

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

LIVIA MARA MATTOS PINTO SALGADO

**DETERMINANTES DA CRIMINALIDADE: UMA ANÁLISE SOBRE AS REGIÕES
NORTE E NOROESTE FLUMINENSE E BAIXADAS LITORÂNEAS**

Campos dos Goytacazes - RJ

2017

LIVIA MARA MATTOS PINTO SALGADO

**DETERMINANTES DA CRIMINALIDADE: UMA ANÁLISE SOBRE AS REGIÕES
NORTE E NOROESTE FLUMINENSE E BAIXADAS LITORÂNEAS**

Trabalho de Conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal
Fluminense como requisito para obtenção
do título de Graduação no curso de
Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Roni Barbosa Moreira.

Campos dos Goytacazes - RJ

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde e determinação para que eu pudesse superar os obstáculos e conseguir chegar onde hoje estou.

Agradeço a esta universidade por todos os ensinamentos e aprendizados e pela oportunidade de realizar este curso. A gratidão se estende a todos os membros do corpo docente, da administração, da biblioteca e aos amigos de turma.

Agradeço a todos os professores desta universidade que contribuíram para o meu aprendizado e crescimento intelectual. Agradeço ao Roni Moreira por toda a orientação, atenção e paciência e à Graciela Profeta por ter sido tão atenciosa e por ter me recebido de braços abertos neste campus.

Agradeço aos meus pais, Paulo e Margareth, e irmãos, Vivian e Philipe, por todo amor, incentivo, carinho e apoio, pois sem eles nada disso seria possível. Minha família é minha base e sempre serão o meu referencial de inspiração e força.

Agradeço muito ao meu marido Hudson que foi quem proporcionou que eu me dedicasse aos estudos e conseguisse concluir este curso. Seu companheirismo, amor e paciência foram essenciais para que eu conseguisse chegar até aqui.

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de identificar e analisar os fatores causadores da criminalidade nas regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro, as quais vivenciaram um crescimento econômico proporcionado pela indústria petrolífera. Serão estudadas as relações das variáveis socioeconômicas, como população, renda, emprego e educação, com os índices de criminalidade, de modo a verificar se essas variáveis exercem algum impacto sobre os índices de criminalidade dos municípios das regiões pesquisadas. Também será utilizada a variável apreensão de drogas para investigar a influência do tráfico de drogas sobre a criminalidade. Para realizar tal análise, foram selecionadas as categorias de crimes utilizadas atualmente pela Polícia Militar do estado para o monitoramento da criminalidade e elaboração de metas de combate aos crimes, que são: letalidade violenta (homicídio doloso, latrocínio, lesão corporal seguida de morte e homicídio por intervenção policial); roubos de rua (roubos a transeunte, roubos de celular e roubos no interior de coletivo); e roubos de veículos. O estudo utiliza o modelo econométrico de dados em painel para as três regiões do estado, durante o período de 2003 a 2014. O incremento populacional demonstrou impactar inversamente todas as categorias de crimes, enquanto as apreensões de drogas influenciam diretamente todos os tipos de crimes analisados nos modelos. Os crimes de letalidade violenta demonstraram estar inversamente relacionados às variáveis de emprego, e diretamente influenciados pela educação de jovens e adultos. Já os roubos de rua e roubos de veículos são influenciados diretamente pelos empregos na indústria extrativa, enquanto os roubos de rua também demonstraram ser diretamente influenciados pela educação de jovens e adultos, colocando em dúvida a eficiência educacional nas localidades estudadas. Concluiu-se que as variáveis socioeconômicas e o mercado de drogas exercem influência significativa sobre a criminalidade nas regiões estudadas, demonstrando que, apesar do crescimento econômico vivenciado por estes municípios, a desigualdade social ainda é uma realidade e os indicadores de criminalidade continuam a avançar. Portanto, torna-se cada vez mais necessário refletir se os ganhos da indústria regional estão sendo devidamente multiplicados para os demais setores produtivos, de modo a gerar desenvolvimento econômico local e contribuir para a redução dos índices de criminalidade.

Palavras-chave: Criminalidade. Desenvolvimento socioeconômico. Dados em painel.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Evolução das despesas realizadas com Segurança Pública (União, Estados e Municípios) entre 2002 e 2015	10
Figura 2 – Série histórica de Roubos de Rua no Estado do Rio de Janeiro entre os anos de 2003 e 2016	11
Figura 3 – Ocorrências registradas na Região Norte Fluminense entre 2003 e 2016.....	13
Figura 4 – Ocorrências registradas na Região das Baixadas Litorâneas entre 2003 e 2016.....	14
Figura 5 – Ocorrências registradas na Região Noroeste Fluminense entre 2003 e 2016.....	15
Figura 6 – Vítimas de homicídio doloso no Estado do Rio de Janeiro entre 2003 e 2016	16
Figura 7 – Mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro	18
Figura 8 – Evolução da População dos municípios das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas	39
Figura 9– Evolução PIB per capita das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas	41
Figura 10– Royalties pagos à Região Norte Fluminense nos anos de 2003 e 2014	43
Figura 11 – Royalties pagos à Região das Baixadas Litorâneas entre 2003 e 2014.....	44
Figura 12 – Evolução dos Royalties recebidos pelos municípios das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas entre 2003 e 2014.....	45
Figura 13 – Ranking IDHM dos municípios das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Renda, Pobreza e Desigualdade no Estado do Rio de Janeiro	11
Tabela 2 – Variáveis selecionadas para o modelo de determinantes da criminalidade.....	34
Tabela 3 – Demografia / População Residente / Total / Taxa de urbanização (%) da região Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas: 2010	39
Tabela 4 – Indicadores de Receitas de Royalties 2014	42
Tabela 5 – Resultado dos testes de Raiz Unitária das variáveis selecionadas para estimar os modelos	49
Tabela 6 – Resultado dos testes de Raiz Unitária das variáveis não estacionárias com AR1 ..	49
Tabela 7 – Estimação do modelo de efeitos fixos de Letalidade Violenta com a correção dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação	50
Tabela 8 – Estimação do modelo de efeitos fixos de Roubos de Rua com a correção dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação	53
Tabela 9 – Estimação do modelo de efeitos fixos de Roubos de Veículos com a correção dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação	56

LISTA DE ABREVIATURAS

AISP – Áreas Integradas de Segurança Pública

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CEPERJ – Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

EJA – Educação de Jovens e Adultos

FIV – Fator de Inflação da Variância

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INDG – Instituto de Desenvolvimento Gerencial

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISP – Instituto de Segurança Pública

LLC - Levin, Lin e Chu

MEC – Ministério da Educação

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

PCERJ – Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro

PMERJ – Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro

PIB – Produto Interno Bruto

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

SESEG – Secretaria de Estado de Segurança

SIM – Sistema de Metas e Acompanhamento de Resultados

SSPIO – Subsecretaria de Planejamento e Integração Operacional

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

SUMÁRIO

1. Introdução.....	9
1.1. O Problema e sua Importância	12
1.2. Hipótese.....	17
1.3. Objetivo Geral	17
1.4. Objetivos Específicos	17
2. Contextualização das regiões.....	18
2.1. Região Norte Fluminense	19
2.2. Região das Baixadas Litorâneas	20
2.3. Região Noroeste Fluminense.....	20
3. Revisão de Literatura.....	21
4. Metodologia	26
4.1. Modelo Analítico	30
4.1. Detalhamento das Variáveis	34
4.2. Fonte de dados.....	36
5. Resultados	38
5.1. Análise dos indicadores sociais e econômicos.....	38
5.1.1. População, taxa de urbanização e densidade demográfica.....	38
5.1.2. PIB per capita.....	40
5.1.3. Royalties	42
5.1.4. Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDHM)	45
5.2 Análise das Estimções dos Modelos Econométricos	48
5.2.1. Letalidade Violenta: Crimes violentos contra à pessoa.....	50
5.2.2. Roubos de Rua: Crimes contra o patrimônio	53
5.2.3. Roubos de Veículos: Crimes contra o Patrimônio	56
6. Considerações Finais	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

APÊNDICE	65
----------------	----

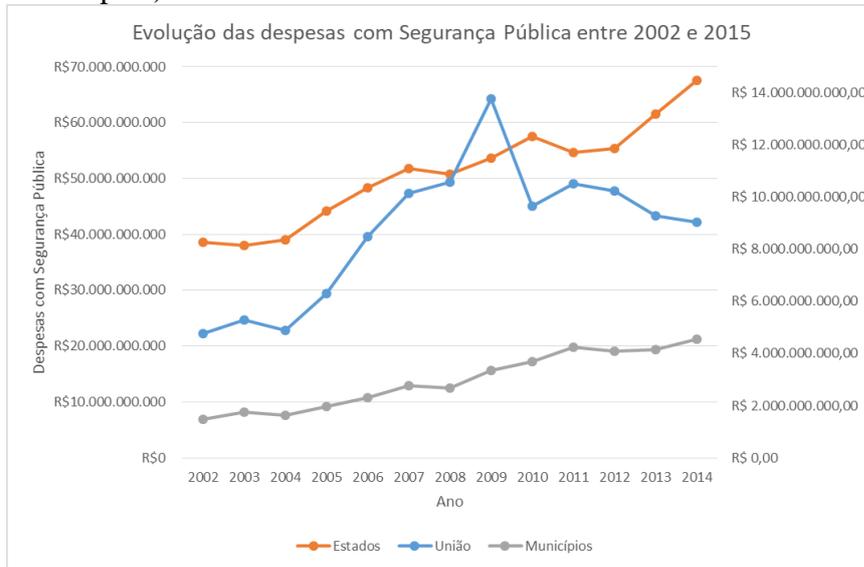
1. Introdução

A criminalidade se tornou uma grande preocupação no Brasil, aumentando a taxas crescentes os índices de violência e reduzindo o bem-estar da sociedade como um todo. Essa crescente onda de violência tem atingido localidades antes consideradas tranquilas, fazendo com que a população mude seus hábitos, restringindo-se e limitando-se cada vez mais. De acordo com o Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2016, elaborado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública, somente em 2015, 58.467 pessoas foram mortas de forma intencional no país. Esses números são preocupantes, pois significam que a cada nove minutos, uma pessoa foi morta violentamente no Brasil. Analisando os dados para este trabalho, verificou-se que no acumulado de janeiro de 2011 até dezembro de 2015, o Brasil registrou 279.567 mortes violentas. Este número supera os da guerra na Síria, que, no mesmo período, registrou 256.124 mortes. Esses dados são alarmantes, pois a criminalidade além de intimidar a sociedade, aumenta cada vez mais os custos sociais e econômicos decorrentes do crime. É necessário que o problema da segurança pública tenha o devido reconhecimento e receba um tratamento adequado, tornando-se uma das preocupações fundamentais do país. Nos últimos anos, o Brasil registrou mais mortes violentas do que Honduras, que é considerado o país mais violento do mundo.

Conforme destacado na Figura 1, atualmente, os estados são os principais responsáveis por financiar os gastos com segurança pública e, de acordo com o Anuário de Segurança Pública de 2016, cerca de 81 bilhões de reais foram gastos com segurança pública em 2015, somando-se os gastos realizados pela União, Estados e Municípios, representando 1,38% do produto interno bruto (PIB) do país. Os gastos com segurança pública realizados pelos municípios apresentaram crescimento ao longo dos últimos anos, inclusive para aqueles classificados como intermediários (entre 50 e 100 mil habitantes) e pequenos (entre 10 e 20 mil habitantes). A União, por sua vez, diminuiu os gastos com segurança pública, levando ao entendimento de que não há uma integração entre as esferas governamentais para solucionar este problema cada vez mais crescente e preocupante. Segundo Peres et al. (2016):

[...] faz-se necessário repensar a atuação da União e sua capacidade de organizar e coordenar ações em uma política nacional de segurança pública para que se consiga estabelecer critérios e padrões de atuação, sem desconsiderar as especificidades locais, limitações e necessidades das cidades brasileiras. (PERES, 2016, p. 52).

Figura 1 – Evolução das despesas realizadas com Segurança Pública (União, Estados e Municípios) entre 2002 e 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Anuário de Segurança Pública, 2016.

Nota: (1) Valores referentes aos Estados plotados no eixo primário.

(2) Valores referentes à União e Municípios plotados no eixo secundário.

O aumento dos índices de criminalidade abre espaço para um recente campo de pesquisa dentro da Ciência Econômica, a Economia Social, a qual investiga problemas como educação, desigualdade de renda, pobreza, saúde e criminalidade. Faz-se necessário, portanto, avaliar se o contexto econômico favorece a prática criminosa e como isso acontece. O Brasil é um país que apresenta, historicamente, um déficit social, tendo registrado grandes índices de desigualdade, elevado analfabetismo e mortalidade infantil. Porém, com o passar dos anos, notou-se uma melhora na distribuição de renda, possibilitando a redução destes índices. A melhora na distribuição de renda pode ser observada através do Índice de Gini¹, que mede o grau de concentração de renda, apontando a diferença entre o rendimento dos mais pobres e dos mais ricos. No caso do Estado do Rio de Janeiro, conforme dados da Tabela 1, a renda per capita cresceu cerca de 71% entre os anos de 1991 e 2000 e a proporção de pessoas pobres diminuiu. O Índice de Gini, saiu de 0,61 em 1991 para 0,59 em 2010, denotando esta diminuição da desigualdade.

¹ Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o Índice de Gini varia de zero a um, onde o valor zero representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor um é o extremo oposto, no qual somente uma pessoa detém toda a riqueza do lugar.

Tabela 1 – Renda, Pobreza e Desigualdade no Estado do Rio de Janeiro

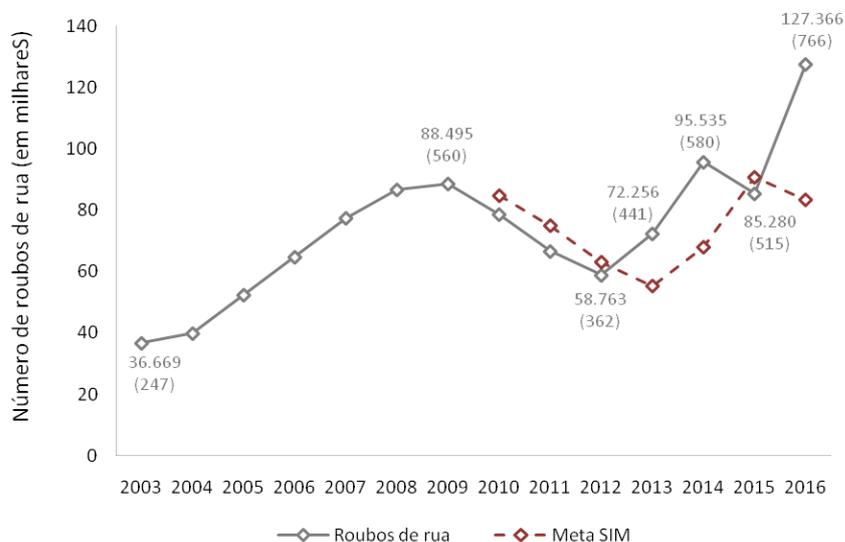
	1991	2000	2010
Renda per capita	608,80	826,04	1.039,30
% de extremamente pobres	7,24	3,64	1,98
% de pobres	22,94	13,65	7,23
Índice de Gini	0,61	0,60	0,59

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Contudo, apesar da melhoria dos indicadores sociais, os números da criminalidade vêm aumentando de forma significativa, tornando-se uma preocupação para toda a sociedade. Segundo Paixão (1988), há um paradoxo que se revela pelo incremento dos indicadores sociais e crescimento dos índices de criminalidade. A crença comum continua sendo a de que, ao serem solucionados os problemas socioeconômicos, os problemas relacionados à violência e à criminalidade também serão combatidos.

No caso do Estado do Rio de Janeiro, a crescente criminalidade é uma realidade que assusta toda a sociedade. Nos últimos anos, os casos de roubo de rua no estado, por exemplo, têm aumentado cada vez mais, com destaque para os roubos a transeunte. De acordo com a Figura 2, o ano de 2016 registrou a maior taxa de roubo de rua da série histórica iniciada em 2003, tendo registrado um total de 127.366 casos em todo o estado (Instituto de Segurança Pública - ISP-RJ, 2017). Um estudo realizado pelo ISP, em 2004, revelou que cerca de 53% das pessoas entrevistadas afirmaram ter modificado seus hábitos devido ao sentimento de insegurança proporcionado pela criminalidade.

Figura 2 – Série histórica de Roubos de Rua no Estado do Rio de Janeiro entre os anos de 2003 e 2016.



Extraído de: Rio de Janeiro: a Segurança Pública em números - ISP-RJ, 2017.

Nota: * Entre parênteses: taxa por 100 mil habitantes.

