



RENDAS PETROLÍFERAS E O DESENVOLVIMENTO FLUMINENSE

Edson Junior Moura Santos¹
Joilson de Assis Cabral²
Maria Viviana de Freitas Cabral³
Paulo Vitor dos Santos Lima⁴
Matheus de Andrade Santos⁵

56

Resumo

A indústria de Óleo e Gás (O&G) possui um papel relevante nas relações econômicas e sociais globais. A disponibilidade desses recursos pode impulsionar o desenvolvimento para além do setor industrial. As atividades de O&G geram receitas petrolíferas, como *royalties* e Participações Especiais, que, quando aplicadas adequadamente, podem induzir desenvolvimento. No Brasil, após a descoberta do Pré-Sal, um grande número de reservas de petróleo foi encontrado, com o Rio de Janeiro (ERJ) recebendo grande parte dessas rendas. Diante disso, este trabalho busca avaliar o impacto das rendas petrolíferas, *royalties* e participações especiais no desenvolvimento socioeconômico dos municípios do ERJ entre os anos de 2008 e 2016. De modo a alcançar o objetivo proposto, o método de dados em painel foi utilizado para mensurar o efeito das rendas petrolíferas sobre o IFDM. Os resultados mostraram que as rendas petrolíferas possuem relação positiva com desenvolvimento municipal apesar do efeito se mostrar pequeno.

Palavras-chave: indústria de óleo e gás; rendas petrolíferas; desenvolvimento regional.

OIL INCOME AND THE FLUMINENSE'S DEVELOPMENT

Abstract

The Oil and Gas industry plays a significant role in global economic and social relations. The availability of these resources can drive development beyond the industrial sector. O&G activities generate oil revenues, such as royalties, which, when properly allocated, can foster development. In Brazil, following the discovery of the Pre-Salt, a large number of oil reserves were found, with Rio de Janeiro (ERJ) receiving a significant portion of this income. Therefore, this work aims to assess the impact of oil income, royalties, and special participations on the socioeconomic development of the municipalities in ERJ between 2008 and 2016. In order to achieve the proposed objective, panel data methods were used to measure the effects of oil revenues on the IFDM. The results show that the oil income has a positive relationship with the municipal development despite the small effect.

Keywords: oil and gas industry; royalties; regional development.

¹ Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

² Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento e Programa de Pós-graduação em Gestão e Estratégia.

³ Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

⁴ Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

⁵ Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).



1 Introdução

Após a Segunda Grande Guerra, o Estado brasileiro assumiu papel fundamental no desenvolvimento industrial como elemento de centralização financeira, coordenador dos grandes blocos de investimento, construtor de infraestrutura e produtor de matérias-primas e insumos básicos. Nesse contexto, o Estado voltou a ter a função de impulsionar o desenvolvimento nacional, e a indústria de Óleo e Gás (O&G) foi parte dessa estratégia (SANTOS E AVELLAR, 2016).

Em 1953, foi sancionada a Lei nº 2004 que criou a Petrobras. A lei impunha o monopólio da recém-criada empresa na área petrolífera e de gases raros, bem como as diretrizes sobre as atividades relacionadas. A partir de então, a Petrobras cresceu e criou uma cadeia inédita na economia brasileira. Esta cadeia pode ser dividida em duas partes: *upstream* (exploração, desenvolvimento e produção) e *downstream* (transporte, refino, distribuição e comercialização dos produtos).

No fim da década de 1960, houve a descoberta dos campos petrolíferos situados em águas profundas, o que impulsionou a produção de petróleo e fomentou um período de crescimento do setor. A região Sudeste do Brasil se destacou e foi considerada a principal região produtora de petróleo *off-shore*, ao passo que a indústria de óleo e gás distribuída pelo resto do país é voltada a produção *on-shore*.

O grande marco regulatório no setor de O&G no Brasil se deu com a promulgação da Lei nº 9.478 de 1997, conhecida como Lei do Petróleo, a qual impõe o pagamento de *royalties* sobre a produção de O&G. Os *royalties* são uma compensação financeira pela exploração desses recursos não renováveis devida à União, aos estados, ao distrito federal e aos municípios pelas empresas produtoras de petróleo e gás natural no território brasileiro. Ainda, há outra renda petrolífera chamada de “participações especiais”, que são compensações financeiras devidas em caso de produção extraordinária por parte das operadoras.

Para Silva e Matos (2016), após a Lei do Petróleo, o Estado do Rio de Janeiro (ERJ) e seus municípios passaram a sentir mais efetivamente a importância da atividade de exploração e produção de O&G para o conjunto econômico. A partir de



então, a dinâmica urbana e econômica dos municípios fluminenses estaria não somente associada, mas também dotada de maior dependência do setor petrolífero.

Em novembro de 2007, a Petrobras confirmou a descoberta de campos profundos de reserva petrolífera: o Pré-sal. A alta disponibilidade desse recurso combinada com a valorização do período conhecido como “*boom* das commodities” provocou uma arrecadação maior de *royalties* em anos seguintes à sua exploração. O ERJ que já possuía um papel importante na exploração da indústria de O&G brasileira à época da referida descoberta, respondendo pela maior parte da produção nacional de O&G, obteve vantagens na distribuição de rendas petrolíferas (SILVA E MATOS, 2016).

