



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA
MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA

**ESTIMAÇÃO DE UM ÍNDICE DE CRIMINALIDADE PARA OS MUNICÍPIOS DO
RIO GRANDE DO SUL NOS ANOS DE 2005 A 2015 – IGcrime RS.**

JONATAS DE OLIVEIRA

RIO GRANDE-RS

2017

JONATAS DE OLIVEIRA

**ESTIMAÇÃO DE UM ÍNDICE DE CRIMINALIDADE PARA OS MUNICÍPIOS DO
RIO GRANDE DO SUL NOS ANOS DE 2005 A 2015 – IGcrime RS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Tiarajú Alves de Freitas

Área de Concentração: Economia do Crime

RIO GRANDE-RS

2017

TERMO DE APROVAÇÃO

JONATAS DE OLIVEIRA

ESTIMAÇÃO DE UM ÍNDICE DE CRIMINALIDADE PARA OS MUNICÍPIOS DO RIO
GRANDE DO SUL NOS ANOS DE 2005 A 2015 – IGcrime RS.

Esta dissertação foi apresentada às 9 horas do dia 17 de fevereiro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada (PPGE-Mar) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Tiarajú Alves de Freitas (Orientador)
PPGE-Mar – FURG

Prof. Dr. Gláuber Acunha Gonçalves
Centro de Ciências Computacionais – FURG

Prof. Dr. Giacomo Balbinotto Neto
PPGE – UFRGS

RIO GRANDE-RS

2017

RESUMO

Esta dissertação buscou como tema de pesquisa medir o grau de propagação da criminalidade no Estado do Rio Grande do Sul. O crescente aumento da criminalidade vem sendo foco de discussão entre pesquisadores e formuladores de políticas públicas. Diferentes metodologias têm sido utilizadas, na tentativa de ilustrar as dimensões do problema, compreender seus determinantes, identificar grupos de risco e mensurar impactos sociais e econômicos. O objetivo deste trabalho é analisar a evolução do nível de criminalidade geral a partir de uma composição com base em 12 tipologias criminais extraídas das estatísticas oficiais da Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul para o período 2005-2015 para todos os municípios gaúchos. O indicador utilizado é denominado Índice Geral de Criminalidade (IGcrime Bayesiano) e seu valor oscila entre *zero* e *um*, onde *zero* representa um baixo nível de criminalidade e *um* representa um alto nível de criminalidade. O IGcrime Bayesiano agrupou as 12 tipologias de crimes e realizou uma ponderação com base nas penas atribuídas pelo Código Penal Brasileiro, pela Lei Antidrogas e pelo Estatuto do Desarmamento. O IGcrime Bayesiano calculado para o Estado mostrou que os piores índices estão concentrados nas regiões mais populosas, principalmente na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA).

Palavras-chave: Índice Geral de Criminalidade. Rio Grande do Sul. Evolução da Criminalidade.

ABSTRACT

This dissertation sought as a research theme to measure the degree of propagation of crime in the State of Rio Grande do Sul. The increasing increase in crime has been a focus of discussion between researchers and policy makers. Different methodologies have been used in an attempt to illustrate the dimensions of the problem, to understand its determinants, to identify risk groups and to measure social and economic impacts. The objective of this work is to analyze the evolution of the level of general crime based on a composition based on 12 criminal typologies extracted from the official statistics of the Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul for the period 2005-2015 for all the municipalities of Rio Grande do Sul. The indicator used is called the Índice Geral de Criminalidade (IGCrime Bayesiano) and its value ranges from zero to one, where zero represents a low level of crime and one represents a high level of crime. IGcrime Bayesiano grouped the 12 typologies of crimes and carried out a weighting based on the penalties attributed by the Código Penal Brasileiro, Lei Antidrogas and the Estatuto do Desarmamento. The calculated Igcrime Bayesiano index for the state showed that the worst indexes are concentrated in the most populated regions, mainly in the Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA).

Keywords: General Index of Crime. Rio Grande do Sul. Evolution of crime.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapas com os resultados do IGcrime Bayesiano para o RS durante o período analisado	43
Figura 2 - Mapas com os resultados do IGcrime Bruto para o RS durante o período analisado	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – População Total e Frota Total de Veículos do RS.....	30
Gráfico 2 - Taxa de Crescimento da População e da Frota Total de Veículos do RS	32
Gráfico 3 - Taxa por cem mil para os crimes Furto de Veículo, Roubo de Veículo, Furtos e Roubos.....	35
Gráfico 4 - Taxa por cem mil para os crimes de Homicídio Doloso, Latrocínio e Extorsão Mediante Sequestro	36
Gráfico 5 - Distribuição dos resultados do IGcrime Bayesiano e do IGcrime Bruto para o ano de 2015	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das etapas metodológicas	28
--	----

LISTA DE SIGLAS

ICG	Índice de Criminalidade Geral
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
FEE	Fundação de Economia e Estatística
IBCCrim	Instituto Brasileiro de Ciências Criminais
IDDD	Instituto de Defesa do Direito de Defesa
IGcrime	Índice Geral de Criminalidade
MT	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
RMPA	Região Metropolitana de Porto Alegre
RS	Estado do Rio Grande do Sul
SSP/RS	Secretaria da Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul
TACRIM-SP	Tribunal de Alçada Criminal do Estado de São Paulo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2015	21
Tabela 2 - Caracterização das classes quanto a faixa de população	23
Tabela 3 – Valores do parâmetro c por classe para todos os anos do período analisado	24
Tabela 4 - Penas por tipos de crimes praticados no Brasil segundo o Código Penal Brasileiro, Lei Antidrogas e Estatuto do Desarmamento	26
Tabela 5 - População e Frota Total de Veículos para os anos de 2005 e 2015	31
Tabela 6 - Total de Ocorrências registradas no RS nos anos de 2005, 2010 e 2015	33
Tabela 7 - Taxa por cem mil para todos os crimes no RS nos anos de 2005, 2010 e 2015	34
Tabela 8 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2005	37
Tabela 9 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2010	38
Tabela 10 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2015	38
Tabela 11 - Estatística descritiva do IGcrime Bayesiano e do IGcrime Bruto	40
Tabela 12 - Maiores níveis de criminalidade do IGcrime Bayesiano nos anos de 2005, 2010 e 2015	42
Tabela 13 - Média do IGcrime Bayesiano por classes para os anos de 2005 e 2015	46
Tabela 14 - Maiores resultados do IGcrime Bruto nos anos de 2005, 2010 e 2015	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	Estudos empíricos	17
3	METODOLOGIA	20
4	DADOS	29
4.1	Variáveis selecionadas e fonte de dados	29
4.2	Frota e População do RS e suas Taxas de Crescimento.....	29
4.3	Total de Ocorrências Registradas e Taxas por 100 mil.....	32
4.4	Caracterização das classes com relação a População e Frota Médias e Quantidade de Municípios	37
5	RESULTADOS	40
5.1	IGcrime Bayesiano	41
5.2	IGcrime Bruto	46
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICE.....	56

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com a criminalidade vem sendo foco de discussão entre pesquisadores e formuladores de políticas públicas. Diferentes metodologias têm sido utilizadas, na tentativa de ilustrar as dimensões do problema, compreender seus determinantes, identificar grupos de risco e mensurar impactos sociais e econômicos. A questão da segurança pública é um tema primordial quando se trata de qualidade de vida e de condições de cidadania de uma população. Portanto, é imprescindível que haja estudos que busquem entender os diversos aspectos que propulsionam a criminalidade.

Uma análise mais aprofundada sobre a criminalidade levanta questionamentos de grande complexidade, pois seus fatores determinantes abrangem diversas áreas do conhecimento e diferentes setores da sociedade. A Economia do Crime é o campo da economia que estuda a relação do crime para com a sociedade (Oliveira, 2008). Smith (1776) foi o primeiro economista a escrever sobre crimes e a demanda da sociedade por proteção contra eles, salientando que isso era incitado pela acumulação de ativos de propriedade. Já os primeiros estudos que tentam analisar a relação entre crime e economia foram realizados por Smigel-Leibowitz (1965) e Ehrlich (1967), conforme destacado por Santos e Kassouf (2006). No entanto, a concepção de um arcabouço teórico para a Economia do Crime só foi desenvolvida em 1968 por Gary Becker.

A atividade criminosa é uma prática que desencadeia diversos custos à sociedade, não se restringindo apenas aos custos monetários ou mensuráveis, mas também aos custos sociais, como por exemplo a perda de bem-estar (Gaulez; Maciel, 2015). Uma ação de transgressão só é considerada crime quando há lei que assim a defina, culminando assim em uma punição legal. Dessa forma se pode determinar quando uma ação é legal ou ilegal.

Este trabalho visa contribuir para a investigação econômica do crime com uma análise mais criteriosa da evolução da criminalidade no Estado do Rio Grande do Sul. Existe na literatura brasileira alguns trabalhos que elaboraram índices com esta característica comum e que apresentam especificidades particulares no conjunto das variáveis que os constituem. O desenvolvimento de índices se diferencia em termos metodológicos. Por exemplo, Monteiro (2009) apresentou um indicador de criminalidade para o Estado do Rio Grande do Sul, baseado no método multivariado com a utilização de uma estatística espacial afim de controlar a segurança pública. Já o trabalho de Soares, Zobot e Ribeiro (2011) utilizou-se da técnica de análise fatorial para obter um índice de criminalidade para as mesorregiões

catarinenses e também da análise envoltória de dados, que permite criação de uma fronteira de eficiência relativa não-paramétrica entre os municípios.

De acordo com Khan (2005), as estatísticas oficiais da segurança pública são geradas através das notificações policiais (boletins de ocorrência) e, por isso, podem não representar fielmente todos os crimes que de fato ocorreram. Sendo assim, o autor ressalta a importância de se tomar alguns cuidados quanto à elaboração de um indicador de criminalidade em face da validade e confiabilidade dos dados em análise. Ainda segundo Khan (2005), “para que um crime faça parte das estatísticas oficiais são necessárias três etapas sucessivas: o crime deve ser detectado, notificado às autoridades policiais e por último registrado no boletim de ocorrência” (KHAN, 2005, p. 4).