1.1. O Problema e sua Importância

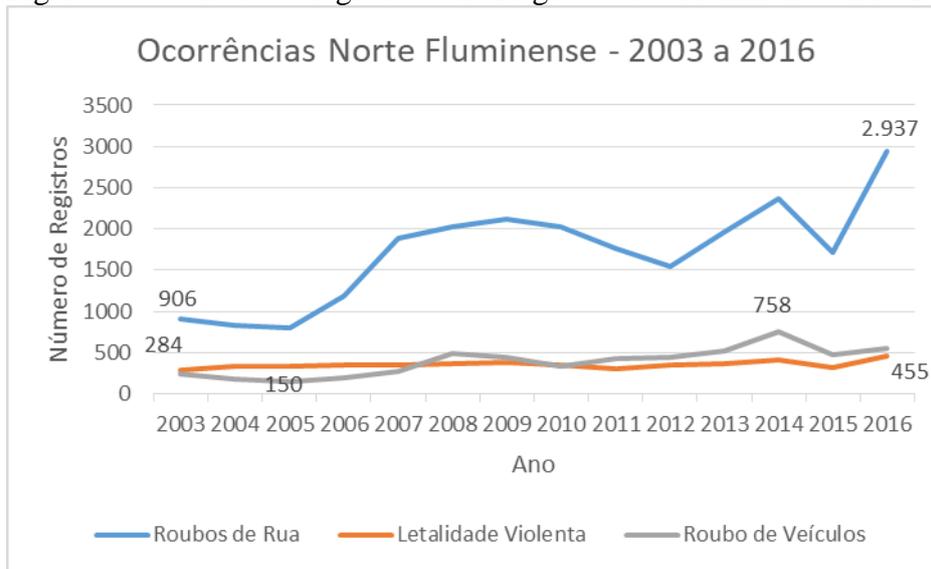
Este estudo visa analisar a criminalidade da Região Norte, Noroeste e Baixadas Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro, o qual têm sido beneficiado pelo crescimento da atividade petrolífera nos últimos anos. As regiões Norte Fluminense e Baixadas Litorâneas são influenciadas mais diretamente por este incremento na exploração de petróleo no estado. Enquanto isso, a região Noroeste Fluminense, apesar de receber algum percentual dos royalties do petróleo, enfrenta um esvaziamento econômico desde o declínio da cultura cafeeira, tendo registrado a menor participação no PIB do estado no ano de 2011 (GALDO, 2014).

De acordo com os dados do ISP-RJ, os roubos de rua na Região Norte Fluminense apresentam uma tendência crescente ao longo do tempo, atingindo as suas maiores marcas nos anos de 2009 e 2016, com um total de 2.121 e 2.937 registros, respectivamente. A menor marca registrada foi no ano de 2005, com um total de 804 roubos de rua². A partir do ano de 2006, os números atingiram à casa dos milhares, aumentando significativamente a cada ano. No que diz respeito aos crimes de letalidade violenta³, o número de casos registrados apresentou uma elevação entre os anos de 2003 e 2006, entrando em fase descendente a partir de 2010, atingindo o patamar de 307 registros em 2011, o menor registrado desde os 284 casos em 2003. Já os roubos de veículos, como se pode ver na Figura 3, apresentaram oscilações significativas ao longo dos anos de 2003 e 2016, com os menores índices registrados nos anos de 2004 e 2005 e os maiores índices nos anos de 2014 e 2016, denotando uma crescente preocupação com o avanço da criminalidade na Região Norte Fluminense.

² Roubos de rua = Roubo a transeunte + Roubo de Celular + Roubo no interior de coletivo.

³ Letalidade violenta = Homicídio doloso + Latrocínio + Lesão corporal seguida de morte + homicídio por intervenção policial.

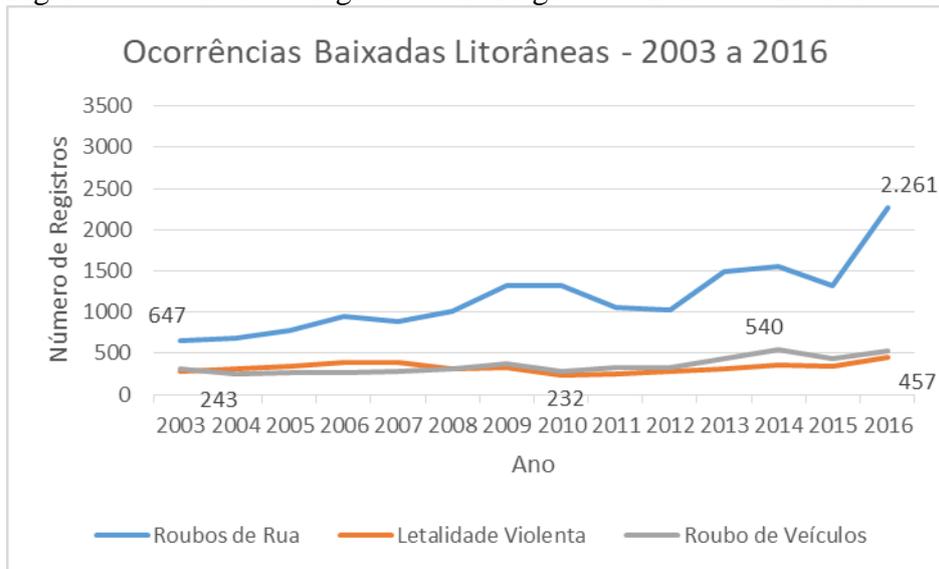
Figura 3 – Ocorrências registradas na Região Norte Fluminense entre 2003 e 2016.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do ISP-RJ.

Já na região das Baixadas Litorâneas, como se pode ver na Figura 4, os roubos de rua vêm apresentando uma tendência crescente, tendo registrado o maior número no ano de 2016, com um total de 2.261 registros, apesar das reduções obtidas nos anos de 2011, 2012 e 2015, os quais tiveram 1.064, 1.033 e 1.319 registros, respectivamente. Em relação aos crimes de letalidade violenta, o número de casos registrados apresentou queda nos anos de 2010, 2011 e 2015, voltando a crescer no ano de 2016, atingindo a marca de 457 registros de mortes violentas na região. Os roubos de veículos apresentaram oscilações no decorrer dos anos de 2003 e 2016, com os menores índices registrados nos anos de 2004 e 2005 e os maiores índices nos anos de 2014 e 2016.

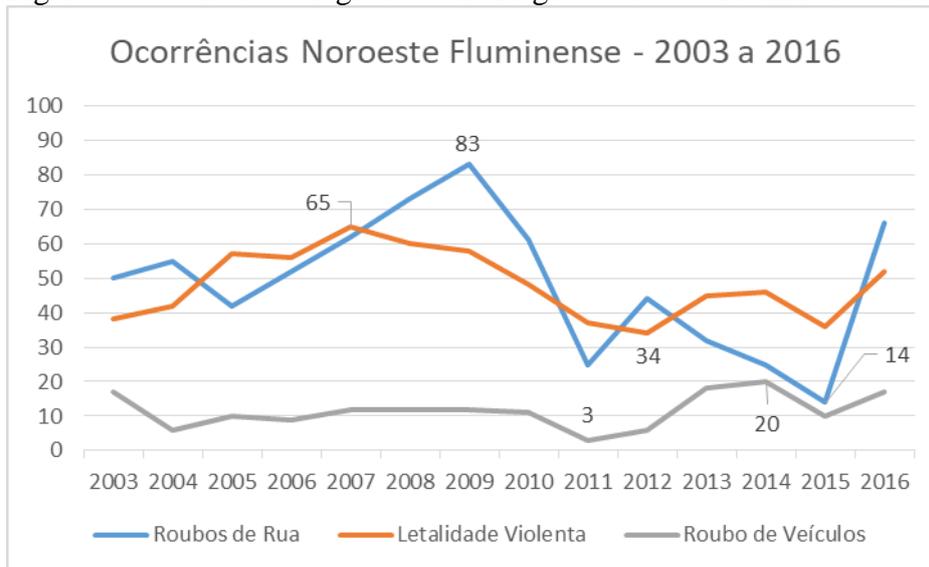
Figura 4 – Ocorrências registradas na Região das Baixadas Litorâneas entre 2003 e 2016.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do ISP-RJ.

Como pode-se observar na Figura 5, os índices de criminalidade na Região Noroeste Fluminense são bem mais baixos do que os observados nas outras duas regiões analisadas neste trabalho. O índice mais alto de roubo de rua registrado foi de 83 registros no ano de 2009, contra 1.320 nas Baixadas Litorâneas e 2.121 no Norte Fluminense. Os crimes de letalidade violenta do Noroeste Fluminense também são pouco expressivos se comparados às outras duas regiões. O maior índice observado foi no ano de 2007, com um total de 65 casos registrados, apresentando uma queda sequenciada até 2012, seguido de um novo crescimento nos anos subsequentes. Os roubos de veículos possuem um pequeno número de registros levando-se em conta uma região composta por 13 municípios, tendo apresentado um índice bastante baixo no ano de 2011 com apenas 3 registros e o maior índice em 2014 com um total de 20 registros. Contudo, a crescente onda de violência em todo o estado, tem mudado até mesmo a rotina dessas cidades antes consideradas como pacatas e interioranas.

Figura 5 – Ocorrências registradas na Região Noroeste Fluminense entre 2003 e 2016.



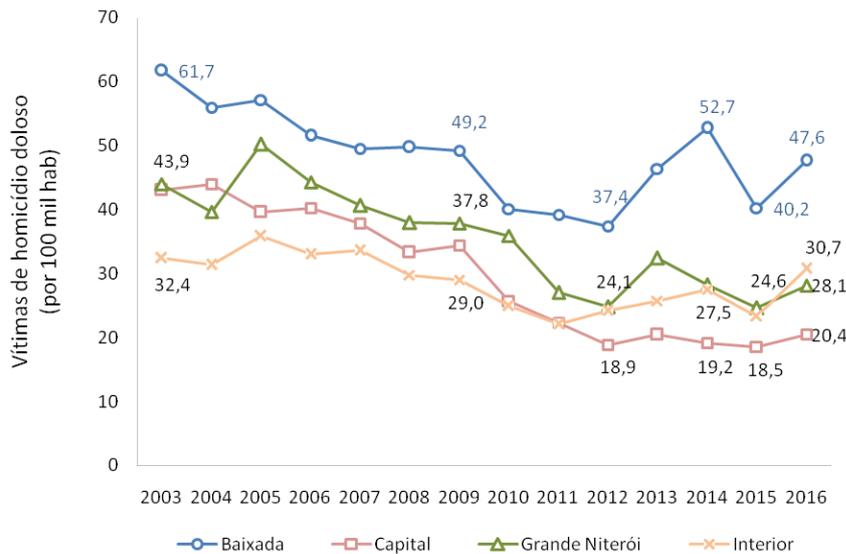
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do ISP-RJ.

Pode-se observar que as cidades analisadas apresentaram índices de criminalidade expressivos para uma realidade de interior de modo geral, que se contrapõem com o incremento das atividades petrolíferas no estado. É importante analisar, portanto, se este incremento produtivo realmente proporcionou desenvolvimento econômico e social para as regiões ou se vem acentuando ainda mais as diferenças entre as classes sociais e promovendo maior concentração de renda. Vale ressaltar que este novo ciclo econômico da indústria do petróleo requer mão-de-obra qualificada, muitas vezes não disponível nas regiões. O cenário ideal seria que os impactos econômicos positivos da indústria petrolífera fossem multiplicados para os demais segmentos produtivos de modo a beneficiar toda a população local. De acordo com a Figura 6, que retrata as incidências de criminalidade disponibilizadas pelo ISP-RJ, em 2016, a taxa de homicídio doloso no interior⁴ ultrapassou a da Grande Niterói⁵, por exemplo.

⁴ Interior são todos os demais municípios não pertencentes à Região Metropolitana, Baixada Fluminense e Grande Niterói.

⁵ Grande Niterói compreende os municípios de Niterói, São Gonçalo e Maricá.

Figura 6 – Vítimas de homicídio doloso no Estado do Rio de Janeiro entre 2003 e 2016.



Fonte: Extraído de: Rio de Janeiro: a Segurança Pública em números - ISP-RJ, 2017.

Túlio Kahn (2013) afirma que, de acordo com a criminologia, o nível de criminalidade de uma região está relacionado à quantidade de bens disponíveis. Para o autor, por um lado, a abundância diminui os motivos para cometimentos de crimes e, por outro, aumenta o número de oportunidades de ganhos com o crime. Ou seja, a abundância agrava o grau de diferença entre as classes sociais, despertando frustração, cobiça e, conseqüentemente, a propensão ao cometimento de crimes. De acordo com essa visão, o crescimento da criminalidade não ocorre somente em função da deterioração econômica, mas também se dá em função do crescimento rápido e desordenado da economia e renda dentro de um contexto de subdesenvolvimento social.

De acordo com Gomes (2005), o fato de as regiões que apresentam menores índices de desenvolvimento econômico registrarem as maiores taxas de criminalidade, se deve apenas a uma coincidência, levando a conclusões simplificadas de que se houvesse emprego para todos, não haveria motivo para o cometimento de crimes. De acordo com o autor, essa simplificação dos fatos é incoerente porque afirma que o homem é amoral ou que comete crimes para obter aquilo que necessita e esta hipótese é contraposta pela constatação de que existe um grande número de pessoas que vivem abaixo da linha da pobreza e não cometem crimes.

O crescimento da renda per capita nas cidades brasileiras não significa necessariamente que tenha havido um crescimento da renda nas periferias. Segundo estudo realizado por Gomes (2005), para o município de Salvador, a renda nas periferias registrou queda, demonstrando que

o aumento da renda per capita possa estar refletindo em maior concentração de renda e aumento da desigualdade social.

Desta forma, este trabalho visa analisar a relação das variáveis socioeconômicas, como PIB per capita, número de admissões no emprego formal e número de matrículas no ensino médio, com os índices de criminalidade das Regiões Norte Fluminense, Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas. Busca-se entender se essas variáveis realmente exercem algum impacto sobre os índices de criminalidade dos municípios pesquisados. Além disso, será utilizada a variável apreensão de drogas nesta análise de modo a verificar a influência do tráfico de drogas nos índices de criminalidade das regiões estudadas. A partir desta análise, poderá se inferir alguma evidência sobre as causas da criminalidade nos municípios das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas, sejam elas econômicas ou sociais.

1.2. Hipótese

As variáveis de desenvolvimento econômico referentes à renda, emprego e educação exercem influência significativa sobre os índices de criminalidade das Regiões Norte Fluminense, Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro.

1.3. Objetivo Geral

Mensurar os impactos das variáveis socioeconômicas sobre a criminalidade nos municípios das Regiões Norte Fluminense, Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas entre os anos de 2003 e 2014.

1.4. Objetivos Específicos

- a) Analisar os indicadores sociais e econômicos após o incremento da atividade petrolífera nos municípios das Regiões Norte Fluminense, Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas;
- b) Identificar a evolução dos indicadores de criminalidade das Regiões Norte Fluminense, Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas para o período de 2003 a 2014;

- c) Verificar em que grau as variáveis econômicas, como PIB per capita, admissões no emprego formal, matrículas no ensino médio e apreensão de drogas explicam os índices de criminalidade das Regiões Norte Fluminense, Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas.

2. Contextualização das Regiões

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a divisão regional em mesorregiões vem a ser uma subdivisão dos estados brasileiros que busca identificar e agregar municípios de determinada área geográfica que possuam similaridades econômicas e sociais. De acordo com a Figura 7, o Estado do Rio de Janeiro está dividido em seis mesorregiões, a saber: Baixadas Litorâneas, Centro Fluminense, Metropolitana, Noroeste Fluminense, Norte Fluminense e Sul Fluminense. Conforme já mencionado anteriormente, as mesorregiões a serem abordadas neste estudo serão: Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas.

Figura 7 – Mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro.



Fonte: Extraído de: Ceperj lança novo mapa alterando a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 2014.

2.1. Características da Região Norte Fluminense

A Mesorregião Norte Fluminense é uma das seis mesorregiões do estado, sendo constituída por nove municípios: Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carapebus, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra. De acordo com o painel regional do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) de 2015, entre os anos de 2010 e 2011, o Norte Fluminense registrou o maior PIB per capita do estado devido à sua economia associada à indústria do petróleo e gás natural. Contudo, no mesmo período, seu percentual de desigualdade de renda figura entre os mais altos do estado, denotando uma região rica, porém desigual. De acordo com Carvalho e Totti (2006), os indicadores apontam a desigualdade social, a pobreza e a miséria como características dessa região, que persistem em pleno ciclo do petróleo. Durante o século XIX, a região era forte produtora de cana-de-açúcar, sendo que Campos dos Goytacazes ainda é o maior produtor do estado. Ainda segundo Carvalho e Totti (2006), no que diz respeito ao contexto social, a região Norte Fluminense é uma das regiões mais necessitadas do estado, embora possua forte potencial econômico. Apesar de ter melhorado os índices de desigualdade de renda e pobreza, a região ainda registra importantes contrastes sociais e econômicos em relação ao restante do estado, provenientes de todo um contexto histórico enfrentado.

A história da Região Norte Fluminense está diretamente ligada aos municípios de Macaé e Campos dos Goytacazes. A descoberta de petróleo na Bacia de Campos em 1974 proporcionou um novo rumo para a economia local, dando maior visibilidade para a região, trazendo inclusive a instalação da Petrobras no município de Macaé, que se tornou um polo econômico nacional e uma área de potencial investimento para o Brasil e para o mundo. Esse avanço das atividades do setor de petróleo resultou em um crescimento urbano descontrolado dos municípios, que ocorreu de forma muito rápida e não gradativa, não permitindo que fosse realizado um planejamento adequado, o que acabou afetando o espaço geográfico, a população e também as atividades econômicas das cidades.

Segundo Tavares (2014), Macaé é o município que concentra a maior parte das atividades petrolíferas, impactando as outras regiões por meio do pagamento de royalties da exploração de petróleo, o que representa um fator importante nos orçamentos dos municípios. Ainda segundo a autora, “essas atividades acarretam mudanças na dinâmica populacional, no mercado de trabalho, no acesso à moradia, nas condições de mobilidade, etc. nos municípios da região”. (TAVARES, 2014, p. 3).

2.2. Características da Região das Baixadas Litorâneas

A Mesorregião das Baixadas Litorâneas é composta por duas microrregiões, que são: Bacia de São João, a qual contempla os municípios de Casimiro de Abreu, Rio das Ostras e Silva Jardim; e a Microrregião dos Lagos, que é composta pelas cidades de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Saquarema. Assim, a Região das Baixadas Litorâneas é composta por um total de dez municípios e, segundo Castro et al (2003), sua história se diferencia do Norte Fluminense no que diz respeito à dinâmica econômica, pois mesmo antes deste incremento no setor petrolífero, a região já tinha o turismo como sua principal atividade geradora de renda. Segundo o autor, a região já possuía um dinamismo econômico próprio quando ocorreu esta explosão econômica proporcionada pelos royalties do setor do petróleo.

