

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
NÍVEL MESTRADO**

INGRID RAFAELE RODRIGUES LEIRIA

**A RACIONALIDADE NO MERCADO ILEGAL: O efeito da demanda de bens
ilícitos na taxa de criminalidade do Rio Grande do Sul entre 2002 e 2015.**

SÃO LEOPOLDO

2017

INGRID RAFAELE RODRIGUES LEIRIA

A RACIONALIDADE NO MERCADO ILEGAL: O efeito da demanda de bens ilícitos
na taxa de criminalidade do Rio Grande do Sul entre 2002 e 2015.

Dissertação apresentada como requisito
para obtenção do título de Mestre em
Economia, pelo Programa de Pós-
Graduação em Economia da Universidade
do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves
Coorientador: Prof. Dr. Alexsandro M. Carvalho

SÃO LEOPOLDO
2017

L531r

Leiria, Ingrid Rafaele Rodrigues.

A racionalidade no mercado ilegal : o efeito da demanda de bens ilícitos na taxa de criminalidade do Rio Grande do Sul entre 2002 e 2015./ Ingrid Rafaele Rodrigues Leiria. – 2017.
87 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2017.

“Orientador: Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves ; coorientador: Prof. Dr. Alexsandro M. Carvalho.”

1. Crime. 2. Equações estruturais. 3. Método de momentos generalizados. 4. Rio Grande do Sul. 5. Economia do crime. I. Título.

CDU 33

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento dessa dissertação. Muito Obrigada!

Em especial para a minha família: Minha mãe, Minéia, meu pai, João Batista, meu irmão João Lucas e minha irmã, Rodriane. Vocês são meu incentivo em sempre buscar por novos desafios.

Um agradecimento especial ao meu grande amigo Denis Muller que sempre me apoiou e que vem sempre dando suporte em momentos importantes para os meus estudos. Você é uma inspiração.

Ao meu orientador Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves, que sempre me apoiou nessa caminhada com início na graduação, depois para o mestrado e para o doutorado. Eu lhe respeito muito, muito obrigada!

Ao meu coorientador Prof. Dr. Alexsandro M. Carvalho, muito obrigada pela paciência e disposição em ajudar-me.

Aos demais professores que fizeram parte dessa minha caminhada no mestrado em especial a Prof. Dra. Luciana de Andrade Costa e ao Prof. Dr. André Moreira Cunha, seus comentários sempre foram valiosos e muito obrigada novamente pelas cartas de recomendação, buscarei tirar o máximo de proveito desta oportunidade na Coréia do Sul.

Ademais, muito obrigada a todos os colegas do mestrado que sempre foram amigos e parceiros. Vocês são demais!

*“(...) If adventures will not befall a young lady
in her own village, she must seek them abroad (...).”*
By Miss. Jane Austen, Northanger Abbey, 1817.

RESUMO

A partir da Teoria Econômica do Crime investigou-se os fatores que influenciam as taxas de criminalidade, tendo em vista que a partir de 2014 o Brasil passou por uma crise econômica resultando na queda de indicadores socioeconômicos e elevação de indicadores criminais. Este trabalho teve como objetivo, analisar se a demanda de bens ilícitos foi determinante do aumento da taxa de assaltos no Estado do Rio Grande do Sul, entre 2002 e 2015. Para a taxa de assaltos foram considerados os crimes de roubo, roubo de veículo, furto, furto de veículo e latrocínio. Para esta investigação utilizou-se o método de Equações Estruturais (SEM) determinando demanda e oferta como variáveis latentes, e em um segundo momento utilizou-se do Painel com o Método de Momentos Generalizados (GMM). Os resultados mostraram que a demanda de bens ilícitos sofre influência positiva de indicadores tais como taxa de desemprego, abandono no ensino fundamental, e posse de entorpecentes e negativo de indicadores como PIB *per capita*. Analisando a taxa de assaltos verificou-se influência negativa originada do PIB, bolsa família e taxa de mortalidade com o tráfico de entorpecentes, e uma relação positiva da taxa de desemprego, do abandono do ensino fundamental com a taxa de entorpecentes e da população.

Palavras Chave: Crime, Equações Estruturais, Método de Momentos Generalizados, Rio Grande do Sul, Economia do Crime.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Correntes teóricas da criminalidade	30
Tabela 2: Descrição das variáveis do modelo de equações estruturais	37
Tabela 3: Definição das variáveis	43
Tabela 4: Variáveis para o Painel GMM	49
Tabela 5: Representatividade da RMPA.....	51
Tabela 6: Estatística descritiva	53
Tabela 7: Matriz correlação das variáveis.....	55
Tabela 8: Matriz correlação das variáveis: apenas o grupo taxa de assaltos .	56
Tabela 9: Estatística descritiva - Path Model	58
Tabela 10: Resultado da estimação do Path Model	60
Tabela 11: Coeficiente de determinação	61
Tabela 12 : Parâmetros estimados* para a demanda.....	72
Tabela 13: Modelos Estimados.....	75

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1: Assaltos no Rio Grande do Sul entre 2002 e 2015	50
Gráfico 2: Assaltos na RMPA entre 2002 e 2015	52
Gráfico 3: Demanda e Oferta ao Longo do Tempo	62
Gráfico 4: Taxa de Oferta X Taxa de Assaltos entre 2002 e 2015.....	64
Gráfico 5: Taxa da Demanda X Taxa de Assaltos entre 2002 e 2015	65
Gráfico 6: Taxa de Desemprego X Taxa da Demanda entre 2002 e 2015	66
Gráfico 7: Redução de 1% na taxa de demanda e na taxa de oferta	69
Gráfico 8: Redução de 10% na taxa de demanda e na taxa de oferta	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação do diagrama de caminho das variáveis	38
Figura 2: Path model da demanda e oferta.....	44
Figura 3: Path Model da Oferta e Demanda	59
Figura 4: Comparação entre oferta e taxa de assaltos	63

LISTA DE SIGLAS

CE	Ciências Econômicas
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
EC	Economia Comportamental
EI	Economia Ilegal
ES	Economia Subterrânea
ETCO	Instituto Brasileiro de Ética Concorrencial
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GMM	Método de Momentos Generalizados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Índice de Economia Subterrânea
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MIMIC	Modelo de Múltiplas Causas e Múltiplos Indicadores
MOSCR	Modelo Simples do Crime Racional
PIB	Produto Interno Bruto
RCT	<i>Rational Choice Theory</i>
RS	Rio Grande do Sul
SEM	<i>Structural Equation Model</i>
SSP	Secretaria de Segurança Pública
TCE	Tribunal de Contas do Estado
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TJ	Tribunal de Justiça
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Definição do Problema	13
1.2 Objetivo	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.1.1 Objetivos específicos	15
1.3 Delimitações	15
1.4 Justificativa	16
2 A TEORIA ECONÔMICA E A CRIMINALIDADE	20
2.1 A Racionalidade Econômica e a Criminalidade	20
2.1.1 O Tomador de Decisões Racional.....	23
2.1.2 Estudos Empíricos: A Economia do Crime	24
2.2 O Ato Criminoso e Seus Incentivos	27
2.3.1 Os Incentivos do Mercado Ilegal	28
2.4 Síntese do Capítulo	29
3 METODOLOGIA	33
3.1 Modelagem das Relações entre Taxa de Assaltos e Demanda Por Bens Ilícitos	33
3.1.1 Fonte e tratamento dos dados referentes a Taxas de Assalto no Rio Grande do Sul	33
3.1.2 Aplicação do Modelo de Equações Estruturais	34
3.1.3 A Construção de Equações Estruturais.....	36
3.1.4 Diagrama de Caminhos e Descrição das Variáveis	42
3.1.5 Estimação das variáveis latentes de demanda e oferta	46
3.2 Dados em Painel: Método dos Momentos Generalizados	48
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	50
4.1 Panorama geral do Rio Grande do Sul	50
4.2 Estatística descritiva dos dados	53
4.2.1 Correlação das variáveis	54
4.3 Modelo de Equações Estruturais	57
4.3.1 Modelo da oferta e da demanda.....	57

4.3.2 O impacto da demanda e da oferta	61
4.3.3 Apresentação dos resultados	66
4.3.4 O impacto da redução da demanda e da oferta	68
4.4 Estimação de Dados em Painel.....	71
4.4.1 Estimação da taxa de assaltos	71
4.5 Síntese do Capítulo	74
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXO I – FOCO DO COMBATE AO CRIME EM 2016.....	86

1 INTRODUÇÃO

A criminalidade para as Ciências Econômicas começa a ser pesquisada, datada e inserida dentro da microeconomia a partir do desenvolvimento do trabalho *Crime and Punishment: An Economic Approach*, de Gary Becker (1968), o qual apresenta o ato de cometer o crime como fruto de uma atividade racional. O autor considera que o indivíduo antes de cometer qualquer ação que descumpra com a lei, realiza uma análise custo-benefício estritamente racional, ponderando os prós e os contras de sua possível punição, contrabalanceando com o lucro esperado da ação.

A partir do trabalho desenvolvido por Becker, outros economistas como, por exemplo, Erling Eide (1999) com o trabalho *Economics of Criminal Behavior* e Isaac Ehrlich (1973) em *Partipation in illegitimate Activities: An Economic Analysis* passaram a pesquisar as causas da criminalidade com base em modelos estatísticos estabelecendo uma nova área de pesquisa, conhecida como Economia do Crime.

Em sua publicação, Becker (1976) não desconsiderou que variáveis não econômicas influenciavam na taxa de criminalidade. Neste sentido, seria importante compreender o comportamento humano e a influência social no que se refere aos indutores da criminalidade. Essa abordagem foi trazida para a economia pelos pesquisadores que possuíam como base de análise pela Economia Comportamental. (KAHNEMAN & TVERSKY, 1979).

Assim, cogita-se que o crime não é cometido meramente através de uma análise custo-benefício, mas é, também, condicionado pelo meio ao qual o indivíduo está inserido. Sendo este o tema desta dissertação, ou seja, de analisar os índices de criminalidade tendo por fundamentação teórica aspectos relacionados a racionalidade, sendo o objeto de pesquisa responder ao problema que se explicita na seção que segue.

1.1 Definição do Problema

A Economia do Crime é uma área que tem sido aprimorada ao longo dos anos recebendo incentivos de governos ou organizações interessadas em tais *insights* que a linha de pesquisa em criminologia pode trazer para a antecipação, prevenção, predição e até correção de ações criminosas dentro da sociedade.

Estudos como de Becker (1993) identificaram que o comportamento dos indivíduos pode ser influenciado por experiências passadas, renda, tempo, memória imperfeita e outros recursos limitados além das oportunidades econômicas disponíveis ao tomador de decisão. Já Sutton (1998) identificou a demanda por bens ilícitos como gerador de incentivos para as práticas criminosas, de forma que políticas que visem reduzir a taxa de crimes de bens roubados ou furtados deveriam atuar na inibição da demanda de bens ilícitos.

Sendo que, neste caso, a demanda se configuraria em um fator de estímulo ao crescimento da taxa de criminalidade caso ela seja crescente, pois um aumento da mesma levaria a um incremento dos preços e esse seria um estímulo ao aumento da quantidade ofertada em determinado mercado, convergindo para a concepção de Becker (1976).

No que se refere a oferta, a dificuldade de acessar o mercado formal pode ser considerada como um fator que influencia a crescente disponibilidade de mão de obra. Neste sentido, as taxas de criminalidade tornam-se maiores onde e quando os salários médios são menores, não sendo propriamente o desemprego uma variável causal do aumento da criminalidade, mas sim a renda proveniente do mercado de trabalho não estar suficientemente atrativa para atrair mão de obra para o mercado formal. Contudo, tanto a demanda como a oferta dependem das probabilidades daqueles que atuarem em ações criminosas serem presos e condenados, conforme observado nos estudos de Machin & Meghir (2000).

Dessa forma, percebe-se que há uma interação entre os elementos que determinam a demanda e a oferta de bens ilícitos, impactando na taxa de criminalidade. Nesse sentido, os fatores de preços dos bens no mercado ilícito e extra preços, que estão relacionados aos incentivos aos atos criminosos; ou ainda a oportunidade de trabalho no mercado legal, da renda relativa entre o mercado legal e o ilegal e da magnitude das penas associadas com a probabilidade de os

criminosos serem descobertos e punidos. Assim, considera-se que estes aspectos configuram de alguma forma a demanda e a oferta de bens ilícitos presentes nos mercados ilegais.

No que se refere a oferta, os fatores relacionados a oportunidades de renda no mercado formal deveriam atuar no sentido de reduzir a oferta (menor incentivo a prática do crime), mas no Brasil e no Rio Grande do Sul ocorreu um fenômeno diferente, uma vez que de dezembro de 2002 até o terceiro trimestre de 2014 o PIB cresceu em termos reais 47,92% (IBGE, 2017) enquanto a taxa de roubos de veículos aumentou em 64,33% (SSP/RS, 2017) no Rio Grande do Sul no mesmo período. Esse crescimento de renda deveria ter levado a um aumento das oportunidades de emprego no mercado formal e, ao mesmo tempo, da renda no mercado formal, desestimulando atividades criminosas, indicando a possibilidade de aspectos relacionados a demanda terem tido um impacto maior em relação ao da oferta sobre o mercado ilegal.

Após 2014, o Brasil e o Rio Grande do Sul entraram em processo de recessão e no caso do Estado, entre 2014 e 2015, o salário médio da população ocupada sofreu variação de -7,5% e no mesmo período a taxa de roubo de veículo cresceu em 31,85% (SSP/RS, 2016). Esse padrão poderia indicar que estaria havendo uma busca por produtos mais baratos pela população tendo em vista que seu salário real diminuiu, fatores esses associados a demanda de bens ilícitos.

O que se percebe claramente é que a criminalidade cresceu ao longo das décadas de 2000 e 2015 e que fatores associados a uma concepção racional de demanda e oferta poderiam explicar esses movimentos e que fatores comportamentais poderiam explicar melhor o incremento da taxa de criminalidade no período de recessão.

Neste sentido, germina aqui o problema de pesquisa, onde o esquema de demanda e oferta, considerando os fundamentos da teoria racional da Economia do Crime, poderia explicar as alterações nas taxas de criminalidade. Em suma a questão de pesquisa, localizada geograficamente é: *a demanda de bens ilícitos foi determinante para o aumento dos assaltos no Rio Grande do Sul, entre 2002 e 2015?*

Conseqüentemente, responder a este questionamento é o objetivo deste trabalho, conforme se explicita na seção seguinte.

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar se a demanda de bens ilícitos foi determinante do aumento da taxa de assaltos no Estado do Rio Grande do Sul, entre 2002 e 2015.

1.2.1.1 Objetivos específicos

- 1) Quantificar os assaltos ocorridos no Estado do Rio Grande do Sul;
- 2) Estabelecer e estimar um modelo econométrico que apresente os determinantes da criminalidade no Estado.

1.3 Delimitações

Considerando que a criminalidade é um conjunto de crimes, e o crime é “[...] uma violação culpável da lei penal, um fato antijurídico, um ato digno de repressão ou castigo [...]”. (FERREIRA et al. p. 574, 2009). Busca-se neste trabalho compreender o crescimento da taxa de criminalidade no estado do Rio Grande do Sul, limitando-se a análise a apenas aos crimes¹ de assaltos² contra o patrimônio³. Destaca-se essa informação uma vez que os indicadores de criminalidade são formados por Homicídio Doloso, Homicídio Doloso de Trânsito, Furto, Furto de Veículo, Latrocínio, Roubo de Veículo, Extorsão, Extorsão Mediante, Sequestro, Estelionato, Delitos relacionados à Corrupção, Delitos relacionados à Armas e Munições, Entorpecentes – Posse e Entorpecentes – Tráfico.

A razão de se ter optado por esses indicadores de criminalidade se deve ao fato de bens roubados ou furtados tendem a ser comercializados de alguma maneira. Se há comercialização destes bens por meio de transações subterrâneas, considera-se que há demandante e ofertante. Como este estudo foca na demanda de bens ilícitos é importante delimitar quais são as variáveis que de alguma maneira influenciam esta procura por parte do consumidor ilegal.

Por fim, outra delimitação relevante se refere ao espaço regional, que será no Estado do Rio Grande do Sul no período de 2002 a 2015. Esse recorte geográfico decorre da necessidade de uma maior discussão de implantação de políticas cabíveis ao estado, tendo em vista que o mesmo configura-se como um dos mais violentos do país. (ATLAS DA VIOLÊNCIA 2017).

Já em termos teóricos, fundamenta-se este estudo na Teoria do Crime, que pressupõem racionalidade dos agentes, tanto no que se refere aos determinantes da demanda como da oferta.

1.4 Justificativa

A abordagem da criminalidade é um tema atual que tem gerado preocupação e repercussão pelos meios midiáticos, órgãos públicos e a pela própria população em geral, já que a taxa de criminalidade afeta a toda a sociedade rio-grandense. Tornando-se necessário que os gestores públicos compreendam e criem métodos não apenas para combater o criminoso, mas também inibir a prática criminosa.

Mesmo com o desenvolvimento de ações de órgãos da segurança pública objetivando o combate à criminalidade, em especial, a operação desmanche⁴, visando o combate ao roubo e furto de veículos. Ressalta-se que os indicadores criminais apenas de roubo de veículo no Rio Grande do Sul nos últimos 15 anos aumentaram mais de 62% (SSP/RS, ano base 2016).

¹ A natureza dos crimes contra o patrimônio (furto/roubo) contidos nas jurisprudências podem variar quanto a furto qualificado, roubo qualificado, roubo, furto, roubo majorado e furto majorado. O objetivo deste trabalho não é investigar de maneira mais detalhada cada crime, e sim trazer um panorama geral das investigações do grupo assaltos.

² Assaltos: refere-se ao ataque repentino, investida impetuosa, arrebate de bens mediante ameaça e/ou violência. (FERREIRA et al., 2009). A palavra assalto não é um termo jurídico, mas será utilizado neste trabalho para descrever os crimes que estão sendo estudados.

³ Crime contra o patrimônio: os crimes cometidos entre 2002 e 2015 no Rio Grande do Sul e que são objetos de interesse neste trabalho são: Roubo, roubo de veículo, furto, furto de veículo e latrocínio. Todos os dados destes crimes são os que constam através dos boletins de ocorrência da Secretaria de Segurança do Estado do Rio Grande do Sul (SSP/RS). Sendo que de acordo com o Código Penal brasileiro (1940):

a) Furto é ação de subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel. (art. 155);

a) Roubo é a ação de subtrair coisa móvel alheia, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência à pessoa, ou depois de havê-la, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência. (art.157);

Latrocínio classificado com a ação de roubo seguido de morte. (art. 157).

Em nível nacional, segundo o 10º Anuário Brasileiro de Segurança Pública (FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2016), o custo de Políticas de Segurança Pública cresceu 62%, entre 2002 a 2015. Considerando roubo e furto de veículo em 2015, o Rio Grande do Sul foi o quarto estado com a maior quantidade de ocorrências, ficando atrás de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. (FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2016).

Ainda, ao considerarmos a percepção da população brasileira, 85% têm medo de ser vítima de violência por parte de criminosos. Ademais, há a percepção dos cidadãos que vivemos numa sociedade violenta, com altas taxas de impunidades e baixa capacidade de investigação, especialmente para crimes graves como homicídio. (FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2016). Ainda, ao considerarmos a percepção da população brasileira, 85% têm medo de ser vítima de violência por parte de criminosos.

Ademais, há a percepção dos cidadãos que vivemos numa sociedade violenta, com altas taxas de impunidades e baixa capacidade de investigação, especialmente para crimes graves como homicídio. (FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2016). No Brasil em três semanas são assassinadas mais pessoas do que o total de mortos em ataques terroristas no mundo, considerando os cinco primeiros meses de 2017, os quais resultaram em 498 atentados e 3.314 vítimas fatais. (ATLAS DA VIOLÊNCIA 2017).

A partir desta sensação quanto a falta de punição de criminosos, a população responde com a falta de confiança da real capacidade dos órgãos públicos de segurança, em prover a segurança pública eficiente. Partindo desta desconfiança nas leis e nas instituições, há também uma discussão sobre o endurecimento das práticas legais e das ações policiais como inibidoras do crescimento da taxa de criminalidade. (FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2016).

Ao considerarmos a demanda de bens ilícitos, em nível nacional, em 2015 o Índice de Economia Subterrânea - IES (ETCO – FGV/Ibre) fechou o ano com cerca de R\$ 932 bilhões de movimentações realizadas no mercado informal, cerca de 16,1% do PIB brasileiro. Então, ao analisarmos estes valores pelo lado do ofertante de mão de obra, neste caso o criminoso, há um aumento na demanda por seus serviços criminais e há um retorno monetário maior para estes serviços.

⁴ Operação desmanche: Ação realizada por policiais da Delegacia de Repressão ao Roubo de Veículos, do Departamento Estadual de Investigações Criminais (DRV/DEIC).