Em 2000, o ERJ recebeu entre *royalties* e participações especiais (PE) quase R\$ 800 mil, quase 80% do total distribuído aos estados produtores brasileiros. Em 2007, dos 101.436.629 m³ de petróleo produzidos pelo Brasil, o ERJ foi responsável pela produção de 82.819.777 m³, cerca de 81% da produção total, enquanto na produção de gás natural, o estado fluminense representou 53% da produção nacional ou 2.607.898 m³, segundo a ANP (2022). Já em 2010, a participação fluminense na produção de petróleo se reduz para 64%, em razão da expansão de outras regiões, incluindo a porção Bacia de Campos em território capixaba (SILVA E MATOS, 2016). A redução da arrecadação pela Bacia de Campos afetou diretamente os municípios beneficiários da região, entre eles Campos dos Goytacazes e Macaé.

No ano de 2016, a produção petrolífera do ERJ foi a maior do Brasil, em torno de 67% da produção nacional, sendo uma parte importante das exportações nacionais, segundo dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e do Comex Stat (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços). Nesse ano, os municípios que mais se beneficiaram com a lei dos *royalties* e participações especiais foram os municípios de Carapebus, Maricá e Niterói.

Diante do exposto, é possível inferir que a atividade petrolífera pode desempenhar um papel relevante no desenvolvimento socioeconômico do ERJ, potencialmente contribuindo para a produção e renda da região. A exploração de O&G pode ser uma fonte de emprego e renda para a população local, além de impulsionar o desenvolvimento de outros setores da economia, como o de tecnologia e de equipamentos.



Assim, a discussão que se busca elaborar neste trabalho será em torno da análise do impacto das rendas petrolíferas no desenvolvimento socioeconômico dos municípios fluminenses em um período de nove anos, compreendidos entre 2008 e 2016. Período que se analisa os dados mais recentes do setor tendo em vista a coincidência das bases de informações de desenvolvimento municipal, como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e ANP. Além do exposto, também cabe ressaltar que a justificativa para o período analisado o fato do início da prospecção no Pré-sal ocorrer a partir do ano de 2010.

Para alcançar o objetivo proposto, será utilizado um modelo econométrico de dados em painel. Este modelo buscará evidências empíricas para constatação da causalidade de desenvolvimento nos municípios do estado através do recebimento de rendas petrolíferas. Como *proxy* para o desenvolvimento municipal, será utilizado o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), o qual possui quatro dimensões, a saber: emprego, renda, educação e saúde. A base de dados é constituída por 91 municípios fluminenses, pois o município do Rio de Janeiro foi excluído da análise por representar um *outlier* na amostra fluminense.

Além desta Introdução, o presente artigo está subdividido em mais quatro seções: revisão bibliográfica, metodologia e base de dados, resultados e, por fim, a conclusão.

2 Revisão bibliográfica

A análise da importância dos recursos naturais para o desenvolvimento econômico e social pode ser focada em determinado país, estado ou cidade. Ainda, em determinadas situações, o encadeamento produtivo pode levar a análises regionais que atravessam fronteiras geográficas e políticas, exigindo uma atenção mais ampla às peculiaridades.

Royalties e análise regional



Segundo Etges e Degrandi (2013), a análise regional possui diversas formas de ser abordada e podemos compactar as teorias em duas vertentes: i) uma segue a abordagem neoclássica, levando em consideração que a atividade capitalista levaria as regiões a se tornarem homogêneas, acabando com as diferenças; ii) a vertente, mais recente, que considera que as desigualdades acontecem justamente pela lógica capitalista de produção, onde as concentrações de capital e renda acontecem naturalmente, e então, a análise deve ser feita singularmente para cada região. Enquanto o primeiro possui enfoque para que as desigualdades regionais e a própria região são tomadas como obstáculos a serem superados ou descartados. O segundo, são tidas como particularidades que podem e devem ser potencializadas, como forma alternativa e endógena de desenvolvimento regional (ETGES E DEGRAMDI, 2013).

Pacheco (2004) realizou um estudo sobre o impacto dos recursos da indústria de O&G nas receitas dos municípios da região Norte Fluminense do ERJ, e de que maneira contribuíram para o desenvolvimento econômico local. Através do levantamento e análise de dados relativos aos *royalties* e participações especiais, bem como informações socioeconômicas dos municípios norte-fluminenses beneficiados pelo aumento das receitas petrolíferas, o autor concluiu que estes aportes possibilitaram maiores investimentos em infraestrutura nos municípios contemplados e, da mesma forma, foram utilizados para fornecer, aos governos locais, os recursos necessários para suprir a demanda excessiva por serviços públicos. Ao mesmo tempo, não se verificou ações concretas para a promoção de um projeto de sustentabilidade e de diversificação da base produtiva local, de modo a prevenir o declínio econômico, decorrente da exaustão das reservas de hidrocarbonetos. Concluiu-se que tais recursos deveriam ser direcionados às vocações e potencialidades de cada município.

Postali e Nishijima (2011) elaboraram um trabalho que tinha o objetivo de investigar empiricamente se os *royalties* distribuídos contribuíram para a melhoria dos indicadores sociais dos municípios brasileiros contemplados, em relação à média nacional, no período de 2000 a 2007. Com a utilização do IFDM e seus três componentes: IFDM – Educação, IFDM – Saúde e IFDM – Emprego e Renda, como medida de desenvolvimento social, os resultados mostraram que as rendas do petróleo não produziram impactos significativos nos indicadores sociais de saúde e de



educação dos municípios beneficiados, mas, de forma surpreendente, geraram efeitos negativos sobre seus setores formais de trabalho.

Reis e Santana (2015) investigaram os efeitos da aplicação dos *royalties* petrolíferos sobre os investimentos públicos nos municípios brasileiros, no período de 1999 a 2011. Com o uso de modelos econométricos de dados em painel, a partir da utilização das variáveis receitas orçamentárias, *royalties* e despesas de capital dos respectivos municípios, obtidas a partir de fontes secundárias, os resultados mostraram que os municípios mais dependentes dos *royalties* elevaram as despesas de capital com o aumento dos *royalties*, tanto pela ótica *per capita* como pela proporção fiscal.