Os principais municípios da mesorregião são Cabo Frio e Rio das Ostras. No início do século XX, Cabo Frio, que é a sétima cidade mais antiga do Brasil, tinha sua economia predominantemente baseada no sal e na pesca, tendo o sal como principal produto da economia local. Com o incremento do setor turístico na cidade e o aumento da especulação imobiliária, a dinâmica da economia foi mudando com o tempo, além de ter sido beneficiada pela descoberta de petróleo na Bacia de Campos, que proporcionou pagamentos importantes de royalties para a cidade, atraindo mão de obra, estudantes e investimentos para o município. Já o município de Rio das Ostras, segundo Castro et al (2003), acaba competindo mais diretamente com os demais municípios que atuam na indústria extrativa de petróleo. Ainda segundo o autor, a Petrobras, instalada na cidade de Macaé, obriga a seus fornecedores a estarem localizados no máximo a 30 minutos de distância, o que beneficia a cidade de Rio das Ostras, que está localizada a 15 minutos da cidade de Macaé. Desta forma, Rio das Ostras tem buscado atrair a instalação de empresas para a cidade, oferecendo em troca subsídios fiscais.

2.3. Características da Região Noroeste Fluminense

Por último, a Mesorregião Noroeste Fluminense é composta por duas microrregiões, que são: Itaperuna, composta pelos municípios de Itaperuna, Bom Jesus do Itabapoana, Italva, Laje do Muriaé, Natividade, Porciúncula e Varre-Sai; e a microrregião de Santo Antônio de Pádua, formada pelas cidades de Santo Antônio de Pádua, Aperibé, Cambuci, Itaocara, Miracema e São José de Ubá. Logo, o Noroeste Fluminense é formado por um total de treze

municípios e está localizado na divisa com os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Até meados do século XX, sua economia era baseada no cultivo do café para exportação, porém, com a política de erradicação de cafezais de baixa produtividade na década de 1960, a economia da região passou da cafeicultura para a pecuária extensiva, aumentando as taxas de desemprego rural na época. Segundo Mizubuti (2005), Itaperuna é a cidade mais importante da Região Noroeste Fluminense, com relevante representatividade no comércio, serviços e indústria de laticínios.

Contudo, de acordo com Galdo (2014), o Noroeste Fluminense vem enfrentando um cenário de esvaziamento econômico, êxodo rural e dificuldades na geração de renda e emprego. A consequência disso é o empobrecimento da região frente às demais regiões do estado, abrindo precedentes para o crescimento inclusive do tráfico de drogas. Segundo o autor, esse problema somente será solucionado redistribuindo os recursos como um todo no estado, de modo a gerar um desenvolvimento econômico harmonizado. Apesar de serem beneficiadas pelo recebimento dos royalties do petróleo, os valores recebidos em 2014 pelas maiores cidades da região, Itaperuna e Santo Antônio de Pádua, representam apenas 1,6% e 1,4% dos royalties recebidos pelo município de Campos dos Goytacazes, por exemplo, no mesmo período.

3. Revisão de Literatura

Segundo Santos e Kassouf (2008), as pesquisas econômicas sobre as causas da criminalidade tiveram como pioneiros os autores Fleisher (1963, 1966), Smigel-Leibowitz (1965) e Ehrlich (1967), nos Estados Unidos. Estas investigações ganharam corpo através dos autores Gary Becker (1968) e Isaac Ehrlich (1973), pois receberam fundamentação teórica, mostrando que é totalmente aceitável a hipótese de que as variáveis econômicas afetem a incidência da criminalidade. Becker (1968) propõe a teoria econômica da escolha racional, a qual caracteriza o crime como uma atividade econômica, embora seja uma atividade ilícita. O modelo de Becker pressupõe a racionalidade do criminoso, pois o mesmo somente cometerá o crime se a utilidade esperada com a conduta criminosa for maior que a utilidade que ele poderia aferir com atividades legais. De acordo com Santos e Kassouf (2008), o comportamento de um criminoso é algo muito mais profundo do que o previsto por modelos econômicos, porém a ciência econômica pode contribuir com estudos empíricos sobre suas possíveis causas.

De forma geral, os crimes contra o patrimônio são explicados pela teoria econômica do crime devido a suas motivações econômicas. Já os crimes contra a pessoa encontram melhor fundamentação nas teorias de tensão e desorganização social (SANTOS E KASSOUF, 2008). Desde os estudos pioneiros, variáveis socioeconômicas como renda, desemprego, escolaridade, pobreza, desigualdade de renda e urbanização vêm sendo testadas. O modelo econômico para a criminalidade de Becker prevê que o sinal esperado para a relação entre variáveis *deterrence*⁶ e taxas de crime é negativo, indicando que há uma relação inversa entre essas variáveis. Ou seja, conforme aumentam os fatores de intimidação, com uma maior probabilidade de apreensão, por exemplo, a incidência de criminalidade tende a diminuir. Já os gastos públicos com segurança tendem a ter uma relação positiva, mostrando que ambos tendem a crescer ou diminuir juntos e a desigualdade, por sua vez, mantém uma relação positiva com a criminalidade.

Segundo Procópio e Toyoshima (2017), existem quatro abordagens teóricas acerca das causas da criminalidade, que são:

- a) Teoria da Escolha Racional: modelo proposto por *Gary Becker* em 1968 que define a criminalidade como uma escolha racional que visa a maximização dos ganhos e lucros através da prática de atividades ilícitas. Este processo de escolha racional é derivado de uma avaliação dos possíveis ganhos com a atividade ilícita, das chances e tempo de punição e detenção, contrapostos ao custo de oportunidade de cometimento do crime que é denotado pelo salário alternativo no mercado de trabalho. Assim, a equação da escolha racional proposta por Becker (1968) pode ser descrita da seguinte forma:

$$O_j = O_j(p_j; f_j; u_j) \quad (1)$$

em que O_j é o número de ofensas cometidas pelo indivíduo j em determinado tempo, p_j é a probabilidade de condenação do indivíduo j , f_j é a condenação do indivíduo pelo ato criminoso e u_j todas as demais variáveis que influenciam a decisão do indivíduo para o ato criminoso. Para Becker (1968), fatores como maiores oportunidades de emprego e salários atrativos no mercado de trabalho podem ajudar ao indivíduo a optar pelo mercado legal. De outro lado, a presença de atividades

⁶ Segundo Santos e Kassouf (2008), “é usual na literatura econômica do crime chamar de efeitos de *deterrence* os efeitos daqueles fatores de intimidação sobre o comportamento dos indivíduos na decisão de delinquir ou não (probabilidade de apreensão, probabilidade de condenação, severidade das penas, entre outros)”.

ilegais lucrativas, como o tráfico de drogas, pode influenciar a escolha do indivíduo pelo mercado ilícito, ampliando os índices de criminalidade.

- b) Teoria da Desorganização Social: trata a criminalidade como resultado de uma desorganização social resultante de uma urbanização rápida e descontrolada de uma sociedade. De acordo com essa teoria, áreas populacionais com privações geram um enfraquecimento da tradicional organização social, causando uma grande heterogeneidade populacional e podendo assim gerar um aumento da criminalidade na sociedade. Segundo Procópio e Toyoshima (2017), a violência resultaria da frustração de indivíduos privados da realização de seus objetivos sociais. Logo, os problemas decorrentes de colapsos demográficos, urbanização descontrolada, desajustes sociais externos (espaços urbanos deteriorados e abandonados pelo poder público) e internos (famílias desestruturadas) seriam algumas das causas da criminalidade;
- c) Teoria do Controle Social: considera o crime resultado da deficiência e perversidade do sistema social. Significa que o Estado não é capaz de oferecer aos cidadãos condições de vida condizentes com os padrões sociais de uma determinada sociedade. Quanto maiores forem os elos da pessoa com a sociedade e maiores os graus de concordância com valores e normas vigentes, menores são as chances dessa pessoa de cometer atos criminosos. (PROCÓPIO E TOYOSHIMA, 2017).
- d) Teoria da Associação Diferencial ou Teoria do Aprendizado Social: esta teoria considera o ato criminoso como resultado de oportunidades e fatores situacionais. De acordo com essa teoria, o comportamento criminoso pode ser aprendido através de interações pessoais, como valores e atitudes familiares. Ou seja, a comunidade, a família e amigos desempenham papel fundamental na decisão do indivíduo se inserir no mundo da criminalidade.

No Brasil, Araújo Junior e Fajnzylber (2000) realizaram um estudo sobre os municípios das 66 microrregiões mineiras, utilizando para análise os dados referentes aos crimes violentos contra a pessoa (homicídio, estupro e tentativa de homicídio) e os crimes contra a propriedade (roubo, roubo à mão armada e roubo de veículos). Os autores consideraram as seguintes variáveis como determinantes para as taxas de crimes: número médio de anos de estudo da população maior de 25 anos, desigualdade de renda, taxa de urbanização, taxa de pessoas separadas ou divorciadas por 100.000 habitantes e o percentual da população com idade entre 15 e 29 anos. Como resultado, as evidências apontaram que quanto maior a educação média da

população, menores serão os índices violentos contra a pessoa. Porém, maiores serão os crimes contra o patrimônio, sugerindo que quanto maior o nível educacional de uma população, maiores serão seus salários, havendo maior oferta de bens em circulação. Já a desigualdade de renda se mostrou positivamente relacionada aos crimes contra a pessoa e negativamente relacionada aos roubos de veículos. Isso pode significar que o roubo de veículos vem a ser maior nas regiões mais ricas e com baixa desigualdade. O número de jovens na população (entre 15 e 19 anos) se mostrou positivamente relacionado com todos os tipos de crimes analisados pelos autores, exceto para os roubos de veículos.

De acordo com Santos e Kassouf (2008), os principais estudos sobre as causas econômicas da criminalidade apresentaram as variáveis renda per capita, desemprego, desigualdade de renda e porcentagem de domicílios chefiados por mulheres sendo estatisticamente significativas e positivas, enquanto o número de policiais militares a cada cem mil habitantes mostrou uma relação negativa com os números da criminalidade. Ainda segundo os autores, o tamanho da população também pode potencializar a criminalidade, mantendo uma relação positiva entre as variáveis. Os estudos de Araújo Junior e Fajnzylber (2001) apontam o ambiente econômico como potencial culpado pela criminalidade brasileira. Contudo, os principais estudos realizados no Brasil não apresentam um consenso sobre os efeitos das variáveis econômicas sobre os determinantes da criminalidade.

Pereira e Carrera-Fernandez (2000) buscaram compreender o fenômeno da criminalidade na região da grande São Paulo, demonstrando, a partir de estudos econométricos, que o aumento do desemprego e da concentração de renda, a redução do rendimento médio do trabalho e a deterioração do trabalho da polícia e da justiça explicam o avanço das atividades criminosas na região entre os anos de 1995 e 1997. Os autores estimaram uma função de oferta de crimes definida por:

$$C_t = f (D_t; Rm_t; G_t; P_t; J_t) \quad (2)$$

em que, C_t representa o índice da atividade criminosa; D_t a taxa de desemprego; Rm_t , o nível de rendimento médio legal; G_t , o índice de concentração de renda de Gini; P_t , a eficiência da polícia; e, por fim, J_t , a eficiência da justiça. A concentração de renda e o desemprego apresentaram efeitos positivos sobre a incidência criminal agregada, demonstrando que quanto maior a concentração de renda e a falta de empregos no setor legal, maiores podem ser os

números de indivíduos a migrarem para as atividades ilícitas. A renda média do trabalho mostrou-se negativamente relacionada, logo, quanto menor a renda obtida com a atividade legal, maior a possibilidade de os indivíduos adentrarem no mundo do crime. Já as eficiências da polícia e da justiça não apresentaram significância estatística, não influenciando a criminalidade como esperado.

Carrera-Fernandez e Lobo (2005) analisaram os fatores que contribuíram para o avanço da criminalidade na Região Metropolitana de Salvador. Segundo os autores, as políticas públicas buscam conter o aumento da criminalidade, criando soluções de curto prazo e represando pressões sociais, que apresentam apenas resultados temporários, ao invés de atacar as verdadeiras causas que fazem com que os indivíduos se desvirtuem para o mundo do crime. Para realizar a análise sobre a criminalidade, os autores utilizaram os registros de crimes de furto e roubo, crimes contra o patrimônio e o agregado de crimes entre os anos de 1993 a 1999. Os resultados demonstraram que aumentos na densidade demográfica, aumento na eficiência policial e da educação, expansão de renda dos municípios e dos governos municipais, bem como a redução na concentração de renda e do grau de urbanização ajudaram a reduzir a criminalidade nos dez municípios da Região Metropolitana de Salvador.

Para Oliveira (2005), o crime é basicamente um fenômeno local, tendo em vista que cada município pertencente a um mesmo estado pode possuir níveis de criminalidade bastante diferentes. Isso se deve ao fato de que cada cidade possui um nível de desenvolvimento econômico, tamanho e cultura, podendo se dizer que o cometimento do ato criminoso é influenciado pelo ambiente no qual o indivíduo está inserido.

O autor realizou uma análise para todos os 5.507 municípios do Brasil para identificar as causas da criminalidade de acordo com o tamanho das cidades nos anos de 1991 e 2000. Utilizou a taxa de homicídios por 100.000 habitantes como variável dependente e os gastos com segurança pública, população, renda, índice de Gini, acesso aos níveis de ensino, densidade demográfica, percentual de pobres, percentual de famílias chefiadas por mulheres e percentual de famílias residindo em sub-habitações como variáveis independentes. O resultado retrata que a criminalidade apresenta aumentos expressivos conforme aumentam os tamanhos das cidades. Nas cidades com até 100.000 habitantes, os índices permaneceram praticamente estáveis ao longo dos anos, enquanto nas cidades maiores foram registrados aumentos consideráveis. Segundo o autor, a criminalidade é maior em grandes cidades porque existe um maior retorno econômico do crime e menor probabilidade de punição. A desigualdade de renda e pobreza

potencializam a criminalidade, o que também pode acontecer caso ocorra um crescimento econômico que não resulte em um aumento na renda dos mais pobres.

Gomes (2005) analisa graficamente a distribuição espacial dos homicídios e dos níveis de renda no município de Salvador/BA. Por meio deste método, demonstra que existe forte correlação entre baixa renda e alto índice de homicídios. Contudo, em sua análise, também foi possível observar que a região mais pobre de Salvador obteve números baixos e quase idênticos à região mais rica da cidade, tratando-se de uma exceção. Nas demais áreas da cidade, o autor concluiu que a correlação entre menor renda e maior número de homicídios é uma realidade. Sua teoria é baseada em territórios justapostos que modificam a distribuição espacial de população e renda da cidade.

Kahn (2013) diz que o nível de criminalidade de determinada região depende de uma série de fatores convergentes e que a abundância de bens em circulação resulta em um agravamento das diferenças relativas entre as classes sociais, incentivando a frustração e cobiça, ainda que ambas as classes estejam em níveis mais elevados de riqueza. Seu trabalho analisa o crescimento econômico e a criminalidade, de modo a explicar a queda do nível de criminalidade na Região Sudeste e o aumento no nível de criminalidade nas regiões Norte e Nordeste. Para o autor, as regiões brasileiras passaram por um crescimento econômico que ocorreu de forma rápida e desordenada, inflando as periferias dos grandes centros urbanos. Ao mesmo tempo que esse crescimento proporcionou melhorias econômicas e sociais, como diminuição da mortalidade infantil e diminuição do analfabetismo, ele também aumentou o número de pessoas que vivem ao redor dos grandes centros, convivendo com a abundância e riqueza, mas que não se beneficiam disso ou que não conseguem se inserir neste contexto social.

4. Metodologia

O objetivo deste trabalho é analisar a influência das variáveis econômicas sobre a evolução ou involução das variáveis de criminalidade e, para isso, serão realizadas três análises econométricas para o conjunto de índices de criminalidade, atualmente utilizados pelas Áreas Integradas de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro (AISP) para a elaboração de metas de combate aos crimes. O modelo a ser utilizado será o de Dados em Painel, em que as categorias Letalidade Violenta, Roubos de rua e Roubo de veículos serão as variáveis dependentes. Os municípios das regiões Norte Fluminense, Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas serão acompanhados ao longo do tempo, entre os anos de 2003 e 2014, de modo a

analisar os impactos das variáveis socioeconômicas e do comércio de drogas ilícitas sobre os índices de criminalidade. Segundo Santos e Kassouf (2008), o modelo de dados em painel é a melhor alternativa para análises sobre economia e criminalidade, pois possibilita a análise da dimensão temporal e espacial dos dados. Será utilizado o modelo de dados em painel balanceado, no qual existem o mesmo número de observações para cada dado de corte transversal, ou seja, para cada município.

O modelo de regressão de dados em painel pode ser representado por:

$$y_{it} = X_{it}^j \beta + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

em que, y_{it} é o valor da variável dependente i no momento t do tempo; X_{it}^j vem a ser o valor da j -ésima variável explicativa para o município i no momento t ; e ε_{it} é o termo de erro para a unidade i no momento t . Desta forma, o modelo de regressão de dados em painel possui n observações, sendo que as unidades de sessão cruzada têm $n > 1$ para $(i = 1, 2, \dots, n)$, em t períodos de tempo ($t = 1, 2, \dots, t$) e k variáveis, neste caso, representada pela incógnita j ($j = 1, 2, \dots, k$). Os modelos de dados em painel são fundamentados pelos seus termos de erro (ε_{it}) que são representados pela seguinte equação:

$$\varepsilon_{it} = \alpha_{it} + \mu_{it} \quad (4)$$

podendo estar correlacionados com as variáveis explicativas (α_{it}) e com um componente que varia não sistematicamente com i e t (μ_{it}). De acordo com Gujarati (2011), se α_{it} e X_{it}^j não possuírem correlação, o modelo adequado é o de efeitos aleatórios, caso contrário deve ser adotado o modelo de efeitos fixos.