O IES é um indicador que busca considerar todas as transações realizadas no mercado ilegal, mesmo não tendo como estimar exatamente os valores em termos monetários reais, este índice já auxilia em demonstrar ao longo dos anos o impacto que a *shadow economy* (JORESKOG & GOLDBERGER, 1975), apresenta para o mercado legal. No entanto o IES é calculado no âmbito nacional, não sendo desenvolvido para os estados da nação; ainda que, caso fosse estimado a nível estadual seria de relevante para o desenvolvimento de dados mais precisos para diversas regiões do estado do Rio Grande do Sul. Logo este estudo contribui para os formuladores de políticas de segurança, obterem uma base científica a respeito dos determinantes da demanda de produtos ilícitos e com isso visarem a otimização das ações de combate ao crime no Estado.

Em termos teóricos, segundo Sutton (2008) são poucos os estudos que focam na relação dos fatores que influenciam a demanda de bens provenientes do mercado ilegal, tais como pesquisa que abordassem como e onde os bens adquiridos de maneira ilícita são encaminhados à comercialização ou ainda, com qual a frequência, circunstância e maneira os bens ilícitos chegam aos cidadãos, etc.

Neste sentido, fez-se uma busca nas bases de dados, conforme descrito na seção 2, da revisão teórica, onde se observou que as principais pesquisas aplicadas referentes à demanda de bens ilícitos como um dos determinantes ao aumento da taxa de criminalidade foram as de WILLIAMS (1985), REUTER (1985), SUTTON (1995), SUTTON (1998), CLARKE (1999) PEASE (2005) e SUTTON (2008). Sendo que, para o Brasil não há estudos específicos sobre a demanda ou relacionados com o esquema de demanda e oferta do mercado de produtos decorrentes de ação criminosa, o que indica um *gap* teórico em relação aos determinantes da demanda de produtos decorrentes do crime e o impacto desses na taxa de criminalidade de forma que essa pesquisa colabora também do ponto de vista teórico ao gerar informações sobre a influência da demanda na taxa de criminalidade.

Outros dois aspectos relevantes como justificava desta pesquisa decorrem do fato de ser oportuna e viável. Oportuna dada a elevada taxa de criminalidade que se atingiu no país como um todo e ao fato do país ter passado por uma fase de elevado crescimento e logo uma grande crise econômica sem precedentes, propiciando com

isso alterações relevantes no mercado que permitem uma melhor compreensão e identificação dos determinantes da demanda e oferta.

No que se refere a viabilidade, destaca-se o fato de existirem estatísticas disponíveis para o desenvolvimento do trabalho tanto base de dados públicas como restritas mas que foram disponibilizadas pela Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul.

2 A TEORIA ECONÔMICA E A CRIMINALIDADE

Neste capítulo tem-se por objetivo apresentar como as correntes de pensamento das Ciências Econômicas abordam a criminalidade. Tal forma que serão descritas algumas contribuições de pensadores como Adam Smith (1723-1790), Jeremy Bentham (1748-1832) ou ainda como Gary Becker (1930-2014) e Isaac Ehrlich (1973).

2.1 A Racionalidade Econômica e a Criminalidade

A Ciência Econômica possui grande preocupação com a alocação ótima de recursos que, por natureza, são limitados. Em vista disto, os estudos em economia não se delimitam apenas ao entendimento de questões macroeconômicas ou microeconômicas, expandindo cada vez mais sua área de atuação. Cabe salientar ainda, que desde os pensadores clássicos do pensamento econômico, já se tinha certa dedicação com a reflexão de temas adversos, tais como crime e punição.

Para Adam Smith (1723-1790) e demais reformadores penais do iluminismo europeu, os três objetivos que parecem compor os ideais normativos criminais são o entendimento da “correção do comportamento dos criminosos, a dissuasão de potenciais novos comportamentos criminosos ou mesmo dos criminosos contumazes e a compensação pelos danos causados”. (CONTI & JUSTIS, p.8, 2016).

Com relação aos motivos que levaram à criação de leis severas para todos os crimes, mesmo ele não possuindo proporções graves, Adam Smith (1978) considera que:

“The great facility of committing any crime, and the continual danger that thereby arises to the individuals, always enhance the punishment. Theft was in this state of government very easily and securely committed and therefore was punished in a very severe manner. [. . .] For where ever the temptation and the opportunity are increased, the punishment must also be increased.” (SMITH, p. 129-132, 1978).

Adam Smith considera que há uma oportunidade de ganhos com o ato ilícito sendo este o determinante para a tomada de decisão do criminoso em realizar ou

não o crime. Ou seja, a utilidade esperada da transgressão é maior que o custo de oportunidade em não cometer o crime.

Pouco após os trabalhos de Adam Smith, Cesare Beccaria (1738-1794), em *On Crimes and Punishments and Other Writings*, considerou que *“the purpose of punishments is not to torment and afflict a sentient being or to undo a crime which has already been committed.”* (BECCARIA & BELLAMY, p. 24, 1995). Sendo que, *“The purpose of punishment, then, is nothing other than to dissuade the criminal from doing fresh harm to his compatriots and to keep other people from doing the same.”* (BECCARIA & BELLAMY, p. 24, 1995).

Thomas Conti e Marcelo Justus (2016), em *A História do Pensamento Econômico sobre Crime e Punição de Adam Smith a Gary Becker: Parte I*, realizaram uma avaliação dos trabalhos de Smith e Baccaria, considerando que:

“Em Smith, os pontos que destacamos estão inseridos na filosofia moral da primazia da liberdade individual e no critério de racionalidade na maior parte subsumido à centralidade do sentimento de ressentimento para com a vítima dos crimes. Já em Baccaria, os custos e benefícios do crime estão definitivamente no centro da análise e a dissuasão do comportamento criminoso é o objetivo final que deve guiar a racionalidade das leis e punições. ” (CONTI e JUSTIS, p.17-18, 2016).

Para uma continuidade ao pensamento de Beccaria e Smith, Jeremy Bentham (1748-1832), considerado o pai do utilitarismo, descreve que o custo do crime afeta diretamente o tomador de decisão, ou seja, o retorno (em forma de lucro) do mercado ilegal é que leva a realização da transgressão.

“The profit of the crime is the force which urges man to delinquency; the pain of the punishment is the force employed to restrain him from it. If the first of these forces to be greater, the crime will be committed; if the second, the crime will not be committed”. (BENTHAM, p.35, 1825).

Bentham considera que o criminoso é um ser racional que maximiza sua utilidade ao escolher adentrar no mercado do crime, sendo que se a punição for superior ao benefício do crime, o tomador de decisão, decidirá por não o cometer.

Os pensamentos de Jeremy Bentham transcenderam o século XIX e no século XX, o economista Gary Becker (1968) desenvolveu a trabalho *Crime and Punishment: An Economic Approach*, o qual de certa maneira, modificou a questão da visão sobre a criminalidade, considerando que uma teoria útil de análise do comportamento criminoso pode ser explicada através da habitual análise da escolha econômica racional.

Becker assume que o criminoso é como qualquer pessoa e assume que o indivíduo irá se comportar de maneira a maximizar o custo-benefício de suas decisões; o autor acaba relacionando fortemente a criminalidade com a economia sendo que “*The individual will commit the offense if the expected utility is positive, and he will not if it is negative.*” (EIDE, RUBIN & SHEPHERD, p.207, 2006).

A partir dos estudos do Gary Becker (1968), passou-se a explicar o comportamento criminoso como um processo de tomada de decisão racional, onde o indivíduo avaliaria os custos e os benefícios de suas decisões antes de praticar um crime. de forma que “seu comportamento pode, assim, ser definido por um conjunto de valores e preferências que cada indivíduo analisa quando se depara com um ambiente de oportunidades”. (ARCARO, p. 25, 2009).

Com a teoria de Becker, surge o Modelo Simples do Crime Racional (MOSCR – *Simple Model of Rational Crime*), que se fundamenta na concepção de que os agentes econômicos agem sempre de maneira racional, da mesma forma que os criminosos. “Tal como a média dos assaltantes, todos nós buscamos nossa própria vantagem enquanto avançamos pelo mundo. ” (ARIELY, p. 6, 2012). Ariely (2012) vai mais a fundo com sua crítica ao modelo MOSCR justificando que, “Se nesse processo, procurarmos atingir esse objetivo roubando bancos ou escrevendo livros, é irrelevante para nossos cálculos de custos e benefícios. ” (ARIELY, p. 6, 2012).

Destaca-se ainda que “A essência da teoria de Becker é que as decisões sobre honestidade, como a maioria das outras, baseiam-se em uma análise custo-benefício”. (ARIELY, p. 6, 2012). Contudo, o modelo MOSCR, acaba sendo um modelo simples de desonestidade, descrevendo dois meios que a sociedade deve lidar com o comportamento desonesto.

- 1) Aumentar a probabilidade de o criminoso ser pego (instalação de mais câmeras de vigilância, um reforço no quadro de policiais e etc.);

- 2) Aumentar a punição para os criminosos (uma maior sentença de prisão ou multas mais pesadas ao bolso). (ARIELY, 2012).

De forma geral, a abordagem racional do crime centra-se em três elementos básicos. i) rentabilidade do crime; ii) a probabilidade de ser pego e iii) a punição caso seja pego. Logo, ao comparar o primeiro componente (ganho esperado) com os outros dois (custos), o tomador de decisão racional determina se vale ou não a pena cometer tal crime. (ARIELY, 2012).

Além do MOSCR, refere-se a teoria dos incentivos, que busca compreender os incentivos econômicos para as práticas criminosas. Para Mankiw (2005), “as pessoas racionais tomam decisões comparando custos marginais e benefícios marginais e as pessoas mudam seu comportamento em função dos incentivos com que se deparam”. (MANKIW, 2005, p. 5).

Mesmo o incentivo, podendo ser de maneira monetária ou não, é um meio muito ligado a uma determinada “manipulação” de comportamento, a qual tem proximidade com os estudos provenientes da Economia Comportamental.

2.1.1 O Tomador de Decisões Racional

O entendimento de um ser com racionalidade ilimitada, com capacidade de ponderar todas as suas ações de forma a maximizar os resultados de suas escolhas, começou a ser desenvolvida na escola Marginalista, implicando no que se denominou de *homo economicus* que possui quatro características: “(a) o individualismo; (b) o individualismo metodológico; (c) o positivismo e; (d) o utilitarismo.” (AVILA, 2014, p. 311).

A definição do homem econômico é tida como o primeiro movimento, o primeiro passo da abordagem racional na economia neoclássica. Segundo Hunt e Sherman (1986), pode-se considerar que a maximização que homem econômico busca, fornece a força motriz da economia, ou seja, a busca pela utilidade máxima é o que move os agentes econômicos em suas decisões diárias. Sendo assim, Hardford (2008) considera que ele seria o reflexo do que os economistas geralmente assumem sobre os indivíduos.

A ideia da construção de um ser econômico racional está profundamente interligada com o desenvolvimento do capitalismo, das definições de uma sociedade em uma época diferente da atual; sendo um axioma, um tipo ideal de tomador de decisão que “apenas efetua o balanço entre os fins e os meios. Ou seja, se para atingir “A” é preciso ter uma atitude “B”, esta é efetuada sem juízo moral”. (AVILA, 2012, p. 8).

As suposições realizadas pelos marginalistas, auxiliaram na construção metodológica do homem econômico racional ganhou espaço nas análises econômicas “enquanto os temas ligados à filosofia moral foram sendo excluídos dos limites da economia, ponderando o egoísmo como influência nas decisões dos agentes econômicos”. (AVILA, 2012, p. 2).

Ou seja, ao longo do desenvolvimento dos estudos nas ciências econômicas, as questões morais, defendidas por autores clássicos como Adam Smith, vão se afastando do desenvolvimento das teorias, onde a filosofia moral é substituída pela concepção de um ser econômico egoísta, agindo de forma a atingir o melhor para si, não considerando valores éticos, culturais e políticos da sociedade em que está inserido.

Logo, a concepção de racionalidade estaria no fato de que uma pessoa age com base nos custos e benefícios decorrentes das oportunidades legais e ilegais. (Eide (1999). Em geral, esse conceito advém do modelo de escolha ocupacional do trabalho, que se baseia na teoria da escolha racional que configura os trabalhos de Beccaria e Bentham. (SHIKIDA, 2005).

2.1.2 Estudos Empíricos: A Economia do Crime

Por ser uma corrente ampla ao que tange a criminalidade, a teoria econômica do crime considera que os incentivos econômicos que levam o tomador de decisão a cometer ou não o crime, está relacionado com características estruturais, adquiridas na formação de seu caráter. Ainda, consideram a relação de fatores relacionados com as características e perspectivas de conjuntura onde os indivíduos estão inseridos. Sendo que para explicar o avanço sistemático da criminalidade, deve-se considerar os níveis educacionais e culturais dos indivíduos, somando as

possibilidades de sucesso no crime (características estruturais) com as características conjunturais. (FERNANDEZ & LOBO, 2005).

O modelo econômico do crime, abordado por Gary Becker (1968), considera que: *i)* O indivíduo escolhe aplicar parte do seu tempo na atividade criminal em função da sua utilidade esperada; *ii)* Admite-se a existência de uma curva de demanda por segurança por parte da sociedade e uma curva de oferta de crimes; *iii)* O indivíduo decide cometer um delito se a utilidade esperada exceder a utilidade que ele poderia obter utilizando seu tempo em uma atividade legal.

Considerando estas hipóteses, Becker (1968) utiliza uma curva de perdas sociais com o objetivo de determinar as condições ótimas e o nível resultante de crimes na sociedade, bem como os custos sociais decorrentes da criminalidade (FERNANDEZ & LOBO, 2005).

Utilizando-se de informações do *British Crime Survey* (BCS), Mike Sutton (1998), realizou uma pesquisa objetivando compreender quem eram os demandantes do mercado ilegal, ou seja, quem eram os indivíduos que incentivavam a oferta de mão de obra criminal, tendo como resultados essenciais:

- 1) O bairro onde o indivíduo residia surtia influência significativa na decisão de comprar ou não os bens ilegais. Viver em áreas com problemas de tráfico de drogas, bairros periferias em zonas mais pobres, onde entre os próprios residentes há assaltantes (criminosos), são locais que ocasionam uma maior demanda por bens roubados entre seus residentes.
- 2) A identificação de renda mensal baixa entre residentes do bairro, não sendo suficiente para a aquisição de bens novos, caso fosse necessário os adquirir em um mercado legal.
- 3) O mercado de bens roubados é sustentado principalmente por: ladrões (ofertantes de mão de obra); uma quantidade de pessoas sustentando o serviço criminal (gestores – intermediários); consumidores (demandantes)
- 4) Os cinco principais mercados de bens roubados eram: *i)* Mercado de luxo (jóias) – bens roubados ou furtados por ladrões e comercializados por lojas clandestinas especializadas; *ii)* Mercado de bens residenciais - venda de bens diretamente ao receptor; *iii)* Rede de vendas – geralmente envolvendo uma venda direta ao receptor. O comprador pode ainda vender novamente este bem a um terceiro e adicionar um lucro

em cima desta venda, neste caso a cada venda há um lucro sobre o bem transacionado; iv) Vendas comerciais – A venda de bens ilegais para consumidores em lojas pequenas ou para distribuidores, visando um lucro comercial; v) Venda de rua - vendedores ambulantes, criminosos abordando as pessoas na rua ou batendo de porta em porta para a venda de bens ilícitos.

Portanto, Sutton (1998) considerou que para se reduzir a criminalidade principalmente no que tangem a bens roubados ou furtados é necessário que ocorra um trabalho dos órgãos de segurança a fim de inibirem a demanda de bens ilícitos, assim consequentemente haveria uma menor oferta dos mesmos e portanto, uma redução das taxas de criminalidade.

Contudo, cabe salientar que medidas na área de segurança pública são importantes para controlar os índices de criminalidade no país, mas devem levar em conta outras políticas socioeconômicas para reduzir efetivamente a criminalidade. (FERNANDEZ e LOBO, 2005).

Outros estudos que abordaram a relevância da demanda como determinante das taxas de criminalidade é o de Albers-Miller (1999), que destaca a demanda de bens ilícitos, com o olhar para o comportamento do consumidor, o de Gaspariane et al. (2015), que analisa o comportamento de consumidores demandantes de produtos ilícitos através do meio digital, tendo como objetivo desencorajar potenciais consumidores e o de Williams & Martinez-Perez (2013) que avaliou se os consumidores de bens ilícitos eram tomadores de decisões racionais e o consumiam por terem menores preços. Esse estudo verificou que o preço explicava 44% das demandas ilícitas. Esses últimos autores também delimitaram o perfil desse demandante que eram predominantemente jovens, divorciados, com filhos menores de 10 anos e moradores de áreas urbanas.

Na seção seguinte são apresentados os incentivos ao ato criminoso, de forma a compreender o indivíduo tomador de decisão presente no mercado ilegal.

2.2 O Ato Criminoso e Seus Incentivos

O crime classifica-se como um ato de transgressão à lei vigente em uma determinada sociedade, pois as legislações diferem-se de um local a outro. A decisão que um ato é criminoso é realizada através da legislação criada e controlada pelo Sistema de Justiça Criminal. (BRENNER, 2009). Sendo que se espera com as leis é que ocorra justiça e proteção ao cidadão de bem, ao trabalhador honesto, sem que sua vida social e econômica seja prejudicada.

Segundo Eide (1994), para que haja um crime é necessária a presença de pelo menos um agressor, um alvo e a ausência de um policial. Ou seja, o crime ocorre devido às oportunidades ou facilidades encontradas pelos criminosos em atingir seus alvos.

Isso acrescenta um ponto importante no que se refere a concepção de racionalidade baseada na análise custo-benefício da transação, pois estabelece uma relação de incentivos na decisão, ou seja, os incentivos de certa forma se associam com as possibilidades de ganhos e perdas.

Além da ocorrência do crime individual onde apenas um criminoso está realizando o(s) assalto(s), há o crime realizado por profissionais; estes crimes especializados requerem maiores habilidades, planejamento e uma estrutura organizacional, onde cada transgressor tem sua atividade definida, conhecendo bem seu papel dentro da organização criminosa.

Segundo Brenner (2009), os principais alicerces para a construção da Teoria Econômica da Criminalidade são: *i*) busca pela maximização das escolhas dos agentes; *ii*) as regras legais equivalem-se aos preços, sendo que os agentes respondem aos incentivos presentes neste meio; *iii*) busca pelo aumento de riqueza e bem-estar. (BRENNER, p.27, 2009).

Ainda, segundo o autor, a criminalidade gera uma ineficiência econômica e social. Um exemplo seriam os crimes contra o patrimônio, no caso do roubo, as vítimas em instantes perdem o bem que trabalharam para adquirir. O roubo em um primeiro momento pode apresentar-se apenas como uma transferência de ativos entre a vítima e o transgressor; no entanto há perdas sociais envolvidas, tais como o custo de proteção (mais segurança sendo pública ou privada) e a perda de produção

do criminoso em não estar no trabalho legal e efetivamente contribuindo para a sociedade.

Poder-se-ia considerar que, essa perda de patrimônio acaba gerando incentivos para a aquisição de serviços que auxiliem na segurança privada de cada indivíduo, ou seja, acaba levando a criação ou ampliação de novos mercados que protejam os bens privados dificultando o ato criminoso de ocorrer.

2.3.1 Os Incentivos do Mercado Ilegal

Mesmo que não dito explicitamente, pode-se considerar que o incentivo está presente em grande parte das decisões que são tomadas pelos agentes.

Draca & Machin (2015) consideram que o crime tem motivação pelos retornos provenientes do mercado legal *versus* o mercado ilegal. À medida que os salários no mercado de trabalho aumentam, permanecendo as demais variáveis inalteradas, pode ocorrer uma diminuição da oferta de mão de obra no mercado ilegal. Havendo uma migração do trabalho ilegal para o legal.

A oferta de mão de obra, sendo o criminoso que irá realizar o ato ilícito, busca por incentivos suficientes, sendo estes em sua grande maioria monetários, que justifiquem a realização do ato ilegal (assalto). Tendo em vista que há uma busca por retornos monetários rápidos (SUTTON, 2008), é cabível considerar que os produtos a serem mais quistos pelos criminosos, são os que possuem rápida revenda no mercado ilícito.

A rápida venda neste mercado pode ser motivada pela: *i*) necessidade de retorno financeiro rápido; *ii*) necessidade de destinar o produto de maneira rápida, evitando ser pego pela polícia; *iii*) depois de destinado o produto, a condenação torna-se mais demorada pelo sistema judiciário criminal, pois há a necessidade de uma investigação mais detalhada pela polícia;

Cabe então, especificar os incentivos a demanda de bens ilícitos. Conforme Draca & Machin (2015) se os incentivos perceptíveis do mercado criminal forem maiores que do mercado legal, as transações serão efetuadas neste mercado.