Khan (2005) ressalta que pesquisas de vitimização realizadas no Brasil indicam que, em média, apenas um terço dos crimes são registrados. Sendo assim, elevações nos dados oficiais da criminalidade podem ser vistos como um efeito positivo do aumento da credibilidade da população na segurança pública e de melhora na performance policial (Khan, 2005).

Atualmente não existe de forma institucionalizada, por meio de centros de pesquisa econômica, um indicador geral de criminalidade disponível para análise de gestores de políticas públicas, de pesquisadores e da sociedade em geral. Neste sentido, o presente trabalho desenvolve uma metodologia de cálculo de um indicador geral de criminalidade que gera um método de mapeamento da criminalidade e contribui para o desenvolvimento da temática de economia do crime.

O objetivo deste trabalho é analisar a evolução do nível de criminalidade geral a partir de uma composição com base em 12 tipologias criminais extraídas das estatísticas oficiais da Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul para o período 2005-2015 para todos os municípios gaúchos. O indicador utilizado é denominado Índice Geral de Criminalidade (IGcrime Bayesiano) e seu valor varia entre *zero* e *um*, onde *zero* representa um baixo nível de criminalidade e *um* representa um alto nível de criminalidade. Assim, será possível responder se o nível de criminalidade aumentou ou diminuiu nos onze anos analisados para uma combinação de 12 tipologias de crimes.

A metodologia utilizada para desenvolver o IGcrime Bayesiano se preocupou com dois critérios. O primeiro, permitiu que municípios de população pequena pudessem estar juntos na análise de nível de criminalidade com os municípios grandes. Isto foi possível ao se controlar a hipótese de aleatoriedade na ocorrência de um crime em uma cidade pequena. O segundo, ao combinar diferentes tipologias criminais em um único indicador. Isto foi feito

através da utilização das penas impostas a estes crimes pelo conjunto de legislação jurídica do nosso país.

Com o intuito de retirar a hipótese de aleatoriedade sobre as estimativas de ocorrências dos crimes, aplicou-se uma taxa de correção bayesiana para o grupo dos 496 municípios gaúchos. Desta forma, pode-se incorporar os riscos contidos em outras áreas, neste caso cidades, para estimar o risco de uma cidade específica. Com isso, os municípios foram divididos em 11 classes que se referem ao tamanho de sua população, sendo que a última classe não sofreu influência da correção bayesiana por ser composta por municípios com população maior ou igual a cem mil habitantes. Assim, além de responder se houve um aumento da criminalidade no período, também buscar-se-á testar a validade do IGcrime Bayesiano frente a não utilização do componente bayesiano, o qual foi denominado IGcrime Bruto.

Os resultados deste trabalho para o IGcrime Bayesiano indicam que a criminalidade se concentrou em municípios mais populosos, principalmente nos que estão localizados na Região Metropolitana de Porto Alegre, durante o período analisado. Os resultados do IGcrime Bruto evidenciaram a necessidade de se utilizar a taxa de correção bayesiana, pois os maiores resultados do índice foram registrados, na maioria dos casos, em municípios com população pequena. Como estes resultados do IGcrime Bruto foram registrados uma única vez nestes municípios, podemos dizer que se tratam de ocorrências aleatórias que não devem influenciar ou causar qualquer tipo de efeito sobre os resultados, já que um índice busca fazer uma análise à longo prazo que não prioriza a análise de eventos aleatórios.

Além desta Introdução, o presente trabalho está estruturado em mais cinco seções. Na segunda seção é apresentado o referencial teórico e uma síntese dos principais trabalhos que tratam do estudo da criminalidade. A terceira seção apresenta a metodologia utilizada no cálculo do IGcrime Bayesiano e do IGcrime Bruto. A quarta seção caracteriza os dados utilizados neste trabalho. Já na quinta seção são discutidos e apresentados os resultados e, finalmente, a quinta seção traz as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico está centrado em questões econômicas associadas à criminalidade e nos princípios metodológicos necessários para a análise do Índice Geral de Criminalidade – IGcrime Bayesiano – para o Rio Grande do Sul, cuja base mínima espacial é cada município que compõe o Estado.

Tratando primeiramente sobre o referencial teórico, foi a partir dos estudos de Gary Becker (1968) que os interesses econômicos pela atividade criminal passaram a ter relevância científica, pois este foi o primeiro trabalho que modelou e analisou o comportamento dos criminosos com uma abordagem do mercado de ofensas (crimes). Seu modelo ficou amplamente conhecido pois fez uma análise simples, porém robusta, dos mercados ilícitos e, por isso, foi utilizado posteriormente em diversos trabalhos.

Em seu modelo, Becker (1968) definiu crime como qualquer atividade ilícita que cause perda de bem-estar para a sociedade, nos mesmos moldes definidos por Beccaria (1764). Assim, estabeleceu que o número de ofensas seria uma função tal que:

$$O_i = O_i(p_i, f_i, u_i) \quad \forall i \quad (1)$$

Onde:

O_i é o número de ofensas (crimes) cometidas no tempo i ;

p_i é a probabilidade de condenação por ofensa cometida;

f_i é o equivalente monetário da punição por ofensa;

u_i é um vetor de variáveis com todas as outras influências possíveis.

O artigo seminal apresentado por Becker (1968) parte da ideia de que o criminoso é um ser racional¹ que responde a estímulos econômicos, ou seja, o criminoso é o agente econômico e a atividade criminosa é um setor da economia. Nesse cenário o indivíduo vai tomar a decisão de praticar ou não atividades ilegais, analisando racionalmente todos os custos (punições penal e moral) e benefícios (retornos financeiros) inerentes à sua escolha.

Por isso o autor evidencia a ideia de que qualquer indivíduo consegue ser um criminoso, ou seja, os crimes podem ser cometidos por qualquer pessoa, independente das suas condições psíquicas. O autor também destaca que a prática de um crime abarca um

¹ Os criminosos não gostam de sofrer punições e sanções legais, pois as derivadas primeiras em relação tanto a p_i quanto f_i são negativas: $\frac{\partial O_i}{\partial p_i} < 0$ e $\frac{\partial O_i}{\partial f_i} < 0$.

determinado risco e, conseqüentemente, aqueles indivíduos que tenham aversão ao risco não cometeriam nenhum crime.

Outra equação importante desse modelo é a utilidade esperada em cometer uma ofensa (crime), expressa por:

$$E[U_i] = p_i U_i(Y_i - f_i) + (1 - p_i) U_i(Y_i) \quad (2)$$

Onde:

Y_i é a renda monetária e física de uma ofensa;

$U_i(Y_i)$ é a utilidade gerada pela ofensa;

$U_i(Y_i - f_i)$ é a utilidade de uma ofensa descontada a punição sofrida.

Becker (1968) traz um resultado importante para a literatura de Teoria Econômica do Crime com a equação 2, pois indica que tanto o aumento da punição esperada pelo infrator como a probabilidade de que ele acabe preso reduzem os ganhos esperados com a atividade ilícita² e, assim, resultam em um desestímulo para tal atividade. Ou seja, “o modelo apresentado por Becker (1968) deixa claro que a criminalidade é sensível a probabilidade de ser punido e a severidade da punição” (OLIVEIRA, 2005, p. 7).

Outros autores, como Fleisher (1966), Tullock (1967), Rottenberg (1968), Posner (1973) e Stigler (1971) também utilizaram a ideia do mercado de ofensas como uma forma de enfatizar a hipótese de que os agentes são racionais, ao analisar a criminalidade e outras atividades ilícitas. Com o passar dos anos, o modelo de Becker (1968) sofreu algumas alterações e foi aperfeiçoado para que fossem encontrados resultados e respostas mais satisfatórias para o cenário da criminalidade.

Se por um lado, a grande virtude da contribuição de Gary Becker é o de trazer as contribuições metodológicas da economia para dentro da discussão de um problema social relevante, por outro lado, a sua abordagem restringe-se a um caráter excessivamente financista ao tema, o que deixa incompleta a busca pelos determinantes da criminalidade. Além disso, o modelo oferece a impressão de o indivíduo maximizar a sua função de utilidade no “vácuo”. Entretanto, não é necessário um grande esforço para imaginar que a realidade é um pouco mais complexa, pois a decisão de praticar um ato criminoso certamente é um processo em que a história do indivíduo e o seu ambiente influenciam o resultado de sua decisão. (OLIVEIRA, 2004, p.3).

Campos (2008), ao realizar uma análise crítica da Teoria Econômica do Crime e do

² Formalmente, temos que $\frac{\partial E[U_i]}{\partial p_i} = U_i(Y_i - f_i) - U_i(Y_i) < 0$ e $\frac{\partial E[U_i]}{\partial f_i} = -p_i U'_i(Y_i - f_i) < 0$.

modelo desenvolvido por Becker (1968), ressalta que a ideia de racionalidade dos indivíduos ao realizar suas escolhas pode ser considerada uma ilusão teórica, pois “as opções e as escolhas dos indivíduos não se fazem em um vazio psicológico, e menos em um vazio sociocultural” (CAMPOS, 2008, p.103). Ou seja, em todas as circunstâncias “a conduta humana encontra-se sempre sujeita a alguma forma de condicionamento” (CAMPOS, 2008, p. 103). As “normas sociais, desejos, o inconsciente, as emoções ou diferentes formas de irracionalidade a que todos estão sujeitos podem afetar simultaneamente as motivações individuais” (CAMPOS, 2008, p. 107), o que leva o autor a afirmar que o Estado puro de racionalidade (ou racionalidade imperturbada) proposto por Becker (1968), e que rege o destino dos indivíduos, seja questionável (Campos, 2008).