Segundo Gujarati (2011), alguns pontos devem ser observados para auxiliar na escolha entre o modelo de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios:

1. Se o número de dados de séries temporais for muito grande (se o t for muito grande), e o número de unidades de corte transversal for pequeno (n), é provável que se encontre uma diferença bem pequena entre os parâmetros estimados pelo modelo de efeitos fixos e o aleatório;
2. Se o painel de dados for curto, isto é, com um número alto de unidades de corte transversal (n) e o número de dados de séries temporais pequeno (t), as estimativas para os parâmetros obtidas através de ambos os métodos podem apresentar

diferenças significativas. Se os dados de corte transversal da amostra não forem extrações aleatórias de uma amostra maior, o modelo de efeitos fixos será o mais adequado. Caso contrário, deve-se utilizar o modelo de efeitos aleatórios;

3. Se houver correlação entre o termo de erro (ε_{it}) e um ou mais regressores, os estimadores dos parâmetros obtidos pelo modelo de efeitos aleatórios serão tendenciosos, e os obtidos através modelo de efeitos fixos serão não tendenciosos;
4. Se o painel de dados for curto, conforme mencionado anteriormente, os estimadores do modelo de efeitos aleatórios serão mais eficientes que o modelo de efeitos fixos. Porém, isso somente ocorrerá se as unidades de corte transversal atenderem à premissa do modelo de extração aleatória a partir de uma amostra maior.

O modelo de efeitos fixos possui esta denominação porque possibilita controlar variáveis que não mudam ao longo do tempo, porém, não permite que estas sejam estimadas de maneira direta. Já o modelo de efeitos aleatórios permite essa estimação das variáveis que não mudam ao longo do tempo da maneira como são introduzidas no modelo. No modelo de efeitos fixos, C_i é uma matriz de variáveis observáveis que variam em i unidades e que se mantêm constantes ao longo do tempo, logo:

$$y_{it} = X_{it}\beta + C_i\gamma + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Realizando uma combinação linear entre uma regressão populacional do primeiro e do segundo período t , tem-se a seguinte expressão:

$$\Delta y = \Delta X\beta + \Delta\mu \quad (6)$$

na qual as constantes α e C desaparecem, permitindo a estimação não viesada através do método dos mínimos quadrados ordinários, mesmo com efeitos correlacionados omitidos. Deste modo, é necessário escolher qual modelo será utilizado para esta análise em questão: modelo de efeitos fixos ou aleatórios. Para a tomada de decisão, é necessário observar se C_i e X_i possuem correlação:

- Se os efeitos de C_i não estão correlacionados com as variáveis explicativas X_i , o estimador dos parâmetros obtidos através do modelo de efeitos aleatórios é

consistente e eficiente. O modelo de efeitos fixos também é capaz de produzir estimadores consistentes, porém, estes não serão eficientes.

- Se os efeitos de C_i estiverem correlacionados com as variáveis explicativas X_i , o estimador dos parâmetros encontrado pelo modelo de efeitos fixos será consistente e eficiente, enquanto o do modelo de efeitos aleatórios não será consistente.

Para realizar a escolha entre o modelo de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios, pode-se aplicar o teste de Hausman, que vem a ser um teste estatístico de distribuição assintótica χ^2 (qui-quadrado). Neste teste, caso a hipótese nula seja rejeitada, o modelo de efeitos fixos será preferível ao de efeitos aleatórios. Pode ser realizado também o teste do multiplicador de Lagrange de Breusch e Pagan, que testa a hipótese de a variância de C_i ser nula para verificar se existem efeitos não-observados. De acordo com este teste, a rejeição da hipótese nula indica que o modelo de efeitos aleatórios é o mais indicado.

As estimações do modelo econométrico de dados em painel serão realizadas através do *software* Stata. Será utilizado o comando *xtreg*, que, dentre as várias opções que possui, é o recurso do Stata para estimação de modelos de efeitos fixos (*xtreg, fe*) e aleatórios (*xtreg, re*) e executa a análise de regressão para o conjunto de dados em painel. Também serão realizados testes para verificar a estacionariedade das variáveis selecionadas e para detectar se há a presença de multicolinearidade, heterocedasticidade e autocorrelação nos modelos propostos.

Como o modelo de dados em painel utiliza dados de séries temporais, faz-se necessário testar sua estacionariedade. Segundo Wooldridge (2006), para entender a relação entre duas ou mais variáveis usando a análise de regressão, é necessário pressupor algum tipo de estabilidade ao longo do tempo. Ou seja, se a relação entre duas variáveis mudar em cada período de tempo, não será possível descobrir muito sobre como a mudança em uma variável afeta a outra. Assim, ao utilizar séries temporais, deve-se presumir que β_j não muda ao longo do tempo. Para testar a estacionariedade neste modelo de dados em painel serão realizados os testes de Levin, Lin e Chu (LLC), no qual a hipótese nula consiste na existência de raízes unitárias, ou seja, não estacionariedade da série temporal, e a hipótese alternativa significa que a série é estacionária.

Segundo Gujarati (2011), em sentido amplo, a multicolinearidade refere-se à situação em que há uma relação linear exata ou aproximadamente exata entre as variáveis X . O resultado da presença da multicolinearidade perfeita serão coeficientes de regressão indeterminados e erros-padrão indefinidos. Já se a colinearidade for quase perfeita, é possível estimar os

coeficientes, porém seus erros-padrão tendem a ser altos. A combinação de dados de corte transversal com séries temporais vem a ser uma das medidas corretivas sugeridas por Gujarati (2011) para contornar o problema. Será utilizado o fator de inflação da variância (FIV) para detecção da multicolinearidade entre os regressores, segundo o qual, conforme a colinearidade de X_j com outros regressores aumenta, o FIV também aumenta, podendo até mesmo ser infinito. De acordo com Neder (2011), uma forma para verificar se existe multicolinearidade entre o conjunto de regressores é que a média do FIV não deve ser maior do que um ou que o maior FIV não seja maior do que dez.

A heterocedasticidade é a violação da hipótese de homocedasticidade do modelo clássico de regressão linear, na qual os termos de erro u_t devem possuir variância constante. Segundo Gujarati (2011), a heterocedasticidade não invalida a consistência e não-tendenciosidade dos estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), porém, estes não terão variância mínima e não serão eficientes. Para detectar a heterocedasticidade será utilizado o teste de Wald através do comando *xttest3*. A autocorrelação ou correlação serial vem a ser a violação da hipótese do modelo clássico de regressão linear que diz que os termos de erro u_t são aleatórios e não correlacionados. Na presença da autocorrelação, os estimadores deixam de ser eficientes, embora continuem não-tendenciosos e consistentes. Para verificar se há a presença de autocorrelação nos modelos econométricos, será utilizado o teste de Wooldridge através do comando *xtserial*.

4.1. Modelo Analítico

Em 25 de junho de 2009, foi criado o decreto nº 41.931 para dispor sobre o sistema de definição e gerenciamento de metas para os indicadores estratégicos de criminalidade do estado do Rio de Janeiro. Através da Subsecretaria de Planejamento e Integração Operacional (SSPIO), a Secretaria de Estado de Segurança (SESEG) criou então o Sistema de Metas e Acompanhamento de Resultados (SIM), que vem a ser um modelo de gestão por desempenho. O principal objetivo do SIM é de desencadear ações integradas de prevenção e controle dos crimes, estabelecendo metas para redução dos Indicadores Estratégicos de Criminalidade.

Os Indicadores Estratégicos, por sua vez, foram propostos pelo governo do Estado do Rio de Janeiro a partir de análises do fenômeno criminal e são compostos pelos crimes que provocam maior impacto na sensação de insegurança da população. O Instituto de

Desenvolvimento Gerencial (INDG) apoiou a construção metodológica para implementação deste sistema de monitoramento por desempenho. A partir desta metodologia, foram estabelecidos os seguintes Indicadores Estratégicos de Criminalidade:

- a) Letalidade violenta, que compreende os seguintes crimes: homicídios dolosos, latrocínios, lesões corporais seguidas de morte, e homicídios por intervenção policial;
- b) Roubo de rua, que englobam os seguintes crimes: roubos a transeunte, roubos em coletivos e roubos de aparelho de celular;
- c) Roubo de veículos.

Os dados para cada município no período de 2003 a 2014 constituem dados em série temporal, com 12 observações e os dados para todos os municípios das regiões Norte Fluminense, Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas, referentes a determinado ano, são os dados de corte transversal, com 32 observações. Ou seja, os dados para todos os municípios e todos os anos, totalizam 384 observações. Alguns municípios não possuem delegacia ou passaram a ter ao longo do período analisado, de modo que seus registros de ocorrência eram realizados em municípios vizinhos, os quais dispunham de delegacia policial. Desta forma, os registros de ocorrência destes municípios que não possuíam ou que ainda não possuem delegacia policial estão aglomerados da seguinte forma:

- Campos dos Goytacazes + São Francisco de Itabapoana: São Francisco passou a ter sua própria delegacia em agosto de 2003, de modo que os registros de ocorrência referentes ao município eram realizados na cidade de Campos dos Goytacazes;
- Macaé + Quissamã + Carapebus: Quissamã e Carapebus possuem seus índices de criminalidade atrelados à cidade de Macaé até maio de 2008. Em junho de 2008 foi inaugurada a delegacia de Quissamã que, atualmente, atende também à Carapebus;
- Itaperuna + São José de Ubá + Cardoso Moreira + Italva: Itaperuna, além de ainda ser responsável pelos registros de ocorrência de São José de Ubá, incorporava os municípios de Cardoso Moreira e Italva até setembro de 2007. Cardoso Moreira, apesar de pertencer à Região Norte Fluminense, será incorporado à Região Noroeste Fluminense nesta análise, devido a esta distribuição dos registros de ocorrência;
- Natividade + Varre-Sai: a delegacia do município de Natividade atende a ambos os municípios;

- Santo Antônio de Pádua + Aperibé: o mesmo ocorre com estes municípios, que contam com a delegacia de Santo Antônio de Pádua;
- Cabo Frio + Arraial do Cabo: Arraial do Cabo ganhou sua própria delegacia em janeiro de 2011, tendo, até então, seus registros associados à cidade de Cabo Frio.

Deste modo, os dados para todos os municípios e todos os anos, com as devidas associações anteriormente citadas, totalizam 276 observações, sendo 12 dados de série temporal e 23 dados de corte transversal. Para realizar estas associações, os dados referentes às variáveis socioeconômicas foram ponderados, sendo atribuídos pesos aos municípios de acordo com a sua população. A ponderação foi calculada da seguinte forma:

$$\text{População Total} = \text{População Município 1} + \text{População Município 2} \quad (7)$$

$$\text{Peso Município 1} = \text{População Município 1} \div \text{População Total} \quad (8)$$

$$\text{Peso Município 2} = \text{População Município 2} \div \text{População Total} \quad (9)$$

$$\text{Variável Socioeconômica Ponderada} \quad (10)$$

$$= (\text{Variável Socioec. Município 1} \times \text{Peso Município 1})$$

$$+ (\text{Variável Socioec. Município 2} \times \text{Peso Município 2})$$

O mesmo cálculo foi realizado para os casos em que a associação feita inclui três ou quatro municípios. Nestes casos, calculou-se o peso dos municípios 3 e 4, acrescentando-os ao cálculo da Variável Socioeconômica Ponderada.

Baseado no modelo de dados em painel, três modelos econométricos serão estimados neste trabalho, de modo a verificar o impacto das variáveis socioeconômicas sobre os índices de criminalidade:

$$\begin{aligned} \text{LetViolent}_{it} = & \gamma + \beta_2 \text{PIBpc}_{it} + \beta_3 \text{TxFVarPop}_{it} + \beta_4 \text{AdmEmpForm}_{it} \quad (11) \\ & + \beta_5 \text{VíncIndExtr}_{it} + \beta_6 \text{Royalty}_{it} + \beta_7 \text{MatrEnsMéd}_{it} \\ & + \beta_8 \text{MatrEJA}_{it} + \beta_9 \text{AprDrog}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RouboRua}_{it} = & \gamma + \beta_2 \text{PIBpc}_{it} + \beta_3 \text{TxFVarPop}_{it} + \beta_4 \text{AdmEmpForm}_{it} \quad (12) \\ & + \beta_5 \text{VíncIndExtr}_{it} + \beta_6 \text{Royalty}_{it} + \beta_7 \text{MatrEnsMéd}_{it} \\ & + \beta_8 \text{MatrEJA}_{it} + \beta_9 \text{AprDrog}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RouboVeíc}_{it} = & \gamma + \beta_2 \text{PIBpc}_{it} + \beta_3 \text{TxFVarPop}_{it} + \beta_4 \text{AdmEmpForm}_{it} \quad (13) \\ & + \beta_5 \text{VíncIndExtr}_{it} + \beta_6 \text{Royalty}_{it} + \beta_7 \text{MatrEnsMéd}_{it} \\ & + \beta_8 \text{MatrEJA}_{it} + \beta_9 \text{AprDrog}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

em que:

- γ = intercepto do modelo;
- β 's = coeficientes a serem estimados;
- *LetViolent*: número de registros de letalidades violentas;
- *RouboRua*: número de registros de roubos de rua;
- *RouboVeíc*: número de registros de roubos de veículos;
- *PIBpc*: PIB per capita;
- *TxVarPop*: Taxa de variação da população em relação ao ano anterior;
- *AdmEmpForm*: Número de admissões nos empregos formais;
- *VíncIndExtr*: Número de vínculos na indústria extrativa;
- *Royalty*: Royalties recebidos;
- *MatrEnsMéd*: quantidade de matrículas no ensino médio;
- *MatrEJA*: quantidade de matrículas no ensino de jovens e adultos;
- *AprDrog*: número de registros de apreensões de drogas⁷;
- ε : termo de erro.

Segundo Wooldridge (2006), valores monetários positivos como salários, vendas de empresas e valor de mercado de empresas geralmente são transformados em logaritmos, assim como grandes valores inteiros, por exemplo: população, número total de funcionários e matrículas escolares. De acordo com o autor, essa transformação é feita porque as estimativas geradas através do uso dos logaritmos são menos sensíveis a observações díspares ou extremas na variável dependente ou nas variáveis independentes. Isso ocorre porque o uso dos logaritmos estreita a amplitude dos valores das variáveis, algumas vezes em quantidade considerável. Deste modo, as variáveis PIB per capita, admissões no emprego formal, royalties recebidos e matrículas no ensino médio de todas as regressões serão transformadas em logaritmos. As variáveis que são proporções ou porcentagens podem ou não usar a forma logarítmica, porém, a tendência é que sejam utilizadas na forma original de modo a possibilitar uma interpretação em termos percentuais. Neste caso, a taxa de variação populacional das regressões 11, 12 e 13 será mantida em sua forma original. As variáveis número de vínculos na indústria extrativa,

⁷ O mercado de drogas tem se apresentado como uma atividade criminosa lucrativa, através da qual indivíduos obtêm recursos financeiros de forma ilícita. Como este mercado se utiliza da violência e do medo para se perpetuar, faz-se necessária a inclusão da variável apreensão de drogas de modo a medir o impacto desse mercado ilegal sobre os índices de violência e criminalidade.

número de matrículas na educação de jovens e adultos e número de registros de apreensões de drogas também serão mantidas na sua forma original por não apresentarem valores altos.

4.1.1. Detalhamento das Variáveis

Para analisar as causas da criminalidade nas mesorregiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas, os indicadores estratégicos de criminalidade do Estado do Rio de Janeiro serão utilizados como variáveis dependentes dos modelos econométricos. Os registros de letalidade violenta compreendem os crimes violentos contra a pessoa, enquanto as ocorrências de roubos de rua e roubos de veículos consistem nos crimes contra o patrimônio.

A Tabela 2 disponibiliza as informações sobre as variáveis selecionadas para os modelos estimados, bem como suas relações esperadas com as variáveis dependentes. Segundo Santos e Kassouf (2008):

Desde os trabalhos de Fleisher (1963), de Becker (1968) e Ehrlich (1973), entre outros, diversas variáveis socioeconômicas têm sido testadas na investigação empírica do crime, entre elas: renda, taxa de desemprego, nível de escolaridade, pobreza, desigualdade de renda e urbanização. (SANTOS E KASSOUF, 2008, p. 350).

Desta forma, buscou-se selecionar para esta análise, variáveis que fornecessem alguma resposta sobre a influência da renda, emprego, escolaridade, urbanização e do crime organizado sobre os índices de criminalidade registrados entre os anos de 2003 e 2014 nas regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas.

Tabela 2 – Variáveis selecionadas para o modelo de determinantes da criminalidade.

Variável dependente	Terminologia	
Crimes de Letalidade Violenta	LetViolent	
Crimes de Roubos de Rua	RouboRua	
Crimes de Roubos de Veículos	RouboVeíc	
Variáveis explicativas	Terminologia	Sinal esperado
PIB per capita	PIBpc	Negativo/Positivo
Varição populacional	TxVarPop	Positivo
Admissões no emprego formal	AdmEmpForm	Negativo
Vínculos Empregatícios na Indústria Extrativa	VíncIndExtr	Negativo
Royalties Recebidos	Royalty	Negativo/Positivo
Matrículas no ensino médio	MatrEnsMéd	Negativo
Matrículas no ensino de jovens e adultos	MatrEJA	Negativo
Apreensões de drogas	AprDrog	Positivo

Fonte: Elaboração própria.