Entre os incentivos para demanda de bens ilícitos estão: *ii*) o preço de bens neste mercado é menor; *i*) o crime de receptação (Lei nº 9.426, de 1996) torna-se

difícil de condenação na medida em que o indivíduo pode estar agindo de boa-fé adquirindo o bem. *iii*) há pouca, praticamente nula, conscientização pela mídia/estado quanto as consequências de aquisição de produtos com origem oculta/desconhecida; *iv*) Como os estabelecimentos clandestinos geralmente são pequenos, o cidadão pode ainda considerar que está auxiliando aquele proprietário a desenvolver seu pequeno negócio.

Considerando o discorrido nesta seção, vale salientar que é importante que o estado em conjunto com os municípios reavalie suas políticas públicas tanto na área de segurança quanto nos demais campos sociais. Que os gestores públicos avaliem alguma forma de inibir os incentivos causadores da demanda, sejam em políticas de prevenção ou de combate ao crime propriamente dito.

2.4 Síntese do Capítulo

Conforme abordado nas seções anteriores o entendimento da criminalidade possui estudos com diversas abordagens, partindo do entendimento psicológico, do indivíduo em si, passando pelo entendimento social, do meio que o indivíduo está inserido, ao entendimento econômico, que não deixa de ter uma abordagem social e psicológica conjunta.

José Fernandez e Luiz Fernando Lobo (2005), ao analisar a criminalidade na região metropolitana de Salvador, destacaram que:

“O avanço acentuado da criminalidade causa um custo para a sociedade, ao impedir o desenvolvimento normal das atividades econômicas legais. Esse custo social se dá não apenas pelo volume de recursos econômicos roubados ou gastos em segurança pública e privada, mas principalmente pela redução da eficiência do setor legal da economia e da própria migração de recursos e agentes para a atividade econômica ilegal, os quais poderiam estar sendo utilizados no setor legal da economia, com ganhos para toda a sociedade.” (FERNANDEZ e LOBO, p. 32-33, 2005).

Ao analisarmos as informações de um país (Brasil) e estado (RS) em crise econômica, temos o aumento, com poucas explicativas plausíveis, dos índices de criminalidade, ao que tangem o furto e roubo de bens. Estes delitos por sua vez afetam a população como um todo, sendo necessária a implantação de políticas públicas mais eficazes pelo governo.

O entendimento das políticas públicas, ou seja, as “[...] iniciativas dos governos, em seus vários níveis, para suprir uma demanda, uma necessidade da sociedade que supostamente se identifica e se elege previamente à ação estatal” (AVILA e BIANCHI, p. 210, 2015), é fundamental para a aplicação de ações cabíveis à inibição de atividades ilegais.

Tendo em vista que há uma procura por bens ilícitos que movimentam uma quantidade monetária expressiva; significa que há retornos neste mercado para o ofertante. Conseqüentemente, o mercado de bens ilícitos torna-se mais atrativo e disputado.

Segue abaixo na tabela 1, os principais autores abordados no decorrer deste capítulo.

Tabela 1 - Correntes teóricas da criminalidade

<i>Autor</i>	<i>Trabalho / Corrente</i>	<i>Síntese das contribuições</i>
	<i>Artigo</i>	
<i>Adam Smith</i>	SMITH, 1978. Corrente racional do pensamento econômico.	Foco na correção do comportamento criminoso; busca evitar novos desvios éticos através da punição. Para situações onde haja uma oportunidade criminal ou tentação forte de descumprimento da lei. As punições devem aumentar em vias de buscar diminuir a “tentação” do crime.
<i>Beccaria</i>	BECCARIA & BELLAMY, 1995. Corrente racional do pensamento econômico.	Os custos e benefícios do crime estão no centro da análise e a dissuasão do comportamento criminoso é o objetivo final que deve guiar a racionalidade das leis e punições.

Jeremy Bentham	Bentham, 1825	Corrente racional do pensamento econômico.	Foco no lucro proveniente do crime, sendo ele o responsável pelo desvio de conduta dos tomadores de decisão. Sendo que, o que controla a atividade criminal seria a dor proveniente do crime, ou seja, as perdas que poderia ter o realiza-lo. Se as perdas forem maiores que os ganhos, o crime não será cometido.
Gary Becker	Becker, 1968	Corrente racional do pensamento econômico.	O criminoso é como qualquer pessoa e irá se comportar de maneira a maximizar o custo-benefício de suas decisões; o autor acaba relacionando fortemente criminalidade com as teorias microeconômicas. Sendo assim, o indivíduo irá cometer o crime se a utilidade esperada for positiva, caso for negativa ele não cometerá o crime.
Mike Sutton	Sutton, 1998 & 2008		Fundamentalmente, os trabalhos de Sutton são realizados na Inglaterra ou em condados ingleses. O autor conversa diretamente com detentos a fim de verificar os motivos relacionados a ocorrência dos crimes de furto e roubo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Portanto, a partir das teorias econômicas e criminais abordadas, corroboraram-se as seguintes hipóteses:

1. A demanda de bens ilícitos influencia diretamente a taxa de criminalidade do estado, à medida que os retornos monetários provenientes deste mercado aumentam;

2. A medida que a demanda por bens ilícitos aumenta, a oferta de mão de obra criminal disponível aumenta sua participação no mercado.

Fundamentou-se então, o trabalho em duas principais hipóteses, de forma que nas seções que seguem são apresentados os dados e as técnicas instrumentais necessárias para a fundamentação desta pesquisa.

3 METODOLOGIA

A realização deste estudo fundamentou-se em aplicação quantitativa de base econométrica. Como buscou-se medir o efeito da demanda sobre a taxa de criminalidade, deve ser considerado que a demanda é uma variável desconhecida, a qual não possui um indicador para ela.

Tendo em vista esta dificuldade em estimar a demanda, foi utilizado o modelo de equações estruturais, a fim de mensurar e buscar por variáveis que explicam a demanda de bens ilícitos.

Na segunda parte, após termos o conhecimento das variáveis explicativas, utilizou-se a estimação de Dados em Painel para a corroboração de ambos os modelos.

3.1 Modelagem das Relações entre Taxa de Assaltos e Demanda Por Bens Ilícitos

A fundamentação da demanda como uma variável determinante do crescimento do índice de criminalidade, se dá através da pesquisa realizada por Sutton (1998) e Sutton (2008) com o desenvolvimento da pesquisa de campo com presidiários a fim de mensurar os determinantes da criminalidade.

3.1.1 Fonte e tratamento dos dados referentes a Taxas de Assalto no Rio Grande do Sul

Para o mapeamento dos crimes ocorridos entre 2002 e 2015 no estado do Rio Grande do Sul, foram utilizados os dados da Secretaria de Segurança Pública do Estado (SSP/RS). Sendo os indicadores: roubo, roubo de veículo, furto; furto de veículo e latrocínio. Estes indicadores fazem parte da variável taxa de assaltos.

As principais fontes de dados são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação de Economia e estatística (FEE/RS); Secretaria de Segurança Pública (SSP/RS), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Nas demais subseções que seguem, é apresentado de forma mais detalhada os modelos e as variáveis econômicas e sociais utilizadas neste trabalho.

3.1.2 Aplicação do Modelo de Equações Estruturais

Segundo Codes (2005), a técnica de modelagem de equações estruturais (SEM) tem se destacando entre as pesquisas sociais de âmbito quantitativo, pois oportuniza uma percepção mais avançada do comportamento das variáveis sociais.

Conceitua-se, em linhas gerais, que essa técnica de análise quantitativa consiste em testar a plausibilidade de um modelo construído com base em uma teoria sobre um fenômeno desconhecido (latente) a ser estudado. (CODES, 2005).

Este procedimento caracteriza-se por permitir que diversas variáveis sejam correlacionadas simultaneamente, colocando-se como alternativa favorável para a abordagem de fenômenos complexos, pois se torna capaz de traçar como se comportam os diversos fatores envolvidos no objeto de análise (variável desconhecida).

Conforme as referências (JORESKOG & GOLDBERGER, 1975; RIBEIRO & BUGARIN, 2003; TEDD & GILES, 2000) para a construção do modelo de equações estruturais, devemos considerar que:

η = variável latente: Variável desconhecida do modelo, a qual buscamos observar. Para cada variável latente pode haver variáveis indicadoras e variáveis causais;

X = variável observada exógena (causal): consistem em dados que condicionam o aumento ou diminuição de η , ou seja, se há alguma correlação positiva ou negativa entre as variáveis. Estes dados devem ser previamente testados a fim de verificar seu enquadramento no modelo estruturado;

Y = variável observada endógena (indicadora): Indicadores aos quais podem servir como referência de medida da variável latente estudada, como por exemplo: A variável latente com demanda de bens ilícitos, e um dos indicadores como taxa de criminalidade, há de se esperar que se há um aumento da taxa de criminalidade, um dos fatores poderia ser o aumento da demanda de bens ilícitos.

Sendo assim, a modelagem de equações estruturais é uma metodologia capaz de ser aplicada a fenômenos complexos que envolvam múltiplos fatores; caracterizando-se pela sua capacidade de especificar, estimar e testar relações hipotéticas entre grupo de variáveis.

No caso do presente trabalho, estamos investigando duas variáveis latentes:

- i. Demanda de bens ilícitos;
- ii. Oferta de mão de obra criminal.

Cabe salientar, que as equações estruturais possuem como objetivo a construção de modelos que busquem associações entre variáveis (conceitos). Devido a isto, para sustentar a construção do modelo, elabora-se um teste hipotético que representem tais referências teóricas.

Todo o modelo deve ter alguma sustentação teórica plausível para ser construído, pois o pesquisador deve justificar a base das variáveis escolhidas para compor o modelo, pois a SEM examina apenas as características empíricas destas variáveis. A aplicação deste procedimento estatístico constitui a análise simultânea de todo o sistema de dados, objetivando a determinação de medidas consistentes ao modelo.

Segundo Codes (2005) a “verificação de consistência entre o modelo hipotético e os dados empíricos consiste na análise da estrutura da matriz de covariância das medidas”. (CODES, p.475, 2005). Para vias de explicação:

Covariância: Definida como uma medida absoluta do grau em que duas variáveis tendem a alterarem-se em conjunto. O entendimento subjacente a esse conceito é similar à do coeficiente de correlação, já que ambos medem a intensidade da associação entre um par de variáveis;

Matriz covariância: Quadro bidimensional que contém todas as variâncias e covariâncias existentes entre as variáveis de uma base de dados. Se estiver sendo estudado um modelo a ser testado, a matriz covariância consiste no cálculo das relações entre cada uma de suas variáveis observadas e as demais.

Amorim et al (2012), relacionam as etapas necessárias para o desenvolvimento, construção e mensuração do modelo de equações estruturais, sendo estes:

- i. Primeira etapa: Desenvolvimento do modelo teórico - consiste no pesquisador expressar suas hipóteses baseando-se nas relações causais entre as variáveis selecionadas para a pesquisa com fundamentos teóricos. O investigador precisa basear-se em pesquisas e teorias prévias para escolher e especificar um modelo plausível. A especificação do modelo envolve determinar cada relação e parâmetro do modelo de interesse.
- ii. Segunda etapa: Construção do diagrama de caminhos das relações definidas (*path model*) – expressão gráfica de causa e efeito desenvolvida no modelo teórico.
- iii. Terceira etapa: Conversão do diagrama de caminhos em modelo de mensuração e modelo estrutural - consiste na formação do modelo teórico através das equações propostas. A partir do modelo teórico são criadas as hipóteses a serem testadas na aplicação dos sistemas de equações estruturais.
- iv. Quarta etapa: Verificação da identificabilidade do modelo estrutural - consiste em verificar a existência de limitações explanatórias do modelo para gerar soluções únicas.
- v. Quinta etapa: Avaliação dos critérios de ajuste do modelo - etapa responsável pela avaliação da adequação e ajuste geral do modelo através do uso das medidas de adequação absolutas, medidas de ajuste incremental e medidas de ajustes de parcimônia.
- vi. Sexta etapa: Interpretação e modificação do modelo - consiste na comparação dos resultados obtidos no desenvolvimento do modelo com os objetos e hipóteses estabelecidas no estudo a partir da teoria, comparando estatisticamente essas afirmações.

3.1.3 A Construção de Equações Estruturais

O modelo de equações a ser desenvolvido neste artigo baseia-se no Modelo de Múltiplas Causas e Múltiplos Indicadores (MIMIC), elaborado por Joreskog & Goldberger (1975). O MIMIC pertence a um determinado tipo de equações

estruturais (SEM), aplicado em grande parte na investigação da Economia Subterrânea (GOMES, 2015; RIBEIRO & BUGARIN, 2003; TEDD & GILES, 2000), ou para investigações na área de sociologia e psicologia (MACANA & COMIM, 2015).

Os testes de ajuste das equações estruturais, em geral, consistem em comparar a matriz de covariância dos dados (observada) com a implicada pelo modelo. Em sua forma mais simples, essa noção é traduzida na realização de teste que calcula a diferença entre ambas as matrizes e analisa os resíduos existentes entre elas.

Cabe salientar, que o cenário ideal para a avaliação dos resíduos é o que não haja diferença entre as matrizes. Em sua aplicação a situações reais, essa lógica indica apenas que os resíduos devem consistirem em valores próximos de zero, para que o ajuste do modelo seja considerado satisfatório.

O modelo de equações a ser aplicado é o de equações estruturais, conforme apresenta-se na tabela 2 a descrição das variáveis:

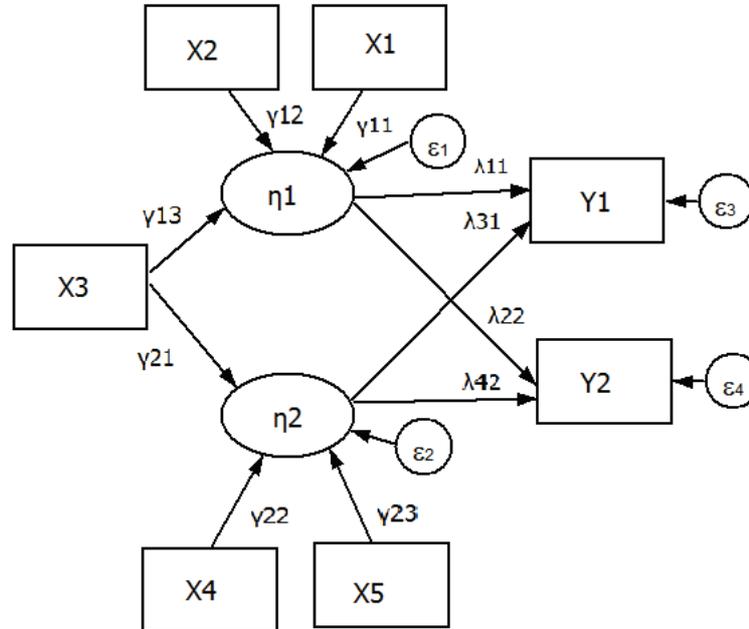
Tabela 2: Descrição das variáveis do modelo de equações estruturais

Variável	Descrição
η	(Eta) Escalar que corresponde à variável latente (não observada)
$Y = (y_1, y_2, \dots, y_p)$	Vetor dos indicadores observados de η (variáveis endógenas)
$X = (x_1, x_2, \dots, x_q)$	Vetor das causas observadas de η (variáveis exógenas)
$\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p)$	(Lambda) - Vetor dos coeficientes de regressão de γ em η
$\gamma = (\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_q)$	(Gama) Vetor dos coeficientes da regressão de η em x
$\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)$	(Epsilon) Vetor da medida dos erros aleatórios

Fonte: Atualizado pela autora, baseado no artigo de RIBEIRO & BUGARIN, 2003; TEDD & GILES, 2000.

O modelo SEM permite inferir sobre a demanda de bens ilícitos, a constituição de uma variável latente (não observável) e que representa um construto comum de um conjunto de indicadores observáveis. Por sua vez, as variáveis latentes são construtos hipotéticos, que embora não sejam observados diretamente, possuem implicações operacionais para a relação das variáveis observadas. (MACANA & COMIM, 2015). A figura 1 apresenta o *path model* de um sistema de equações estruturais.

Figura 1: Representação do diagrama de caminho das variáveis



Fonte: Adaptado de LAMARE, 2002.

Deve-se considerar que após especificar o modelo e suas variáveis causais e indicadoras, é necessário avaliar a propriedade de identificação. Segundo Schumacker & Lomax (2010) a identificação do modelo refere-se a restrições para derivar uma única solução do conjunto de parâmetros estimados no modelo.

De forma que para identificar o modelo, seguem-se os dois requerimentos apontados pelos autores:

- Os graus de liberdade do modelo devem ser no mínimo zero ($df = 0$);
- Em toda variável latente (incluindo os resíduos) deve ser atribuída uma escala métrica.

Sobre o primeiro ponto, definem-se os graus de liberdade por $df = p - q$, onde p corresponde ao número de observações e q é o número de parâmetros estimados. Em equações estruturais, o número de observações não representa o tamanho da amostra, mas corresponde ao número de variâncias e covariâncias únicas.

Desta forma, $p = v(v+1)/2$, sendo v o número de variáveis observadas no modelo. Por outro lado, a contagem dos parâmetros estimados q incluem os efeitos

diretos de variáveis (tanto exógenas como endógenas) sobre variáveis endógenas e as variâncias e covariâncias.

($df < 0$) : Modelo com mais parâmetros estimados que observações (*underidentified*).

($df = 0$) : Número de observações é igual ao número de parâmetros estimados (*Just identified*).

($df > 0$) : Quando o número de observações é maior que o número de parâmetros o modelo é identificado (*over identified*).

Na Figura 3 o número de observações é $p = 7(7+1)/2 = 28$ e o número de parâmetros estimados é igual a 17, que é a soma de 10 coeficientes estimados, 2 construtos latentes, 2 erros dos construtos latentes e 2 erros das variáveis indicadoras. Assim, o número de graus de liberdade do modelo é igual a $df = 28 - 17 = 9$. Dessa forma, o modelo é identificado visto que $df > 0$.

Ao que diz respeito ao segundo requerimento, este é necessário para a identificação do modelo porque as variáveis latentes não têm uma medida específica ou uma escala natural; portanto, deve-se atribuir uma escala métrica que se pode dar através de uma normalização.

Segundo Schumacker & Lomax (2010), isto implica em restrições tais como:

- i) Assumir que todas as variáveis latentes exógenas possuem média zero;
- ii) Intercepto zero para toda variável latente endógena e;
- iii) Marcação de uma variável como referência, ou seja, fixar o coeficiente (carga fatorial) do efeito direto da variável latente sobre algum indicador endógeno observável a ser igual a um. Assim, a escala da variável latente é definida nas mesmas unidades de um de seus indicadores.

Para a estimação, também pode-se fixar um coeficiente da variável causal previamente estimado para auxiliar no ajuste do modelo.

A partir da identificação do modelo, parte-se para a definição dos cálculos das variáveis. Sendo assim, com base na figura 3, o SEM compreende em duas partes: o modelo estrutural e o modelo de mensuração.

- i) Um modelo estrutural apresenta relações entre as variáveis latentes (não observáveis) η e as variáveis exógenas observáveis X .

Equações estruturais:

$$\eta_1 = \gamma_{11}X_1 + \gamma_{12}X_2 + \gamma_{13}X_3 + \varepsilon_1 \quad (1)$$

$$\eta_2 = \gamma_{21}X_3 + \gamma_{22}X_4 + \gamma_{23}X_5 + \varepsilon_2 \quad (2)$$

- ii) No modelo de mensuração a variável latente η representa um construto medido por indicadores observáveis, os quais determinam linearmente cada um dos indicadores (JORESOG & GOLDBERGER, 1975). No caso da figura 2, Y é o vetor de indicadores observáveis associados em η . (MACANA & COMIM, 2015).

Equações de mensuração:

$$Y_1 = \lambda_{11}\eta_1 + \lambda_{31}\eta_2 + \varepsilon_3 \quad (3)$$

$$Y_2 = \lambda_{22}\eta_1 + \lambda_{42}\eta_2 + \varepsilon_4 \quad (4)$$

O SEM permite inferir sobre a demanda de bens ilícitos, a constituição de uma variável latente (não observável) e que representa um construto comum de um conjunto de indicadores observáveis. Por sua vez, as variáveis latentes são construtos hipotéticos, que embora não sejam observados diretamente, possuem implicações operacionais para a relação das variáveis observadas. (MACANA & COMIM, 2015).

Como o modelo MIMIC é dividido em duas partes, com η não observável, combina-se as equações (1) e (2) para a estimativa dos coeficientes do modelo. Os parâmetros devem ser estimados utilizando a ligação entre variâncias e covariâncias de variáveis observáveis causais e indicadoras. De maneira que os coeficientes de regressão representam como as variáveis causais influenciam a variável latente e proporcionalmente a todos os indicadores, conforme apresentado na figura 1.