61

Tavares e Almeida (2014) trabalharam com o objetivo de quantificar e analisar os impactos nos gastos com educação e saúde dos municípios brasileiros que receberam *royalties* do petróleo e compará-los aos seus pares que não receberam os *royalties*. Para auferir se houve aumento dos gastos dos indicadores sociais foi utilizada a metodologia do estimador de Diferença nas Diferenças (DID), conjugado com a técnica de Pareamento por Escore de Propensão (*Propensity Score Matching*), ferramenta na qual busca parear as características de municípios de forma a criar um grupo de controle e outro de tratamento, possibilitando a comparação ao reduzir possíveis vieses de seleção. Ao fim, foi averiguado que os *royalties* do petróleo aumentam, em média, os gastos com educação e saúde nos municípios beneficiários, em R\$ 2 bilhões e R\$ 1.97 bilhões ao longo do período de 10 anos (2000-2009), respectivamente. No entanto, o impacto dos *royalties* não se traduziu diretamente no aumento do desenvolvimento social medido pelo Índice de Desenvolvimento Humano.

Iacono (2016) pesquisou os efeitos econômicos agregados da extração de petróleo em grande escala na Basilicata, uma região do sul da Itália. Com um ineditismo, o estudo foi uma primeira tentativa empírica de testar uma maldição de recursos regionais construindo uma unidade de comparação usando técnicas de controle sintético. A unidade de comparação teve objetivo de capturar como as atividades econômicas da Basilicata teriam evoluído na ausência da indústria de extração de petróleo. As diferenças insignificantes entre os parâmetros econômicos na Basilicata e em sua unidade de comparação sugerem que uma grande quantidade de



extração de petróleo não teve nenhum efeito estatisticamente perceptível na economia da Basilicata.

Dantas Júnior *et al.* (2020) realizaram um trabalho de análise do impacto dos *royalties* do petróleo nos IFDM das cidades brasileiras, produtoras e não produtoras de petróleo, no período de 2013 a 2016, totalizando 22.252 observações. Com o uso de modelo econométrico de regressão linear a partir de dados estruturados em painel para análise empírica, os resultados indicaram que, no período $t - \text{ano}$ em que os recursos ingressam nos cofres públicos – os *royalties* aumentaram o desenvolvimento do emprego e renda, mas reduziram os índices de saúde e educação. Para o período $t+1$, observou-se relação negativa entre os *royalties* e todos os índices analisados. No entanto, em $t+2$ percebe-se uma reversão da relação negativa encontrada em $t+1$, indicando uma pressão social sobre o gestor local para melhores bens e serviços públicos. Desse modo, a pesquisa concluiu que o recebimento de *royalties* do petróleo, nos moldes atuais, é desfavorável para os índices de desenvolvimento da saúde e a educação dos municípios recebedores, tanto no exercício de ingresso dos recursos quanto no exercício seguinte.

Rickman e Wang (2020) analisaram o recente boom e colapso no setor de petróleo e gás natural dos EUA. Este período ofereceu uma oportunidade única para avaliar se os impactos do desenvolvimento energético são simétricos nas diferentes fases do ciclo energético. O estudo utilizou o método de controle sintético para examinar os efeitos de expansão e queda para os quatro estados que possuem o status como principais produtores de O&G e há forte influência deste setor produtivo em suas economias em geral: Louisiana, Dakota do Norte, Oklahoma e Wyoming. Os resultados revelaram diferentes impactos sobre o emprego nos quatro estados, tanto no curto quanto no longo prazo, e assimetria durante as fases de alta e baixa. Variação nos impactos gerais e assimetria dos impactos em toda a ciclo de expansão e contração estavam, pelo menos em parte, ligados aos gastos dos governos estaduais e locais.



O Debate do Desenvolvimento Fluminense a partir do setor de Petróleo

63

Em meados da década de 90 alguns autores argumentaram acerca de uma “inflexão econômica positiva” no ERJ. Natal (2004) é um destes autores e aponta que tal cenário era impulsionado principalmente pela expansão do setor de O&G. O autor argumenta que, após um período de crise econômica prolongada, o estado do Rio de Janeiro, principalmente a região norte fluminense, experimentou uma revitalização econômica significativa, com ênfase na distribuição desigual dos benefícios, concentrando o crescimento em áreas específicas ligadas à exploração de petróleo. Embora essa fase tenha potencial para mitigar desigualdades regionais históricas, o autor já alertava para a sustentabilidade desse desenvolvimento, dada a sua dependência excessiva do setor petrolífero e a vulnerabilidade às mudanças nas políticas de *royalties*. Além disso, destaca-se uma “desconcentração concentrada” do crescimento econômico, na medida em que os municípios das Baixadas Litorâneas e do Norte Fluminense se beneficiariam dos *royalties* (ARAUJO, 1997). Verifica-se assim uma redução da desigualdade socioespacial ao passo que o crescimento econômico estaria concentrado em apenas um único setor econômico.

No que diz respeito à dinâmica urbana, Piquet e Serra (2007) apontam para o rápido e intenso afluxo de trabalhadores para o Norte Fluminense provocando uma total reconfiguração funcional da rede regional de cidades. Apesar do crescimento populacional e maior participação nas receitas petrolíferas, para os autores, a presença do Complexo de O&G, não modificou de forma sustentável a estrutura socioeconômica reforçando a percepção de que essas áreas funcionam como enclaves econômicos. Como destaca Serra et al. Macaé é o único município que se destaca com uma alta concentração de atividades econômicas ligadas ao setor de petróleo.