A variável escolhida para representar a renda é o PIB per capita e sua escolha tem o propósito de investigar duas possíveis relações com a criminalidade, que são: o aumento na renda dos indivíduos diminui os motivos para o cometimento de crimes, provocando uma queda dos registros; ou se uma maior renda da população aumenta o custo de oportunidade dos indivíduos que desejam aferir ganhos através de práticas ilícitas, gerando um efeito positivo desta variável com os índices de criminalidade. Os royalties recebidos foram incluídos no modelo com objetivo similar, tendo em vista que as mesorregiões analisadas vêm desfrutando do recebimento de importantes retornos monetários decorrentes da exploração de petróleo. Partindo deste pressuposto, municípios que tenham recebidos grandes receitas de royalties se tornaram mais atrativos economicamente, podendo favorecer o progresso de sua população ou o aumento de práticas ilícitas.

A variação populacional foi inserida no modelo com o objetivo de avaliar a questão da urbanização das cidades, que está relacionada à teoria da desorganização social. Busca-se mensurar se o incremento populacional vivenciado por parte dos municípios das mesorregiões provocou o aumento da criminalidade nos municípios pesquisados. Logo, o objetivo é testar a hipótese de que quanto maior a população, maiores serão as taxas de crimes, levando ao entendimento de que o tamanho das cidades é um dos determinantes das taxas de crimes, exercendo, em sua maioria, um efeito positivo.

As admissões no emprego formal têm o objetivo de testar a teoria da escolha racional de Becker (1968) de que se houver empregos e salários atrativos, os indivíduos tendem a optar pelo caminho da legalidade. Logo, a relação esperada entre as admissões no emprego formal e a criminalidade é negativa, sinalizando que quanto maiores forem as oportunidades de trabalho, menores serão as incidências de criminalidade. O mesmo é esperado dos vínculos empregatícios na indústria extrativa, dado que quanto maiores forem as oportunidades nesta indústria promissora, menor será a probabilidade de um indivíduo escolher o caminho da ilegalidade.

A educação dos indivíduos está relacionada à teoria do controle social do Estado sobre a população e de acordo com Procópio e Toyoshima (2017), as escolas são importantes para evitar o comportamento criminoso. O papel da escola, neste caso, é incentivar os indivíduos a agirem de acordo com os padrões convencionais de uma sociedade. Assim, espera-se obter uma relação negativa entre os índices de criminalidade e as variáveis de educação: número de matrículas no ensino médio e na educação de jovens e adultos.

Por último, a variável apreensões de drogas busca mensurar em que grau este mercado ilícito lucrativo influencia as taxas de criminalidade nos municípios do Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas. O tráfico de drogas é uma realidade presente em vários pontos do Brasil, de modo que o crime organizado vem contribuindo cada vez mais para o agravamento dos índices de criminalidade de forma geral. Logo, a relação esperada para todos os tipos de crimes analisados é positiva. Segundo Santos e Kassouf (2008), o efeito dominante provocado por cada variável para determinados tipos de crime é uma questão a ser respondida empiricamente:

Embora seja plausível supor que regiões providas de maior renda per capita, maior nível de escolaridade, maiores salários e menores taxas de desemprego tenham menores taxas de crime, também é possível, de acordo com o modelo econômico do crime, que o efeito dessas variáveis seja ambíguo, ao menos para os crimes contra a propriedade. Isso porque, além de estarem associadas ao custo de oportunidade do crime, também estão associadas a um maior número de vítimas potenciais e economicamente atrativas [...]. (SANTOS E KASSOUF, 2008, p. 350).

4.2. Fonte de dados

Os dados referentes aos índices de criminalidade e estimativa populacional foram retirados do banco de dados aberto ao público do Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro (ISP-RJ). O ISP-RJ é uma autarquia vinculada diretamente à Secretaria de Estado de Segurança do Rio de Janeiro, que gera informações de modo a subsidiar a implementação de políticas públicas de segurança. Cabe ao ISP-RJ gerenciar o sistema de estatísticas de segurança pública e justiça criminal do estado. Os dados são tabulados mensalmente, assim que se encerram os controles de qualidade dos registros de ocorrência por parte da corregedoria interna da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro (PCERJ). As informações são computadas e disponibilizadas no site do instituto e também publicadas no Diário Oficial, sendo, portanto, as informações oficiais sobre a segurança pública do estado.

Os dados que se referem ao número de admissões no emprego formal e os vínculos empregatícios na indústria extrativa dos municípios foram retirados da base de dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A lei 4.923/65 instituiu a obrigação de o MTE controlar as admissões e demissões de empregados sob o regime de CLT em todo o país, criando o CAGED. Conforme especificado na referida lei, todas as

empresas ficam obrigadas a comunicar mensalmente suas admissões e demissões, integrando a base de dados do CAGED, que permite identificar inclusive quais segmentos produtivos estão admitindo ou demitindo mais trabalhadores. Já o RAIS foi instituído pelo decreto nº 76.900/75, que tem como um dos objetivos o provimento de dados para a elaboração de estatísticas do trabalho.

Os valores referentes aos royalties foram extraídos do site da Agência Nacional do Petróleo (ANP). Os royalties são retornos financeiros pagos à União pelas empresas produtoras de petróleo e gás natural, ou seja, é uma remuneração à toda a sociedade pela exploração dos recursos não renováveis. Esses valores são pagos mensalmente através de pagamentos realizados à Secretaria do Tesouro Nacional (STN), que por sua vez, repassa estes royalties aos beneficiários de acordo com os cálculos estabelecidos pelas leis do Petróleo de alteração nos royalties. O cálculo dos royalties é feito de acordo com a alíquota dos royalties do campo produtor, que varia de 5% a 10%, multiplicada pelo valor total da produção.

Os números referentes ao PIB per capita dos municípios foram coletados da base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O PIB dos municípios é monitorado desde o ano 2000 pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística, Secretarias Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e a Superintendência da Zona Franca de Manaus.

Os dados referentes ao Ensino Médio e à Educação de Jovens e Adultos foram extraídos do banco de dados do Ministério da Educação (MEC), órgão da Administração Federal direta. Conforme o inciso I do Art. 1º do decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016, todos os órgãos da Administração Pública Federal devem “promover a publicação de dados contidos em bases de dados de órgãos e entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional sob a forma de dados abertos”. Ainda de acordo com o inciso VI do mesmo artigo, o programa de dados abertos do governo federal tem como um de seus objetivos “fomentar a pesquisa científica de base empírica sobre a gestão pública”.

5. Resultados

Neste tópico serão apresentadas as análises dos indicadores sociais e econômicos para as regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas, bem como as discussões acerca dos resultados obtidos nas estimações realizadas para cada variável dependente.

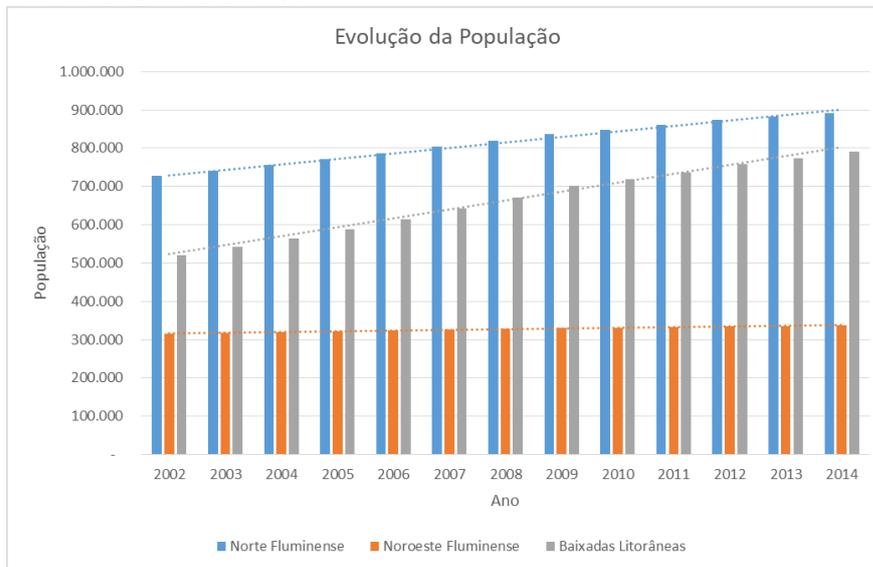
5.1. Análise dos indicadores sociais e econômicos

5.1.1. População, taxa de urbanização e densidade demográfica

A Região Norte Fluminense registrou, em 2010, 849.515 habitantes, o que representa 5,31% da população do estado do Rio de Janeiro, que registrou um total de 15.989.929 habitantes (IBGE, 2010). A maior parte da população está localizada no município de Campos dos Goytacazes e a segunda maior população da região está em Macaé. Já a Região das Baixadas Litorâneas registrou, em 2010, um total de 700.842 habitantes, o que representa 4,38% da população do Estado do Rio de Janeiro (IBGE, 2010). A maior parte da população está localizada no município de Cabo Frio e a segunda maior população da região se divide entre os municípios de Araruama e Rio das Ostras. A cidade de Rio das Ostras registrou a maior variação na população do ano 2000 para 2016, com um aumento em torno de 275%.

Enquanto isso, a Região Noroeste Fluminense registrou, em 2010, um total de 317.493 habitantes, o que representa apenas 1,98% da população do estado (IBGE, 2010). Considerando-se que a região é formada por treze municípios, pode-se inferir a baixa representatividade e atratividade da região para a evolução populacional. A maior parte da população está concentrada no município de Itaperuna, seguida pelas cidades de Santo Antônio de Pádua e Bom Jesus do Itabapoana que, somadas, representam 54% da população total da região no ano de 2010. Diferente das Regiões Norte Fluminense e Baixadas Litorâneas, no Noroeste Fluminense não há um incremento populacional proporcionado pelo aumento da dinâmica econômica. O que se observa em alguns de seus municípios, como Laje do Muriaé, Miracema e Natividade, é a diminuição da população com o passar dos anos.

Figura 8 – Evolução da População dos municípios das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do ISP-RJ.

Tabela 3 – Demografia / População Residente / Total / Taxa de urbanização (%) das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas: 2010.

Municípios	Região	2010	
		Taxa de urbanização (%)	Densidade demográfica (hab/Km ²)
1º Rio das Ostras	BL	94,5	461,38
2º Cabo Frio	BL	75,4	453,75
3º Iguaba Grande	BL	100	439,91
4º Armação dos Búzios	BL	100	392,16
5º São Pedro da Aldeia	BL	93,5	264,05
6º Saquarema	BL	94,9	209,96
7º Araruama	BL	95,1	175,55
8º Arraial do Cabo	BL	100	172,91
9º Macaé	NF	98,1	169,89
10º Campos dos Goytacazes	NF	90,3	115,16
11º Aperibé	NO	86,9	107,92
12º Miracema	NO	92,2	88,15
13º Itaperuna	NO	92,2	86,71
14º Casimiro de Abreu	BL	80,7	76,71
15º Conceição de Macabu	NF	86,5	71,96
16º Santo Antônio de Pádua	NO	76,6	67,27
17º São Fidélis	NF	79,1	61,08
18º Bom Jesus do Itabapoana	NO	84,5	59,13
19º Porciúncula	NO	78,2	58,8
20º Itaocara	NO	75,7	53,09
21º Varre-Sai	NO	61,1	49,85
22º Italva	NO	72,8	47,86
23º Carapebus	NF	78,9	43,36
24º Natividade	NO	79,9	39
25º São João da Barra	NF	78,5	36,84
26º Cardoso Moreira	NF	69,5	36,39
27º Laje do Muriaé	NO	75,3	29,95
28º Quissamã	NF	64,2	28,4
29º São José de Ubá	NO	44,2	27,98

(Continua)

Municípios	2010		
	Região	Taxa de urbanização (%)	Densidade demográfica (hab/Km ²)
30° Cambuci	NO	76,2	26,4
31° São Francisco de Itabapoana	NF	51	24,02
32° Silva Jardim	BL	75,5	22,77

Fonte: CEPERJ.

Nota: (BL): Baixadas Litorâneas; (NF): Norte Fluminense; (NO): Noroeste Fluminense

De acordo com os dados do Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ), na Região das Baixadas Litorâneas, Rio das Ostras apresentou a maior densidade demográfica em 2010 com um total de 461,38 hab/km², seguida do município de Cabo Frio, os dois maiores municípios da região. Como se pode observar na Tabela 3, estes números são maiores que a densidade demográfica da cidade de Macaé no ano de 2010, demonstrando a participação de Rio das Ostras no incremento da atividade petrolífera no interior do estado.

Já na Região Norte Fluminense, Macaé registrou a maior taxa de urbanização e densidade demográfica em 2010, com Campos dos Goytacazes em segundo lugar entre os municípios da região. Além disso, Macaé também ocupa o primeiro lugar no total de habitantes por quilômetros quadrados, tendo registrado a marca de 169,89hab/km². Conforme dados da Fundação CEPERJ, o Noroeste Fluminense apresenta baixos índices de densidade demográfica em 2010, se contrapondo às regiões Norte Fluminense e Baixadas Litorâneas, as quais possuem maiores atrativos econômicos proporcionados pela indústria extrativa.

5.1.2. PIB per capita

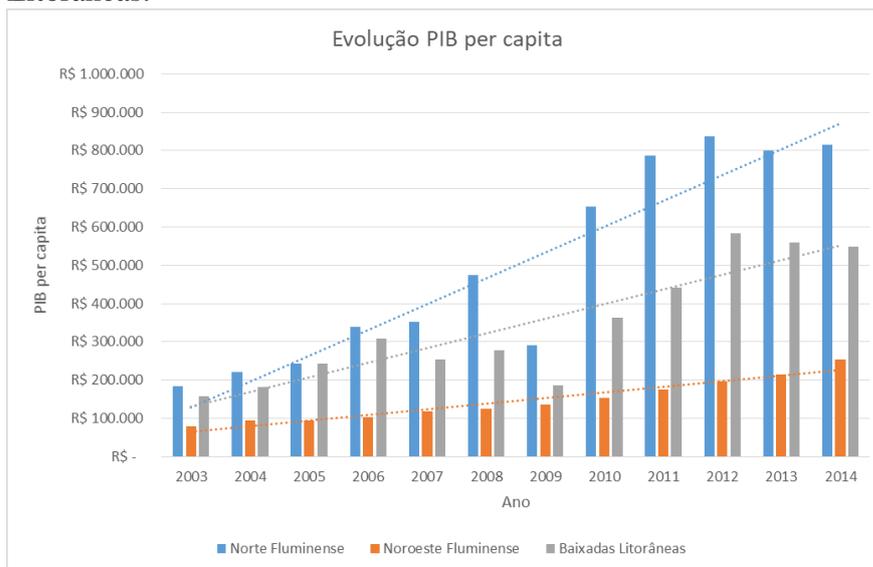
Com o incremento das atividades petrolíferas e a descoberta do pré-sal, muitas empresas se instalaram na Região Norte Fluminense, proporcionando importantes retornos financeiros provenientes da atividade petrolífera, tornando-se a região com maior PIB per capita do estado. Segundo Caleiro (2015), as cidades de Quissamã e São João da Barra estavam entre as dez cidades com maior PIB per capita do Brasil, no ano de 2013. No que diz respeito aos municípios das Baixadas Litorâneas, em 2014, Cabo Frio e Rio das Ostras estavam entre os cinco que mais receberam pagamentos de royalties do petróleo no Estado do Rio de Janeiro, ocupando a 3^a e 4^a posição no ranking⁸, respectivamente. Cerca de 45% da arrecadação do município de Rio das

⁸ Observatório Sebrae RJ, 2016.

Ostras dependia da exploração do petróleo, enquanto Cabo Frio dependia de cerca de 40% deste retorno financeiro. Este maior retorno financeiro proporcionou o aumento da renda dos municípios, e a queda atual⁹ nos repasses tem representado grande preocupação para as cidades.

Enquanto isso, o Noroeste Fluminense é a região com o menor PIB per capita do estado. De acordo com a Fundação CEPERJ (2012), no ano de 2010, o PIB da Região Norte Fluminense representava 11,2% do PIB estadual, enquanto a Região das Baixadas Litorâneas registrou uma participação de 5,3% e o Noroeste Fluminense, apenas 0,9%, a menor de todo o estado. De acordo com o Observatório Sebrae (2016), a Região Noroeste exibe os piores indicadores socioeconômicos, com menor PIB per capita, maior percentual de pobres e menor renda domiciliar per capita.

Figura 9 – Evolução PIB per capita das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

⁹ Os royalties dependem de três fatores: volume de produção, câmbio e do preço do petróleo. A diminuição sucessiva no preço internacional do barril do petróleo é a principal razão para a queda na arrecadação nos últimos anos.

5.1.3. Royalties

Segundo dados disponibilizados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e pelo Observatório Sebrae, apresentados na Tabela 4, em 2014, os dois maiores municípios da Região Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes e Macaé, ocupavam as duas primeiras posições do ranking estadual de royalties recebidos. Cabo Frio e Rio das Ostras, que são as cidades mais importantes das Baixadas Litorâneas, ocupavam a terceira e quarta posição do ranking, respectivamente.

Tabela 4 – Indicadores de Receitas de Royalties 2014.