Para a obtenção dos níveis absolutos dos parâmetros, deve-se proceder à normalização dos parâmetros das equações (1) e (2), forçando um dos elementos do vetor dos coeficientes da regressão, λ , a um valor predeterminado. Para remover a indeterminação nos parâmetros estruturais, é necessário adotar a normalização, colocando, por exemplo, um dos coeficientes de λ igual a um. Devido a isto, uma

estimativa normalizada da variável latente pode ser obtida por meio dos valores estimados dos coeficientes γ das variáveis causais. (RIBEIRO & BUGARIN, 2003).

Sendo assim, dado o valor estimado do vetor γ e utilizando o termo estocástico ε , com seu valor médio igual a zero, a equação (1) torna-se capaz de produzir valores “ordinais” para a variável latente (η), que representa o tamanho relativo de η_1 cada amostra. Assim, havendo um valor específico para η em algum ponto da amostra. (RIBEIRO & BUGARIN, 2003).

Cabe salientar, que há algumas regras que poderiam auxiliar na verificação da identificabilidade do modelo seriam:

- i. Todos os erros de mensuração são não correlacionados com os outros;
- ii. Existem pelo menos dois indicadores exclusivos para cada variável latente, ou se há apenas um único indicador para uma variável latente, essa é mensurada sem erro;
- iii. O modelo estrutural contém apenas variáveis observadas.

Os softwares estatísticos geralmente detectam as tentativas de ajuste de um modelo subidentificado. Neste caso, a matriz de informação será singular. Outra maneira de testar problemas de identificação do modelo é observar se as estimativas das variâncias são muito grandes. (AMORIM et al, 2012).

3.2.2.2 Critério de Ajustes das Variáveis e Estimação

Diversos critérios podem ser utilizados para avaliação de um bom do ajuste do modelo. No entanto, a determinação do ajuste do modelo torna-se complicada porque vários critérios de bondade do ajuste foram desenvolvidos para avaliação dos modelos de equações estruturais sob diferentes suposições.

Amorim et al (2012) salientam que a determinação do *model fit* na SEM não é tão direta quanto em outros procedimentos multivariados porque nesses métodos assume-se que as variáveis observadas são mensuradas sem erro e existem testes estatísticos com distribuições conhecidas. Já os índices de ajuste da SEM, por sua vez, não têm um teste de significância estatística que identifique o modelo correto considerando os dados amostrais. O qui-quadrado (χ^2) é o único teste estatístico usado para avaliação do modelo teórico.

Neste caso, o valor do χ^2 varia entre zero, quando se considera o modelo saturado, e um valor máximo, quando não se considera nenhuma relação entre as variáveis (modelo independente). Um resultado estatisticamente não significativo para o χ^2 indica que a matriz de covariância amostral e a matriz de covariância estimada pelo modelo são similares.

É recomendado que alguns critérios de ajuste do modelo de equações estruturais sejam seguidos, tais como:

- i. *Standardized root mean squared residual* (SRMR): valor menor que 0.08 indica um bom ajuste ao modelo; (KLINE, 2016).
- ii. Coeficiente de Determinação (CD): valor maior que quanto mais próximo de 1 indica um bom ajuste ao modelo.

Na subseção que segue, são apresentadas as descrições das variáveis e as equações a serem utilizadas na construção do modelo para a presente pesquisa.

3.1.4 Diagrama de Caminhos e Descrição das Variáveis

Na tabela 3 são apresentados os dados, fontes e descrições de cada indicador utilizado para a mensuração do modelo.

Tabela 3: Definição das variáveis

Variável	Definição	Fonte
CAUSAIS		
DEMANDA		
tx_desemp	Taxa de desemprego.	FEE/RS
tx_possent	Taxa de posse de entorpecentes.	FEE/RS - SSP/RS
aband_fund	Taxa de abandono do ensino fundamental.	FEE/RS
pib_capita	Produto Interno Bruto Per Capita.	FEE/RS - SSP/RS
DEMANDA/OFERTA		
tx_bolsa	Taxa de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família	IPEA
OFERTA		
rendaocup	Renda da População Ocupada.	FEE/RS
tax_mort	Taxa de mortalidade.	FEE/RS
tx_delarmas	Taxa de denúncias relacionadas a armas de fogo.	FEE/RS - SSP/RS
tx_cappri	Taxa de capacidade das prisões.	FEE/RS - SSP/RS
tx_deleg	Taxa de delegacias.	SSP/RS
tx_traf	Taxa de tráfico de entorpecentes.	FEE/RS - SSP/RS
INDICADORAS		
DEMANDA/OFERTA		
tx_roubo	Taxa de roubo por município.	FEE/RS - SSP/RS
tx_roubovei	Taxa de roubo de veículo por município.	FEE/RS - SSP/RS
tx_furto	Taxa de latrocínio por município.	FEE/RS - SSP/RS
tx_furtovei	Taxa de furto por município.	FEE/RS - SSP/RS
tx_lat	Taxa de furto de veículo por município.	FEE/RS - SSP/RS

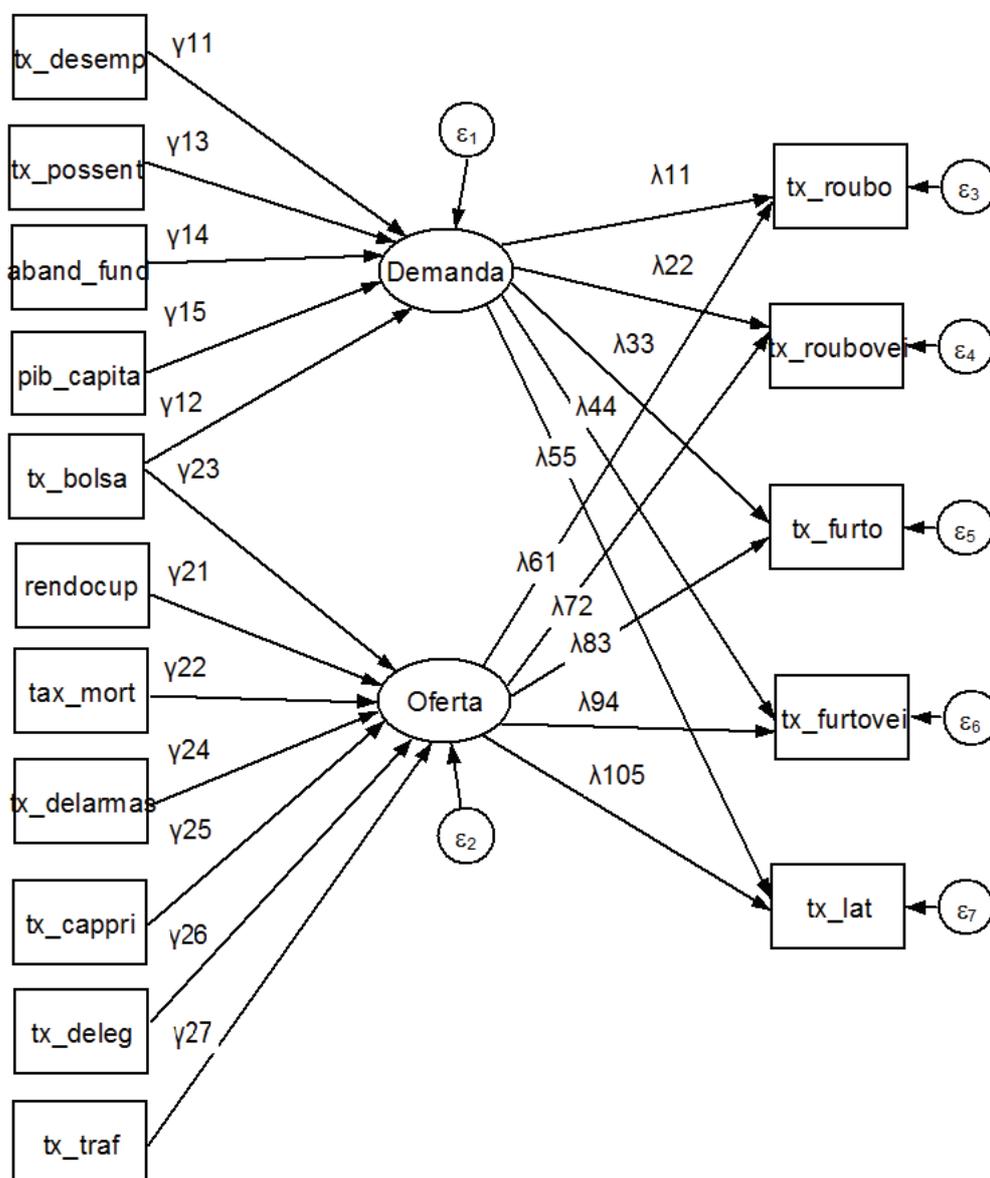
Fonte: Elaborado pela autora.

Nota 1: SSP/RS = Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul. FEE/RS = Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul. IPEA = Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Nota 2: As variáveis de taxa foram normalizadas a cada 10.000 habitantes por município.

As variáveis utilizadas no modelo de equações estruturais estão descritas na figura 2, tal como o caminho percorrido por cada vetor.

Figura 2: Path model da demanda e oferta



Fonte: Elaborado pela autora

O *path model* descrito acima apresenta os principais dados a serem considerados, quais as variáveis observadas endógenas e exógenas, e a relação que cada uma possui entre si.

A justificativa da taxa de roubo, roubo de veículo, furto, furto de veículo e latrocínio como variáveis indicadoras, deve-se a possibilidade de acompanhamento

da criminalidade a partir da quantidade de Boletins de Ocorrência (BO) emitidos pela Polícia Civil.

Em relação às variáveis causais, utilizou-se de base o estudo de Tedd & Giles (2000), os quais consideram variáveis institucionais e econômicas, de maneira a compreender não apenas o que denota o contexto ao qual os agentes tomam as suas decisões, mas também o custo de oportunidade de atuar na economia subterrânea. De maneira que as variáveis causais foram normalizadas a base 2002 e s valores considerados para cada 10.000 habitantes, sendo as seguintes: (RIBEIRO & BUGARIN, 2003; TEDD & GILES, 2000).

1. Taxa de desemprego: O aumento do desemprego real no mercado de trabalho pode relacionar-se positivamente com um aumento no mercado informal de trabalho. (TEDD & GILES, 2000).
2. Abandono no ensino fundamental: Considerando o nível de educação da população, quanto maior for o abandono do ensino fundamental, maior seria a demanda de bens ilícitos, pois população demandante seria de baixa renda e mais disposta a consumir bens ilegais devido ao valor deste. (SUTTON, 2008).
3. PIB per capita: Variável que relaciona o nível de renda da população para a demanda, sendo esperado um impacto negativo da mesma. A medida que a renda da população ocupada aumenta, espera-se que a demanda de bens ilícitos diminua.
4. Taxa de mortalidade: Considera-se que quanto maior o nível de mortalidade maior seria a oferta, levando em consideração que a sociedade com altas taxas de mortalidade poderia representar precariedade em serviços sociais ou ainda de altas taxas de violência. (SUTTON, 2008).
5. Taxa de bolsa família: Busca-se analisar qual a relação entre o efeito de políticas de distribuição de renda tal como o Bolsa Família para a oferta de mão de obra ilegal e para a demanda de produtos ilegais.
6. Taxa de posse de entorpecentes: Variável que auxilia a verificar o impacto dos entorpecentes para a demanda, visto que é uma variável que analisa usuários de drogas e não traficantes.

7. Renda da população ocupada: Assim como o PIB per capita, espera-se uma relação negativa. A medida que a renda da população ocupada a oferta de mão de obra tenderia a diminuir, visto que no mercado legal os rendimentos estão ficando maiores.
8. Taxa de tráfico de entorpecentes: Espera-se um impacto positivo sobre a oferta de mão de obra. Ou seja, quanto maior for o tráfico de entorpecentes (drogas), maior seria a oferta neste local. (SUTTON, 2008).
9. Taxa de capacidade das prisões: O aumento da capacidade das prisões pode relacionar-se negativamente a oferta. A medida que as prisões aumentam sua capacidade par receber mais criminosos, a oferta tende a diminuir.
10. Taxa de delitos relacionados a armas de fogo: O aumento de delitos relacionados a arma de fogo poderia ser relacionado positivamente como o aumento da oferta.
11. Número de delegacias disponíveis no município: Com o aumento de delegacias poderia haver a probabilidade maior do criminoso ser pego, pois naquele local haveriam policias. Devido a isto esta variável está ligada diretamente a oferta de bens ilícitos, pois quanto maior for à disponibilidade de policiamento, menor será a oferta, pois a probabilidade de ser pego seria maior. (MACHIN & MEGHIR, 2000).

Para a identificação do modelo, na Figura 2 o número de observações é $p = 16(16 + 1)/2 = 136$ e o número de parâmetros estimados é igual a 31, que é a soma de 22 coeficientes estimados, 2 construtos latentes, 2 erros dos construtos latentes e 5 erros das variáveis indicadoras. Assim, o número de graus de liberdade do modelo é igual a $df = 136 - 31 = 105$. Dessa forma, o modelo é identificado porque tem menos parâmetros que observações ou $df > 0$.

3.1.5 Estimação das variáveis latentes de demanda e oferta

A partir da efetivação dos requisitos básicos para a construção do modelo e efetiva validação, deve-se estabelecer as metodologias de cálculo para o a

realização da devida análise. O *software* estatístico utilizado para os dados serem rodados é o STATA.

A partir da Figura 2, são construídas as seguintes equações:

Equações estruturais:

$$\eta_1 = \gamma_{11}X_1 + \gamma_{12}X_2 + \gamma_{13}X_3 + \gamma_{14}X_4 + \gamma_{15}X_5 + \varepsilon_1 \quad (5)$$

$$\eta_2 = \gamma_{21}X_4 + \gamma_{22}X_5 + \gamma_{23}X_2 + \gamma_{24}X_6 + \gamma_{25}X_7 + \gamma_{26}X_8 + \gamma_{27}X_9 + \varepsilon_2 \quad (6)$$

Equações de mensuração:

$$Y_1 = \lambda_{11}\eta_1 + \lambda_{61}\eta_2 + \varepsilon_3 \quad (7)$$

$$Y_2 = \lambda_{22}\eta_1 + \lambda_{72}\eta_2 + \varepsilon_4 \quad (8)$$

$$Y_3 = \lambda_{33}\eta_1 + \lambda_{83}\eta_2 + \varepsilon_5 \quad (9)$$

$$Y_4 = \lambda_{44}\eta_1 + \lambda_{94}\eta_2 + \varepsilon_6 \quad (10)$$

$$Y_5 = \lambda_{55}\eta_1 + \lambda_{105}\eta_2 + \varepsilon_7 \quad (11)$$

Como em toda variável latente (incluindo os resíduos) deve ser atribuída uma escala métrica, pois variáveis latentes não têm uma medida específica ou uma escala natural. Deve-se atribuir uma escala métrica que pode ocorrer através de uma normalização. Isto implica restrições tais como:

- i. Assumir que todas as variáveis latentes exógenas têm média zero;
- ii. Que toda variável latente endógena tem intercepto zero e;
- iii. Fixar o coeficiente (carga fatorial) do efeito direto da variável latente sobre algum indicador endógeno observável a ser igual a um, isto também significa marcar uma variável para ser uma referência (MACAMA & COMIM, 2015).

Assim, a escala da variável latente é definida nas mesmas unidades de um de seus indicadores. O STATA 14 por padrão usa o primeiro indicador especificado no modelo como referência.

3.2 Dados em Painel: Método dos Momentos Generalizados

Há uma ampla literatura que trata da estimação de modelos com dados em painel, sendo que para este estudo utilizamos o GMM – Método dos Momentos Generalizados. A ideia básica deste instrumento é implementar um procedimento de escolha de parâmetros que minimize as contrapartidas amostrais ponderadas das restrições de momentos que são derivadas do modelo estimado. (FILHO, 2009).

Sendo o problema fundamental consistindo na identificação e conseguinte estimação dos parâmetros de interesse tal que, os momentos (ou produtos internos) dos erros com os instrumentos sejam iguais a zero. Considera-se um modelo de regressão linear com a seguinte forma geral:

$$Y = x'\beta + \varepsilon \quad (12)$$

O vetor de instrumentos nessa análise é representado por z . Então, em termos teóricos, o problema consiste em estimar β de maneira que:

$$E[z\varepsilon] = 0 \quad (13)$$

Considera-se que quanto maior o número de instrumentos e, por conseguinte, o conjunto de restrições de momento incorporadas, maior tende a ser a eficiência do estimador na medida em que informação adicional é utilizada na regressão. (FILHO, 2009).

Cabe destacar que no caso deste trabalho a variável dependente é a taxa de assaltos, na tabela 4 estão descritas as variáveis que foram utilizadas para a estimação do Método dos Momentos Generalizados.

Diferente da SEM, o software utilizado para a estimação do GMM é o EVIEWS 8.

Tabela 4: Variáveis para o Painel GMM

Variável	Descrição	Fonte
pib	Produto Interno Bruto	FEE/RS
popula	População residente no município	FEE/RS
aband_fund	Taxa de abandono no ensino fundamental	FEE/RS
tax_mort	Taxa de mortalidade	FEE/RS
tx_desem	Taxa de desemprego	FEE/RS
rendocup	Renda da população ocupada	FEE/RS
tx_delarmas	Taxa de delitos relacionados a armas de fogo	FEE/RS - SSP/RS
tx_delarmas	Taxa de delitos relacionados a armas de fogo	FEE/RS - SSP/RS
tx_assaltos	Taxa de assaltos	FEE/RS - SSP/RS
tx_traf	Taxa de tráfico de entorpecentes	FEE/RS - SSP/RS
tx_possent	Taxa de posse de entorpecentes	FEE/RS - SSP/RS
tx_deleg	Taxa de delegacias	SSP/RS
tx_bolsa	Taxa de famílias beneficiadas pelo Bolsa Família	IPEA
tx_cappri	Taxa de capacidade das prisões	FEE/RS
pib_capita	PIB per capita	FEE/RS

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota 1: SSP/RS = Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul. FEE/RS = Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul. IPEA = Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Nota 2: As variáveis de taxa foram normalizadas a cada 10.000 habitantes por município.

Após estabelecer as relações de demanda e oferta, com suas respectivas variáveis, fez-se uma estimação com dados em painel, estimado por GMM com estimadores sob a forma de IV generalizado conforme definido por Arellano e Bond (1991). Esse processo de estimação tem como base a concepção de que os instrumentos serão capazes de estimar as variáveis definidas como de demanda mitigando o efeito de endogenia existente em um sistema de demanda e oferta.

Ou seja, com a estimação do modelo em GMM, pode-se estabelecer a demanda com base nas variáveis que se concebe teoricamente como sendo de demanda e cruzar esses resultados com aqueles obtidos nas regressões das equações estruturais, apresentando, assim, um resultado mais robusto no que se refere a validação da demanda como componente relevante na taxa de criminalidade.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

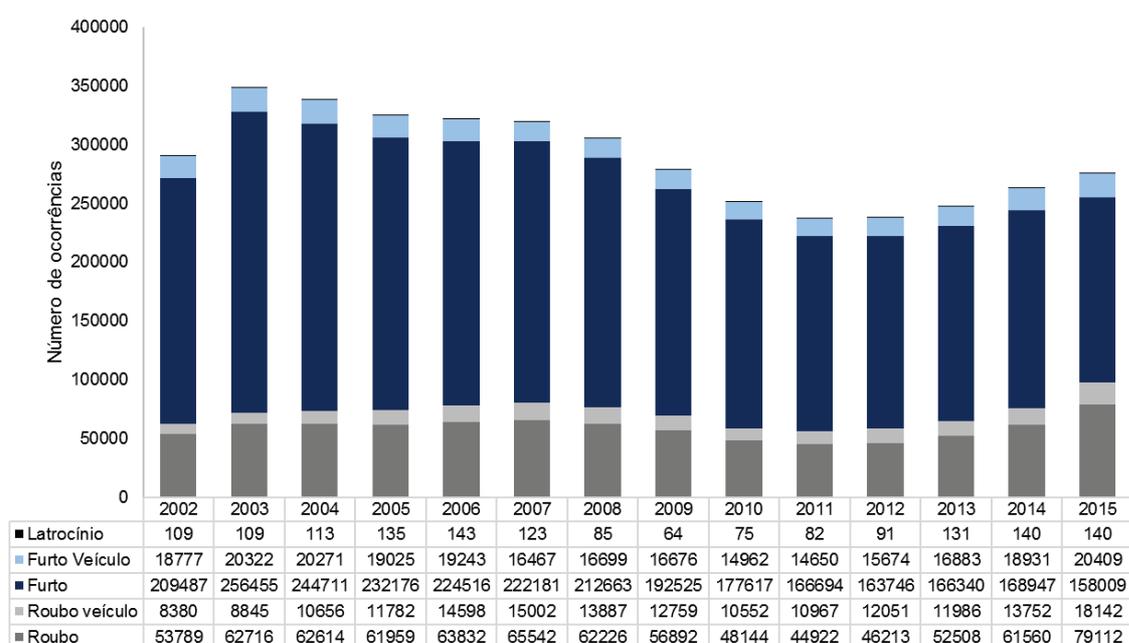
No presente capítulo são discutidos os resultados obtidos através dos métodos estatísticos estimados que tinham como objetivo buscar compreender os fatores que influenciam a taxa de criminalidade.