Segundo Fernandez e Pereira (2001) a utilização de fundamentos microeconômicos no estudo do crime possibilita analisar a tomada de decisão do indivíduo em praticar uma atividade ilegal sem desconectar da questão de problemas estruturais e conjunturais como educação, renda, desemprego entre outros. E ainda salienta que:

Dessa forma, qualquer tentativa de implementar políticas públicas de combate à criminalidade, sem levar essas questões socioeconômicas em consideração, está fadada ao insucesso. (FERNANDEZ; PEREIRA, 2001, p. 797)

Vale ressaltar, “que a Teoria Econômica do Crime não distingue *a priori* quais indivíduos seriam mais propensos à prática de delitos, diferindo de outras correntes que buscam explicações para a existência de comportamento criminoso” (MARIANI, 2011, p. 3). Ainda segundo Mariani (2011), outras correntes de pesquisa buscam o motivo para uma pessoa ter práticas criminosas em diversos fatores, como por exemplo, biológicos, genéticos ou étnicos. Então, o fato da economia não buscar essa diferenciação permite que, sob a visão econômica, os indivíduos que praticam crimes não sejam considerados portadores de qualquer patologia.

Cerqueira e Lobão (2003) ressaltam que além da visão econômica do crime há diversas correntes de pesquisa na área biológica. A questão de patologias individuais como determinantes para a criminalidade foi muito utilizada antigamente por sociólogos e trouxeram grandes contribuições ao tema, porém caiu em desuso após a 2ª Guerra Mundial visto o conteúdo racista nela impregnado.

Pode-se desagregar os fatores que acarretam o acontecimento de um crime em alguns elementos principais. Sendo assim, Cerqueira e Lobão (2003), fundamentados na Teoria Econômica do Crime de Becker, condensam essa ideia da seguinte maneira:

[...] a decisão de cometer ou não o crime resultaria de um processo de maximização

de utilidade esperada, em que o indivíduo confrontaria, de um lado, os potenciais ganhos resultantes da ação criminosa, o valor da punição e as probabilidades de detenção e aprisionamento associadas, e de outro, o custo de oportunidade de cometer crime, traduzido pelo salário alternativo no mercado de trabalho. (CERQUEIRA; LOBÃO, 2003, p. 12)

Segundo Peixoto et al. (2004) quando o indivíduo não atinge seu nível de bem-estar social esperado por meio de atividades legais, ele pode tender a prática de atividades ilegais. Alguns fatores estão diretamente ligados a inserção do indivíduo no mercado de trabalho legal, como por exemplo o nível de escolaridade e especialização profissional, que são fatores capazes de interferir nessa escolha.

Além disso, quando tratamos da escolha do indivíduo de praticar ou não uma atividade ilícita, precisamos levar em conta “que a decisão de cometer um crime envolve um processo evolutivo anterior ao momento da decisão em que o ambiente de cada cidade é fundamental neste processo” (OLIVEIRA, 2005, p. 5).

Sendo assim, a composição do mercado de trabalho legal de uma cidade determinará o custo de oportunidade do indivíduo ao optar pela atividade ilegal, mas a estrutura da cidade também desempenha um papel extremamente importante nessa tomada de decisão, pois o acesso de um indivíduo ao mercado de trabalho pode depender, por exemplo, do seu acesso à escola, a cursos profissionalizantes e ao ensino superior.

2.1 Estudos empíricos

No âmbito dos estudos econômicos sobre a criminalidade, diversos autores buscam realizar uma análise mais aprofundada com o intuito de buscar fatores socioeconômicos que impactam direta ou indiretamente na prática criminosa. Nesse sentido, Santos e Kassouf (2006) agregam e discutem os estudos econômicos da criminalidade feitos no Brasil, expondo as principais dificuldades, evidências e controvérsias encontradas nas pesquisas empíricas, além de algumas das principais bases de dados criminais disponíveis. Os autores destacam que dentre as principais dificuldades inerentes à investigação econômica do crime encontram-se a geral indisponibilidade de dados e a alta taxa de sub-registro nos dados oficiais. Como principal resultado, os autores encontraram evidências que indicam que a desigualdade de renda e os retornos do crime são fatores de incremento da criminalidade.

Em seu trabalho, Oliveira (2005), por exemplo, busca averiguar as causas da criminalidade e sua correspondência com o tamanho das cidades. O autor apresenta um

modelo formal em que a criminalidade nas cidades pode ser explicitada por características locais através de um modelo econométrico em painel utilizando dados das cidades brasileiras na década de noventa do século XX. Os resultados obtidos atestam a importância do tamanho da cidade na explicação da criminalidade além da relevância da desigualdade de renda e da pobreza como fatores que potencializam a criminalidade em cidades.

Oliveira (2005) trata ainda da importância da família e da escola na explicação da criminalidade, sinalizando que problemas na estrutura familiar e a ineficiência do ensino básico no Brasil afetam positivamente a criminalidade.

Marques et al. (2010), ao realizar uma análise exploratória de dados para o número de furtos praticados nos municípios pertencentes à mesorregião de Presidente Prudente – SP, aplicou técnicas de estatística descritiva e determinou a associação espacial global e local para os anos de 2001 a 2008. Após realizar as análises, os autores observaram que há baixa dependência espacial entre os furtos ocorridos nos municípios e também constataram que não há relação direta entre o número de habitantes do município com a quantidade desse tipo de delito.

Gaulez e Maciel (2015), com o intuito de contribuir para o aperfeiçoamento na implantação e avaliação de políticas de combate ao crime, analisam os determinantes da criminalidade contra o patrimônio no Estado de São Paulo, utilizando-se de técnicas que levam em conta a distribuição espacial para entender suas causalidades. Os resultados encontrados pelos autores mostram que densidade demográfica e grau de urbanização afetam positivamente a criminalidade, ou seja, a ocorrência de crimes contra o patrimônio tem maior incidência em regiões mais urbanizadas, mais densamente ocupadas e com maior nível de renda, pois o retorno esperado ao se cometer tal crime é maior nessas regiões. Freitas, Gonçalves e Cadaval (2015) também encontraram resultados que corroboram com o efeito positivo da densidade demográfica sobre a incidência de crimes.

Monteiro (2009) empenha-se na criação de um indicador de criminalidade com o intuito de examinar a evolução da criminalidade nos municípios do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2005 e 2008. Para criar o Indicador de Criminalidade Geral (ICG) Monteiro (2009) fez uma combinação entre a correlação dos delitos e os fatores da análise fatorial, utilizando a correlação de Spearman. A metodologia envolve métodos multivariados e estatística espacial com a finalidade de gerar um índice único de criminalidade. O método multivariado envolveu análise fatorial dos componentes principais. Já a estatística espacial levou em conta a formação de clusters entre municípios que apresentavam características comuns quanto ao nível de criminalidade bem como a evolução destes crimes ao longo do tempo entre os

municípios.

Por outro lado, Soares, Zobot e Ribeiro (2011), analisam os gastos públicos e os indicadores criminológicos dos principais municípios das mesorregiões catarinenses, a partir da criação de um índice geral de criminalidade e da eficiência relativa dos mesmos para o ano de 2003. Para desenvolver o índice geral de criminalidade, utilizam a técnica de Análise Fatorial e a técnica de Análise Envoltória de Dados, cujas relações matemáticas permitem a criação de uma fronteira de eficiência relativa entre os municípios.

Como resultado, Soares, Zobot e Ribeiro (2011) constataram que os municípios mais eficientes conseguiram obter menores indicadores criminológicos, de modo que quanto maior a eficiência do gasto público, menor tende a ser o nível de criminalidade dos municípios.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho é uma adaptação de Freitas, Gonçalves e Cadaval (2015), que buscaram desenvolver um indicador geral de criminalidade (IGcrime) com base em 14 tipologias de crimes das estatísticas oficiais da Secretaria de Segurança Pública do Estado Rio Grande do Sul para os 496 municípios gaúchos, no ano de 2013.

Trabalhando com uma base de dados com periodicidade anual, buscou-se os dados da população e da frota total de veículos³ de cada um dos municípios bem como os geocódigos destes municípios para a realização de uma análise espacial através de mapas georreferenciados ao IGcrime. Com a informação da população de cada cidade e as ocorrências registradas de cada tipo de crime, calcula-se a taxa de ocorrência (TO_{jik}) do crime j para cada 100 mil. Especificamente para os crimes de Roubo de Veículo e Furto de Veículo utilizou-se a frota total de veículos de cada município para calcular a quantidade de crimes ocorridos para cada 100 mil veículos. A principal finalidade da taxa por 100 mil é permitir a comparação entre locais com diferentes tamanhos de população e neutralizar o crescimento populacional, permitindo a comparação a médio e longo prazos.

Desta forma tem-se:

$$TO_{jik} = \frac{\text{ocorrências}_{jik} \times 100000}{\text{população}_{ik}} \quad (3)$$

Onde:

$i = 1, 2, \dots, 496$; $j = 1, 2, \dots, 12$ e $k = 2005, \dots, 2015$;

TO_{jik} é a taxa de ocorrência do crime j , no município i , no ano k para cada 100 mil (habitantes ou veículos);

ocorrências_{jik} é a quantidade de ocorrências registradas do crime j , no município i , no ano k ;

população_{ik} é a população ou a frota total do município i , no ano k .

O passo seguinte será olhar com especial atenção o componente populacional dos municípios gaúchos. “A heterogeneidade na distribuição da população entre os municípios no

³ A frota total de veículos é composta por: automóveis, bondes, caminhões, caminhonetes, camionetas, ciclomotores, micro-ônibus, motocicletas, motonetas, ônibus, triciclos, quadriciclos, reboques, tratores e utilitários (DENATRAN/MT).

caso do Rio Grande do Sul é de tal que 37% dos municípios possuem menos de quatro mil habitantes e 67% têm menos de 10 mil habitantes” (FREITAS, GONÇALVES E CADAVAL, 2015, p. 8).