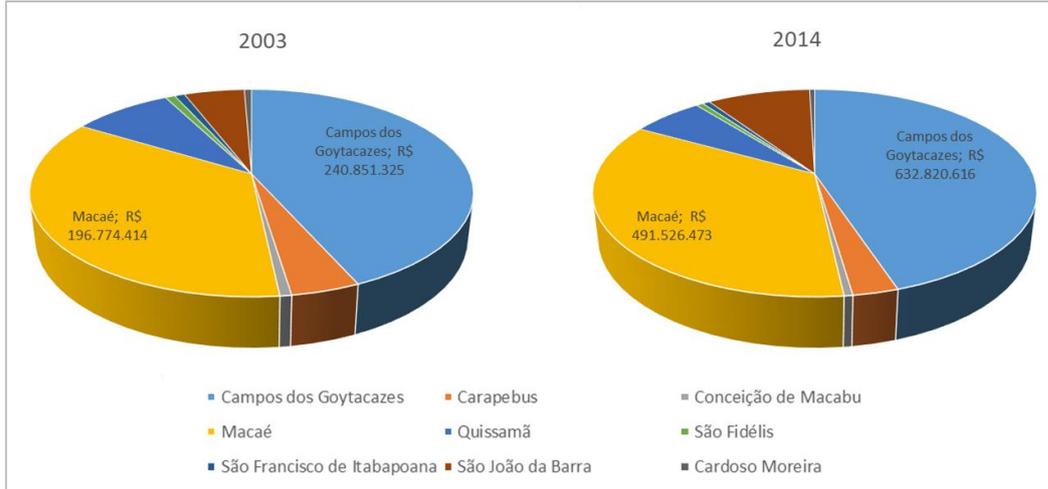
Ranking Estadual Royalties Recebidos	Município	Royalties Recebidos (em Milhões de Reais)	Royalties Per Capita (R\$)	% Receita Total
1°	Campos dos Goytacazes	633	2.677	52%
2°	Macaé	492	2.387	25%
3°	Cabo Frio	198	1.602	37%
4°	Rio das Ostras	190	2.592	45%
5°	São João da Barra	126	7.206	58%
9°	Quissamã	88	4.301	39%
11°	Casimiro de Abreu	77	2.970	42%
12°	Armação dos Búzios	72	3.050	41%
17°	Arraial do Cabo	45	1.604	36%
19°	Carapebus	40	2.821	42%
20°	Silva Jardim	39	1.830	31%
25°	Saquarema	16	195	9%
41°	Araruama	11	90	4%
42°	Itaperuna	10	105	4%
43°	São Pedro da Aldeia	10	108	6%
49°	São Francisco de Itabapoana	9	215	8%
50°	Santo Antônio de Pádua	9	216	9%
51°	São Fidélis	9	228	10%
53°	Bom Jesus do Itabapoana	8	231	10%
58°	Miracema	8	289	10%
60°	Itaocara	7	326	15%
61°	Conceição de Macabu	7	338	12%
64°	Iguaba Grande	7	293	10%
68°	Porciúncula	7	375	11%
72°	Cambuci	7	443	14%
72°	Natividade	7	438	11%
75°	Italva	7	454	13%
76°	Cardoso Moreira	6	500	12%
82°	Aperibé	6	552	15%
83°	Laje do Muriaé	6	780	16%
83°	São José de Ubá	6	798	16%
83°	Varre-Sai	6	574	15%

Fonte: ANP e Observatório Sebrae-RJ, 2016.

Nota: Os valores dos Royalties Recebidos foram arredondados.

De acordo com a Figura 10, os royalties recebidos pelo município de Campos dos Goytacazes tiveram um aumento de cerca de 175% de 2003 para 2014. Já o município de Macaé registrou um aumento de 162% no total de royalties recebidos entre os anos de 2003 e 2016, ou seja, um aumento significativo nos recursos disponibilizados às duas maiores cidades da Região Norte Fluminense.

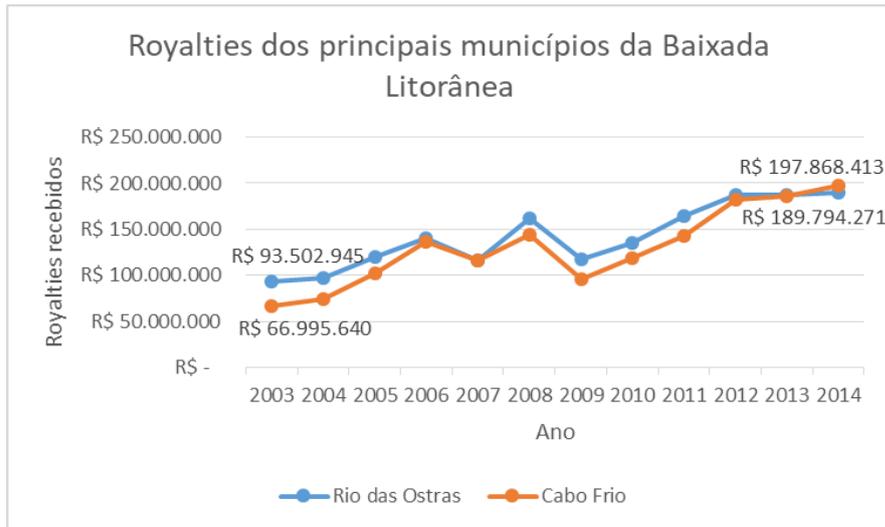
Figura 10 – Royalties pagos à Região Norte Fluminense nos anos de 2003 e 2014.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da ANP.

Já na Região das Baixadas Litorâneas, de acordo com a Figura 11, os royalties recebidos pelo município de Cabo Frio tiveram um aumento de cerca de 195% de 2003 para 2014. O município de Rio das Ostras registrou um aumento de, aproximadamente, 103% no total de royalties recebidos entre os anos de 2003 e 2014, ou seja, um aumento significativo nos recursos disponibilizados às duas maiores cidades da mesorregião.

Figura 11 – Royalties pagos à Região das Baixadas Litorâneas entre 2003 e 2014.

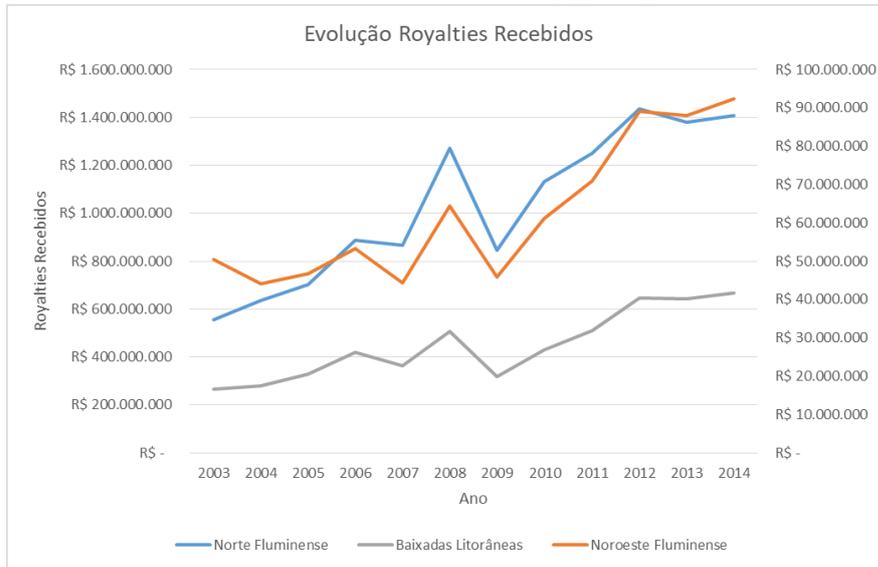


Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados da ANP.

Enquanto isso, os municípios do Noroeste Fluminense recebem uma pequena proporção dos royalties provenientes da exploração de petróleo no estado, com valores bastantes inferiores aos das demais regiões estudadas. No ano de 2014, de acordo com o ranking estadual da Tabela 4, Itaperuna foi a cidade da região que mais recebeu royalties, totalizando, aproximadamente, R\$ 10 milhões, enquanto Campos dos Goytacazes recebeu, no mesmo período, aproximadamente, R\$ 633 milhões. Segundo os dados do Observatório Sebrae (2016), apresentados na Tabela 4, os royalties não representam grande proporção nas receitas totais dos municípios do Noroeste Fluminense, sendo que Itaperuna é o que mais recebe estes recursos. Ainda de acordo com o Observatório Sebrae, os demais municípios da região estão posicionados na metade menos favorecida do ranking estadual de royalties recebidos.

Através da Figura 12, pode-se verificar a evolução do volume dos royalties recebidos para cada mesorregião ao longo dos anos de 2003 e 2014.

Figura 12 – Evolução dos Royalties recebidos pelos municípios das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas entre 2003 e 2014.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da ANP.

Nota: Os valores referentes à Região Noroeste Fluminense foram plotados no eixo secundário.

5.1.4. Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDHM)

Embora a Região Norte Fluminense venha ganhando cada vez mais representatividade ao longo dos anos devido ao incremento da indústria petrolífera, os dados da Fundação CEPERJ, representados na Figura 13, apresentam números preocupantes em relação ao índice de desenvolvimento humano dos municípios (IDHM¹⁰). Embora os números tenham progredido ao longo do tempo, a maior parte das cidades da região ainda ocupa baixas posições no ranking estadual, conforme IDHM de 2010 publicados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano.

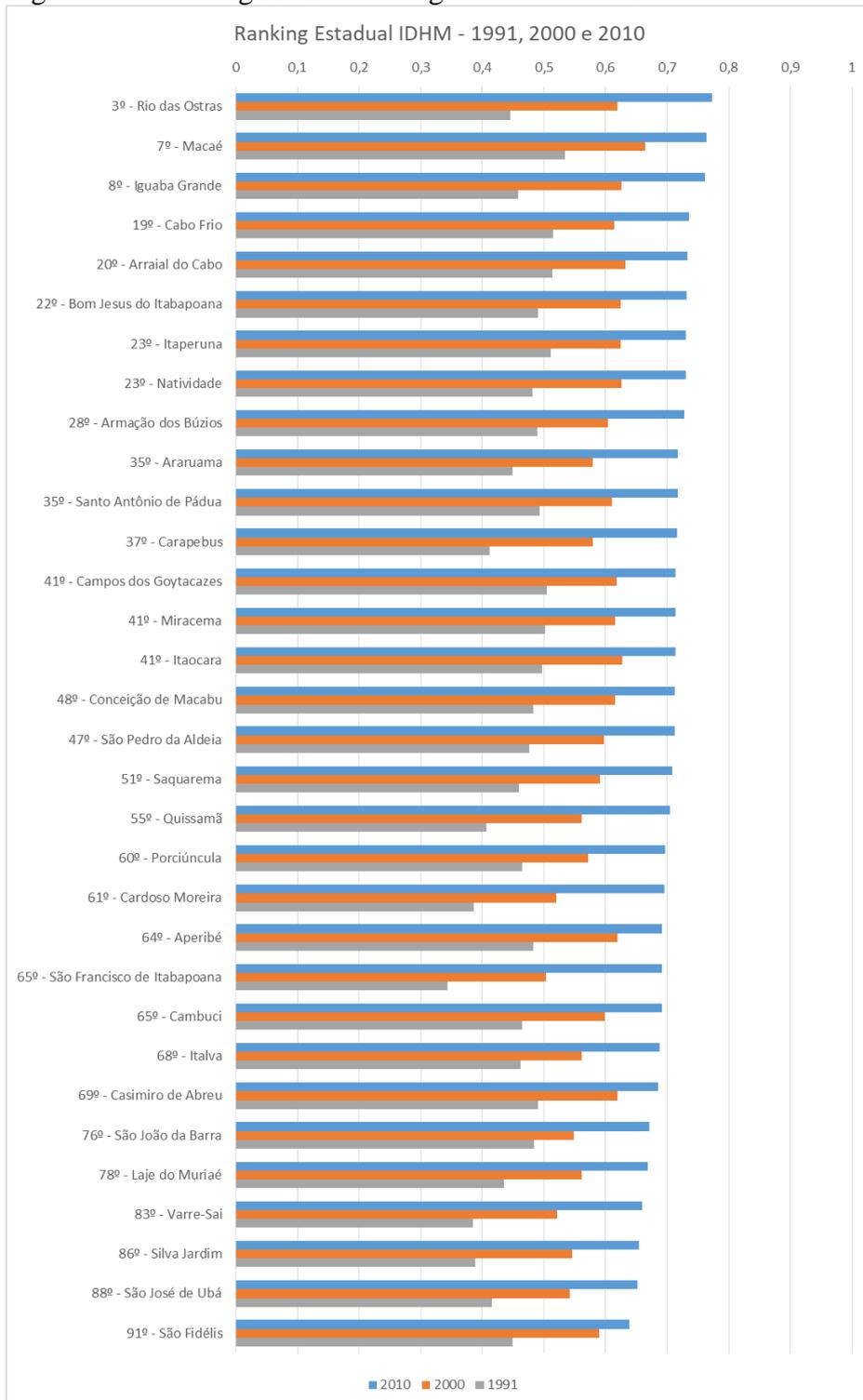
Diferentemente do Norte Fluminense, a Região das Baixadas Litorâneas apresenta melhores índices de desenvolvimento humano em seus municípios. Considerando-se que o estado é formado por 92 cidades, a Região das Baixadas Litorâneas possui quase metade dos seus municípios entre os 20 primeiros no ranking estadual de 2010. No entanto, os municípios de Silva Jardim e Casimiro de Abreu, apesar de terem melhorado seus índices de 1991 até 2010, ainda ocupam baixas posições no ranking, denotando certa exclusão social na dinâmica regional. De acordo com o Observatório Sebrae RJ (2016), em Silva Jardim, 44,2% da população vive abaixo da linha da pobreza, tendo caído três posições no ranking estadual do

¹⁰ IDHM é o resultado da média geométrica de renda, educação e longevidade. Varia de 0 a 1, considerando que, quanto mais próximo de 1, maior é o desenvolvimento humano do município. Há cinco faixas de desenvolvimento: muito baixo (igual ou inferior a 0,499); baixo (entre 0,500 e 0,599); médio (entre 0,600 e 0,699); alto (0,700 a 0,799); e muito alto (igual ou superior a 0,800) (SEBRAE, 2015, p. 7).

IDHM entre os anos de 2000 e 2010. Apesar da evolução no IDHM da região das Baixadas Litorâneas, o aumento do fluxo de pessoas promovido pelo turismo e pelo mercado do petróleo pode ter trazido consigo o aumento da desigualdade, alavancando a criminalidade nos municípios da região.

A Região Noroeste Fluminense apresenta, em sua maioria, baixos índices de desenvolvimento econômico sob a ótica do ranking estadual, como pode-se observar na Figura 13, o que pode favorecer o surgimento de práticas ilícitas, somado ao esvaziamento econômico pelo qual a região vem passando ao longo dos anos. Apesar disso, a região possui menores índices de criminalidade do que a região Norte Fluminense e das Baixadas Litorâneas. São José de Ubá possui os piores indicadores socioeconômicos, com o maior percentual de pobres, 48,8% da população, e menor renda domiciliar per capita, a 90ª menor do estado. Bom Jesus do Itabapoana, apesar de ocupar a 22ª posição no ranking estadual do IDHM e 24ª posição do ranking do estado de renda domiciliar per capita, apresenta um percentual de pobres de 35,3%, o que se pode considerar uma estatística preocupante.

Figura 13 – Ranking IDHM das Regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Fundação CEPERJ.

Nota: As posições descritas ao lado do nome das cidades se referem ao ranking estadual do IDHM de 2010.

Segundo Bresser-Pereira (2008), entende-se por desenvolvimento econômico o atendimento de um objetivo fundamental, que é o bem-estar. “Schumpeter (1911) foi o primeiro economista a assinalar esse fato, quando afirmou que o desenvolvimento econômico implica

transformações estruturais do sistema econômico que o simples crescimento da renda per capita não assegura” (BRESSER-PEREIRA, 2008, p. 2).

É bem conhecido o caso de países cuja renda per capita cresce devido à exploração de um recurso natural de que esse país é muito bem-dotado, mas não há transformações estruturais na economia: a produção desse bem ocorre em regime de enclave, geralmente acompanhado por doença holandesa, ficando os frutos do progresso técnico limitados exclusivamente àquele setor da economia. (BRESSER-PEREIRA, 2008, p. 3)

Para que haja desenvolvimento econômico, faz-se necessário que ocorram transformações estruturais, culturais e institucionais, e não somente o crescimento da renda per capita. “Aumentos na renda per capita e a taxa de crescimento positiva não são suficientes para expressar que a sociedade em questão tenha se desenvolvido” (AMIM et al., 2011, p. 3).

5.2. Análise das Estimções dos Modelos Econométricos

Como o modelo de dados em painel combina dados de sessão cruzada com séries temporais, fez-se necessário verificar a estabilidade das variáveis ao longo do tempo. Para realizar tal análise, foram realizados os testes LLC de raiz unitária, os quais permitem dizer se as séries temporais são estacionárias ou não. Ressalta-se que para mensurar a relação entre duas ou mais variáveis utilizando análises de regressão, deve-se pressupor uma certa estabilidade ao longo do tempo. De acordo com a Tabela 5, dos três testes realizados para cada variável, aquelas que demonstraram ser estacionárias em pelo menos dois deles foram: PIB per capita, admissões no emprego formal, vínculos empregatícios na indústria extrativa, royalties recebidos, número de matrículas no ensino médio e na educação de jovens e adultos.

Tabela 5- Resultado dos testes de Raiz Unitária das variáveis selecionadas para estimar os modelos.

TESTE/SÉRIE	LOG PIB PC	TX VAR POP	LOG ADM EMPR FORMAL	VÍNC IND EXTRAT	LOG ROYALT RECEB	LOG MATR ENS MÉD	MATR EJA	APR DROG
LLC _t	-13,8954*	-0,1974 ^{NS}	-5,9696*	-1,7182**	-2,5287*	-4,6590*	-21,1599*	-3,1204*
LLC _{nct}	11,7022 ^{NS}	-4,9184*	8,5981 ^{NS}	1,0873 ^{NS}	10,0014 ^{NS}	-2,7810*	-3,4584*	4,5314 ^{NS}
LLC _d	-7,6437*	1,9436 ^{NS}	-5,4726*	-6,4023*	-6,2160*	-4,3709*	-3,1249*	5,5973 ^{NS}
DECISÃO	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota:

(1) * 1% de significância; ** 5% de significância; *** 10% de significância.