Na primeira subseção apresenta-se os dados gerais referente ao Rio Grande do Sul e Região metropolitana de Porto Alegre. Na segunda, há uma síntese dos dados a serem utilizados. Na terceira, os resultados referentes a estimação das equações estruturais. Na quarta, aplica-se o modelo de dados em painel. E na quinta seção, tem-se uma síntese do capítulo.

4.1 Panorama geral do Rio Grande do Sul

No gráfico 1 apresenta-se a representatividade de cada crime que está sendo considerado no grupo assaltos.

Gráfico 1: Assaltos no Rio Grande do Sul entre 2002 e 2015



Fonte: Dados da SSP/RS. Elaborado pela autora.

Os assaltos entre 2014 e 2015 tiveram aumento no Rio Grande do Sul, de 4,74% sendo avaliados como um todo. A maior representatividade está no furto, no entanto é de se observar que o roubo de veículo subiu consideravelmente em comparação a 2014.

A nível Região Metropolitana de Porto Alegre, a RMPA é formada por 34 municípios do RS, sendo estes: Alvorada, Araricá, Arroio dos Ratos, Cachoeirinha, Campo Bom, Canoas, Capela de Santana, Charqueadas, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Estância Velha, Esteio, Glorinha, Gravataí, Guaíba, Igrejinha, Ivoti, Montenegro, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Parobé, Portão, Porto Alegre, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Leopoldo, São Sebastião do Caí, Sapiranga, Sapucaia, Taquara, Triunfo e Viamão.

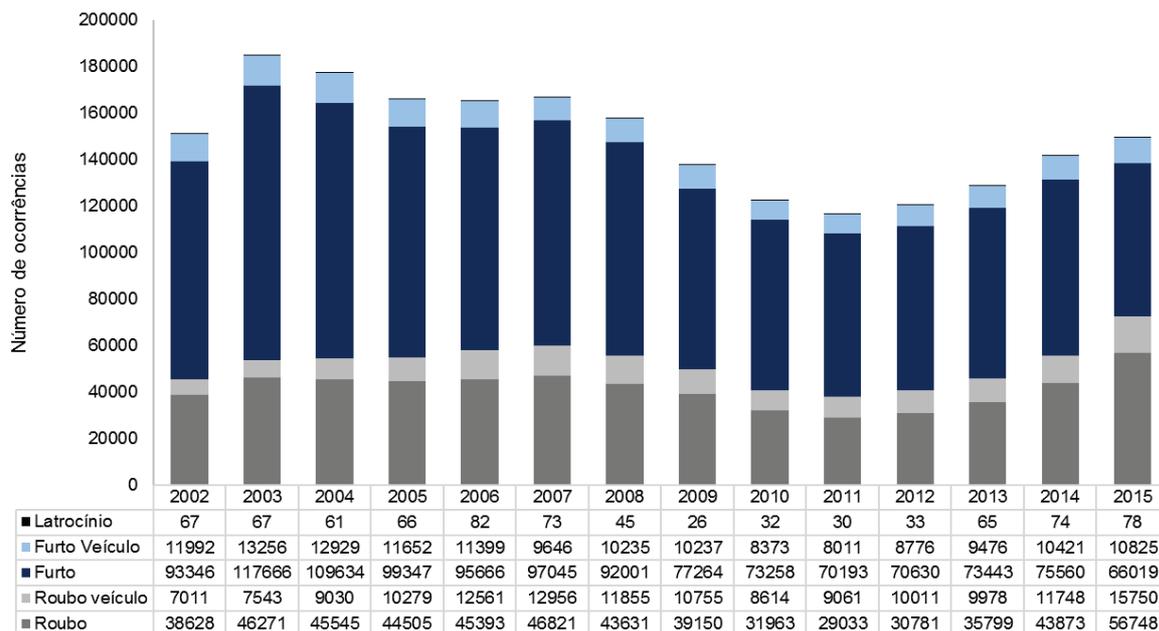
Conforme a Tabela 5, a maior concentração de roubo de veículos e roubo de veículos ocorre na RMPA, sendo o total de assaltos que ocorrem na RMPA representando mais de 50% do que ocorre no estado

Tabela 5: Representatividade da RMPA

Ano	Rio Grande do Sul						Representatividade da Região Metropolitana de Porto Alegre com relação ao Rio Grande do Sul					
	Roubo	Roubo de Veículo	Furto	Furto de Veículo	Latrocínio	Assaltos	Roubo	Roubo de Veículo	Furto	Furto de Veículo	Latrocínio	Assaltos
2002	38628	7011	93346	11992	67	151044	72%	84%	45%	64%	61%	52%
2003	46271	7543	117666	13256	67	184803	74%	85%	46%	65%	61%	53%
2004	45545	9030	109634	12929	61	177199	73%	85%	45%	64%	54%	52%
2005	44505	10279	99347	11652	66	165849	72%	87%	43%	61%	49%	51%
2006	45393	12561	95666	11399	82	165101	71%	86%	43%	59%	57%	51%
2007	46821	12956	97045	9646	73	166541	71%	86%	44%	59%	59%	52%
2008	43631	11855	92001	10235	45	157767	70%	85%	43%	61%	53%	52%
2009	39150	10755	77264	10237	26	137432	69%	84%	40%	61%	41%	49%
2010	31963	8614	73258	8373	32	122240	66%	82%	41%	56%	43%	49%
2011	29033	9061	70193	8011	30	116328	65%	83%	42%	55%	37%	49%
2012	30781	10011	70630	8776	33	120231	67%	83%	43%	56%	36%	51%
2013	35799	9978	73443	9476	65	128761	68%	83%	44%	56%	50%	52%
2014	43873	11748	75560	10421	74	141676	71%	85%	45%	55%	53%	54%
2015	56748	15750	66019	10825	78	149420	72%	87%	42%	53%	56%	54%

Fonte: Elaborado pela autora. Dados da SSP/RS.

Sendo o recorte regional, considerando apenas a RMPA, os dados da Secretaria de Segurança Pública do RS revelaram que a Região Metropolitana de Porto Alegre representou em 2015, 54,17% (149.420 de 275.812) dos crimes de assaltos ocorridos no estado.

Gráfico 2: Assaltos na RMPA entre 2002 e 2015

Fonte: Dados da SSP/RS. Elaborado pela Autora.

Entre 2011 e 2015, a participação de assaltos na Região Metropolitana de Porto Alegre elevou-se, representando em 2011, 49,01% (116.328 de 237.315) e em 2015, 54,17% (149.420 de 275.812) do estado. Esta variação de 5 p.p. representou um crescimento acentuado dos crimes nesta região frente as demais localidades do estado, tendo em vista que houve um aumento de 33.092 crimes na RMPA entre 2011 e 2015, sendo que para o estado como um todo, houve um aumento de 38.497.

Com a elevação do número de crimes em 2015, ocorreu em 2016 a alteração no Secretário de Segurança Pública do Rio Grande do Sul. A nova administração assumiu com o foco em: criação de vagas no sistema prisional, combate aos homicídios, combate ao roubo de veículos e foco no plano nacional de segurança. A descrição do andamento destes projetos está no ANEXO I.

Através das políticas de combate ao crime que o estado tem defendido, verifica-se que há um esforço na fiscalização quanto a oferta de mão de obra criminal e pouco esforço no planejamento de políticas que visem a inibição da demanda de bens ilícitos. Para não dizer que o esforço é quase nulo, a operação desmanche surge como um auxílio principalmente para o combate ao furto e roubo

de veículos. No entanto há outros campos a serem explorados pelos órgãos públicos pois além de veículos há outros bens que são demandados no mercado ilegal.

4.2 Estatística descritiva dos dados

A realização da análise inicial dos dados ocorre a partir da tabela 6, na qual são apresentadas as variáveis que estão sendo consideradas para a aplicação da regressão e após os métodos de equações estruturais. As informações referem-se a média, desvio padrão, mínimo e máximo de cada variável.

Tabela 6: Estatística descritiva

Variáveis	Observações	Média	Desvio Padrão	Minímo	Máximo
tx_assaltos	476	230.4832	101.1895	26.9605	683.3532
tx_roubo	476	47.78594	40.10204	5.757052	209.7963
tx_roubovei	476	10.71862	10.98487	0	64.23996
tx_furto	476	157.874	58.82423	18.16903	436.0711
tx_furtovei	476	14.00195	11.22111	0	56.41616
tax_lat	476	0.1027021	0.1664594	0	1.352082
pib	476	1963.998	4821.115	25.97987	38444.59
popula	476	120948.5	246273.3	4254	1480967
aband_fund	476	2.244118	1.513827	0	9.2
tax_mort	476	4.403177	1.78891	0.2145923	14.07186
tx_desem	476	10.81828	3.473379	5	16.8
rendocup	476	2067.214	110.5401	1909	2265
tx_delarmas	476	4.438986	2.800103	0	14.29337
tx_traf	476	5.103317	5.428986	0	44.99714
tx_possent	476	10.85743	11.39096	0	88.48812
tx_deleg	476	0.3946389	0.2768391	0	1.681237
tx_bolsa	476	320.9556	139.4849	49.95052	810.9609
tx_cappri	476	37.24683	160.3745	0	987.4386
pib_capita	476	17.27654	22.51114	2.644808	180.4187

Fonte: Elaborado pela autora. Retirado do Software STATA.

Nota 1: As variáveis de taxa foram normalizadas a cada 10.000 habitantes por município.

Cabe salientar, que os dados quando retirados de sua fonte original, apresentavam valores absolutos. No entanto como há municípios com níveis

populacionais discrepantes como Canoas (315.364) e Capela de Santana (10.410), utilizou-se a medição dos crimes por cada 10.000 habitantes.

4.2.1 Correlação das variáveis

Após o procedimento de descrição das variáveis, a segunda análise consistiu em verificar se os dados possuem correlação. As relações das variáveis estão apresentadas na Tabela 6, a qual foi gerada pelo *Software* STATA.

A matriz correlação, tem como objetivo verificar a possibilidade de existência de multicolinearidade entre as variáveis, podendo ser considerada como um problema quando há um coeficiente de correlação superior a 0,70 (Gujarati & Porter, 2011).

Verificou-se no modelo que as variáveis que detém correlação forte, são: tx_desem e rendocup. Desta forma, para evitar problemas de multicolinearidade, realizaremos testes adicionais de tolerância para avaliar a colinearidade das variáveis. A partir disto, será avaliando qual dentre as variáveis estimadas geram resultados mais robustos.

Tabela 7: Matriz correlação das variáveis

	tx_ assal tos	tx_ roub o	tx_ roub ovei	tx_ furto ei	tx_ furto v	tx_ lat	pi	popula	aband_ f und	tax_ mor t	tx_ dese m	rendocu p	tx_ delar mas	tx_ traf	tx_ poss ent	tx_ deleg	tx_ bolsa	tx_ cappr i	pi
tx_ assaltos	1																		
tx_ roubo	0.8523	1																	
tx_ roubovei	0.7545	0.7644	1																
tx_ furto	0.8795	0.5296	0.4490	1															
tx_ furtovei	0.6590	0.6158	0.7706	0.3872	1														
tx_ lat	0.1852	0.1722	0.0972	0.1628	0.0989	1													
pi	0.5318	0.4928	0.6019	0.3866	0.4390	0.0563	1												
popula	0.6277	0.6151	0.6357	0.4481	0.5151	0.0878	0.9518	1											
aband_fund	0.3548	0.2474	0.0961	0.4086	0.0878	0.1619	0.0243	0.1294	1										
tax_mort	0.2059	0.3267	0.2358	0.0461	0.2250	0.0018	0.1558	0.2168	-0.1310	1									
tx_dese	0.2983	0.1364	-0.0070	0.4261	-0.0177	0.1286	-0.1778	-0.1032	0.5816	-0.3733	1								
rendocu	-0.3340	-0.1668	-0.0675	-0.4504	0.0053	-0.1176	0.0952	0.0189	-0.5430	0.3548	-0.9260	1							
tx_delarmas	0.0582	0.0585	0.0714	0.0628	-0.0863	0.0097	0.1223	0.0973	-0.2242	0.2837	-0.3294	0.1618	1						
tx_traf	0.0003	-0.0239	0.0504	0.0178	-0.0563	-0.0749	0.3540	0.2827	-0.1158	0.2865	-0.5246	0.4949	0.3318	1					
tx_ possent	0.0002	-0.0040	-0.0077	-0.0092	0.0753	-0.0599	0.0995	0.0892	-0.1081	0.2125	-0.4706	0.5057	0.0884	0.4132	1				
tx_deleg	-0.1822	-0.4049	-0.3379	0.0877	-0.3349	0.0248	-0.0258	-0.0768	0.1034	-0.2489	0.0666	-0.0724	0.1268	0.2137	-0.0416	1			
tx_bolsa	-0.0885	-0.1115	-0.2158	0.0140	-0.2723	0.0706	-0.0653	-0.0774	-0.0382	0.1572	-0.1583	0.1824	0.4014	0.2553	0.0006	0.2452	1		
tx_cappri	-0.0820	-0.1442	-0.1400	0.0113	-0.1502	-0.0810	-0.0268	-0.0313	0.1963	0.0718	0.1157	-0.1099	-0.0354	0.3650	0.1351	0.0442	-0.0572	1	
pi_capita	-0.1184	-0.1662	-0.0833	-0.0548	-0.1101	-0.0042	0.1246	-0.0431	-0.1543	-0.1678	-0.0912	0.0866	0.0938	0.0367	0.0480	0.0263	0.1736	-0.0478	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota1: As variáveis tx_roubo, tx_roubovei, tx_furto, tx_furtovei e tx_lat faxem parte do grupo tx_assaltos.

Tabela 8: Matriz correlação das variáveis: apenas o grupo taxa de assaltos

	tx_assal tos	piib	popula	aband_f und	tax_mor t	tx_dese m	rendocu p	tx_delar mas	tx_traf	tx_poss ent	tx_deleg tx_bolsa	tx_cappr piib_capi ta		
tx_assaltos	1													
piib	0.5318	1												
popula	0.6277	0.9518	1											
aband_fund	0.3548	0.0243	0.1294	1										
tax_mort	0.2059	0.1558	0.2168	-0.1310	1									
tx_desem	0.2983	-0.1778	-0.1032	0.5816	-0.3733	1								
rendocup	-0.3340	0.0952	0.0189	-0.5430	0.3548	-0.9260	1							
tx_delarmas	0.0582	0.1223	0.0973	-0.2242	0.2837	-0.3294	0.1618	1						
tx_traf	0.0003	0.3540	0.2827	-0.1158	0.2865	-0.5246	0.4949	0.3318	1					
tx_possent	0.0002	0.0995	0.0892	-0.1081	0.2125	-0.4706	0.5057	0.0884	0.4132	1				
tx_deleg	-0.1822	-0.0258	-0.0768	0.1034	-0.2489	0.0666	-0.0724	0.1268	0.2137	-0.0416	1			
tx_bolsa	-0.0885	-0.0653	-0.0774	-0.0382	0.1572	-0.1583	0.1824	0.4014	0.2553	0.0006	0.2452	1		
tx_cappri	-0.0820	-0.0268	-0.0313	0.1963	0.0718	0.1157	-0.1099	-0.0354	0.3650	0.1351	0.0442	-0.0572	1	
piib_capita	-0.1184	0.1246	-0.0431	-0.1543	-0.1678	-0.0912	0.0866	0.0938	0.0367	0.0480	0.0263	0.1736	-0.0478	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Verificou-se no modelo que as variáveis que detém correlação forte, são: taxa de desemprego, renda da população ocupada, população e PIB.

Na tabela 7 foram estimadas todas as variáveis a serem utilizadas. Já na tabela 8 eliminou-se a taxa de roubo, taxa de roubo de veículo, taxa de furto, taxa de furto de veículo e taxa de latrocínio para verificar apenas a correlação entre as demais variáveis com o grupo taxa de assaltos.

A partir desta análise inicial, foram verificados os indicadores que poderiam ser utilizados para as estimações de equações estruturais e posteriormente de dados em painel.

4.3 Modelo de Equações Estruturais

Conforme apresentado no capítulo metodológico, o modelo para estimar a demanda de bens ilícitos decorre das equações estruturais, sendo que dentre os modelos de SEM, foi utilizado o MIMIC – Modelo de Múltiplas Causas e Múltiplos Indicadores.

4.3.1 Modelo da oferta e da demanda

A construção do modelo de equações estruturais foi realizada baseando-se em contextos econômicos, buscando abordar variáveis que de acordo com a literatura transcorrida o capítulo 2, fossem fatores que influenciassem o crescimento ou decréscimo das taxas criminais.

A tabela 9 apresenta a estatística descritiva das variáveis estimadas pelo modelo, tal como a quantidade de variáveis, a média, desvio padrão os mínimos e máximos de cada indicador e causa.

Tabela 9: Estatística descritiva - *Path Model*

Variável	Quantidade	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
tx_desemp	476	.8248186	.2639624	.3787879	1.272.727
tx_bolsa	476	16.355	.708005	.2535668	4.121.728
tx_cappri	476	2.121.159	8.942.861	.0557516	5.505.125
tx_deleg	476	.9596741	.1417655	.7027566	1.378.409
tx_traf	476	1.687.059	1.692.457	.3170239	1.426.517
rendocup	476	1.046.901	.0562579	.9648064	1.138.763
aband_fund	476	.483631	.2675674	.2083333	1.916.667
tx_possent	476	.6792666	.7064655	.0619696	5.483.577
tax_mort	476	.7898802	.5396778	0	3.193.451
tx_delarmas	476	4.031.202	2.254.658	.8695652	1.242.609
pib_capita	476	1.311.495	1.708.863	.2007724	1.369.593
tx_roubo	476	.3324124	.2812224	.0395288	1.509.131
tx_roubovei	476	.415792	.420049	.0382964	2.460.157
tx_furto	476	.4491976	.1658494	.051275	1.230.916
tx_furtovei	476	.2763619	.2197159	.0195649	1.103.776
tx_lat	476	.9126704	.1299723	.8229312	1.576.842

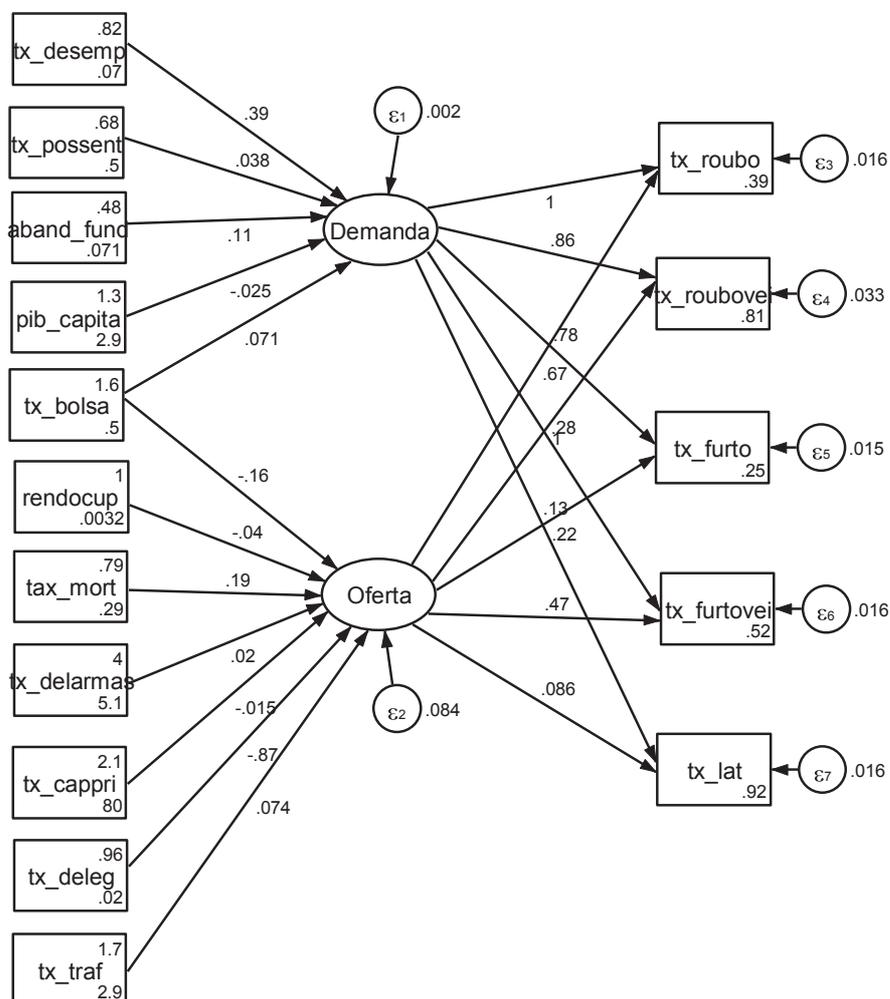
Fonte: Elaborado pela autora. Retirado do Software STATA.