A Tabela 1 mostra o total de ocorrências registradas nas 30 maiores cidades gaúchas quanto a sua população e a participação relativa destas na criminalidade registrada no Rio Grande do Sul para o ano de 2015. Verifica-se que há uma grande concentração da criminalidade nas grandes cidades, uma vez que estas concentram, para a maioria dos tipos de crime, mais de 60% das ocorrências registradas em todo o Estado. Observa-se, por exemplo, que nas 30 maiores cidades do Rio Grande do Sul são registrados 92% dos roubos a veículos, 89% dos roubos, 75% dos homicídios e 73% dos latrocínios. Do total de ocorrências registradas em todo o Estado no ano de 2015 para as 12 tipologias criminais analisadas, 71% ocorreram nos 30 maiores municípios do Estado.

Tabela 1 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2015

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	15.563	20.409	76%
Roubo de Veículo	16.678	18.142	92%
Homicídio Doloso	1.833	2.429	75%
Furtos	94.209	158.009	60%
Roubos	70.361	79.112	89%
Latrocínio	102	140	73%
Extorsão	261	388	67%
Extorsão Mediante Sequestro	14	18	78%
Estelionato	10.824	15.517	70%
Delitos Relacionados à Corrupção	226	404	56%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	4.426	7.469	59%
Entorpecentes - Tráfico	6.441	8.984	72%
Total de todos os crimes	220.938	311.021	71%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Embora as grandes cidades concentrem uma parcela significativa do total de ocorrências registradas no Estado, a ocorrência de cada evento impacta de forma diferente sobre os índices de criminalidade de cidades de portes diferentes. A proporção representada pela ocorrência de um crime/100 mil é substancialmente diferente entre municípios grandes e pequenos. Neste sentido, a ocorrência aleatória de um crime em um município de pequena população tem grande impacto, podendo gerar a informação de que o índice de criminalidade no município é elevado em determinado período, justificando a aplicação de recursos para o

aumento do nível de segurança pública na área. No entanto, se o evento não se repete ao longo do tempo, não haveria necessidade de mobilizar tais recursos, uma vez que o evento é aleatório.

Utilizando o método proposto por Marshall (1991), que também foi utilizado por Freitas, Gonçalves e Cadaval (2015), pode-se retirar essa hipótese de aleatoriedade sobre as estimativas de crimes, aplicando uma taxa bayesiana para o grupo dos 496 municípios. Desta forma, pode-se incorporar os riscos contidos em outras áreas, neste caso cidades, para estimar o risco de uma cidade específica.

O método consiste em calcular uma taxa de risco (taxa de ocorrência bayesiana: TOb_{jik}) ponderada por dois elementos, um contendo o evento ocorrido (taxa de ocorrência: TO_{jik}) ponderado por um parâmetro ($c_{\zeta k}$) entre zero e um, somado a outro elemento cujo parâmetro é o complementar ($1 - c_{\zeta k}$) multiplicado pela taxa média dos eventos ocorridos em cidades de mesmo porte (taxa de ocorrência média da classe ζ : $TOm_{j\zeta k}$). Isto significa que se utiliza a taxa de ocorrência média da classe ao qual o município pertence para gerar a taxa de risco deste evento no município em análise. Assim, a equação da taxa de risco de uma cidade fica:

$$TOb_{jik} = c_{\zeta k} \times TO_{jik} + (1 - c_{\zeta k}) \times TOm_{j\zeta k} \quad (4)$$

Onde:

$i = 1, 2, \dots, 496$; $j = 1, 2, \dots, 12$; $k = 2005, \dots, 2015$ e $\zeta = 1, 2, \dots, 11$;

TOb_{jik} é a taxa de ocorrência bayesiana (que é uma estimativa corrigida do total de ocorrências registradas) para o crime j , no município i , no ano k ;

$c_{\zeta k}$ é o parâmetro que amortece o valor do evento ocorrido na classe ζ , no ano k ;

TO_{jik} é a taxa de ocorrência do crime j , para o município i , no ano k ;

$TOm_{j\zeta k}$ é a taxa de ocorrência média para o crime j , na classe ζ , no ano k .

Antes de apresentarmos a forma de se calcular o parâmetro $c_{\zeta k}$, é importante expormos aqui que para se definir a quantidade de classes (ζ) em que se dividirão os 496 municípios, Freitas, Gonçalves e Cadaval (2015) utilizaram o critério de Sturges⁴, que indica que se utilize onze classes ($\zeta = 11$). Assim, pode-se determinar as faixas de população referentes a cada classe, conforme indica a Tabela 2. É importante ressaltar que os municípios

⁴ O critério de Sturges é determinado por: $k = 1 + 3,322 \cdot \log(n)$, onde $n = 496$.

não estão fixos em determinada classe, ou seja, caso sua população aumente ou diminua, o município pode mudar de classe conforme as faixas de população da Tabela 2:

Tabela 2 - Caracterização das classes quanto a faixa de população

Classe (ζ)	Faixa de população
1	1000 a 1999
2	2000 a 3999
3	4000 a 4999
4	5000 a 5999
5	6000 a 6999
6	7000 a 7999
7	8000 a 8999
8	9000 a 19999
9	20000 a 49999
10	50000 a 99999
11	100000 a 1500000

Fonte: Adaptado de Freitas, Gonçalves e Cadaval (2015).

Nota: Além do Critério de Sturges existem outros critérios estatísticos que poderiam ser utilizados para a definição da quantidade de classes utilizadas, como por exemplo a raiz quadrada de n . Sendo $n = 496$, este método sugere a utilização de 23 classes. Face às duas amplitudes optou-se pela utilização do critério de Sturges.

Definidas a quantidade de classes e a faixa de população de cada classe, utilizou-se os mesmos critérios adotados por Freitas, Gonçalves e Cadaval (2015) para se calcular os valores do parâmetro $c_{\zeta k}$ para cada uma das onze classes:

$$c_{\zeta k} = \frac{medpop_{\zeta k}}{medpop_{\bar{\zeta} k}} \quad (5)$$

Onde:

$c_{\zeta k}$ é o parâmetro que amortece o valor do evento ocorrido na classe ζ , no ano k ;

$medpop_{\zeta k}$ é a média de população da classe ζ no ano k ;

$medpop_{\bar{\zeta} k}$ é a média de população da classe onze no ano k .

Desta forma, pode-se encontrar os valores de $c_{\zeta k}$ para todas as classes ζ e para todos os anos k , conforme a Tabela 3. Estes valores tiveram pequenas variações durante o período analisado, que correspondem diretamente as variações nas médias populacionais de cada classe ($medpop_{\zeta k}$).

Tabela 3 – Valores do parâmetro c por classe para todos os anos do período analisado

Classe/Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
2	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
3	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
4	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020
5	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,024	0,023
6	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
7	0,031	0,031	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,031	0,030	0,031
8	0,049	0,048	0,047	0,048	0,047	0,047	0,049	0,047	0,049	0,048	0,048
9	0,107	0,106	0,104	0,105	0,104	0,104	0,108	0,107	0,111	0,110	0,111
10	0,254	0,253	0,250	0,249	0,248	0,246	0,250	0,249	0,252	0,250	0,252
11	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a equação de Marshall (1991), para as cidades da amostra que possuem menor população $c_{\zeta k}$ tende a zero e, para as cidades com maior população $c_{\zeta k}$ tende a 1,000. Desta forma tem-se que as cidades que pertencem a classe onze ($\zeta = 11$), por exemplo, não são afetadas pela correção bayesiana, pois $c_{\zeta k} = 1,000$ e, portanto, $TOb_{jik} = TO_{jik}$.

A seguir, obtêm-se as taxas mínimas (TOb_{jmin}) e máximas (TOb_{jmax}) do total de ocorrências registradas para cada uma das 12 tipologias. Isto permite que sejam feitas comparações dos resultados alcançados em diferentes anos dentro de todo o período analisado. Estas taxas serão parâmetros entre os limites inferiores e superiores de referência para as amplitudes mínimas e máximas que cada um dos crimes poderá apresentar. Vale ressaltar que estas taxas (TOb_{jmin} e TOb_{jmax}) foram definidas observando-se a menor e a maior taxa de ocorrência bayesiana de cada tipologia criminal durante todo o período analisado, ou seja, entre 2005 e 2015. Subtrai-se do total de ocorrências registradas em um determinado município o mínimo registrado entre todos os municípios. Posteriormente, se divide o resultado pela diferença entre os parâmetros máximos e mínimos. De forma algébrica tem-se:

$$IGc_{jik} = \frac{(TOb_{jik} - TOb_{jmin})}{(TOb_{jmax} - TOb_{jmin})} \quad (6)$$

Onde:

$i = 1, 2, \dots, 496$; $j = 1, 2, \dots, 12$ e $k = 2005, \dots, 2015$;

IGc_{jik} é o índice geral do crime j ocorrido no município i no ano k ;

TOb_{jik} é a taxa de ocorrência bayesiana (que é uma estimativa corrigida do total de ocorrências registradas) para o crime j , no município i , no ano k ;

TOb_{jmin} é o menor valor registrado durante todo o período analisado para a taxa de ocorrência do crime j ;

TOb_{jmax} é o maior valor registrado durante todo o período analisado para a taxa de ocorrência do crime j .

Na forma como o resultado desta fase se encontra, quanto mais próximo de zero for o valor, melhor o resultado, ou seja, menor a ocorrência de criminalidade⁵.

Diferentemente de Monteiro (2009) e Soares, Zabot e Ribeiro (2011) que utilizaram a análise fatorial para estabelecer um critério de ponderação para agregação das tipologias criminais em um único indicador, este trabalho utilizou em sua metodologia um critério que correspondesse – pelo menos em parte – como a sociedade brasileira classifica os crimes quanto a sua nocividade. Deste modo, o critério utilizado para agrupar as 12 tipologias de crime em um indicador foi a pena mínima correspondente a cada tipo de crime determinada no Código Penal Brasileiro, no Estatuto do Desarmamento e na Lei Antidrogas⁶.