Assim como apontado por Piquet e Serra (2007), para Piquet (2010) a dinâmica econômica baseada no petróleo foi um vetor para o crescimento populacional acelerado na área durante os anos 2000, com Macaé exibindo a maior taxa de aumento populacional, seguido por Carapebus e Quissamã. Em Macaé, o crescimento rápido da população resultou em desafios como a redução da qualidade de vida, impactos ambientais negativos e falta de infraestrutura adequada, especialmente em



saneamento básico, demandando respostas efetivas das políticas públicas (PIQUET, 2010; HERCULANO, 2010). Apesar das externalidades socioeconômicas e ambientais negativas, foram observados também efeitos positivos, incluindo a criação de empregos e o incremento na arrecadação de impostos (PIQUET, 2010; SERRA, 2007).

Do ponto de vista oposto da existência de uma inflexão positiva na economia fluminense, Sobral (2017) apontando para uma realidade de desindustrialização relativa e um desenvolvimento econômico que levou a uma “estrutura produtiva oca”. A “desconcentração concentrada” explicitada por outros autores sobre os municípios do Norte fluminense seria, na verdade, uma vulnerabilidade, tendo em vista a excessiva dependência da região ao setor de petróleo. Além disso, o autor destaca a incapacidade da região metropolitana de consolidar centralidades econômicas alternativas. O autor apresenta, assim, uma visão crítica das dinâmicas econômicas do ERJ, questionando a narrativa dessa recuperação econômica e destacando os desafios estruturais e a necessidade de uma abordagem que leve a um desenvolvimento regional sustentável.

Dadas as literaturas relacionadas nesta seção, podemos extrair que a influência do recurso natural petróleo se comporta de forma diversa, com resultados positivos e negativos, inclusive para mesma região, como é o caso da região norte fluminense. A proposta da seção seguinte é abordar empiricamente as peculiaridades do ERJ e analisar de forma contributiva à literatura petrolífera.

3 Metodologia e base de dados

Nesta seção, será definido a estratégia empírica dada por um modelo de regressão de dados em painel para verificar a relação positiva ou negativa acerca das receitas petrolíferas sobre o desenvolvimento municipal além da descrição da base de dados.

Modelo de Dados em Painel

Segundo Gujarati e Porter (2011), nas séries temporais, observamos os valores de uma ou mais variáveis ao longo um período de tempo. Nos dados de corte transversal, coletam-se dados relativos a uma ou mais variáveis para várias unidades



ou entidades amostrais para o mesmo período. Nos dados em painel, a mesma unidade de corte transversal é acompanhada ao longo do tempo. Ou seja, os dados em painel têm uma dimensão espacial e outra temporal.

Segundo Freitas (2010), quando se utiliza variáveis para controle numa estimação, pode haver efeito endógeno do termo de erro com alguma(s) variável(is) explicativa(s) decorrentes de variáveis não observadas ou omitidas, enviesando a regressão. Como aponta Wooldridge (2002), a motivação primária para uso de painel de dados é atenuar o problema de viés de variáveis omitidas. Na estrutura de painel de dados, o assunto chave é saber se os efeitos não observados são ou não correlacionados com as variáveis explicativas.

Considerando dados em painel e um modelo linear, para cada observação o modelo pode ser representado por:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, N \text{ e } t = 1, 2, \dots, T \quad (1)$$

onde i denota os diferentes indivíduos e o subscrito t refere-se ao período de tempo em que se está analisando; Y é a variável de interesse; X é o vetor $1 \times k$ de variáveis explicativas; β é o vetor $k \times 1$ de coeficientes a serem estimados; μ_i são efeitos não-observados, constantes no tempo, específicos a cada unidade de *cross-section* (efeitos individuais).

Segundo Freitas (2010), a existência de efeitos não observados que enviesam as estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) pode ser constatada por meio da aplicação do teste de Breusch e Pagan, o método indicado pela literatura para a identificação dos referidos efeitos. Breusch e Pagan (1980) derivam uma estatística usando o princípio do multiplicador de Lagrange em conjunto com a verossimilhança, cuja hipótese nula é a não existência de efeitos não observados.

Comprovada a existência de efeitos não observados, deve-se identificar qual o melhor estimador utilizar para modelar os efeitos não observados. Para tanto, é possível adotar dois estimadores: efeitos fixos (EF) ou efeitos aleatórios (EA).

Woodridge (2002) argumenta que a questão chave na escolha entre a abordagem de efeitos fixos e efeitos aleatórios é verificar se o termo de erro e as



variáveis independentes são correlacionados. Para checar se existe esta correlação, o teste de Hausman é sugerido pela literatura microeconómétrica. Hausman (1978) propôs um teste baseado na diferença entre os estimadores de Efeitos Aleatórios (EA) e Efeitos Fixos (EF) com a pretensão de investigar se há diferenças significativas entre eles.

A hipótese nula do teste de Hausman aponta que o estimador de EA é eficiente e consistente. Portanto, a rejeição da hipótese nula leva à conclusão de que o método de efeitos fixos é mais apropriado, pois leva a estimativas consistentes e eficientes. Do contrário, no caso da não-rejeição da hipótese nula, a estimação por efeitos fixos leva a resultados consistentes, mas não eficientes, enquanto que a estimação por efeitos aleatórios leva a resultados consistentes e eficientes, e deve ser o método preferido.