Nota 1: Todas as variáveis: Valores Reais. Base Jan/2002 = 1.

Nota 2: As variáveis de taxa foram normalizadas a cada 10.000 habitantes por município.

Na figura 3 é apresentado o modelo estimado e seus respectivos indicadores e causas.

Figura 3: Path Model da Oferta e Demanda



Fonte: Elaborado pela autora. Construção no software STATA.

Para a elaboração do modelo, representado pela Figura 5, foram realizados diversos testes prévios com diferentes *path models*, a fim de chegar a um modelo que estabelecesse significâncias econômica e estatística. Além de considerar a validade do modelo através do $SRMR < 0.05$ e $CD > 0.90$, conforme explicado já (subseção 3.2.2.2) previamente quanto as estimações de equações estruturais. Sendo que, um coeficiente de determinação mais próximo de 1 indica maior robustez e, conseqüentemente aceitação do modelo. (JORESKOG, K; GOLDBERGER, 1975).

Na tabela 10 estão os resultados das variáveis, sendo os coeficientes estimados com valores estatisticamente significativos (p -valor < 0.05).

Tabela 10: Resultado da estimação do *Path Model*

	Coefficiente	Desvio Padrão	z	P> z	[95% Intervalo de Confiança]	
MODELO ESTRUTURAL						
Demanda <-						
tx_desemp	.3924958	.0451558	8.69	0.000	.3039921	.4809995
tx_bolsa	.0712697	.0162028	4.40	0.000	.0395127	.1030266
tx_possent	.0383697	.0128112	3.00	0.003	.0132602	.0634792
aband_fund	.1083445	.0356015	3.04	0.002	.0385668	.1781222
pib_capita	-.025	(constrained)				
Oferta <-						
rendocup	-.04	(constrained)				
tax_mort	.1920939	.0309906	6.20	0.000	.1313533	.2528344
tx_bolsa	-.1570125	.0291094	-5.39	0.000	-.2140659	-.0999591
tx_delarmas	.0200101	.0077401	2.59	0.010	.0048398	.0351803
tx_cappri	-.0154511	.0021479	-7.19	0.000	-.0196609	-.0112412
tx_deleg	-.8726557	.1123361	-7.77	0.000	-109.283	-.652481
tx_traf	.0740813	.0126227	5.87	0.000	.0493413	.0988213
VARIÁVEIS DE MEDIDA						
tx_roubo<-						
Demanda	1	(constrained)				
Oferta	.6664222	.0266732	24.98	0.000	.6141437	.7187007
_cons	.3872626	.0911783	4.25	0.000	.2085564	.5659688
tx_roubovei <-						
Demanda	.8648085	.1023086	8.45	0.000	.6642872	106.533
Oferta	1	(constrained)				
_cons	.8070515	.135602	5.95	0.000	.5412765	1.072.827
tx_furto <-						
Demanda	.7818333	.0629676	12.42	0.000	.658419	.9052475
Oferta	.221441	.0222512	9.95	0.000	.1778295	.2650525
_cons	.2489538	.0439773	5.66	0.000	.1627598	.3351477
tx_furtovei <-						
Demanda	.2816864	.0649617	4.34	0.000	.1543637	.409009
Oferta	.4688063	.0201219	23.30	0.000	.4293681	.5082445
_cons	.5199219	.0673397	7.72	0.000	.3879385	.6519052
tx_lat <-						
Demanda	.1342512	.0502456	2.67	0.008	.0357717	.2327307
Oferta	.0855509	.0162396	5.27	0.000	.0537219	.1173799
_cons	.9168553	.0264604	34.65	0.000	.8649937	.9687168
var(e.tx_roubo)	.0159376	.0018098			.0127574	.0199105
var(e.tx_roubovei)	.032996	.0037708			.0263746	.0412798
var(e.tx_furto)	.0151922	.001431			.0126313	.0182724
var(e.tx_furtovei)	.0161649	.0013685			.0136933	.0190826
var(e.tx_lat)	.0157754	.0010293			.0138816	.0179275
var(e.Demanda)	.001985	.0029653			.0001062	.0370986
var(e.Oferta)	.0837057	.0079449			.0694966	.10082

Fonte: Elaborado pela autora. Retirado do Software STATA.

A partir da tabela podemos definir as causalidades entre as variáveis da seguinte maneira:

Equações estruturais:

$$\text{Demanda} = 0.392*(\text{tx_desemp}) + 0.712*(\text{tx_bolsa}) + 0.0383*(\text{tx_possent}) + 0.108*(\text{aband_fund}) + (-0.025)*(pib_capita) + 0.0019 \quad (14)$$

$$\text{Oferta} = (-0.04)*(\text{rendocup}) + 0.192*(\text{tax_mort}) + (-0.157)*(tx_bolsa) + 0.020*(tx_delarmas) + (-0.0154)*(tx_capri) + (-0.872)*(tx_deleg) + 0.074*(tx_traf) + 0.0837 \quad (15)$$

Em relação identificabilidade do modelo, verificou-se o seu coeficiente de determinação e a padronização dos resíduos, conforme tabela 11.

Tabela 11: Coeficiente de determinação

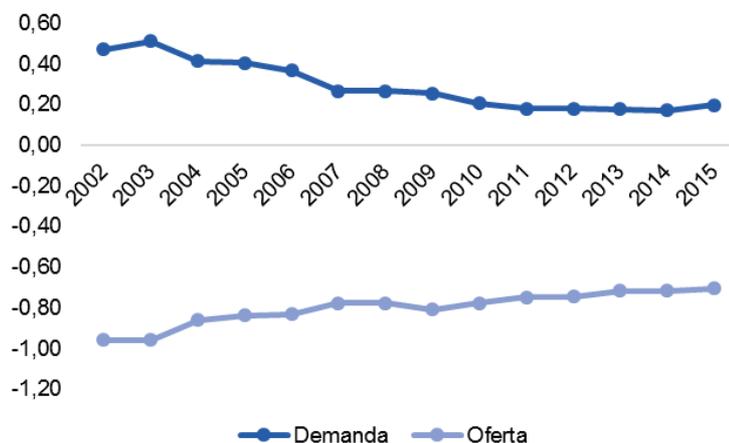
Estatística	Valor	Descrição
Tamanho dos resíduos		
SRMR	0.039	Média quadrada dos resíduos padronizados
CD	0.936	Coeficiente de determinação

Fonte: Elaborado pela autora. Retirado do Software STATA.

Com um SRMR < 0.05, o modelo pode ser considerado adequado e explicativo quanto as suas variáveis. (KLINE, 2016). Considerando que todas as variáveis estimadas apresentaram valores significativos com p-valor menores que 0.05.

4.3.2 O impacto da demanda e da oferta

Para a estimação das variáveis latentes, todas as demais variáveis estimadas no modelo foram consideradas como índice, iniciando como base 2002, tal como foram considerados previamente a taxa das variáveis causais e indicadoras para cada 10.000 habitantes. Sendo assim, os valores estimados para a demanda e a oferta não reflete os seus valores absolutos, mas a taxa de variação em relação ao tempo.

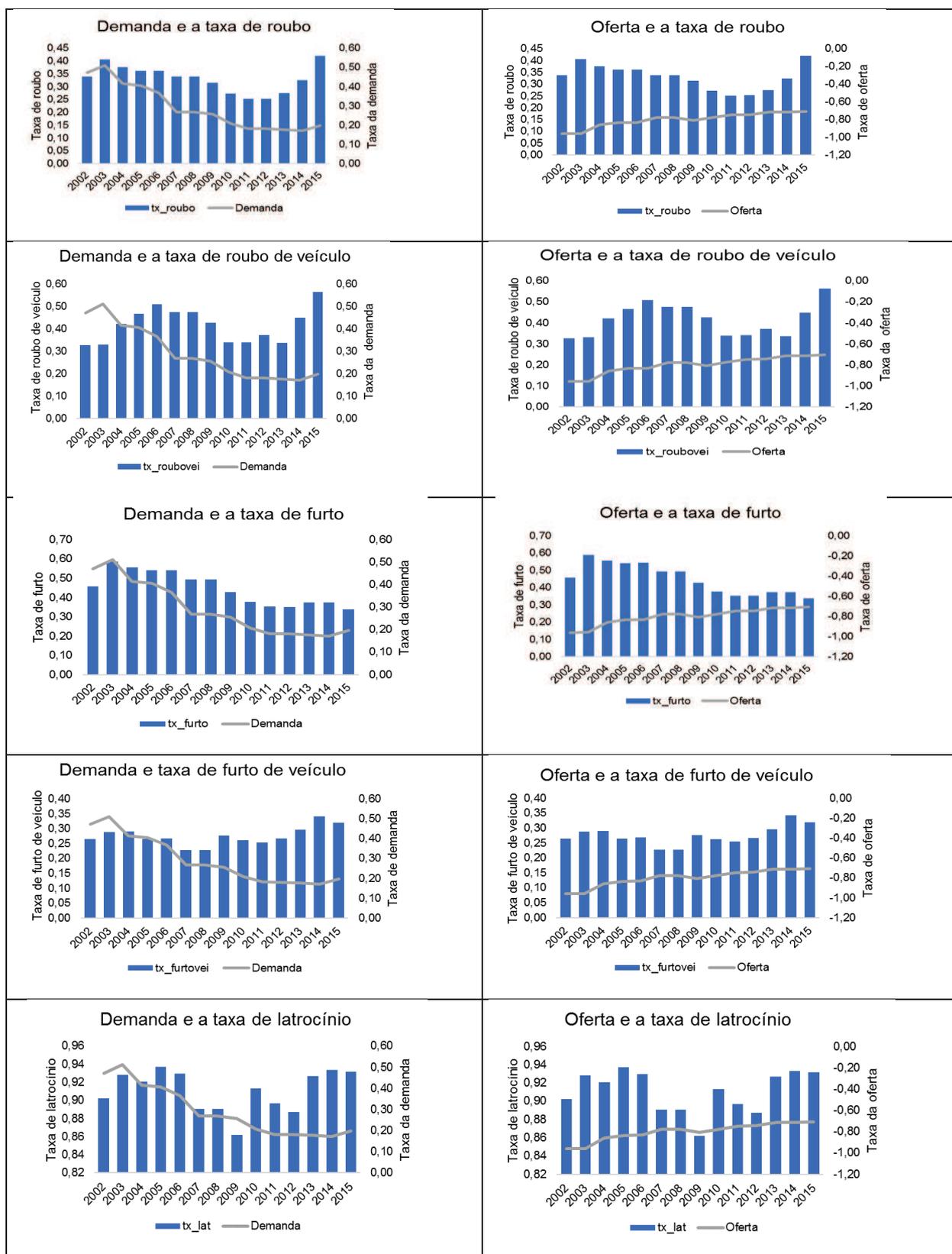
Gráfico 3: Demanda e Oferta ao Longo do Tempo

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme o gráfico 3, as taxas de demanda durante o período de 2002 a 2008, sempre foram positivas, já as taxas de oferta no mesmo período, são negativas. Os sinais destas quantidades estão diretamente relacionados ao comportamento destas taxas nos períodos analisados. A taxa de demanda entre 2002 e 2015 cresce a taxas crescentes e a oferta cresce a taxas decrescentes.

Para auxiliar na interpretação das possíveis relações da demanda e da oferta com as taxas de assalto (roubo, roubo de veículo, furto, furto de veículo e latrocínio), buscou-se comparar estas variáveis graficamente conforme a figura 4.

Figura 4: Comparação entre oferta e taxa de assaltos

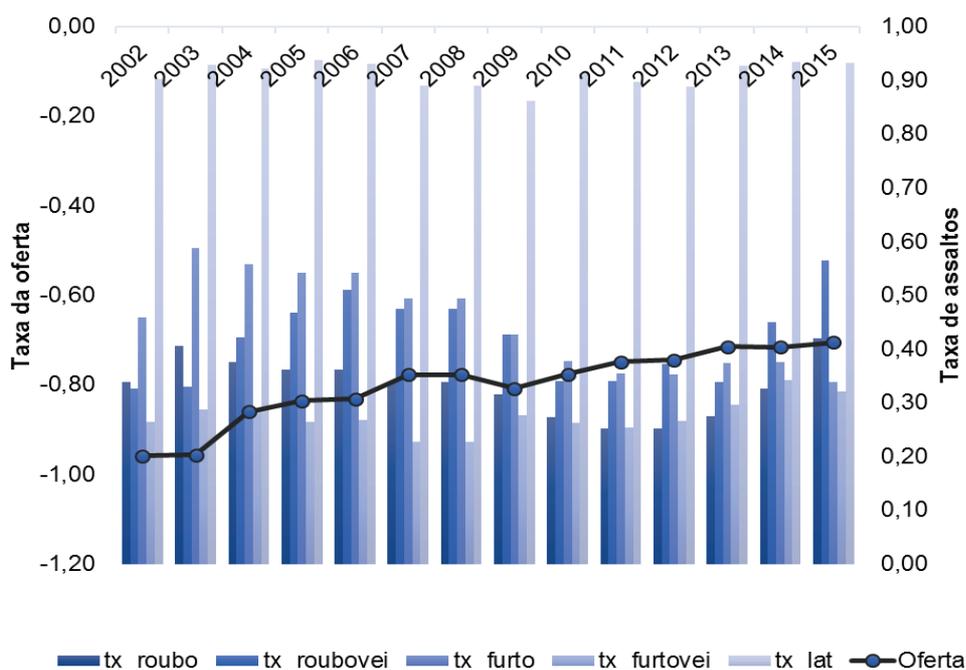


Fonte: Elaborado pela autora.

Realizando uma análise gráfica da figura 4 percebemos o desenvolvimento da taxa de demanda acompanhando praticamente todos os indicadores criminais ao longo do tempo, principalmente as taxas de roubo e furto. Não menos diferente a taxa de mão de obra disponível a cometer delitos tem aumentado, apresentando uma taxa cada vez menos positiva, poder-se-ia cogitar que os incentivos a se manter longe deste mercado tem diminuído, logo a cada ano há mais entrantes que no ano anterior.

No gráfico 4, são apresentadas todas as taxas de assalto comparadas ao desenvolvimento da taxa de oferta.

Gráfico 4: Taxa de Oferta X Taxa de Assaltos entre 2002 e 2015



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota1: Assaltos: Grupo formado por taxa de roubo, roubo de veículo, furto, furto de veículo e latrocínio.

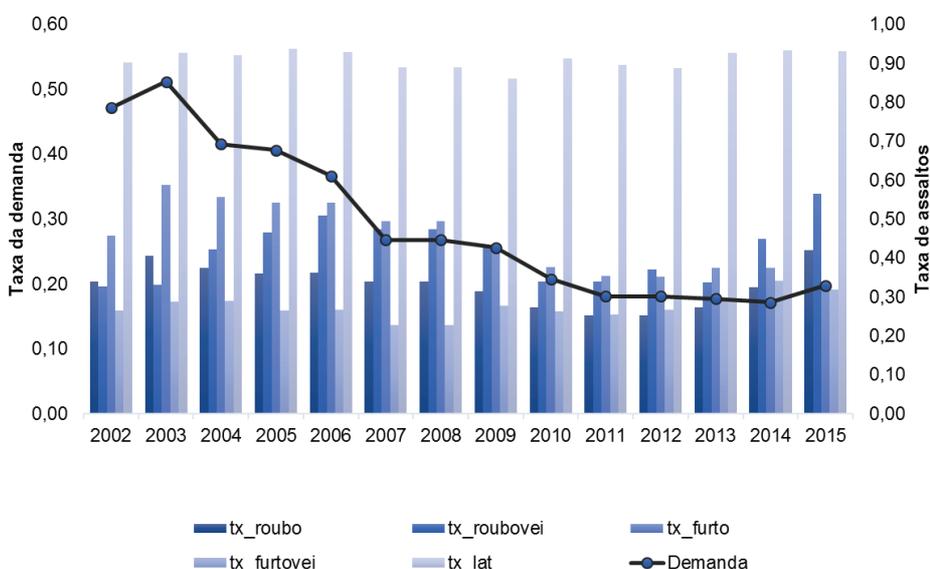
Ao longo do período a taxa de oferta apresentou valores não positivos maiores em 2003, desde o início da série em 2002. Já o menor decréscimo de mão de obra ocorreu em 2013 comparado a todo o período. O decréscimo vem reduzindo ao longo do tempo, entre 2002-2006 a taxa de oferta representava -0,89, entre 2006

e 2011, -0,79 e entre 2011 e 2015, -0,73 . Estes valores podem ser indicativos que a mão de obra ofertantes ou vem ganhado novos trabalhadores ou que os criminosos estão trabalhando por mais tempo.

Já ao analisar a curva da taxa de demanda no gráfico 5, os valores tendem a seguir o crescimento das taxas de assalto no estado. Em 2002 a demanda de bens ilícitos representou uma taxa de 0,47 já em 2013, esta taxa chegou a 0,18, voltando a crescer em 2015 com 0,20. Cabe salientar que o crescimento da taxa de demanda vem reduzindo ao longo da série, entre 2002 e 2006 a taxa média foi de 0,43, entre 2006-2011 foi de 0,26 e entre 2011-2015, 0,18.

Mesmo com essa redução do crescimento das taxas de demanda, a mesma impacta positivamente no aumento da taxa de assaltos, à medida que há mais transações ilegais neste mercado há uma maior incidência de taxas de assalto.

Gráfico 5: Taxa da Demanda X Taxa de Assaltos entre 2002 e 2015



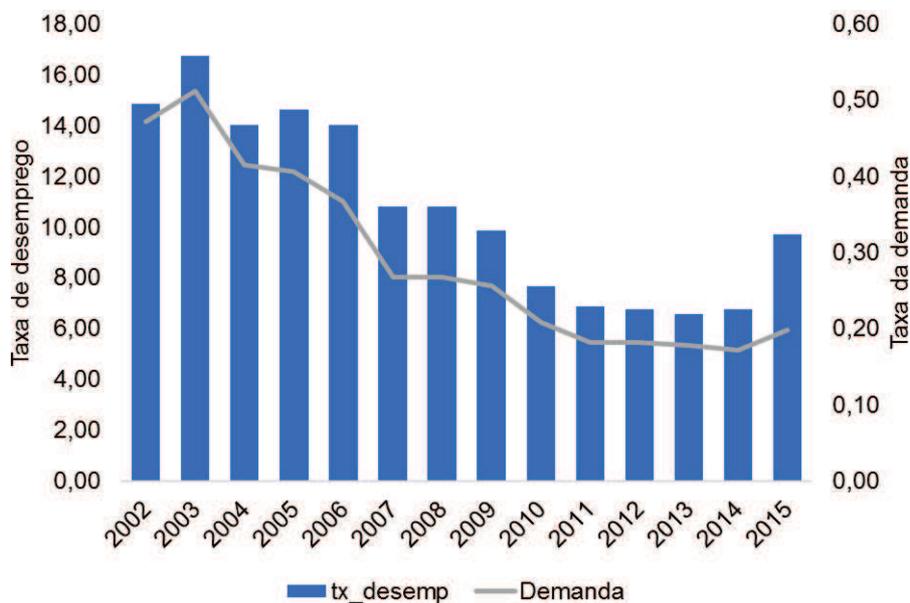
Fonte: Elaborado pela autora.

Nota1: Assaltos: Grupo formado por taxa de roubo, roubo de veículo, furto, furto de veículo e latrocínio.

Ao analisarmos os demandantes até 2014, a taxa de desemprego, estava em mais de 16% em 2003, reduzindo ao longo dos anos até chegar em menos de 7% em 2013. No entanto em 2015, o número de desempregados aumentou significativamente, conduzindo a uma taxa de desemprego maior que 9%. (FEE/RS).

No gráfico 6 são realizadas as comparações para melhor entendimento.

Gráfico 6: Taxa de Desemprego X Taxa da Demanda entre 2002 e 2015



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico acima a taxa de demanda é comparada ao desenvolvimento da taxa de desemprego a partir de 2002, sendo que a demanda apresenta um desenvolvimento muito próximo a taxa de desemprego.

Uma considerável parte da taxa de demanda é explicada pela taxa de desemprego, abandono no ensino fundamental, taxa de famílias que recebem renda através do programa de distribuição de renda - Bolsa Família, taxa de consumo de entorpecentes e PIB per capita.

4.3.3 Apresentação dos resultados

A partir do *path model* estimado obteve-se os seguintes resultados:

- i. Com relação ao aumento da taxa de desemprego, a demanda de bens ilícitos é afetada positivamente, indo ao encontro que a taxa de desemprego possui um papel importante para a explicação da demanda de bens ilícitos. O aumento em 1 ponto percentual na taxa de desemprego afeta em 0,39 p.p a taxa de demanda por bens ilícitos.