(2): As variáveis PIB per capita, admissões no emprego formal, royalties recebidos e número de matrículas no ensino médio foram estimadas usando a forma logarítmica.

(3): As variáveis taxa de variação populacional, número de vínculos na indústria extrativa, número de matrículas na educação de jovens e adultos e apreensões de drogas foram estimadas usando a forma linear.

(4): t = tendência; nct = modelo sem constante; d = modelo subtraindo as médias nas cross-sections.

(5): Considerou-se como estacionárias aquelas variáveis que obtiveram significância estatística em pelo menos dois testes.

De acordo com a Tabela 5, as variáveis taxa de variação da população e as apreensões de drogas demonstraram ser não estacionárias em dois dos três testes LLC realizados. Então, estes regressores foram defasados em um período e um novo teste de raiz unitária foi aplicado, obtendo-se a estacionariedade esperada para a primeira variável, porém não para a segunda, conforme resultados da Tabela 6. Logo, os modelos serão estimados considerando o esquema auto-regressivo de primeira ordem para a variável taxa de variação populacional, enquanto a variável apreensão de drogas permanecerá no modelo em sua forma original, com a ressalva de que não apresentou a estacionariedade esperada¹¹.

Tabela 6- Resultado dos testes de Raiz Unitária das variáveis não estacionárias com AR1

TESTE/SÉRIE	TX VAR POP	APR DROG
LLC _t	-6,9636*	-2,1554**
LLC _{nct}	-3,7327*	4,4630 ^{NS}
LLC _d	-0,6308 ^{NS}	6,5097 ^{NS}
DECISÃO	I(0)	I(1)

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota:

(1) * 1% de significância; ** 5% de significância; *** 10% de significância.

(2): AR1 – Esquema auto-regressivo de primeira ordem.

(3): t = tendência; nct = modelo sem constante; d = modelo subtraindo as médias nas cross-sections.

(4): Considerou-se como estacionárias aquelas variáveis que obtiveram significância estatística em pelo menos dois testes.

¹¹ A variável apreensão de drogas se mostrou estacionária após a sua quarta defasagem, contudo, devido à queda nos graus de liberdade e redução das observações do modelo, optou-se por não estimar o modelo auto-regressivo de quarta ordem. Ressalta-se que a variável se mostrou estacionária no teste Hadri LM.

Em todas as regressões realizadas, os Teste de Chow e de Hausman demonstraram que o modelo de efeitos fixos é o mais apropriado para as estimações. O maior fator de inflação da variância não ultrapassou o valor dez, conforme recomendado por Neder (2011), podendo-se inferir que a multicolinearidade não representa um problema para as análises. Os testes de Wooldridge para detecção de autocorrelação e de Wald para detecção de heterocedasticidade indicaram a violação das duas premissas do modelo clássico de regressão linear em todas as estimações. Assim como Procópio e Toyoshima (2017), a correção destes problemas foi realizada por meio da estimação de um modelo com erros-padrão robustos, através do comando *xtreg, fe robust*. Os valores apresentados nas Tabelas 7, 8 e 9 são os resultados dos modelos com as devidas correções realizadas.

5.2.1. Letalidade Violenta – Crimes violentos contra à pessoa

Tabela 7 – Estimação do modelo de efeitos fixos de Letalidade Violenta com a correção dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação.

Variável	Coefficientes
Constante	130,9568 (0,266)
PIB per capita	0,995702 (0,859)
Taxa de variação populacional	-2,346792*** (0,070)
Admissões no Emprego Formal	-6,109691** (0,033)
Quantidade de vínculos ativos na indústria extrativa	-0,0034561* (0,000)
Royalties Recebidos	-2,961891 (0,587)
Nº de Matrículas no Ensino Médio	-2,960913 (0,721)
Nº de Matrículas na Educação de Jovens e Adultos	0,0029222*** (0,086)
Apreensão de drogas	0,0625269*** (0,076)
R ²	0,2309
OBS	253
Teste F (Chow)	15,17*
Teste de Hausman	21,81*
Teste Breusch-Pagan	242,37*
FIV	9,74
Teste de Wooldridge	13,310*
Teste de Wald	190.000,00*

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota:

(1) * 1% de significância; ** 5% de significância; *** 10% de significância.

(2) Os valores entre parênteses correspondem ao p-valor.

(3) Para os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios é utilizado o R² do *within groups*.

Para o modelo de crimes de letalidade violenta, as variáveis taxa de variação populacional, admissões no emprego formal, quantidade de vínculos empregatícios na indústria extrativa, número de matrículas no ensino de jovens e adultos e apreensão de drogas se mostraram estatisticamente significativas.

A taxa de variação populacional se mostrou estatisticamente significativa e inversamente relacionada aos crimes de letalidade violenta. Segundo Oliveira (2005), o tamanho das cidades tem um papel significativo na probabilidade de punição, a qual tende a ser menor quanto maior for o tamanho das cidades, o que pode ser observado através do anonimato que os criminosos vêm desfrutando nas grandes cidades. Em uma cidade pequena, a população é bastante conhecida, inclusive pelos policiais que lá atuam, facilitando a identificação de criminosos e o andamento das investigações. Deste modo, as possibilidades de punição em cidades de menor porte tendem a ser maiores, diminuindo o número de ofensas cometidas pelos indivíduos, de acordo com a teoria da escolha racional de Becker. Partindo deste pressuposto, o número de crimes violentos tende a diminuir conforme o tamanho da população aumenta porque a maior parte dos municípios analisados são de pequeno e médio porte, com populações de até 100.000 habitantes. Mesmo que haja um incremento populacional, o porte dessas cidades tende a se manter pequeno ou médio, continuando a inibir a prática de violência contra a pessoa.

A variável admissões no emprego formal foi estimada usando a forma logarítmica (modelo lin-log), o que significa dizer que dado um aumento de 1% nas admissões no emprego formal, os crimes de letalidade violenta tendem a cair em torno de 0,06 unidades com tudo mais mantido constante. Segundo Procópio e Toyoshima (2017), este resultado está de acordo com a teoria da escolha racional de Becker, que diz que o aumento nas taxas de desemprego provoca o aumento da criminalidade. Neste caso, pode-se interpretar que quanto maior a disponibilidade de vagas de empregos, os indivíduos tenderão a escolher o caminho da legalidade, ficando fora do mundo do crime. Segundo os autores, os indivíduos que passam por dificuldades financeiras tendem a praticar atos ilícitos na tentativa de aferir recursos para melhorar sua qualidade de vida.

Embora exerça uma pequena influência sobre os números de letalidade violenta, o número de vínculos da indústria extrativa também exerce o efeito esperado, conforme a teoria da escolha racional de Becker. Ou seja, conforme aumenta o número de empregos nesta indústria, os números de crimes violentos contra a pessoa tendem a cair, mesmo que em pequenas proporções. Isso demonstra a influência que essa indústria vem exercendo sobre os

municípios das regiões estudadas, sobre as pessoas e principalmente sobre suas motivações para o cometimento de crimes.

Já as matrículas na educação de jovens e adultos apresentou-se positivamente relacionada com os índices de letalidade violenta. Esse resultado pode ser fundamentado segundo à teoria do controle social, dando a entender que o Estado não tem sido capaz de oferecer condições de vida e oportunidades igualitárias aos seus cidadãos. Além disso, segundo Araújo Junior e Fajnzylber (2001), as regiões com maiores níveis de educação são também regiões com maior número de vítimas economicamente atrativas, tendo em vista que a educação de uma população pode ser usada como uma medida de renda.

As apreensões de drogas apresentaram a relação esperada no que se refere aos crimes de letalidade violenta. Essa variável permaneceu em sua forma original na estimação (modelo linear), o que significa dizer que se há um aumento de uma unidade nos registros de apreensões de drogas, os crimes de letalidade violenta aumentam em, aproximadamente, 0,06 unidades com tudo mais mantido constante. Segundo Santos e Kassouf (2008), há uma forte relação entre o crime organizado e a taxa de homicídios, pois o mercado de drogas ilícitas empreende violência, uso da força e corrupção para se perpetuar. “É possível que um indivíduo sob o efeito de drogas se torne mais violento e, portanto, mais predisposto a delinquir, principalmente no caso dos viciados que precisam obter meios de sustentar o vício” (SANTOS E KASSOUF, 2008, p. 354). A partir de dados de uma amostra específica de detentos, Carneiro et al (2005), concluíram que a probabilidade de um usuário de drogas cometer um homicídio aumenta em 10,22%.

5.2.2. Roubos de Rua – Crimes contra o patrimônio

Tabela 8 – Estimação do modelo de efeitos fixos de Roubos de Rua com a correção dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação.

Variável	Coefficientes
Constante	-128,9628 (0,783)
PIB per capita	-27,04972 (0,268)
Taxa de variação populacional	-10,71069** (0,046)
Admissões no Emprego Formal	22,71131 (0,313)
Quantidade de vínculos ativos na indústria extrativa	0,0489699* (0,000)
Royalties Recebidos	13,89364 (0,390)
Nº de Matrículas no Ensino Médio	-3,570837 (0,934)
Nº de Matrículas na Educação de Jovens e Adultos	0,0323307* (0,003)
Apreensão de drogas	0,3837807*** (0,052)
R ²	0,5236
OBS	253
Teste F (Chow)	13,37*
Teste de Hausman	59,71*
Teste Breusch-Pagan	129,57*
FIV	9,74
Teste de Wooldridge	43,316*
Teste de Wald	370.000,00*

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota:

(1) * 1% de significância; ** 5% de significância; *** 10% de significância.

(2) Os valores entre parênteses correspondem ao p-valor.

(3) Para os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios é utilizado o R² do *within groups*.

De acordo com os resultados da Tabela 8, o modelo estimado apresentou um R² (coeficiente de determinação) de 52,36%. Isso significa que as oito variáveis utilizadas explicam os roubos de rua conjuntamente em mais de 50%, o que é um percentual significativo para a análise. Após a estimação do modelo de efeitos fixos com erros-padrão robustos, verificou-se que as variáveis taxa de variação populacional, quantidade de vínculos empregatícios na indústria extrativa, número de matrículas na educação de jovens e adultos e as apreensões de drogas obtiveram resultados estatisticamente significativos. De acordo com Santos e Kassouf (2008), o tamanho das cidades representa um determinante nos índices de criminalidade, exercendo um efeito positivo, na maioria das vezes, indicando que conforme a população aumenta, maiores serão as taxas de crimes. Contudo, de acordo com os resultados apresentados na Tabela 8, observa-se uma diminuição dos roubos de rua conforme a população

das regiões analisadas aumenta, indo contra a relação esperada pela teoria da desorganização social. De acordo com a teoria, uma urbanização rápida e descontrolada tende a gerar áreas populacionais com privações, podendo causar um aumento da criminalidade. Conforme estimativa encontrada, o aumento de um ponto percentual na taxa de variação populacional dos municípios provoca uma redução nos roubos de rua de aproximadamente 11 unidades.

Segundo estudo realizado por Oliveira (2005), a criminalidade tende a ser maior nas grandes cidades, tendo em vista que há uma maior probabilidade de retorno econômico com a prática do crime, além da menor probabilidade de punição. De acordo com a análise realizada pelo autor, a criminalidade aumenta consideravelmente com o tamanho das cidades, porém os resultados apontaram que os índices de criminalidade se mantiveram estáveis nas cidades com até 100.000 habitantes. Partindo deste pressuposto, a relação negativa encontrada pode estar relacionada ao fato de que a maior parte dos municípios das regiões Norte e Noroeste Fluminense e Baixadas Litorâneas do Rio de Janeiro possuem população inferior a 100.000 habitantes. De um total de 32 municípios analisados, somente Campos dos Goytacazes, Macaé, Rio das Ostras, Araruama e Cabo Frio possuem população superior a 100.000 habitantes no ano de 2014. Além disso, não se sabe exatamente a composição etária destas populações, pois segundo Araújo e Fajnzylber (2001), uma maior proporção de jovens na população é fator causador de maiores taxas de crimes.

Ao contrário do resultado obtido nos crimes de letalidade violenta, o número de vínculos empregatícios na indústria extrativa se mostrou positivamente relacionado com os índices de roubos de rua, não resultando na relação esperada conforme associação à teoria da escolha racional de Becker. Segundo Santos e Kassouf (2008), normalmente acredita-se que regiões com maior renda, maior escolaridade, maiores salários e menores taxas de desemprego possuam menores taxas de crimes, porém, o efeito dessas variáveis pode ser ambíguo para os crimes contra o patrimônio. Isso se deve ao fato de que com maiores salários e maiores rendas, aumentam o custo de oportunidade para o cometimento da atividade criminosa e também aumentam o número de vítimas economicamente atrativas.

Assim como nos crimes de letalidade violenta, o número de matrículas na educação de jovens e adultos mostrou-se positivamente relacionado com os índices de roubos de rua, demonstrando novamente que a teoria do controle social se confirmou. Segundo Oliveira (2005), uma explicação possível para este fato se deve à dificuldade dos indivíduos com baixa qualificação se inserirem no mercado de trabalho. É sabido que nas regiões estudadas, o mercado de trabalho da indústria extrativa exige qualificações que, na maioria das vezes, só são

adquiridas através do ensino técnico profissionalizante ou ensino superior. A educação de jovens e adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que permite a conclusão do ensino fundamental e médio. Ainda segundo o autor, pode-se interpretar que, neste caso, o EJA não estaria atendendo às exigências do mercado de trabalho regional ou ainda pode-se especular que a escola não esteja cumprindo sua função de transmissão de valores morais aos indivíduos.

Os registros de apreensões de drogas também apresentaram uma relação positiva com os índices de roubos de rua. Segundo Carneiro et al (2005), a partir de um estudo realizado com uma população específica de detentos, a probabilidade de um indivíduo que faz uso de drogas cometer um roubo aumenta em 7,26%. Além disso, fatores como dificuldades financeiras, desemprego, influência dos amigos e a atratividade financeira do mercado de drogas contribuem para que o indivíduo ingresse nesse mercado. (LIMA et al., 2011 apud PROCÓPIO e TOYOSHIMA, 2017).

5.2.3. Roubos de Veículos – Crimes contra o Patrimônio

Tabela 9 – Estimação do modelo de efeitos fixos de Roubos de Veículos com a correção dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação.

Variável	Coefficientes
Constante	-30,0747 (0,809)
PIB per capita	-9,656516 (0,209)
Taxa de variação populacional	-6,643374* (0,000)
Admissões no Emprego Formal	3,548423 (0,462)
Quantidade de vínculos ativos na indústria extrativa	0,0167793* (0,000)
Royalties Recebidos	5,333896 (0,423)
Nº de Matrículas no Ensino Médio	3,050717 (0,795)
Nº de Matrículas na Educação de Jovens e Adultos	0,00122 (0,642)
Apreensão de drogas	0,1054529*** (0,089)
R ²	0,6099
OBS	253
Teste F (Chow)	11,95*
Teste de Hausman	93,09*
Teste Breusch-Pagan	46,02*
FIV	9,74
Teste de Wooldridge	41,735*
Teste de Wald	160.000,00*

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota:

(1) * 1% de significância; ** 5% de significância; *** 10% de significância.

(2) Os valores entre parênteses correspondem ao p-valor.

(3) Para os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios é utilizado o R² do *within groups*.

A análise realizada para investigar os fatores causadores dos roubos de veículos apresentou um coeficiente de determinação de aproximadamente 61%, evidenciando que as variáveis escolhidas explicam uma parcela significativa dos roubos de veículos nas regiões analisadas. Conforme os dados da Tabela 9, as variáveis que tiveram significância estatística foram a taxa de variação populacional, quantidade de vínculos ativos na indústria extrativa e o número de registros de apreensão de drogas. A taxa de variação populacional se mostrou negativamente relacionada com os índices de roubos de veículos. Assim como nos crimes relativos à letalidade violenta e roubos de rua, este resultado é diferente do esperado pela teoria da desorganização social. Assim, dado um aumento de um ponto percentual na taxa de variação da população de um ano para o outro, os roubos de veículos tendem a diminuir em cerca de sete unidades.

Conforme estudo realizado por Araújo e Fajnzylber (2000), a desigualdade de renda se mostrou negativamente relacionada aos roubos de veículos, podendo significar que o roubo de veículos tende a ser maior nas regiões mais ricas e com baixa desigualdade. De acordo com os dados apresentados na Figura 13, boa parte dos municípios das regiões estudadas apresentam baixo IDHM, com altos níveis de desigualdade de renda e percentual de pobres, logo os resultados encontrados vão de encontro à justificativa fornecida pelos autores. Este resultado também pode estar relacionado com a mesma fundamentação teórica da relação negativa encontrada entre os roubos de rua e incremento populacional, ao se considerar que a criminalidade tende a ser maior nas grandes cidades e a maioria dos municípios das regiões analisadas possui população inferior a 100.000 habitantes, não apresentando grandes vantagens para o retorno econômico do crime.

Segundo Oliveira (2005), existem trabalhos que afirmam que a renda pode apresentar uma relação ambígua com a criminalidade, já que ela pode elevar tanto os benefícios do crime quanto seu custo de oportunidade. De acordo com o autor, a maioria dos trabalhos encontra uma relação positiva desta variável com os índices de criminalidade, levando a uma conclusão prematura de que o crescimento econômico gera um aumento na criminalidade. Contudo, para analisar o resultado positivo apresentado para a quantidade de vínculos empregatícios na indústria extrativa e os roubos de veículos, pode-se fazer uso desta visão. Partindo do princípio que as cidades analisadas foram em grande parte beneficiadas com a expansão da indústria petrolífera, gerando empregos neste segmento do mercado de trabalho, infere-se que, quanto maior o número de vínculos empregatícios neste setor da economia local, maior será a renda dos indivíduos e mais atraentes eles serão para o indivíduo que visa obter lucros econômicos com a prática de atividades ilícitas, como o roubo de veículos.