A tabela a seguir mostra as penas mínimas e máximas praticadas no Brasil segundo o Código Penal Brasileiro (Decreto-Lei 2.848, de 07 de dezembro de 1940), a Lei Antidrogas (Lei 11.343, de 23 de agosto de 2006) e o Estatuto do Desarmamento (Lei 10.826, de 22 de dezembro de 2003), na sua forma mais ampla, para as 12 tipologias criminais que são utilizadas neste trabalho. Como exemplos, pode-se notar que o indivíduo que cometer um roubo pode ser sentenciado a um período de 4 a 15 anos de prisão, já aquele que pratica o crime de homicídio a pena varia entre 6 e 30 anos.

⁵ No artigo em que é apresentado o IGcrime de Freitas, Gonçalves e Cadaval (2015) utilizou-se o *zero* como o valor de pior criminalidade e *um* para baixa criminalidade, pois os autores buscaram uma analogia em termos de amplitude com o IDH.

⁶ Este critério de ponderação, que adota as penas estabelecidas pela legislação brasileira como parâmetro de agregação dos crimes, não leva em consideração a correlação existente entre as diferentes tipologias criminais que formam o IGcrime Bayesiano.

Tabela 4 - Penas por tipos de crimes praticados no Brasil segundo o Código Penal Brasileiro, Lei Antidrogas e Estatuto do Desarmamento

Crime	Penas em anos	Média	Peso do crime no índice (%) - γ_j
Latrocínio	20 a 30	20	27,65
Extorsão mediante sequestro	8 a 15	15	20,74
	12 a 20		
	16 a 24		
	24 a 30		
Homicídio Doloso	6 a 20	9	12,44
	12 a 30		
Roubo	4 a 10	5,5	7,60
	7 a 15		
Entorpecente Tráfico	3 a 10	5,3	7,37
	5 a 15		
	8 a 20		
Extorsão	4 a 10	5	6,91
	6 a 12		
Roubo de Veículo	5,3 a 13,3	5,6	5,53
	6 a 15		
Delitos relacionados à armas e munições	1 a 3	2,5	3,45
	2 a 4		
	3 a 6		
	4 a 8		
Furto de veículo	1 a 4	2	2,76
	2 a 8		
	3 a 8		
Furto	1 a 4	1,5	2,08
	2 a 8		
Delitos relacionados à corrupção	1 a 8	1,5	2,08
	2 a 12		
Estelionato	1 a 5	1	1,39
Total		73,9	100

Fonte: Elaboração própria com base no Código Penal Brasileiro (Decreto-Lei 2.848, de 07 de dezembro de 1940), na Lei Antidrogas (Lei 11.343, de 23 de agosto de 2006) e no Estatuto do Desarmamento (Lei 10.826, de 22 de dezembro de 2003).

Vale ressaltar que, para se calcular os pesos (γ_j) de cada crime no índice, utilizou-se a média das penas mínimas de cada tipologia criminal. Esse critério baseia-se em resultados encontrados em pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Ciências Criminais (IBCCrim) em parceria com o Instituto de Defesa do Direito de Defesa (IDDD), que ao analisar os processos de roubo com sentença condenatória no Estado de São Paulo nos quais houve recurso de apelação ao Tribunal de Alçada Criminal (TACRIM-SP), para os anos 1999 e 2000, constatou que, do total de 6.530 processos julgados, em 77,19% dos casos a pena fixada restou no mínimo legal (IBCCrim, 2007). Ou seja, a sentença condenatória empregada pelo juiz se baseou na pena mínima estabelecida no Código Penal Brasileiro. Além deste resultado, a pesquisa também verificou que o regime de cumprimento imposto foi o fechado em 80,75%

para as penas aplicadas entre 04 e 08 anos e para indivíduos primários, e em 97,6% para reincidentes (IBCCrim, 2007).

O IGcrime para cada município pode ser descrito através da seguinte expressão:

$$[IGcrime_{ik}]_{1 \times 1} = [\gamma_j]'_{1 \times 12} \cdot [IGc_{jik}]_{12 \times 1} \quad (7)$$

Onde:

$i = 1, 2, \dots, 496$, $j = 1, 2, \dots, 12$ e $k = 2005, \dots, 2015$.

$IGcrime_{ik}$ é o índice geral de criminalidade para o município i no ano k , resultado do peso aplicado a cada uma das doze tipologias de crimes;

γ_j é o peso aplicado ao respectivo crime conforme a Tabela 4. γ_j é, originalmente, uma matriz de doze linhas por uma coluna. Ela é utilizada na forma transposta;

IGc_{jik} é o índice de criminalidade calculado para a tipologia de crime j , no município i para o ano k . IGc_{jik} é uma matriz de doze linhas por uma coluna.

Desta forma foi obtido o IGcrime Bayesiano que agrega as 12 tipologias criminais para cada um dos 496 municípios gaúchos, para o período 2005-2015.

Com o intuito de verificar se para o quantum dos municípios a hipótese de correção bayesiana é válida e necessária, calculou-se o IGcrime Bruto. A única diferença no cálculo do IGcrime Bruto em relação ao IGcrime Bayesiano é que, neste caso, o componente populacional dos municípios não tem grande relevância. Sendo assim, não se utiliza a taxa bayesiana para retirar a hipótese de aleatoriedade das estimativas criminais dos municípios pequenos. Isto facilita a análise quando se quer verificar se a ocorrência de crimes durante o período analisado é aleatória ou não em determinado município.

De forma resumida, o Quadro 1 apresenta as etapas do cálculo do IGcrime Bayesiano e do IGcrime Bruto.

Quadro 1 - Resumo das etapas metodológicas

Equação	IGcrime Bayesiano	IGcrime Bruto
$TO_{jik} = \frac{ocorrências_{jik} \times 100000}{população_{ik}}$	x	x
$TOb_{jik} = c_{\zeta k} \times TO_{jik} + (1 - c_{\zeta k}) \times TOM_{j\zeta k}$	x	
$c_{\zeta k} = \frac{medpop_{\zeta k}}{medpop_{\zeta k}}$	x	
$IGc_{jik} = \frac{(TOb_{jik} - TOb_{jmin})}{(TOb_{jmax} - TOb_{jmin})}$	x	
$IGc_{jik} = \frac{(TO_{jik} - TO_{jmin})}{(TO_{jmax} - TO_{jmin})}$		x
$[IGcrime_{ik}] = [\gamma_j]' \cdot [IGc_{jik}]$	x	x

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados alcançados tanto para o IGcrime Bayesiano quanto para o IGcrime Bruto serão apresentados na próxima seção.

4 DADOS

Esta seção apresenta as variáveis selecionadas e a fonte dos dados. Também são apresentados o comportamento dos dados e algumas observações relevantes sobre sua evolução durante o período analisado. Além disso, as classes são caracterizadas quanto a sua população, frota e quantidade de municípios.

4.1 Variáveis selecionadas e fonte dos dados

Neste trabalho utiliza-se os dados de doze tipologias criminais⁷ dos Indicadores Criminais da Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul (SSP/RS) para o período 2005-2015. Esses dados são divulgados trimestralmente pela SSP/RS para cada um dos 496 municípios gaúchos. Os dados da população aqui utilizados são publicados anualmente pela Fundação de Economia e Estatística (Estimativas Populacionais - FEE) para todos os municípios gaúchos. A frota total de veículos utilizada é publicada mensalmente e por município pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN/MT), sendo que os dados aqui utilizados referem-se ao mês de dezembro de cada ano.

Das 14 tipologias de crimes disponíveis atualmente na base de dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS, este trabalho utilizou 13, de modo que homicídio doloso de trânsito foi agrupado ao crime de homicídio doloso⁸, totalizando as 12 tipologias. O crime de entorpecentes-posse, também disponível na base de dados, não foi considerado por não ter pena privativa de liberdade prevista no Código Penal Brasileiro ou na Lei Antidrogas.

4.2 Frota e População do RS e suas Taxas de Crescimento

O Rio Grande do Sul é um dos 27 Estados e está localizado na região sul do Brasil. O Estado faz fronteira com o Estado de Santa Catarina ao norte, com o Oceano Atlântico ao leste, com o Uruguai ao sul e com a Argentina a oeste. Ocupando pouco mais de 3% de todo território nacional, sua população equivale aproximadamente a 6% da população do país. O Estado possui atualmente 497 municípios, mas nesta análise são considerados 496

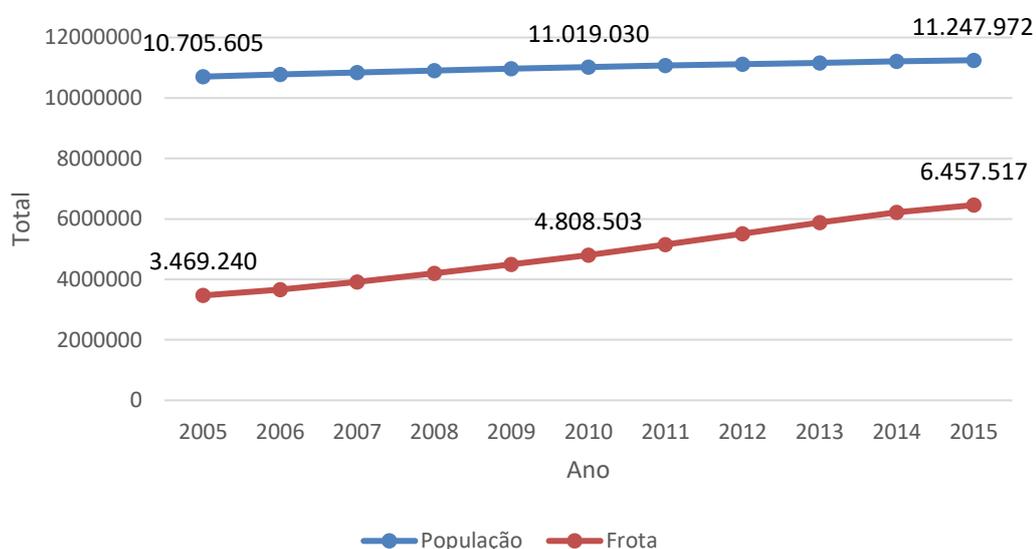
⁷ A tipificação de cada um dos doze crimes utilizados neste trabalho está no Apêndice 1.