- ii. A taxa de famílias beneficiadas pelo programa socioeconômico do governo federal do Brasil (Bolsa Família), apresentou coeficiente negativo ao ser relacionado com a oferta e positivo com a demanda. Pode-se cogitar que para a oferta o aumento de famílias beneficiadas diminui a oferta de mão de obra disponível a cometer o crime, pois teria a seu dispor rendimentos para aquisição de bens de consumo. Já para a demanda, com o coeficiente positivo, poderia significar que um aumento na taxa de famílias beneficiadas, gera um aumento na demanda, logo poderia se considerar que parte dos consumidores demandantes dos bens ilícitos são famílias com baixa renda, que através da oportunidade de adquirir bens mais baratos, os adquirem no mercado ilegal;
- iii. Com relação a posse de entorpecentes e demanda, verificou-se uma relação positiva, ou seja, a medida que há um aumento no consumo de entorpecentes há um aumento na demanda de 0,037 p.p,
- iv. O abandono no ensino fundamental foi significativo no modelo testado, impactando positivamente na demanda. A medida que aumentam os índices de abandono no ensino fundamental, a demanda por bens ilícitos é afetada em 0,10 p.p. Os resultados corroboram a ideia de locais com níveis de educação menores, serem mais propícios a incidência de taxas criminais. (SUTTON, 2008).
- v. O PIB per capita apresentou relação negativa ao desenvolvimento da demanda, a medida que há um crescimento na economia aos incentivos a demanda por bens ilícitos tendem a diminuir, visto que a população tenderia a buscar por bens melhores nas próprias lojas. Conforme Draca & Machin (2015) se os incentivos perceptíveis do mercado ilegal forem maiores que os presentes no mercado legal, as transações serão efetuadas neste mercado.
- vi. A renda da população ocupada apresentou uma relação negativa esperada, à medida que a renda da população ocupada aumenta, os incentivos para disponibilização de mão-de-obra para o mercado ilegal tendem a diminuir. (DRACA & MACHIN, 2015).

- vii. A relação da capacidade de presos nas prisões apresentou impacto negativo sobre a oferta. Ou seja, o aumento de 1p.p na taxa de de capacidade das prisões tende a inibir a oferta de mão de obra criminal disponível em -0,015 p.p;
- viii. A taxa de mortalidade apresentou valores positivos, um aumento de 1 ponto percentual pode corresponde a um aumento de 0,192 p.p para a oferta, indo ao encontro do que se esperava. Locais com baixa escolaridade e altas taxa de mortalidade tendem a possuir maior oferta de mão de obra. (SUTTON, 2008).
- ix. A relação da quantidade de delegacias disponível para cada 10.000 habitantes apresentou impacto negativo sobre a oferta. Ou seja, o aumento na quantidade de delegacias tenderia a inibir a oferta de mão de obra criminal disponível.
- x. A medida que aumentam as taxas de tráfico de entorpecentes, aumenta a oferta de mão de obra criminal disponível para cometer os crimes de assalto. Sutton (2008), verificou que grande parte dos presos devido a crimes de roubo e furto, cometiam os crimes devido a liquidez, dinheiro ao qual ia uma boa parte considerável para entorpecentes.
- xi. Com relação as denúncias relacionadas a armas de fogo, a relação apresentou-se positiva. A medida que aumentam os índices de taxa de crimes com armas de fogo a oferta de mão de obra tende a aumentar. A elevação em 1 ponto percentual na tx_delamas aumenta em 0,020 p.p a oferta de mão de obra.

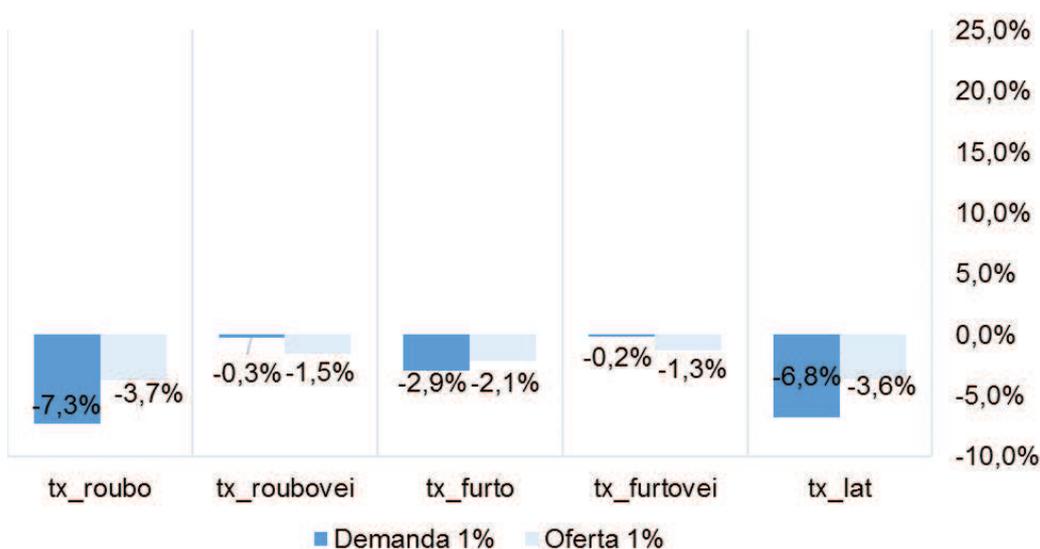
4.3.4 O impacto da redução da demanda e da oferta

A fim de contribuir na política de segurança pública do estado, foram utilizadas as estimativas do modelo para verificar a sensibilidade dos indicadores frente a ações de inibições na oferta e na demanda.

- i. Taxa de roubo: a medida que a taxa da demanda aumenta em 1 p.p. a taxa de roubo aumenta em 1p.p. Para a taxa de oferta o roubo aumentaria em 0,67 p.p.
- ii. Taxa de roubo de veículo: a medida que a taxa da demanda eleva-se, o roubo de veículo aumenta em 0,864 p.p. Considerando a taxa de oferta, o roubo de veículo aumentaria em 1 p.p.
- iii. Taxa de furto: O furto aumenta em 0,78 p.p com o aumento de 1p.p na taxa da demanda. Para a taxa de oferta este aumento é menor (0,22 p.p.).
- iv. Taxa de furto de veículo e latrocínio são menores, correspondendo a 0,28 p.p e 0,13 p.p respectivamente, considerando elevação na taxa de demanda. Já levando em conta a elevação na taxa de oferta, o furto de veículo impacta em 0,47 p.p e a taxa de latrocínio aumenta em 0,085 p.p.

No entanto cabe analisar qual o impacto de 1% na redução da demanda e da oferta para as taxas de assalto, conforme o gráfico 7.

Gráfico 7: Redução de 1% na taxa de demanda e na taxa de oferta



Fonte: Elaborado pela autora.

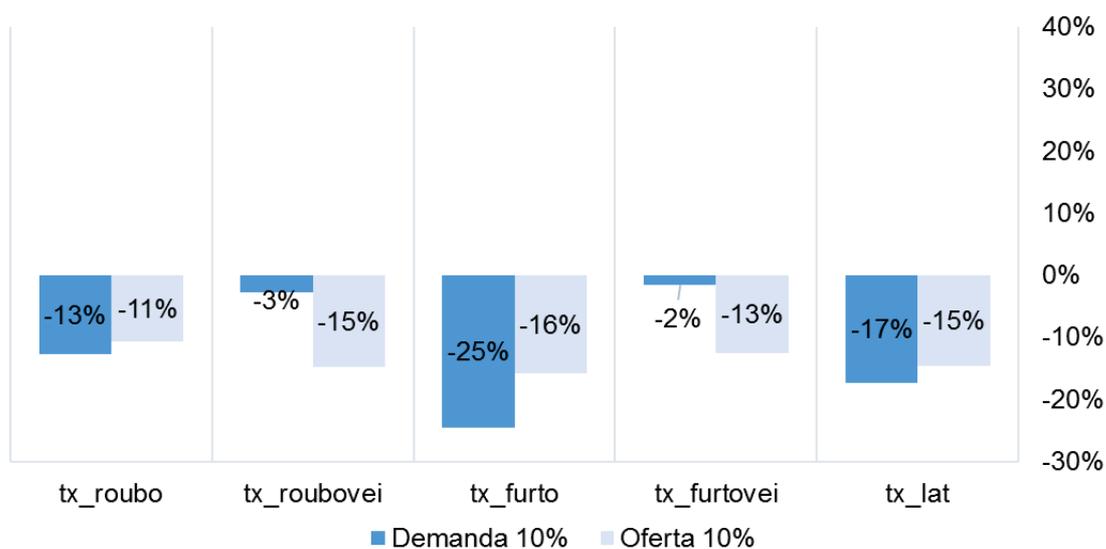
Nota1: Estas reduções são baseadas no índice total de cada taxa de assalto.

Nota2: Se a taxa de roubo é 100, com a redução da demanda de bens ilícitos em 1%, o valor de 100, torna-se 95,2. E com a redução em 1% na oferta, a taxa de roubo, torna-se 97,1.

Ao ser aplicada uma redução de 1% na taxa de demanda, a variável roubo e roubo de veículo diminuem em 7,3% e 0,3% respectivamente. A variável furto também tem uma redução considerável de 2,9% à medida que aplica-se uma redução na demanda. Cabe destacar o latrocínio com diminuição de 6,8% quando aplicada a redução na demanda e de 3,6% para a oferta. Já ao ser aplicada a redução de 1% na taxa de oferta de mão de obra, as demais variáveis que mais demonstram impacto são a taxa de roubo, reduzindo em 3,7% e a taxa de furto reduzindo em 2,1%.

Realizou-se também a aplicação da redução de 10% na taxa de demanda e 10% na taxa de oferta, buscando verificar qual seria o impacto sobre as taxas de assalto conforme o gráfico 8.

Gráfico 8: Redução de 10% na taxa de demanda e na taxa de oferta



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota1: Estas reduções são baseadas no índice total de cada taxa de assalto.

Nota2: Se a taxa de roubo é 100, com a redução da demanda de bens ilícitos em 10%, o valor de 100, torna-se 69. E com a redução em 10% na oferta, a taxa de roubo, torna-se 77.

Inserindo uma redução de 10% na taxa de demanda, obtemos resultados significativos na taxa de roubo com decréscimo de 13%, na taxa de latrocínio com decréscimo de 17%, na taxa de furto com decréscimo de 25% e nas taxas de roubo de veículo e furto de veículo com diminuição de 3% e 2% respectivamente.

Considerando a redução de 10% na taxa de oferta, o impacto sobre os indicadores criminais mostraram-se todos acima de 10%, com destaque para o furto de veículo com decréscimo de 16%.

Logo, se um investimento para a inibição das taxas de criminalidade fosse posto para análise, a aplicação em políticas públicas para a inibição das taxas de demanda seriam uma saída mais racional e eficaz conforme foi abordado ao longo desta seção.

4.4 Estimação de Dados em Painel

A partir da análise inicial das variáveis quanto a significância estatística e econômica para a oferta e para a demanda, buscou-se estimar as variáveis independentes para a taxa de assaltos que de alguma forma pudessem melhor explicar o crescimento das taxas de criminalidade no Rio Grande do Sul.

4.4.1 Estimação da taxa de assaltos

Seguindo a especificação de Arellano-Bond para painel com instrumentos dinâmicos com *lags* que variam por observação e utilizando-se a matriz de *White Period* como método de covariância, obteve-se os resultados apresentados na tabela 12.

Tabela 12 : Parâmetros estimados* para a demanda

Variável dependente: TX_ASSALTOS				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística-t	Prob.
TX_BOLSA	-0.234446	0.013310	-17.61389	0.0000
TX_DESEM	12.50254	0.816884	15.30517	0.0000
LOG(PIB)	-53.04976	1.075.019	-4.934776	0.0000
LOG(POPULA)	664.6127	9.201.926	7.222539	0.0000
TX_POSSSENT(-1)*ABAND_FUND(-1)	0.341758	0.066976	5.102682	0.0000
TAX_MORT(-1)*TX_TRAF(-1)	-0.180157	0.067730	-2.659950	0.0083
Especificação				
<i>Cross-section fixed (first differences)</i>				
<i>Mean dependent var</i>	-8.553.264	<i>S.D. dependent var</i>	29.67944	
<i>S.E. of regression</i>	29.32900	<i>Sum squared resid</i>	249455.2	
<i>J-statistic</i>	24.18996	<i>Instrument rank</i>	29	

* Obs.: Painel dinâmico por GMM, efeitos fixos, estimadores de Arellano e Bond (1991) e matriz consistente de White para períodos. N= 296 observações, com 28 observações de corte e o período de 2003 a 2013.

Fonte: Elaborado pela autora.

Os instrumentos foram adequados uma vez que possui 11 anos para a análise, os instrumentos de classificação (*Instrument rank*) foram de 18, sendo que no modelo há seis variáveis estimadas, resultando em 12 instrumentos. Esses instrumentos são validados em função da estatística *J* que tem como hipótese nula de que o modelo é válido, ou seja de que os instrumentos são adequados. Como o p-valor dessa estatística (24,1899) foi superior a 0,10 então, não se rejeita a hipótese nula.

Em termos de significância das variáveis, o resultado foi excelente, pois todas elas são significantes a 1%, indicando que aquelas variáveis que se definiu como sendo de demanda apresentaram de fato impactam na taxa de criminalidade, tendo, ainda, todas elas, o sinal esperado do ponto de vista teórico.

Cabe salientar, que duas variáveis do modelo foram transformadas utilizando logaritmo a fim de normalizá-las em função das diferenças de magnitude das mesmas na amostra. Foi o caso do PIB e da População (POPULA). Outra transformação que se fez no modelo foi acrescentar interação entre variáveis e defasá-las em um período. A primeira interação foi realizada com as variáveis taxa de posse de entorpecentes (TX_POSSSENT) e a taxa de abandono no ensino

fundamental (ABAND_FUND). Elas foram multiplicadas entre si, pois se crê que em locais com maiores taxas de abandono no ensino fundamental, estejam associadas à comunidades carentes com famílias pouco estruturadas e propícias ao consumo de entorpecentes.

Já para as variáveis taxa de mortalidade (TAX_MORT) e taxa de tráfico de entorpecentes (TAX_TRAF), considera-se que o tráfico afeta a taxa de mortalidade à medida que a disputa pelos pontos de droga tem gerado uma elevação significativa dos homicídios em regiões específicas e essas disputas entre facções acabariam desestimulando alguns potenciais demandantes de produtos do crime.

Ao ser analisado individualmente cada resultado verifica-se que:

- i) Bolsa Família (TX_BOLSA): É uma variável que auxilia a medir as condições econômicas do município, visto que é um programa de distribuição de renda do governo federal com o objetivo de contemplar famílias em condições precárias economicamente, mas que os filhos estejam frequentando a escola. Sendo assim, um aumento na taxa de bolsa família tenderia a diminuir as taxas de assalto, conforme foi corroborado pelo modelo estimado. Um aumento na tx_bolsa diminui em 0,23 p.p as taxas de assalto considerando as demais variáveis *ceteris paribus*.
- ii) Taxa de Desemprego (TX_DESEM): O aumento nas taxas de desemprego mostrou-se positivamente relacionado com o aumento na taxa de assaltos. Resultado que foi ao encontro do modelo de equações estruturais. Ou seja, o desemprego impacta na evolução das taxas criminais tendo em vista que em momentos de crise econômica no país os primeiros a serem afetados são os que possuem níveis de educação menor, logo torna-se mais difícil achar emprego no mercado formal, levando estes indivíduos cometerem crimes em busca de renda. (SUTTON, 2008).
- iii) Produto Interno Bruto LOG(PIB): O PIB também pode ser representado como um indicador de crescimento econômico, logo quando temos um aumento no PIB significa que a economia daquele local está crescendo, gerando emprego e renda. Logo, se há o crescimento do PIB em 1%, há uma diminuição de 53 unidades na taxa de assaltos.

- iv) População LOG(POPULA): O crescimento da população apresentou relação positiva com as taxas de assalto, logo em municípios maiores as taxas criminais tendem a serem mais elevadas.
- v) Taxa de posse de entorpecentes X Taxa de abandono no ensino fundamental ($TX_POSSENT(-1)*ABAND_FUND(-1)$) : A evasão escolar de jovens torna-se relacionada positivamente com a prática criminosa. (GOULD, WEINBERG & MUSTARD, 2000). Ao ser relacionada a posse de entorpecentes com o abandono escolar, buscou-se verificar o impacto destas variáveis para a taxa de assaltos. Efeito o qual mostrou-se positivo ao considerarmos o tempo anterior. Ou seja, quanto maior a evasão escolar e o consumo de entorpecentes, os mesmos tendem a influenciar as taxas de criminalidade atuais.
- vi) Taxa de mortalidade X Taxa de tráfico de entorpecentes ($TAX_MORT(-1)*TX_TRAF(-1)$): A variável apresentou relação negativa com a taxa de assaltos. A medida que há mais mortes relacionadas ao tráfico de entorpecentes a taxa de assaltos tende a diminuir. Logo, o custo de entrar neste mercado não torna-se tão atrativo por parte do ofertante de mão de obra criminal.

Logo, ao analisarmos as taxas de assalto verificamos uma relação com o crescimento econômico, tendo em vista que as variáveis que mais apresentaram coeficientes elevados, desconsiderando a população, foram o PIB e taxa de desemprego.

4.5 Síntese do Capítulo

No presente capítulo buscou-se através de dois métodos estatísticos estimar o efeito da demanda de bens ilícitos sobre a taxa de criminalidade no Rio Grande do Sul. Sendo a demanda uma variável desconhecida, estimou-se primeiramente pelo método de equações estruturais e após, utilizou-se a estimação em painel pelo método de momentos generalizados.

Ambos os modelos passaram por testes de robustez estatística e foram consideradas as variáveis que possuíam além de significado estatístico, o significado econômico.

Cabe salientar que foram testadas duas hipóteses, a primeira se a demanda de bens ilícitos influencia diretamente a taxa de criminalidade do estado, a medida que os retornos monetários deste mercado aumentam. Verificou-se primeiramente através das equações estruturais e logo após pelo modelo em painel que sim. Foram utilizadas as variáveis renda da população ocupada para medir o impacto da oferta e as variáveis PIB *per capita* e taxa de desemprego para medir a demanda conforme a tabela 13.

Tabela 13: Modelos Estimados

	SEM				GMM	
	Demanda		Oferta		Taxa de Assaltos	
<u>VARIÁVEIS</u>	Coeficiente	<i>p-valor</i>	Coeficiente	<i>p-valor</i>	Coeficiente	<i>p-valor</i>
tx_desemp	.3924958	0.000			12.50254	0.0000
tx_bolsa	.0712697	0.000	-.1570125	0.000	-0.234446	0.0000
tx_cappri			-.0154511	0.000		
tx_delarmas			.0200101	0.010		
tax_mort			.1920939	0.000		
tx_deleg			-.8726557	0.000		
tx_traf			.0740813	0.000		
pib_capita	-.025	0.000				
aband_fund	.1083445	0.002				
tx_possent	.0383697	0.003				
rendocup						
log(pib)						
log(popula)						
tx_possent(-1)*aband_fund(-1)						
tax_mort(-1)*tx_traf(-1)						
tx_roubo	1	0.000	.6664222	0.000		
tx_roubovei	.8648085	0.000	1	0.000		
tx_furto	.7818333	0.000	.221441	0.000		
tx_furtovei	.2816864	0.000	.4688063	0.000		
tx_lat	.1342512	0.008	.0855509	0.000		

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota1: SEM método estimado utilizando o software STATA 14. GMM método utilizando o software EViews 8.

Ambos os modelos estimados corroboram as variáveis desemprego e renda como variáveis que afetam as taxas de criminalidade. Analisando a demanda, a

medida que há uma crise econômica afetando as taxas de crescimento do país ou estado, as taxas de criminalidade tendem a aumentar, pois o indivíduo que adquiria bens originais quando estava empregado, não dispõe mais daquela renda. Ou ainda, sua renda pode ter diminuído levando o mesmo a procurar por bens mais baratos, não considerando ou não se importando com a procedência destes bens.

Ao mesmo tempo que este mercado aumenta sua taxa de demandantes a taxa de oferta tende a aumentar, tendo em vista que no mercado formal a renda real acaba não sendo tão atrativa, corroborando a segunda hipótese testada a qual refere-se que à medida que as demandas por bens ilícitos aumentam, a mão de obra criminal disponível no mercado aumenta sua participação no mercado. No período analisado a taxa de oferta apresentou taxas de crescimento negativos cada vez menores. Estes valores podem ser indicativos que a mão de obra ofertantes ou vem ganhado novos trabalhadores ou que os criminosos estão trabalhando por mais tempo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve por objetivo central, verificar o efeito da demanda de bens ilícitos sobre a taxa de criminalidade no Rio Grande do Sul entre 2002 e 2015, sendo que a partir dos resultados foram possíveis testar a hipótese de influência da demanda sobre a taxa de criminalidade, esse impacto positivo que a taxa de demanda gera nas taxas de assalto, são explicadas pelo aumento da taxa de desemprego, renda e nível de educação principalmente. (WILLIAMS & MARTINEZ-PEREZ, 2013).