Com o intuito de tratarmos as informações levantadas de forma econométrica através da estruturação de dados em painel, selecionamos o IFDM como variável dependente. Os dados de Rendas Petrolíferas (RP), PIB municipal *per capita* (PIB), número de estabelecimentos por municípios (Estab) e despesas municipais com educação (DE) e saúde (DS), foram considerados variáveis independentes. Além disso, foi criada uma variável *dummy* (TOP3) para representar os três municípios Caprebus, Maricá e Niterói (CMN).

Sendo o índice FIRJAN um componente que pode ser desmembrado em três outros índices, também fizemos outras análises com cada área do desenvolvimento econômico social. Dessa forma, outras três análises foram abordadas como as seguintes variáveis dependentes: a) Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Emprego e Renda (IFER); b) Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Educação (IFE); e c) Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Saúde (IFS). Todas as outras variáveis foram mantidas. Para tanto, os modelos abaixo foram estimados:

$$IFDM_{it} = \beta_0 + \beta_1 RP_{it} + \beta_2 PIB_{it} + \beta_3 Estab_{it} + \beta_4 DE_{it} + \beta_5 DS_{it} + \beta_6 TOP3_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$IFER_{it} = \beta_0 + \beta_1 RP_{it} + \beta_2 PIB_{it} + \beta_3 Estab_{it} + \beta_4 DE_{it} + \beta_5 DS_{it} + \beta_6 TOP3_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$IFE_{it} = \beta_0 + \beta_1 RP_{it} + \beta_2 PIB_{it} + \beta_3 Estab_{it} + \beta_4 DE_{it} + \beta_5 DS_{it} + \beta_6 TOP3_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$IFS_{it} = \beta_0 + \beta_1 RP_{it} + \beta_2 PIB_{it} + \beta_3 Estab_{it} + \beta_4 DE_{it} + \beta_5 DS_{it} + \beta_6 TOP3_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$



onde: IF = Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Geral; IFER = Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Emprego e Renda; IFE = Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Educação; IFS = Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Saúde; RP = Renda Petrolíferas recebidas por cada município do ERJ; PIB = Produto interno bruto municipal *per capita*; Estab = Estabelecimentos empresariais de cada município; DE = Despesa municipal com educação; DS = Despesa municipal com saúde; TOP3 = *dummy* representativa dos municípios CMN; ε = Termo de erro; i = município; t = unidade de tempo anual.

Base de Dados

Devido à disponibilidade dos dados sistematizados pelo IBGE, o período analisado por este trabalho compreende os anos de 2008 a 2016. Por meio deste corte temporal, foi possível compatibilizar todas as variáveis utilizadas no modelo empírico adotado por este trabalho. Além do exposto, também cabe ressaltar que a justificativa para o período analisado no trabalho em tela, o fato do início da prospecção no Pré-sal ocorrer a partir do ano de 2010. Dessa forma, analisar o período antes do Pré-sal e após a operação do mesmo, torna-se possível uma estimativa robusta dos efeitos socioeconômicos do recebimento das rendas petrolíferas pelos municípios fluminenses.

Ainda, foram utilizados dados disponibilizados também pelo IBGE sobre o PIB municipal dos municípios do ERJ, e assim, podemos gerar o PIB *per capita*. Para os dados de número de estabelecimentos em cada cidade fluminense, buscamos os dados na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), disponibilizados pelo Ministério do Trabalho. Também foram empregados dados orçamentários das cidades a respeito das despesas com educação e saúde, retirados do Finanças do Brasil (FINBRA), banco de dados formado pelas informações contábeis, orçamentárias e financeiras enviadas pelos entes da federação ao Tesouro Nacional.

Os dados das rendas petrolíferas foram obtidos por duas fontes: dos valores das transferências dos *royalties* são obtidos no Portal de Transferências Constitucionais, do Tesouro Nacional. Já as participações especiais através da ANP. Os valores dos *royalties* e PE foram agregados construindo a variável rendas petrolíferas.



Por fim, a variável *proxy* para captar o desenvolvimento socioeconômico, o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é disponibilizado Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). Para complementar as análises, também foram coletados os dados dos três componentes do IFDM: Emprego e Renda, Educação e Saúde.

Tabela 1 - Resumo das Variáveis

Variáveis	Fonte	Sinal esperado no Modelo
Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal	FIRJAN	/
Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Emprego e Renda	FIRJAN	/
Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Educação	FIRJAN	/
Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Saúde	FIRJAN	/
Rendas Petrolíferas	ANP e Tesouro Nacional	Positivo
PIB - PIB <i>per capita</i> municipal	IBGE	Positivo
Estabelecimentos	RAIS	Positivo
Despesas com Educação	FINBRA	Positivo
Despesas com Saúde	FINBRA	Positivo

Fonte: O autor, 2023.

Segundo a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), o IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – é um estudo do Sistema FIRJAN que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os



mais de 5 mil municípios brasileiros em três dimensões: Emprego e renda, Educação e Saúde. Este índice foi criado em 2008 e feito, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

A FIRJAN aponta que a metodologia do IFDM possibilita determinar, com precisão, se a melhora relativa ocorrida em determinado município decorre da adoção de políticas específicas ou se o resultado obtido é apenas reflexo da queda dos demais municípios. Desde 2014, a metodologia do IFDM foi aprimorada para captar os novos desafios do desenvolvimento brasileiro para a nova década. O principal incremento foi situar o Brasil no mundo. A nova metodologia buscou padrões de desenvolvimento encontrados em países mais avançados, utilizando-os como referência para os indicadores municipais. Outro ponto importante foi a atualização de metas e parâmetros nacionais. Neste caso, o ano de referência deixou de ser 2000 e passou a ser 2010.