⁸ De 2002 a 2010 o crime de Homicídio Doloso de Trânsito era registrado pela SSP/RS juntamente com o crime de Homicídio Doloso. A distinção dos dois crimes nas estatísticas oficiais começou a ser feita a partir de janeiro de 2011.

municípios. Isso acontece porque o município de Pinto Bandeira foi emancipado somente em 1º de janeiro de 2013. Antes disso, o município era um distrito pertencente à Bento Gonçalves. Sendo assim, para os anos de 2013, 2014 e 2015, as informações referentes à Pinto Bandeira foram incorporadas ao município de Bento Gonçalves.

Com relação a população gaúcha e a frota total de veículos, o Gráfico 1 mostra o crescimento de ambas para o período 2005-2015, com ênfase para os anos 2005, 2010 e 2015. A população apresentou um crescimento estável durante o período. Tomando como base o ano de 2005, a população cresceu 2,93% em 2010 e 5,07% em 2015. Já a frota total de veículos cresceu consideravelmente. Em relação a 2005, a frota total aumentou 38,60% em 2010 e 86,14% em 2015. Ou seja, a frota total de veículos quase que dobrou entre 2005 e 2015. Vale lembrar que, conforme apresentado na seção anterior, para se calcular as taxas por 100 mil (TO_{jik}) dos crimes de furto de veículo e roubo de veículo, utiliza-se a frota total de veículos enquanto que para os demais crimes utiliza-se a população total.

Gráfico 1 – População Total e Frota Total de Veículos do RS



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Além da análise do crescimento da população e da frota total de veículos para todo o Estado, é interessante analisar esse crescimento para cada uma das classes individualmente. Para isso, a Tabela 5 apresenta a variação percentual da população e da frota total de veículos por classes para os anos de 2005 e 2015. Vale destacar que, conforme apresentado na Metodologia, os municípios gaúchos foram divididos em onze classes conforme o tamanho da

sua população.

Tabela 5 - População e Frota Total de Veículos para os anos de 2005 e 2015

Classe	População Total 2005	População Total 2015	Δ da População (%)	Frota Total 2005	Frota Total 2015	Δ da Frota Total (%)
1	47.852	52.832	10,41	14.383	31.374	118,13
2	447.695	438.583	-2,04	126.971	244.351	92,45
3	194.890	187.895	-3,59	56.230	111.543	98,37
4	160.762	164.249	2,17	48.453	92.271	90,43
5	200.652	231.681	15,46	59.789	134.591	125,11
6	169.606	142.288	-16,11	46.138	80.237	73,91
7	119.271	101.396	-14,99	31.701	61.106	92,76
8	991.969	871.303	-12,16	304.178	482.553	58,64
9	1.711.192	1.952.353	14,09	543.103	1.157.640	113,15
10	1.686.952	1.596.259	-5,38	564.274	952.849	68,86
11	4.974.764	5.509.133	10,74	1.674.020	3.109.002	85,72
Total RS	10.705.605	11.247.972	5,07	3.469.240	6.457.517	86,14

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Como pode-se observar, a variação percentual populacional chegou a ser negativa em 6 das 11 classes quando compara-se o ano de 2015 com 2005. Isto contribuiu para que o Estado apresentasse, durante o período analisado, um crescimento populacional de apenas 5,07% na comparação de 2015 com 2005, enquanto que a população brasileira teve um crescimento de 10,42%.

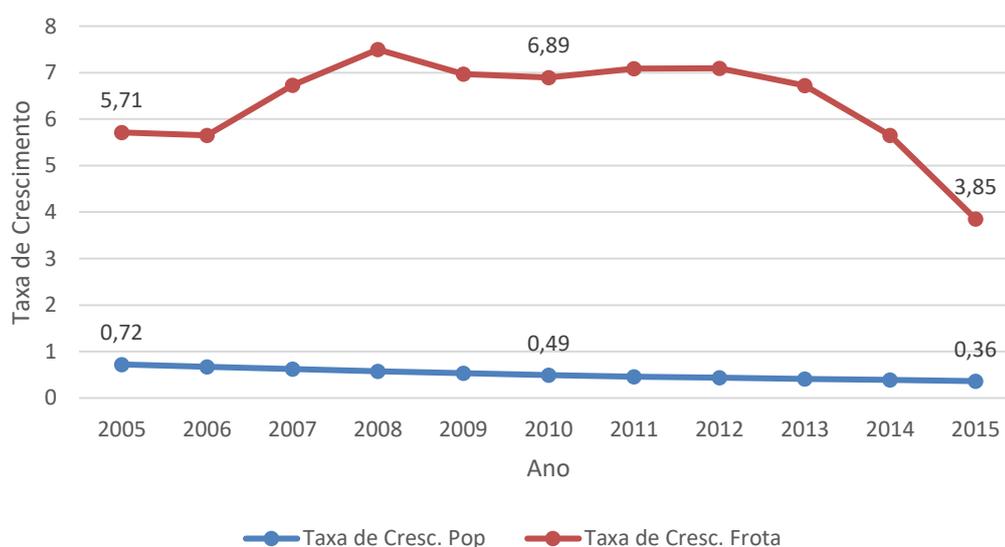
Já a frota total de veículos teve um crescimento importante. As classes 1, 5 e 9 apresentaram um crescimento maior que 100% quando se comparou o ano de 2015 com 2005. Apesar de todas as classes terem alcançado um crescimento significativo, a frota total de veículos do Estado teve um crescimento um pouco menor que o da frota nacional que, na comparação de 2015 com 2005, teve um crescimento de 115,55% enquanto que o Estado apresentou um aumento de 86,14%.

Uma forma de simplificar a análise do crescimento da população e da frota total de veículos é verificar suas taxas de crescimento. O Gráfico 2 mostra a taxa de crescimento da população e da frota total de veículos para o Rio Grande do Sul no período 2005-2015, com ênfase para as taxas de 2005, 2010 e 2015. Vale lembrar que a taxa de crescimento é uma variação percentual média anual e seu cálculo utiliza como base o ano imediatamente anterior ao ano em análise.

Como pode-se observar, a taxa de crescimento populacional vem caindo suavemente

ao longo do período, seguindo a tendência da taxa de crescimento da população brasileira que em 2005 era de 1,22% ao ano e em 2015 chegou a 0,83% ao ano. Já a frota total de veículos do Estado apresentou uma taxa de crescimento com maiores oscilações. A taxa de crescimento da frota total de veículos apresentou seu maior valor em 2008 quando atingiu 7,50% ao ano, mas a partir de 2012 a taxa apresentou quedas consecutivas e fechou o ano de 2015 em 3,85% ao ano. Mesmo com esta desaceleração na taxa de crescimento da frota total de veículos, o Estado apresentou um crescimento considerável da frota nos últimos anos, chegando a 6,61 milhões em outubro de 2016 ou 7,09% de toda a frota nacional, fato que coloca o Rio Grande do Sul como o Estado com a 4ª maior frota do país, segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN/MT.

Gráfico 2 - Taxa de Crescimento da População e da Frota Total de Veículos do RS



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

4.3 Total de Ocorrências Registradas e Taxas por 100 mil

Esta seção trata dos crimes brutos, que é o total de ocorrências registradas junto a autoridade policial competente (Boletim de Ocorrência) e das taxas por 100 mil para cada uma das 12 tipologias criminais. A Tabela 6 mostra o total de ocorrências registradas para cada uma das 12 tipologias de crimes em todo o Estado para os anos de 2005, 2010 e 2015.

Tabela 6 - Total de Ocorrências registradas no RS nos anos de 2005, 2010 e 2015

Crimes/Anos	2005	2010	2015
Furto de Veículo	19.025	14.962	20.409
Roubo de Veículo	11.782	10.552	18.142
Homicídio Doloso	1.391	1.668	2.429
Furtos	232.176	177.617	158.009
Roubos	61.959	48.144	79.112
Latrocínio	135	75	140
Extorsão	587	592	388
Extorsão Mediante Sequestro	20	11	18
Estelionato	17.983	17.667	15.517
Delitos Relacionados à Corrupção	172	132	404
Delitos Relacionados à Armas e Munições	7.341	6.190	7.469
Entorpecentes - Tráfico	2.619	7.300	8.984
Total de Ocorrências Registradas	355.190	284.910	311.021

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria de Segurança Pública (SSP/RS).

Apesar do total de ocorrências registradas para todos os crimes terem apresentado uma queda de 12,43% em 2015 na comparação com 2005, os crimes de Roubo de Veículo (53,98%), Homicídio Doloso (74,62%), Delitos relacionados à Corrupção (134,88%) e Entorpecentes – Tráfico (243,03%) apresentaram um crescimento elevado na quantidade de ocorrências registradas. Do total de doze crimes analisados apenas quatro crimes (Furtos, Extorsão, Extorsão Mediante Sequestro e Estelionato) apresentaram uma redução no total de ocorrências registradas em 2015 na comparação com 2005.

Na comparação do ano de 2015 com 2010, chama a atenção o aumento no total de ocorrências registradas para os Delitos Relacionados à Corrupção (206,06%) e o aumento de 86,67% para o crime de Latrocínio. De forma geral, o Estado apresentou um aumento de 9,16% no total de ocorrências registradas para todos os crimes.

Ainda tratando do total de ocorrências registradas para todos os crimes no Estado, chama a atenção a concentração desses registros nos crimes de Furtos e Roubos. No ano de 2005, por exemplo, os dois crimes juntos representaram 82,81% do total de ocorrências registradas (355.190) em todo o Estado.