As taxas de demanda são afetadas em grande parte pela condição econômica que o indivíduo está inserido, em momentos de crise econômica, em situações de perda, o agente tomador de decisão buscará evitar as perdas (KAHNEMAN & TVERSKY, 1979), indo em busca de mercadorias mais adequadas aos seus rendimentos disponíveis, mesmo estas sendo originárias do mercado ilegal.

Assim como a demanda aumentou sua participação no mercado criminal as taxas de oferta também vêm aumentando, especialmente em 2015, que foi quando ela atingiu sua menor taxa negativa. Pode-se considerar que os incentivos pertencentes no mercado criminal foram maiores que os pertencentes ao mercado formal, levando a uma migração de trabalhadores ou em mais horas trabalhadas para efetuação de crimes.

A hipótese do aumento da participação da mão de obra criminal no mercado a medida que há mais incentivos, mostrou-se válida. (DRACA & MACHIN, 2015), A medida que os salários do mercado legal diminuem há uma elevação da oferta de mão de obra disponível para atos criminosos. A oferta de mão de obra, busca por incentivos suficientes, sendo estes em sua grande maioria monetários, que justifiquem a realização do ato ilegal.

A partir dos resultados gerados é perceptível que são necessárias políticas públicas da área de segurança ou parcerias que busquem inibir a demanda por bens ilícitos, como exemplo pode-se destacar: *i*) maior conscientização pela mídia/estado quanto as consequências de aquisição de produtos ilegais; *ii*) revisão do crime de receptação (Lei nº 9.426, de 1996); *iii*) Ações em conjunto entre Brigada Militar e

Polícia Civil principalmente, em operações que visem a inibição de oferta de bens ilícitos, indo em locais onde estes bens são comercializados.

Portanto, para sugestões de trabalhos futuros, poder-se-ia buscar comparar os resultados obtidos a nível Rio Grande do Sul, com outros Estados, como Rio de Janeiro e São Paulo a fim de verificar se há diferença em diferentes amostras. Poderiam também serem aplicados questionários sobre os determinantes da criminalidade com agentes da área de Segurança Pública do Estado para a verificação da percepção dos mesmos a fim de analisar de maneira quantitativa e qualitativa os diferentes resultados.

Outra análise interessante a ser feita dar-se-ia pelo questionamento diretamente com os criminosos conforme Sutton (2008) realizou, assim buscar-se-ia compreender diretamente com o agente infrator os principais fatores que o influenciaram a praticar atos ilícitos. Conforme já analisado neste trabalho e em trabalhos anteriores citados, boa parte refere-se a questão emprego e renda, no entanto esta análise comparativa poderia ser realizada objetivando descobrir mais sobre a oferta.

A demanda de bens ilícitos por outro lado torna-se um pouco mais complicada de ser aplicada uma pesquisa em campo ou a realização de algum experimento econômico, pois as pessoas que adquirem estes bens teriam que admitir a compra, ou então a vontade ou disposição em adquirir tais bens ilegais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERS-MILLER, D. **Consumer misbehavior: why people buy illicit goods.** *Journal of Consumer Marketing*, 16(3), p. 273-287. 1999.

ARCARO, D. **A teoria econômica do crime: o caso de roubo de veículos em Porto Alegre no período de 2002 a 2008.** Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78343/000899525.pdf?sequence=1>. Acesso em 18 de Agosto de 2016.

ARELLANO, Manuel; BOND, Stephen. **Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations.** *Review of Economic Studies*, Oxford, v. 58, n. 1, p. 277-297, Jan. 1991.

ARIELY, D. **The Honest Truth About Dishonesty.** Elsevier, 2012.

ATLAS DA VIOLÊNCIA 2017. Disponível em: http://ipea.gov.br/portal/images/170602_atlas_da_violencia_2017.pdf. Acesso em 08 de Junho de 2017.

AVILA, F. e BIANCHI, A. **Guia de Economia Comportamental e Experimental.** São Paulo. EconomiaComportamental.org. Disponível em www.economiacomportamental.org. Licença: Creative Commons Attribution CC-BY-NC – ND 4.0. 2015.

AVILA, R. **Construção do Homo Economicus e a Sua Necessária Desconstrução.** *Revista Ensaios FEE*, Porto Alegre, v. 35, nº 2, p. 309-336, dez. 2014.

BECCARIA, C.; BELLAMY, R. **Beccaria: 'On Crimes and Punishments' and Other Writings.** Cambridge University Press. Abril, 1995.

BECKER, G. **Crime and punishment: an economic approach.** *The Journal of Political Economy*, v. 76, n. 2, p. 169-217. 1968.

BECKER, G. **Nobel Lecture: The Economic Way of Looking at Behavior.** *The Journal of Political Economy*, v. 101, n. 03, jun. p. 385-409. 1993.

BECKER, G. **The Economic Approach to Human Behavior.** *The University of Chicago Press*. 1976.

BENTHAM, J. **An Introduction to the Principles of Morals and Legislation.** Batoche Books, Kitchener, 2000.

BENTHAM, J. **The Rationale of Punishment.** London, Published By Robert Heward. 1825. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=7bhCAAAAcAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 27 de Agosto de 2016.

BIT. **Behavioural Insights Team.** Disponível em: <http://www.behaviouralinsights.co.uk/>. Acesso em 04 de Setembro de 2016.

BERGER, Luiz M. **An agent-based simulation of car theft: further evidence of the rational choice theory of crime.** *Economics Analysis of law review*. Brasília. Vol. 4, n.1, p. 103-119. 2013.

BRASIL, R. **Crime e Castigo: Segurança sócio jurídica contra a impunidade.** Agosto de 2004. Disponível em: <http://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/1700/Crime-e-Castigo-seguranca-socio-juridica-contr-a-impunidade>. Acesso em 01 de Setembro de 2016.

CANTOR, D.; LAND, K. **Unemployment and crime rates in the post-World War II United States: A theoretical and empirical analysis.** *American Sociological Review*, p. 317–332. 1985.

CARMICHAEL, F.; WARD, R. **Male unemployment and crime in England and Wales.** *Economics Letters* 73, p. 111–115. 2001.

CERQUEIRA, Daniel R. C.et al. **Análise dos custos e consequências da violência no Brasil.** Brasília, DF: IPEA, jun. 2007. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1284.pdf. Acesso em 19 de Outubro de 2016.

CERQUEIRA, D.; LOBÃO, W. **Determinantes da Criminalidade: uma resenha dos modelos teóricos e resultados empíricos.** Rio de Janeiro, RJ. IPEA, jun.2003. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0956.pdf. Acesso em 19 de Outubro de 2016.

CERQUEIRA, D.; LOBÃO,W. **Condicionantes sociais, poder de polícia e o setor de produção criminal.** Rio de Janeiro, RJ. IPEA, jun.2003. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0957.pdf. Acesso em 19 de Outubro de 2016.

CLARKE, R. V. **Hot Products: Understanding, Anticipating and reducing Demand for Stolen Goods.** *Police Research Series Paper 112*. London. Home Office. 1999.

CODES, A. **MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS: um método para a análise de fenômenos complexos.** CADERNO CRH, Salvador, v. 18, n. 45, p. 471-484, Set./Dez. 2005.

CÓDIGO PENAL BRASILEIRO. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848.htm. Acesso em 01 de Setembro de 2016.

CONTI, Thomas V.; JUSTUS, M. **A História do Pensamento Econômico sobre Crime e Punição de Adam Smith a Gary Becker: Parte I.** Instituto de Economia Unicamp. Maio, 2016.

DHAMI, S.; AL-NOWAIHI, A. **The Behavioral Economics of Crime and Punishment.** *University of Leicester, Working paper*, n. 10/14, 2010.

DRACA, M.; MACHIN, S. **Crime an Economic Incentives.** *Annual Review of Economics*. 2015.

DRAPKIN, I. **Manual de criminologia.** Tradução e adaptação de Ester Kosovski – São Paulo, Bushatsky, 1978.

EIDE, E. **Economics of Criminal Behavior.** 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Erling_Eide/publication/237274967_ECONOMIC_S_OF_CRIMINAL_BEHAVIOR/links/0a85e5350d601bbb61000000.pdf. Acesso em 09 de Agosto de 2016.

EIDE, E. **Recent developments in economics of crime.** *German Working Papers in Law and Economics*, Oslo, n. 8, 2004.

EIDE, E.; RUBIN, Paul H.; SHEPHERD, Joanna M. **Economics of Crime.** *Foundations and Trends in Microeconomics*. V.2, n.3, 2006.

ELLIOT, C.; ELLINGWORTH, D. **Exploring the relationship between unemployment and property crime.** *Applied Economics Letters* 5, p. 527–530. 1998.

EHRlich, I. **Participation in Illegitimate activities: A theoretical and empirical investigation.** *Journal of Political Economy*, n 81, p. 521-563, 1973.

FELDMAN, M. P. **Comportamento Criminal: Uma análise psicológica.** Zahar Editores. Rio de Janeiro. 1977.

FELIX, Sueli A. **Geografia do crime: Interdisciplinaridade e relevância.** Marília Unesp Publicações. 2002.

FERNANDEZ, J.; LOBO, L. **A criminalidade na região metropolitana de Salvador.** *Revista Análise Econômica*, ano 23, n 44. 2005.

FILHO, Fernando H. B. **O tamanho da economia subterrânea.** *Conjuntura Macroeconômica*, n. 56. 2010.

FILHO, Sérgio F. M. **Mobilidade de Capitais e Crescimento Econômico: Evidências Empíricas a Partir da Estimação de um Modelo Dinâmico com Dados em Painel.** 2009. Disponível em: http://www.face.ufg.br/siteface_files/midias/original-td-004.pdf. Acesso em 25 de Julho de 2017.

FRANK, Robert H. **Microeconomia e Comportamento**. Editora McGRAW-HILL de Portugal, 1994.

GAROUPA, N. **Behavioral Economic Analysis of Crime: A Critical Review**. *European Journal of Law and Economics* 5-15. 2003.

GASPARIANE, L.; REMEIKIENE, R.; NAVICKAS, V. **The concept of digital shadow economy: consumer's attitude**. *Procedia Economics and Finance* n. 39. p. 502-509. 2016.

GOMES, D. **A ECONOMIA PARALELA EM PORTUGAL**. Tese de Mestrado em Finanças e Fiscalidade, Universidade de Porto (Portugal). 2015.

GOULD, E. D.; WEINBERG, B. A.; MUSTARD, D. B. **Crime rates and local labor market opportunities in the United States: 1979-1997**. *JEL Codes*, 1-58, 2000.

GUJARATI, D; PORTER, D. **Econometria Básica**. Editora McGRAW-HILL, quinta edição, Porto Alegre. 2011.

GUTIERREZ, M. B. S. et al. **Inequality and criminality revisited: further evidence from Brazil**. In: 32º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2004, João Pessoa. João Pessoa, 2004.

HAUCK, Nelson F.; TEIXEIRA, Marco Antônio Pereira; DIAS, Ana Cristina Garcia. **Psicopatia: O construto e sua avaliação**. *Avaliação psicológica*, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 337-346, dez. 2009. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712009000300006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 27 agosto de 2016.

HARFORD, Tim. **The logic of life: the rational economics of an irrational world**. Ed. Random House. 2008.

HUNT, E.; SHERMAN, J. **História do Pensamento Econômico**. Editora Vozes Ltda, 1977.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 20 de Outubro de 2016.

IES - **Índice de Economia Subterrânea** (ETCO – FGV/Ibre) – Disponível em: <http://www.etc.org.br/publicacoes/estudos-e-pesquisas/>. Acesso em 20 de Outubro de 2016.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Reincidência Criminal. Disponível em: <http://cnj.jus.br/files/conteudo/destaques/arquivo/2015/07/577d8ea3d35e53c27c2ccc265cd62b4e.pdf>. Acesso em 12 de Julho de 2017.

JORESKOG, K.; GOLDBERGER, A. S. **Estimation of a model with multiple indicator and multiple causes of a single latent variable.** *Journal of The American Statistical Association*, v.70, n.351, p.631-39, 1975.

JORNAL ZERO HORA:
<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/policia/noticia/2017/03/linha-do-tempo-os-fatos-e-crimes-que-marcaram-os-seis-meses-de-schirmer-na-ssp-9743769.html>

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. **Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk.** *Econometrica*, v. 47 (2), p. 263-291, 1979.

KAHNEMAN D., TVERSKY, A. **Choices, values and frames.** *American Psychologist*, v. 39, p. 341-350, 1984.

KAHNEMAN, D. **Rápido e Devagar: Duas Formas de Pensar.** Objetiva, 2011.

KAMENICA, E. **Behavioral Economics and Psychology of Incentives.** *Annual Review of Economics*, p. 13.1-13.26, 2012.

KLINE, R. B. **Principles and Practice of Structural Equation Modeling.** 4th Ed. *New York: Guilford Press.* 2016.

LAMARE, S. **Modelagem de equações estruturais na melhoria da gestão.** XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002.

LEVITT, S. D.; LIST, J. A.; NECKERMAN, S.; SADOFF, S. **The behavioralist goes to school: Leveraging behavioral economics to improve educational performance.** *NBER Working Papers 18165, National Bureau of Economic Research.* 2012.

NUMBEO. Disponível em: <<http://www.numbeo.com/crime/rankings.jsp>>. Acesso em 30 de Outubro de 2016.

MACANA, E.; COMIM, F. **Avaliação do desenvolvimento infantil e a influência da família: uma análise a partir do modelo de equações estruturais MIMIC.** Apresentado no 43^o Encontro da ANPEC. 2015.

MACHIN, S.; MEGHIR, C. **Crime and Economic Incentives.** 2000.

MANKIW. G. **Introdução à Economia.** Ed. Thomson. São Paulo. 2005.

MARTINS, D. **Os Principais Fatores que Influenciam o Crime no Brasil: Uma análise estatística das variáveis.** Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29469/000776985.pdf?sequence=1>. Acesso em 19 de Outubro de 2016.

MCADAMS, R. H.; ULEN, T. S. **Behavioral Criminal Law and Economics**. University of Chicago Law & Economics, Olin Working Paper No. 440. 2008.

MCINTYRE, Stuart G. **Personal indebtedness, community characteristics and theft crimes**. Paper presented at the 53rd ERSA Congress 27-31 August 2013 in Palermo, Italy. 2013.

MIRUS, R.; SMITH, R. **Canada's underground economy: measurement and implications. The underground economy: global evidence of its size and impact**. Vancouver: Fraser Institute, 1997.

OECD – Organization for Economic Co-Operation and Development. **Measuring the Non-Observed Economy**. 2002.

PEASE, K. **Science in the service of crime reduction. Handbook of Crime Prevention and Community Safety**. Willan. Collumpton. Devon. 2005.

PIAGET, J. **The Moral Judgement of the Child**. Londres, Kegan Paul. 1932.

PINDICK, R. S.; RUBENFELD D. L. **Microeconomia**. 7. ED. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2010.

REUTER, P. **The Organization of Illegal Markets: An economic Analysis**. *Washington DC: National Institute of Justice, US Department of Justice*. 1985.

RIBEIRO, R.; BUGARIN, M. **Fatores Determinantes e Evolução da Economia Submersa no Brasil**. *Est. Econ, São Paulo*, v.33, n.3, p.435-466, jul-set 2003.

ROBINSON, P.; DARLEY J. M. **Does Criminal Law Deter? A Behavioral Science Investigation**. *Oxford J. Legal Studies*. 2004.

ROSENFELD, R.; FORNANGO, R. **The Impact of Economic Conditions on Robbery and Property Crime: The role of consumer sentiment**. *Criminology*, v, 45, n 4, 2007.

SBTS. **Social and Behavioral Science Team**. Disponível em: <https://sbst.gov/>. Acesso em 04 de Setembro de 2016.

SHIKIDA, P. F. A. **Economia do crime: teoria e evidências empíricas a partir de um estudo de caso na Penitenciária Estadual de Piraquara (PR)**. *Revista de Economia e Administração, São Paulo (SP)*, v.4, n.3, p.315-342, jul./set. 2005.

SILVA, C. **Crime e Vitimização: Evidências teóricas e empíricas**. Junho, 2014. Disponível em: <http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/000010/0000100F.pdf>. Acesso em 19 de Outubro de 2015.

SMITH, A. **The Glasgow Edition of the Works and Correspondence of Adam Smith: V: Lectures on Jurisprudence**. OUP Oxford. May, 1978.

SSP – **Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://www.ssp.rs.gov.br/?model=conteudo&menu=300&id=20911>. Acesso em 04 de Setembro de 2016.

SUTTON, M. **From Receiving to Thieving: the Market for Stolen Goods and the Incidence of Theft**. *Home Office Research Bulletin*, n.34. London: Home Office. 1993.

SUTTON, M. **Handling stolen goods and theft: A market reduction approach**. *The research and Statistics Directorate*. Londres, 1998.

SUTTON, M. **How Prolific Thieves Sell Stolen Goods: Describing, Understanding and Tackling Local Markets in Mansfield and Nottingham**. *Internet Journal of Criminology*. 2008.

SUTTON, M. **Supply by Theft: Does the Market for Second-hand Goods Play a Role in Keeping Crime Figures High?** *British Journal of Criminology*, n. 38(3): p. 352-65. 1995.

TECLES, P.; RESENDE, J. **Distribuição Paramétrica da Utilidade Sob a Teoria do Prospecto**, 2012. Disponível em: http://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_/i7-zf90faffa859e275ded5bb2d69941db0.pdf. Acesso em: 04 de Setembro de 2016.

TEDD, L. M.; GILES, D. E. A. **Modeling the underground economies in Canada and New Zealand: a comparative analysis**. *Econometrics working Paper*, EWP0003 – ISSN 1485-6441, 2000.

WILLIAMS, C.; MARTINEZ-PEREZ, A. **Why do consumers purchase goods and services in the informal economy?** *Journal of Business Research*, p. 802-806. 2014.

WILLIAMS, G. **Handling, Theft and the Purchaser who takes a Chance**. *Criminal Law Review*, p. 432-439. 1985.

WINDEN, Frans V.; ASH, E. **On the Behavioral Economics of Crime**. *Review of Law and Economics*, 2012.

WORLD BANK GROUP. **World Development Report 2015: Mind, Society, and Behavior**. Washington, DC: World Bank. © World Bank. 2015.

ANEXO I – FOCO DO COMBATE AO CRIME EM 2016

A tabela abaixo apresenta uma breve descrição de algumas políticas em andamento pelo governo do estado do Rio Grande do Sul com vista de diminuir os índices de criminalidade do Rio Grande do Sul. O Senhor Secretário de Segurança do Estado do Rio Grande do Sul, César Schirmer (Junho, 2017) assumiu em Agosto de 2016, devido a saída do antigo Secretário Wantuir Jacini.

Foco	Descrição	Andamento em Março de 2017
Criação de Vagas no Sistema Prisional	<ul style="list-style-type: none"> • Destaque para criação de vagas nas prisões; • Pretensão de abrir mais 6 mil novas vagas em Abril/2017; • Porto Alegre receberia uma centro de triagem em Dezembro/2016, sendo construído 5 no total; 	<ul style="list-style-type: none"> • Quanto a vagas nos presídios, há a possibilidade do RS receber um Presídio Federal, no entanto as vagas poderão ser preenchidas por presos de outros estados; • Há a previsão de construção de uma unidade prisional estatal com capacidade de 500 presos; • Quanto os centros de triagem, um foi inaugurado no Partenon (Porto Alegre/RS) em Fevereiro/17.
Combate aos Homicídios	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento da Divisão de Homicídios da Polícia Civil e do Instituto-Geral de Perícias 	<ul style="list-style-type: none"> • Apesar do reforço, os números de homicídios não diminuíram, principalmente ao que tange a RMPA.

	com 26 agentes e 10 peritos da Força Nacional de Segurança.	
Roubo de Veículos	Foco na operação desmanche.	Em comparação com 2º semestre de 2015 no o 2º semestre de 2016 houve uma diminuição de 10.212 para 8.396. (-17%).
Plano Nacional de Segurança	Em Fevereiro de 2017 a capital gaúcha começou a contar com o reforço de 200 agentes da Força Nacional ao lado de 400 PMs, que atuavam em regime de hora-extra, intensificando o policiamento nas ruas, principalmente em áreas estratégicas. Grande parte em Porto Alegre ou RMPA.	Até início de Março haviam 173 agentes (102 novos + 71 que já estavam na capital gaúcha desde 2016).

Fonte: Elaborado pela Autora, com dados retirados da SSP/RS e Jornal Zero Hora.

<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/policia/noticia/2017/03/linha-do-tempo-os-fatos-e-crimes-que-marcaram-os-seis-meses-de-schirmer-na-ssp-9743769.html>