De acordo com a FIRJAN, o IFDM é um índice de fácil entendimento. O índice varia de 0 (mínimo) a 1 ponto (máximo) para classificar o nível de cada localidade em quatro categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4 a 0,6), moderado (de 0,6 a 0,8) e alto (0,8 a 1) desenvolvimento. Ou seja, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento da localidade.

Tabela 2 - Resumo IFDM

	Geral	Educação e Renda	Educação	Saúde
Valor Máximo:	0,86	0,93	0,93	0,97
Valor Mínimo:	0,48	0,29	0,48	0,40
Média:	0,70	0,60	0,75	0,76
Variância:	0,004	0,018	0,006	0,009

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).



4 RESULTADOS

A primeira análise abordada é o efeito das Rendas Petrolíferas no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – Geral. Após os testes de *Breush-Pagan* e *Hausman*, o modelo mais adequado para a análise foi o de Efeitos Fixos. A Tabela 3 apresenta os resultados do modelo.

Tabela 3 – Resultados

Variáveis	IFDM - Geral	IFDM - Emprego e Renda	IFDM - Educação	IFDM - Saúde
	Efeitos Fixos	Efeitos Fixos	Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios
Rendas Petrolíferas	.0100674*	.0211129***	.0064198**	.0061391
PIB Per Capita	.0053625	.0000399	.0192265*	.0065243
Estabelecimentos	.0080468	-.0018375	.017396*	-.0048584
Desp. Educação	.0051766***	-.0257871*	.0158264*	.0165217*
Desp. Saúde	.00643**	-.0292252*	.0222678*	.0185276*
TOP3 (<i>dummy</i>)	omitida	omitida	omitida	.0228296
Constante	-.3610297*	.0426821	-.5961634*	-.4495642*

Legenda: * Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; ***Significativo a 10%

Fonte: O autor, 2023.

Por meio dos resultados é possível verificar que apenas as variáveis de controle Despesas com Educação e Saúde são estatisticamente significantes. Diante do sinal positivo do coeficiente relacionado às rendas petrolíferas, é possível inferir que o aumento do recebimento das rendas oriundas do setor de O&G contribuem para o aumento do nível de desenvolvimento econômico e social do município. Por fim, quanto maior os gastos com educação e saúde, o modelo revela que há efeitos positivos no desenvolvimento dos municípios.

Seguindo a análise dos dados disponíveis na Tabela 3, podemos conferir os resultados para uma análise dos índices desagregados do IFDM. Os coeficientes resultantes da para o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – Emprego e Renda, através do estimador de Efeitos Fixos (EF), se mostram similares apenas no efeito das rendas petrolíferas à análise do IFDM – Geral. Os achados mostraram que o recebimento das rendas petrolíferas é capaz de estimular a geração de emprego e renda nos municípios, mas pequena magnitude. Já os impactos dos gastos com educação e saúde não apresentaram o sinal esperado.



Também com análise partindo do Modelo de EF, os resultados para a compreensão do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – Educação se mostraram positivos ao esperado: todas as variáveis são estatisticamente significantes e positivas. Assim como nos índices anteriores, as rendas petrolíferas demonstram ter efeitos positivos sobre o índice educacional, assim como o aumento do PIB *per capita*, número de estabelecimentos e gastos com educação e saúde.

Para todos os modelos aplicados, foi utilizada uma variável *dummy* para representar os três municípios maiores beneficiários das rendas petrolíferas no ERJ: Carapebus, Maricá e Niterói (CMN). Tais municípios merecem destaque, visto que receberam mais de 300 milhões em repasses de rendas petrolíferas no ano de 2016. Entretanto, devido o melhor modelo ser o de EF, o mesmo omite esta variável visto que a mesma é constante no tempo. Dessa forma, para tais modelos não se pode inferir quaisquer observações por ora.

Por último, a análise dos efeitos sobre o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – Saúde obteve resultados divergente, dado que o melhor modelo estimador se deu pelo de Efeitos Aleatórios. Nesta análise, apenas as despesas com educação e saúde se mostraram significantes para a composição positiva do Índice em questão. Diante deste resultado, infere-se que a qualidade da saúde municipal não é impactada pelo recebimento das rendas petrolíferas.

Com base nos resultados encontrados nos quatro modelos estimados é possível inferir, no período analisado, que os *royalties* e participações especiais contribuíram para o desenvolvimento dos municípios do estado do Rio de Janeiro, porém de forma baixa devido a magnitude dos coeficientes estimados. Contudo, quando o IFDM, *proxy* para o desenvolvimento, foi analisado de forma desagregada, os resultados revelam que as rendas petrolíferas não contribuem para a melhoria da qualidade da saúde.

A literatura abordada previamente neste trabalho demonstrou certa divergência quanto ao impacto da existência um recurso natural em abundância para o desenvolvimento socioeconômico de cidades, estados, países ou regiões. Ao passo que determinados autores caminharam o pensamento a uma “maldição dos recursos naturais” para os ricos em tais recursos, outros apontaram para a possibilidade do recurso natural propiciar desenvolvimento.



Neste trabalho, foi possível observar influências positivas das rendas petrolíferas na maior parte dos índices abordados. Há considerável coerência, como por exemplo, com o trabalho de Morris *et al* (2012), que defenderam ligações entre os setores desenvolvimentistas dos países. Da mesma forma, é possível considerar que a indústria de O&G, de certa forma, traz encadeamentos, que podem servir de base para mudanças estruturais nos municípios beneficiários, como observou Pamplona e Cacciamali (2018) na abordagem evolucionista neoschumpeteriana.