O desejável seria que não houvessem registros de crimes. No entanto, dentre as tipologias criminais analisadas, apenas o crime de Furto não apresentou taxa de ocorrência igual a zero. Ou seja, para as demais tipologias criminais não foi registrado Boletim de Ocorrência referente a estes crimes em pelo menos um município, durante os anos analisados.

Além da análise para o total de ocorrências registradas para todos os crimes, é interessante analisar a taxa por cem mil desses crimes, pois ela permite que se faça

comparações entre locais que tenham diferentes tamanhos de população, já que neutraliza o crescimento populacional e possibilita que se façam verificações de médio e longo prazos. Sendo assim, a Tabela 7 apresenta as taxas por cem mil para cada uma das 12 tipologias criminais nos anos de 2005, 2010 e 2015. Vale ressaltar que para se calcular as taxas por cem mil para os crimes de Furto de Veículo e Roubo de Veículo foram utilizados dados do DENATRAN referentes à frota total de veículos para o mês de dezembro do respectivo ano, conforme mencionado na Metodologia.

Tabela 7 - Taxa por cem mil para todos os crimes no RS nos anos de 2005, 2010 e 2015

Crimes/Anos	2005	2010	2015
Furto de Veículo	548,4	311,2	316,1
Roubo de Veículo	339,6	219,4	280,9
Homicídio Doloso	13,0	15,1	21,6
Furtos	2.168,7	1.611,9	1.404,8
Roubos	578,8	436,9	703,3
Latrocínio	1,3	0,7	1,2
Extorsão	5,5	5,4	3,4
Extorsão Mediante Sequestro	0,2	0,1	0,2
Estelionato	168,0	160,3	138,0
Delitos Relacionados à Corrupção	1,6	1,2	3,6
Delitos Relacionados à Armas e Munições	68,6	56,2	66,4
Entorpecentes - Tráfico	24,5	66,2	79,9

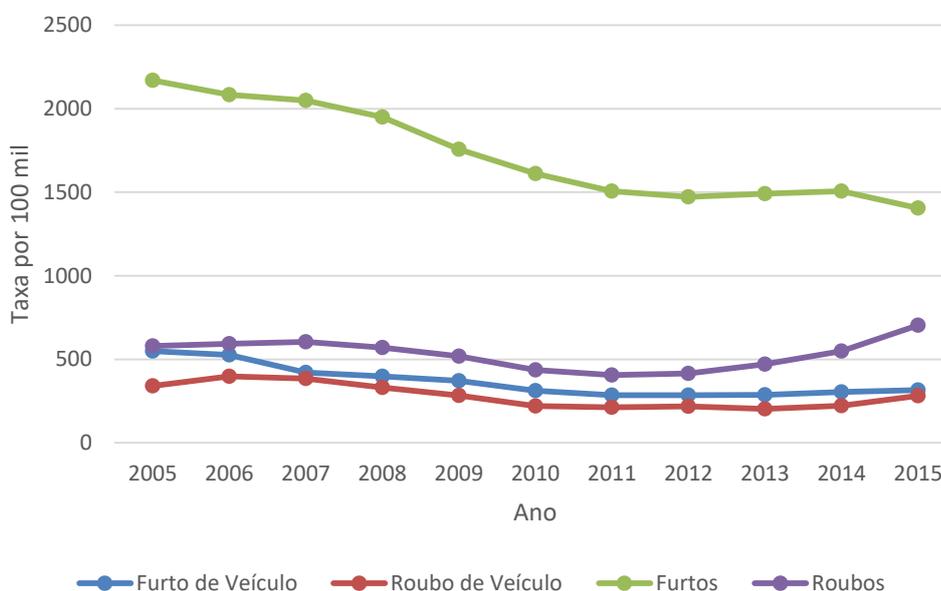
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais), do DENATRAN/MT e da Secretaria de Segurança Pública (SSP/RS).

As maiores taxas por cem mil registradas são para os crimes de Furtos, Roubos, Furto de Veículo, Roubo de Veículo e Estelionato. Chama a atenção a redução, quase que pela metade, da taxa por cem mil do Furto de Veículo, quando comparamos o ano de 2015 com 2005. Os crimes de Roubo de Veículos, Furtos e Extorsão também apresentaram quedas consideráveis nas suas taxas por cem mil na comparação de 2015 com 2005. Os números preocupantes apareceram nas taxas por cem mil dos crimes de Homicídio Doloso, Roubos, Delitos Relacionados à Corrupção e Entorpecentes – Tráfico.

Com o intuito de aprofundar um pouco a análise das taxas por cem mil, o Gráfico 3 apresenta as taxas por cem mil para os quatro crimes que registraram as maiores taxas durante o período analisado (Furto de Veículo, Roubo de Veículo, Furtos e Roubos) e o Gráfico 4 apresenta as taxas por cem mil para os crimes que, de certa forma, atentam diretamente contra a vida humana (Homicídio Doloso, Latrocínio e Extorsão Mediante Sequestro). São crimes que a sociedade considera mais violentos e que, por consequência, esses três crimes juntos

representam 60,83% do peso na ponderação das penas apresentada na Tabela 4.

Gráfico 3 - Taxa por cem mil para os crimes Furto de Veículo, Roubo de Veículo, Furtos e Roubos



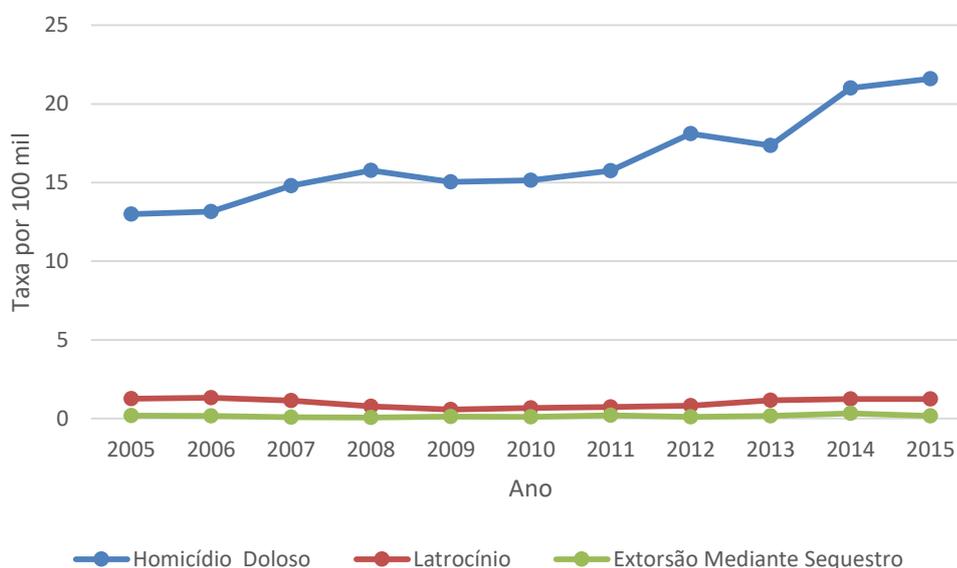
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais), do DENATRAN/MT e da Secretaria de Segurança Pública (SSP/RS).

Conforme mencionado anteriormente, a taxa por cem mil para os Furtos vem apresentando quedas consecutivas ao longo do período analisado. Para os crimes de Furto de Veículo e Roubo de Veículo a taxa por cem mil apresentou uma queda no início do período e manteve-se praticamente estável nos últimos anos. Já a taxa por cem mil para os Roubos apresentou um crescimento considerável nos últimos anos: em 2011, a taxa para o Estado foi de 405,8 roubos para cada cem mil habitantes, o menor valor registrado durante o período analisado; em apenas quatro anos a taxa disparou e chegou a 703,34 roubos por cem mil habitantes em 2015.

Já para os crimes de Latrocínio e Extorsão Mediante Sequestro a taxa por cem mil permaneceu praticamente estável durante o período analisado. Por outro lado, a taxa por cem mil habitantes para o crime de Homicídio Doloso cresceu consideravelmente. A taxa apresentou uma escalada durante o período analisado e saiu de 12,99 homicídios por cem mil em 2005 e chegou, em 2015, a 21,60 homicídios para cada cem mil habitantes. Segundo dados do Mapa da Violência 2016, enquanto os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro apresentaram quedas nas taxas de homicídio por cem mil habitantes, o Rio Grande do Sul passou a configurar entre os Estados que apresentaram os maiores crescimentos da taxa de

homicídios nos últimos anos.

Gráfico 4 - Taxa por cem mil para os crimes de Homicídio Doloso, Latrocínio e Extorsão Mediante Sequestro



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e da Secretaria de Segurança Pública (SSP/RS).

A Secretaria de Segurança Pública (SSP/RS) não recomenda que se façam comparações das taxas por cem mil entre os Estados porque as metodologias adotadas são diferentes. Ainda assim, é inevitável fazer algumas observações: enquanto o Rio Grande do Sul apresentou um aumento de 66,3% na taxa de homicídio por cem mil habitantes para o período de 2005-2015, o Estado de São Paulo, no mesmo período, apresentou uma queda de 51,63% na sua taxa.

Infelizmente, o Rio Grande do Sul tem acompanhado a grande maioria dos Estados brasileiros e tem contribuído para que o Brasil tenha uma das maiores taxas de homicídios do mundo. Segundo o Relatório Mundial sobre a Prevenção da Violência 2014, publicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU), o Brasil tinha, em 2012, a 11ª maior taxa de homicídios do mundo, entre 194 países analisados.

Além de ser um problema de segurança pública, o crime de homicídio também é considerado um problema de saúde pública quando as taxas de homicídios estão muito elevadas. Para a OMS, quando determinada região apresenta uma taxa igual ou superior a 10 homicídios para cada cem mil habitantes, ela é considerada uma zona endêmica de violência. Além do Brasil, outros dez países da América Latina registraram taxas de homicídios

consideradas endêmicas em 2012, segundo a Organização Mundial da Saúde. Segundo levantamento feito pelo Mapa da Violência 2014, no ano de 2012 todos os Estados brasileiros e o Distrito Federal apresentaram taxas de homicídios consideradas endêmicas. Ainda segundo este levantamento, de um total de 3058 municípios pesquisados, 63% tinham taxas de homicídios em nível epidêmico.