Como as variáveis roubos de veículos e apreensão de drogas estavam em sua forma linear, o resultado obtido para o coeficiente deste regressor expressa que o aumento de uma unidade nas ocorrências envolvendo o tráfico de drogas gera um aumento de aproximadamente 0,1 unidades nos roubos de veículos. A variável apreensão de drogas se mostrou importante em todos os tipos de crimes analisados neste trabalho, sinalizando uma preocupação bastante conhecida pela sociedade, porém, que ainda não recebe tratamento efetivo, que é o crescimento e o avanço constante do tráfico de drogas no território brasileiro. De acordo com Procópio e Toyoshima (2017), a presença do mercado de drogas contribui para o agravamento de outros tipos de crimes, como por exemplo, os crimes contra o patrimônio e também contra a pessoa.

6. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo buscar alguma evidência para o fenômeno da criminalidade no interior do Estado do Rio de Janeiro, especialmente para as regiões que tiveram um crescimento econômico repentino provocado pelo *boom* da indústria petrolífera brasileira. Ainda que estas regiões possuam índices de criminalidade relativamente inferiores às grandes capitais, acredita-se que não se deva esperar que o fenômeno da criminalidade atinja proporções cada vez mais preocupantes para que receba o devido tratamento. Foram analisados os crimes violentos contra a pessoa, como homicídio doloso, lesão corporal seguida de morte, latrocínio e homicídio por intervenção policial; e os crimes contra o patrimônio, que são: roubos de celular, roubos no interior de coletivos, roubos a transeunte e roubos de veículos.

De acordo com os resultados encontrados, pode-se concluir que a hipótese proposta por este estudo, de que os indicadores de criminalidade são influenciados de forma significativa pelas variáveis socioeconômicas, se confirmou. Através das análises dos indicadores socioeconômicos, verificou-se que as regiões estudadas, apesar de terem usufruído de certo crescimento econômico nos últimos anos, ainda apresentam índices de desigualdade social preocupantes. Os índices de criminalidade indicam um avanço dos números, contrapondo-se ao incremento econômico vivenciado por estas regiões. Tem-se, portanto, um paradoxo, onde o crescimento econômico não possibilitou a diminuição dos índices de criminalidade, e sim, um agravamento destes. É o momento de refletir se os ganhos obtidos com a indústria regional foram devidamente multiplicados para os demais setores produtivos, de modo a gerar desenvolvimento econômico local.

Dentre as limitações encontradas neste estudo, pode-se citar as diferenças entre as regiões que não foram captadas pelo modelo. Cada região possui uma dinâmica econômica e social particular, apresentando diferenças tanto nos indicadores sociais quanto nos de criminalidade. Além disso, as estatísticas de criminalidade podem apresentar altas taxas de sub-registro, tendo em vista que muitas vítimas não efetuam o registro de ocorrência do delito sofrido. Como as taxas de sub-registro podem ser elevadas, as estatísticas de criminalidade podem ser ainda mais preocupantes e alarmantes do que as bases de dados revelam. Logo, é necessário investir na estruturação de bases de dados de criminalidade e sociais mais robustas para que a criminalidade possa ser devidamente estudada e monitorada através de estudos científicos que possam resultar em políticas de segurança e prevenção. Enquanto as soluções

adotadas não ataquem efetivamente as causas mais profundas, a criminalidade continuará se perpetuando como um custo social.

O avanço do mercado de drogas e do crime organizado se mostrou preponderante para o avanço da criminalidade nas regiões estudadas. O tráfico de drogas é uma realidade preocupante para toda a sociedade brasileira, pois empreende o uso da força e violência para se perpetuar. Faz-se cada vez mais necessário o monitoramento das fronteiras e aprimoramento das investigações acerca destes tipos de crimes.

A punição é a resposta do Estado ao indivíduo que age em oposição às normas e regras vigentes, com o objetivo de prevenir e coibir a prática de novos delitos. Porém, a ausência de punição, bem como sua ineficácia e insuficiência, tem ampliado a sensação de insegurança na sociedade. O resultado disso são pessoas com maior temor e criminosos dotados da certeza de que não serão punidos, aumentando cada vez mais os índices de criminalidade no Brasil. Enquanto as legislações não forem revisitadas, os órgãos públicos não desenvolverem um trabalho conjunto e as condenações forem escassas, a impunidade continuará imperando e não permitirá que seja alcançado um certo nível de equilíbrio da criminalidade. O fato é que, atualmente, os benefícios obtidos com o crime são maiores que as possibilidades de punição, fazendo com que os indivíduos continuem optando pela ilegalidade.

Dentro deste cenário de insegurança pública pela qual o Brasil vem passando, faz-se cada vez mais necessário o monitoramento da eficiência das políticas de segurança pública em níveis regionais. Sugere-se que trabalhos futuros sejam capazes de realizar pesquisas que utilizem medidas de desenvolvimento humano a níveis municipais ao longo dos anos. Para tanto, é necessário que as autoridades brasileiras se dediquem a construir bases de dados econômicas, sociais e de criminalidade mais ricas, completas e confiáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMIN, Mônica Concha; COMIM, Flávio V.; IGLESIAS, José Roberto. **Crescimento Econômico e Criminalidade: Refletindo sobre o Desenvolvimento**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

ARAÚJO JÚNIOR, Ari Francisco de; FAJNZYLBER, Pablo. **Crime e Economia: Um Estudo das Microrregiões Mineiras**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.31, n. Especial, p. 630-659, nov. 2000.

ARAÚJO JÚNIOR, Ari Francisco de; FAJNZYLBER, Pablo. **Violência e Criminalidade**. Universidade Federal de Minas Gerais – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2001.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Rio de Janeiro**. PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro, 2013. Disponível em: < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/rio-de-janeiro>. Acesso em: 11 de janeiro de 2018.

BECKER, Gary S. **Crime and Punishment: An Economic Approach**. In: BECKER, Gary S.; LANDES, William M. *Essays in the Economics of Crime and Punishment*. Chicago: National Bureau of Economic Research, 1974. p. 1-54.

BRASIL. Decreto nº 76.900, de 23 de dezembro de 1975. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS**. Brasília, Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d76900.htm>. Acesso em: 28 de setembro de 2017.

BRASIL. Decreto nº. 8.777, de 11 de maio de 2016. **Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal**. Brasília, Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm>. Acesso em: 28 de setembro de 2017.

BRASIL. Lei nº 4.923, de 23 de dezembro de 1965. **Cadastro Permanente das Admissões e Dispensas de Empregados, Estabelece Medidas Contra o Desemprego e de Assistência aos Desempregados**. Brasília, Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4923.htm>. Acesso em: 28 de setembro de 2017.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Crescimento e desenvolvimento econômico**. Escola de Economia, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008.

CALEIRO, João Pedro. **As 10 cidades com maior PIB per capita no Brasil**. Revista Exame, São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/economia/as-10-cidades-com-maior-pib-per-capita-no-brasil/>>. Acesso em: 17 de setembro de 2017.

CARNEIRO, Francisco Galvão; LOUREIRO, Paulo R. A.; SACHSIDA, Adolfo. **Crime and social interactions: a developing country case study**. The Journal Of Socio-economics, v.34, n.3, p.311-318, mai. 2005.

CARRERA-FERNANDEZ, José; LOBO, Luiz Fernando. **Criminalidade na região metropolitana de Salvador**. Revista Análise Econômica, Porto Alegre, v.44, n. 23, p. 31-65, set. 2005.

CARVALHO, Ailton Mota de; TOTTI, Maria Eugênia Ferreira. **Formação Histórica e Econômica do Norte Fluminense**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. 321 p.

CASTRO, Antônio O.; LEAL FILHO, Alexandre Henriques; KAYAYAN, Agop. **Impactos Sociais do Desenvolvimento da atividade de exploração e produção de petróleo nas regiões das Baixadas Litorâneas e do Norte Fluminense**. Rio de Janeiro: CTPETRO, 2003.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2016**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.forumseguranca.org.br/publicacoes/10o-anuario-brasileiro-de-seguranca-publica/>>. Acesso em 19 de junho de 2017.

FUNDAÇÃO CEPERJ. **Fundação Ceperj divulga PIB dos municípios fluminenses**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/noticias/Dezembro_12/16/PIB_municipal.html>. Acesso em 03 de outubro de 2017.

FUNDAÇÃO CEPERJ. **Ceperj lança novo mapa alterando a Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/noticias/Mar_14/27/novo_mapa.html>. Acesso em 01 de dezembro de 2017.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas – Volume I**. Rio de Janeiro, 1990. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/DRB/Divisao%20regional_v01.pdf>. Acesso em 07 de julho de 2017.

GALDO, Rafael. **Noroeste Fluminense enfrenta esvaziamento econômico e dificuldades na geração de renda: Treze municípios da região representam a menor participação do PIB do Rio.** Jornal O Globo, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/noroeste-fluminense-enfrenta-esvaziamento-economico-dificuldades-na-geracao-de-renda-13934848>>. Acesso em 02 de outubro de 2017.

GOMES, Carlos Alberto Costa. **Espaço urbano e criminalidade: uma breve visão do problema.** RDE – Revista de Desenvolvimento Econômico, Salvador, v.11, p. 57-68, jan. 2005.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C.. **Econometria Básica.** 5ª ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2011. 924 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Brasil dividido.** Revista Desafios do desenvolvimento, Brasília, v.4, n.1, nov. 2004.

INSTITUTO DE SEGURANÇA PÚBLICA – RJ. **Avaliando o sentimento de insegurança nos bairros do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/isp_imagens/Uploads/RelatorioPesquisa002.pdf>. Acesso em 09 de julho de 2017.

INSTITUTO DE SEGURANÇA PÚBLICA – RJ. **Rio de Janeiro: A Segurança Pública em números.** Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.isp.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=155>>. Acesso em 09 de julho de 2017.

KAHN, Túlio. **Crescimento econômico e criminalidade: uma interpretação da queda dos crimes no Sudeste e aumento no Norte/Nordeste.** Revista Brasileira de Segurança Pública, São Paulo, v.7, n.1, p. 152-164, mar. 2013.

MIZUBUTI, Satie. **O Processo de urbanização na região Noroeste Fluminense (RJ) pelo viés do estudo da população – 1940-2000.** X Encontro de Geógrafos da América Latina. São Paulo: USP, 2005. 14 p.

NEDER, Henrique D. **Econometria usando o Stata.** Instituto de Economia Universidade Federal de Uberlândia, 2011. Disponível em: <http://www.ecn26.ie.ufu.br/TEXTOS_ESTADISTICA/ECONOMETRIA_USANDO_STATA.pdf>. Acesso em 18 de novembro de 2017.

OLIVEIRA, Cristiano Aguiar de. **Criminalidade e o tamanho das cidades brasileiras: Um enfoque da economia do crime.** XXXIII Encontro Nacional de Economia – ANPEC. São Paulo, 2005. 23 p.

PAIXÃO, Antônio Luís. **Crime, Controle Social e Consolidação da Democracia**. In: REIS, O'DONNELL (eds). *A democracia no Brasil*. São Paulo: Vértice, 1988.

PEREIRA, Rogério; CARRERA-FERNANDEZ, José. (2000). **A criminalidade na região policial da grande São Paulo sob a ótica da economia do crime**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.31, n. Especial, p. 898-918, nov. 2000.

PERES, Úrsula Dias Peres; BUENO, Samira; TONELLI, Gabriel Marques. **Os Municípios e a Segurança Pública no Brasil: uma análise da relevância dos entes locais para o financiamento da segurança pública desde a década de 1990**. Revista Brasileira de Segurança Pública, São Paulo, v.10, n.2, p. 36-56, set. 2016.

PROCÓPIO, Diego Pierotti; TOYOSHIMA, Silvia Harumi. **Fatores associados à criminalidade violenta no Brasil**. Revista de Análise Econômica, Porto Alegre, v.35, n. Especial, p. 263-288, jul. 2017.

RIO DE JANEIRO. Decreto-lei nº 41.931, de 25 de junho de 2009. **Sistema de definição e gerenciamento de metas para os indicadores estratégicos de criminalidade do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, Disponível em: <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/isp_imagens/Uploads/Decreto41931.pdf>. Acesso em 12 de junho de 2017.

SANTOS, Marcelo Justos dos; KASSOUF, Ana Lúcia. **Estudos econômicos das causas da criminalidade no Brasil: Evidências e Controvérsias**. Revista Economia, Brasília, v.9, n. 2, p. 343-372, mai/ago. 2008.

SEBRAE – RJ. **Painel regional Noroeste Fluminense**. Rio de Janeiro: Observatório Sebrae/RJ, 2016. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Anexos/SebraePainel_NoroesteFluminense.pdf>. Acesso em 05 de outubro de 2017.

SEBRAE – RJ. **Painel regional Norte Fluminense**. Rio de Janeiro: Observatório Sebrae/RJ, 2015. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Anexos/Sebrae_INFREG_2014_Norte.pdf. Acesso em 05 de outubro de 2017.

SEBRAE – RJ. **Painel regional Região dos Lagos**. Rio de Janeiro: Observatório Sebrae/RJ, 2016. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Anexos/SebraePainel_RegiaoLagos.pdf. Acesso em 05 de outubro de 2017.

SECRETARIA ESTADUAL DE SEGURANÇA PÚBLICA – RJ. **Segurança – Sistema de Metas**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/seseg/exibeconteudo?article-id=1349686>>. Acesso em 12 de junho de 2017. Acesso em 12 de junho de 2017.

TAVARES, Érica. **Dinâmica regional, fronteiras urbanas e mobilidade espacial no Estado do Rio de Janeiro**. XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais - ABEP. São Pedro/SP: UFF-Campos, 2014. 21 p.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria – Uma Abordagem Moderna**. 1ª ed. São Paulo: Cengage Editora, 2006. 701 p.

APÊNDICE A – Do File Stata

```

** Gerar variáveis na forma logarítmica **
gen lnx2 = ln(x2)
gen lnx4 = ln(x4)
gen lnx6 = ln(x6)
gen lnx7 = ln(x7)

** Definindo variável cross-section e tempo **
iis id
tis ano

** Declaração dos dados como série temporal **
xtset id ano, yearly

** Teste de raiz unitária LLC para dados em painel (H0: raiz unitária/não estacionária / H1:
estacionária)**
*X2 - PIB per capita*
xtunitroot llc lnx2, t
xtunitroot llc lnx2,noconst
xtunitroot llc lnx2,demean

*X3 - Tx variação população*
xtunitroot llc x3, t
xtunitroot llc x3,noconst
xtunitroot llc x3,demean

*X4 - Admissões no emprego formal*
xtunitroot llc lnx4, t
xtunitroot llc lnx4,noconst
xtunitroot llc lnx4,demean

*X5 - Quantidade de vínculos ativos na indústria extrativa*
xtunitroot llc x5, t
xtunitroot llc x5,noconst
xtunitroot llc x5,demean

*X6 - Royalties recebidos*
xtunitroot llc lnx6, t
xtunitroot llc lnx6,noconst
xtunitroot llc lnx6,demean

*X7 - Matrículas no ensino médio*
xtunitroot llc lnx7, t
xtunitroot llc lnx7,noconst
xtunitroot llc lnx7,demean

*X8 - Matrículas na educação de jovens e adultos*
xtunitroot llc x8, t
xtunitroot llc x8,noconst
xtunitroot llc x8,demean

*X9 - Apreensões de drogas*
xtunitroot llc x9, t
xtunitroot llc x9,noconst
xtunitroot llc x9,demean

** Defasagem em 1 período das variáveis não estacionárias **
gen lagx3 = L.x3
gen lagx9 = L.x9

** Testes de raiz unitária LLC para dados em painel - somente para as variáveis não
estacionárias e defasadas em 1 período (H0: raiz unitária/não estacionária / H1:
estacionária)**
*X3 - Tx variação população*
xtunitroot llc lagx3, t
xtunitroot llc lagx3,noconst
xtunitroot llc lagx3,demean

*X9 - Apreensões de drogas*
xtunitroot llc lagx9, t
xtunitroot llc lagx9,noconst
xtunitroot llc lagx9,demean

```

```

** Regressão de dados em painel **
* Modelo Pooled *
reg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9

* Modelo de Efeitos Fixos *
xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, fe

*Efeitos Fixos para unidades*
predict fe_id, u
list fe_id

*Efeitos Fixos para tempo*
tis id
iis ano
qui xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, fe
predict ano_fe, u
list ano_fe

* Modelo de Efeitos Aleatórios *
tis ano
iis id
xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, re

** Teste de Chow (H0: Pooled - H1: EF) **
xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, fe

** Teste de Hausman (H0: RE - H1: EF) **
qui xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, fe
estimates store fe
qui xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, re
estimates store re
hausman fe re

** Teste LM de Breusch-Pagan (H0: Pooled - H1: RE) **
qui xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, re
xttest0

*** Testes para verificar a violação das premissas do Modelo Clássico de Regressão Linear ***

** Teste de Multicolinearidade **
fit y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9
colldiag
vif

** Teste de autocorrelação (Wooldridge) **
xtserial y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, output

** Teste de Wald (heterocedasticidade em grupo - EF) **
qui xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, fe
xttest3

*** Modelo EF Robusto (Para corrigir autocorrelação e heterocedasticidade) ***
xtreg y lnx2 lagx3 lnx4 x5 lnx6 lnx7 x8 x9, fe robust

```