Ainda, podemos citar conformidade com o trabalho de Pacheco (2004) a respeito da positividade das rendas petrolíferas no desenvolvimento da região Norte Fluminense. E por fim, este trabalho também possui possibilidade de relacionamento com o estudo de Postali e Nishijima (2011), no qual o IFDM foi objeto de observação, porém com resultados no oposto, com exceção da saúde, já que foi encontrado relações positivas das rendas petrolíferas com o desenvolvimento econômico social dos municípios fluminenses.

5 CONCLUSÃO

A Indústria de O&G teve um papel importantíssimo no desenvolvimento econômico e social nas últimas décadas brasileiras. A sua extensa cadeia produtiva engloba diversos setores da economia que demanda um largo encadeamento de fornecedores para suprir suas necessidades, desde universidades e empresas de tecnologia até empresas produtoras de equipamentos metalúrgicos e mecânicos.

A descoberta nos 1970 de grandes jazidas *off-shore* do óleo na região sudeste proporcionou um desenvolvimento inédito aos seus estados litorâneos, em especial aos com cidades confrontantes aos campos de produção. Nesta realidade, o estado do Rio de Janeiro teve uma excelente vantagem em relação aos outros estados vizinhos, visto que as maiores reservas do óleo estavam dentro do seu domínio.

Apesar dessa característica, o ERJ possui peculiaridades na sua história política e de desenvolvimento que não proporcionaram o devido aproveitamento de uma riqueza natural dessa magnitude. As características produtivas da era do café, a relação capital *versus* interior do estado, os interesses privados na Era Vargas, as



políticas adotadas durante o período ditatorial, as políticas neoliberais após a redemocratização, fizeram com que o estado tivesse um esvaziamento da sua cadeia produtiva.

73

O protagonismo produtivo na área petrolífera que o ERJ conquistou nas décadas finais do século XX proporcionaram apenas o desenvolvimento maior na área de produtos básicos, ligados ao petróleo e derivados, demonstrando uma possível falta de transbordamentos para outros setores da economia fluminense. Não obstante, distribuição geográfica dos fornecedores ao longo do país também pode afetar a eficiência e a eficácia da cadeia de suprimentos, demonstrando uma falta de aproveitamento das vantagens naturais do estado neste setor produtivo.

Apesar do sofrimento estadual com a falta de políticas nacionais e estaduais de incentivo ao desenvolvimento no fim do século XX, o ERJ não perdeu o seu protagonismo nacional, ainda sendo a segunda maior economia no Brasil. Análises demonstraram que boa parte da manutenção dessa posição foi explicada pelas atividades dos setores secundários e terciários. Ainda, há de se considerar a grande concentração da atividade econômica na região metropolitana e capital do estado, que responderam por 70% e 40%, respectivamente, do PIB estadual de 2008, por exemplo, demonstrando assim a desigualdade no desenvolvimento fluminense.

Quando partimos para a análise das rendas petrolíferas, que o estado é um grande beneficiário, há uma constatação do prolongamento das desigualdades também para esta área. Em dados recentes levantados neste trabalho, foi possível notar que o ERJ recebe um volume expressivo maior que o valor recebido por todos os seus municípios somados.

Entre os municípios também acompanhamos a mesma trajetória de desigualdade, com certas cidades sempre muito à frente de outras nos grandes volumes de rendas petrolíferas. Podemos destacar Campos dos Goytacazes, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, São João da Barra, e mais recentemente, Niterói e Maricá. Em 2016, as cidades CMN conseguiram auferir quase a metade de todas as rendas do petróleo destinadas às prefeituras.



Com o intuito de entender a possível influência dessas rendas no desenvolvimento socioeconômico estadual, este trabalho utilizou o modelo de regressão com dados estruturados em painel para buscar uma análise temporal, entre os anos de 2008 e 2016, do comportamento do indicador IFDM.

O IFDM - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – se mostra um bom indicador de desenvolvimento socioeconômico, pois analisa todos os municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego & renda, Educação e Saúde. Dessa forma, atrelado ao PIB *capita* do IBGE, de estabelecimentos da RAIS e dados de despesas com educação e saúde do FINBRA, foi possível a modelagem para o averiguarmos a conjuntura econômica e social recente do ERJ.

Para a busca do objetivo da modelagem aplicada, as quatro equações tratadas nos trouxeram resultados para todos os municípios fluminenses, com exceção da capital, e também para as três cidades (CMN) com os maiores volumes recebidos de rendas petrolíferas em 2016, através da variável *dummy* implementada.

Os resultados apontaram ligação e efeito positivo das rendas advindas das atividades da indústria de O&G no IFDM – Geral dos municípios do ERJ e com particular efeito sobre emprego, renda e educação. Para as cidades CMN, o resultado não saiu como esperado, visto que não foi possível análise da variável *dummy*.

Os dados obtidos demostram reforçam o que parte da literatura abordada neste trabalho apontou no passado: as rendas petrolíferas podem ter efeitos positivos para o desenvolvimento socioeconômico de cidades, estados, países e regiões. Para isso, há necessidade de esforço institucional e de inovação no desenvolvimento produtivo também.

No caso do Brasil, a Lei nº 12.858, de 9 de setembro de 2013 se mostra muito positiva nesse aspecto, visto que obriga o investimento das rendas petrolíferas em educação e saúde. Contudo, apesar dos resultados positivos encontrados no campo educacional, a área da saúde se mostra imune aos efeitos da indústria de O&G, devendo ser alvo de estudos e atenção dos governos responsáveis.

Este trabalho finaliza concluindo que o ERJ possui diversas idiossincrasias que podem ter explicações na história e caminho político percorrido por essa unidade



federativa que já ocupou diversos papéis na história nacional. A existência de uma abundância de um recurso natural tão valioso a dispor dos setores público e privado merece ser aproveitado de melhor forma para o desenvolvimento socioeconômico. A despeito disso, as análises empíricas trabalhadas aqui demonstraram que as receitas oriundas desse recurso podem ser fundamentais para melhora dos índices de bem-estar social e econômico, bem como para a mudança estrutural que a economia fluminense necessita.



Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Produção de petróleo e gás natural por estado e localização e Royalties. **ANP**, 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/anp/pt-br> >. Acesso em outubro de 2022;
- BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. **The review of economic studies**, v. 47, n. 1, p. 239-253, 1980.
- PAMPLONA, J. B.; CACCIAMALI, M. C. A maldição dos recursos naturais: atualizando, organizando e interpretando o debate. **Economia e Sociedade**, v. 27, p. 129-159, 2018.
- DA CRUZ, J. L. V.; TERRA, D. C. T. Indústria extractiva petrolífera fluminense e limites ao desenvolvimento regional. **Terceiro Milênio: Revista Crítica de Sociologia e Política**, v. 4, n. 01, p. 31-44, 2015.
- DANTAS JÚNIOR, A. F.; DINIZ, J. A.; MORAIS, L. M. F.; OLIVEIRA, L. S. D. O impacto dos royalties do petróleo no desenvolvimento dos municípios brasileiros. In: XIV Congresso Anpcont, 2020, Foz do Iguaçu. **Anais**. Paraná: Foz do Iguaçu, 2020.
- ETGES, V. E.; DEGRANDI, J. O. Desenvolvimento regional: a diversidade regional como potencialidade. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v.1, n.1, p. 85-94, outono de 2013;
- FREITAS, M. V. **Análise de convergência de renda local entre países**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica 5. ed.** São Paulo: McGraw-Hill, 2011;
- HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica**, v. 46, n. 6, p.1251-1271, 1978;
- HERCULANO, S. Desenvolvimento Local, Responsabilidade Socioambiental e Royalties: a Petrobras em Macaé/RJ. In: Herculano S. **Impactos sociais, ambientais e**



urbanos das atividades petrolíferas: o caso de Macaé. Niterói: LACTA/PPGSD/UFF, 2010.

IACONO, R. No blessing, no curse? On the benefits of being a resource-rich southern region of Italy. **Research in Economics**, v. 70, n. 2, p. 346-359, 2016;

MORRIS, M.; KAPLINSKY, R.; KAPLAN, D. "One thing leads to another" – commodities, linkages and industrial development. **Resources Policy**, n. 37, p. 408-416, 2012.

PACHECO, C. A. G. O impacto dos *royalties* do petróleo no desenvolvimento econômico dos municípios da região norte fluminense. In: 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, 2004, Salvador. **Anais**. Salvador: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás – IBP, 2004;

PIQUET, R.; SERRA, R. V. **Petróleo e região no Brasil:** o desafio da abundância. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2007.

PIQUET, R. Impactos da indústria do petróleo no Norte Fluminense. In: Herculano S. **Impactos sociais, ambientais e urbanos das atividades petrolíferas:** o caso de Macaé. Niterói: LACTA/PPGSD/UF, 2010.

POSTALI, F. A. S.; CARNICELLI, L. Royalties do petróleo e emprego público nos municípios brasileiros. **Estud. Econ.**, São Paulo, v. 44, n.3, p. 469-495, jul.-set. 2014;

POSTALI, F. A. S.; NISHIJIMA, M. Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000. **Est. econ.**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 463-485, abril-junho 2011;

REIS, D. A.; SANTANA, J. R. Os efeitos da aplicação dos *royalties* petrolíferos sobre os investimentos públicos nos municípios brasileiros. **Rev. Adm. Pública — Rio de Janeiro**, v. 49, n. 1, p. 91-117, 2015;

RICKMAN, D.; WANG, H. What goes up must come down? The recent economic cycles of the four most oil and gas dominated states in the US. **Energy Economics**, v. 86, 2020.



SANTOS, R. J.; AVELLAR, A. P. M. Políticas de apoio à indústria de petróleo e gás no Brasil: um estudo das ações públicas para o desenvolvimento da cadeia de valor.

Economia e Sociedade, Campinas, v. 26, n. 3, p. 721-750, dez. 2017.

SERRA, R.; TERRA, D.; PONTES, Carla. Os municípios petro-rentistas fluminenses: gênese e ameaças. **Revista Rio de Janeiro**, v. 18, p. 19, 2006.

SERRA, R. Concentração espacial das rendas petrolíferas e sobrefinanciamento das esferas de governo locais. SERRA, R, PIQUET, R, **Petróleo e região no Brasil: o desafio da abundância**. Rio de Janeiro: Garamond, p. 77-108, 2007.

SILVA, R. D.; MATOS, M. V. M. Petróleo e desenvolvimento regional: o rio de janeiro no pós-boom das commodities. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Salvador, v. 2, n. 34, p. 704-722, 2016.

SOBRAL, Bruno Leonardo Barth. A Falácia da “inflexão econômica positiva”: algumas características da desindustrialização fluminense e do “vazio produtivo” em sua periferia metropolitana. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, n. 1, p. 53-85, 2013.

TAVARES, F. S.; ALMEIDA A. N. Os impactos dos *royalties* do Petróleo em gastos sociais no Brasil: Uma análise usando *propensity score matching*. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 93-106, 2014.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**, Cambridge: MIT Press, 2002.

Agradecimentos: Os autores agradecem a CAPES e a FAPERJ pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste trabalho.