4.4 Caracterização das classes com relação a População e Frota Médias e Quantidade de Municípios

A divisão dos municípios gaúchos em onze classes conforme o tamanho de sua população, discutido anteriormente na Metodologia, é necessária para se obter o IGcrime Bayesiano. Assim, é interessante analisar como os municípios se distribuem nas respectivas classes ao longo do período analisado. Para simplificar essa análise, as Tabelas 8, 9 e 10 apresentam a População Total, a População Média, a Frota Total de Veículos, a Frota Média e a Quantidade de Municípios em cada uma das classes para os anos de 2005, 2010 e 2015, respectivamente. Para os demais anos analisados, as tabelas estão disponíveis nos Apêndices 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23.

Tabela 8 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2005

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	47.852	1.772,3	14.383	532,7	27
2	447.695	2.888,4	126.971	819,2	155
3	194.890	4.532,3	56.230	1.307,7	43
4	160.762	5.543,5	48.453	1.670,8	29
5	200.652	6.472,6	59.789	1.928,7	31
6	169.606	7.374,2	46.138	2.006,0	23
7	119.271	8.519,4	31.701	2.264,4	14
8	991.969	13.405,0	304.178	4.110,5	74
9	1.711.192	29.503,3	543.103	9.363,8	58
10	1.686.952	70.289,7	564.274	23.511,4	24
11	4.974.764	276.375,8	1.674.020	93.001,1	18

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Tabela 9 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2010

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	57.153	1.731,9	25.392	769,5	33
2	429.824	2.884,7	173.037	1.161,3	149
3	168.736	4.440,4	69.484	1.828,6	38
4	195.798	5.348,8	81.500	2.263,9	36
5	229.143	6.546,9	96.529	2.758,0	35
6	141.965	7.471,8	54.347	2.860,4	19
7	118.950	8.496,4	47.738	3.409,9	14
8	916.075	13.471,7	382.120	5.619,4	68
9	1.823.484	29.893,2	793.409	13.006,7	61
10	1.769.328	70.773,1	796.337	31.853,5	25
11	5.168.574	287.143,0	2.288.610	127.145,0	18

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Tabela 10 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2015

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	52.832	1.704,3	31.374	1.012,1	31
2	438.583	2.866,6	244.351	1.597,1	153
3	187.895	4.473,7	111.543	2.655,8	42
4	164.249	5.475,0	92.271	3.075,7	30
5	231.681	6.435,6	134.591	3.738,6	36
6	142.288	7.488,8	80.237	4.223,0	19
7	101.396	8.449,7	61.106	5.092,2	12
8	871.303	13.201,6	482.553	7.311,4	66
9	1.952.353	30.505,5	1.157.640	18.088,1	64
10	1.596.259	69.402,6	952.849	41.428,2	23
11	5.509.133	275.456,7	3.109.002	155.450,1	20

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Como pode-se observar, as variações na População Total e na Frota Total de Veículos não apresentaram nenhuma novidade e seguiram a tendência apresentada de forma geral para todo o Estado. Ou seja, a população apresentou um crescimento pequeno enquanto que a frota de veículos teve um crescimento considerável. Em alguns casos, como por exemplo para as classes 2, 3, 6, 7, 8 e 10, a população total chegou a diminuir na comparação do ano de 2015 com 2005. Já a frota de veículos apresentou crescimento em todas as classes, durante o período analisado.

Com relação a quantidade de municípios em cada uma das classes, pode-se observar que houveram pequenas alterações. Isso aconteceu justamente porque a classificação de um

município em determinada classe depende diretamente do tamanho da sua população. Dada a baixa taxa de crescimento populacional observada no Estado durante o período analisado e, conseqüentemente, nos municípios, observamos apenas 109 alterações de classes dos municípios durante todo o período. Desse total, 60 alterações são de municípios que reduziram sua população na comparação do ano de 2015 com 2005 e, com isso, entraram em uma classe com faixa de população menor. As 49 alterações restantes são de municípios que aumentaram sua população na comparação do ano de 2015 com 2005 e, portanto, passaram a integrar uma classe com maior faixa de população.

Conforme mencionado anteriormente, no cálculo do IGcrime Bayesiano apenas os municípios que estão na classe onze, que são municípios cuja população é maior ou igual a 100 mil habitantes, não recebem a correção bayesiana. Inicialmente, o Estado tinha 18 municípios nessa condição, mas, em 2011 houve a inclusão de Erechim e, em 2013, a de Guaíba, completando 20 municípios.

5 RESULTADOS

A partir de agora são apresentados os resultados do IGcrime Bayesiano e, em seguida, do IGcrime Bruto, com base na Metodologia discutida na seção anterior. Para facilitar a discussão sobre os resultados, mais uma vez destaca-se apenas os resultados encontrados para os anos de 2005, 2010 e 2015. Para os demais anos, as tabelas estão disponíveis nos Apêndices. Além de analisar esses resultados e verificar se a criminalidade aumentou no Estado durante o período analisado, apurar-se-á, para o quantum de municípios, se é realmente válida a hipótese de correção bayesiana.

Portanto, antes de aprofundar as análises, apresenta-se a estatística descritiva para o IGcrime Bayesiano e para o IGcrime Bruto. Para isso, a Tabela 11, mostra o Mínimo, o Máximo, a Média, o Desvio-Padrão e o Coeficiente de Variação dos dois índices (IGcrime Bayesiano e IGcrime Bruto) para os anos de 2005, 2010 e 2015.

Tabela 11 - Estatística descritiva do IGcrime Bayesiano e do IGcrime Bruto

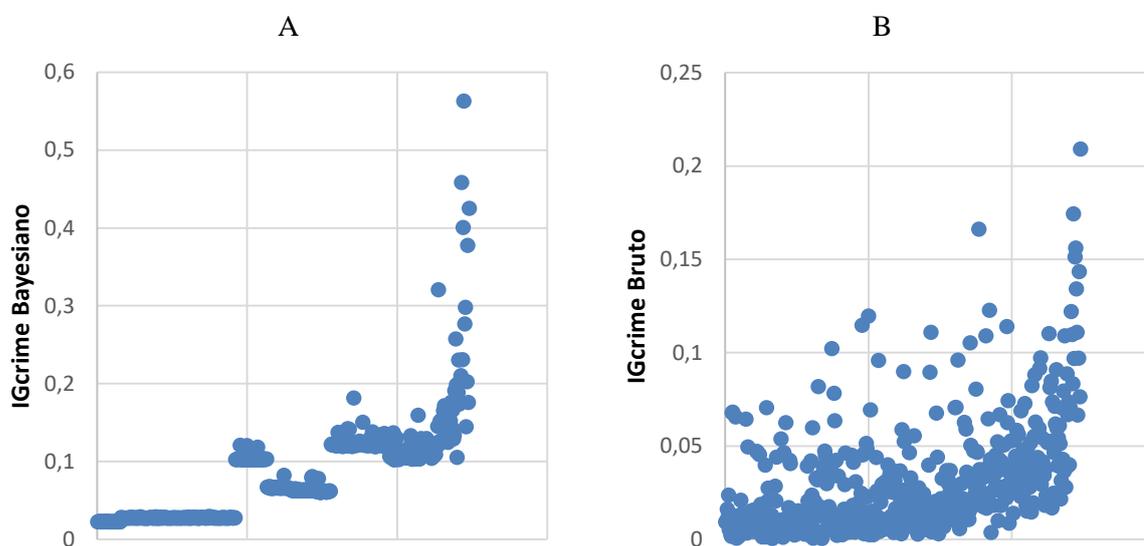
Tipo/Ano	IGcrime Bayesiano			IGcrime Bruto		
	2005	2010	2015	2005	2010	2015
Mínimo	0,0085	0,0215	0,0225	0,0001	0,0009	0,0003
Máximo	0,3998	0,2826	0,5632	0,2346	0,2713	0,2090
Média	0,0899	0,0831	0,0820	0,0281	0,0278	0,0307
Desvio-Padrão	0,0569	0,0501	0,0623	0,0283	0,0288	0,0304
Coeficiente de Variação (%)	63,3261	60,2382	75,9965	100,5681	103,5037	98,9286

Fonte: Elaboração própria.

Como pode-se observar na Tabela 11, o IGcrime Bayesiano apresentou valores máximos e mínimos maiores que o IGcrime Bruto e também teve uma média maior. Com relação ao desvio-padrão, o IGcrime Bruto apresentou um valor menor, o que mostra que a dispersão dos resultados em relação à média é menor do que no IGcrime Bayesiano. Mas, quando se analisa o coeficiente de variação, observa-se que o IGcrime Bruto apresentou resultados mais heterogêneos, ou seja, com maior dispersão. Sendo assim, tem-se que o IGcrime Bayesiano apresentou resultados mais homogêneos pois a correção bayesiana fez com que os índices dos municípios que estão na mesma classe ficassem parecidos, já que a correção bayesiana dá maior peso para a média da classe na qual o município está inserido. O Gráfico 5 evidencia essa diferença que existe na dispersão dos resultados do IGcrime

Bayesiano e do IGcrime Bruto, utilizando o ano de 2015 como exemplo.

Gráfico 5 - Distribuição dos resultados do IGcrime Bayesiano e do IGcrime Bruto para o ano de 2015



Fonte: Elaboração própria.

Vale ressaltar que no Gráfico 5 os municípios estão ordenados por tamanho de população e, conseqüentemente, por classes. De modo que os pontos localizados à esquerda do gráfico referem-se aos municípios de menor população e que estão na classe 1. Já os pontos localizados mais à direita pertencem aos municípios que possuem maior população e estão em classes mais elevadas.

5.1 IGcrime Bayesiano

Tratando primeiramente do IGcrime Bayesiano, temos a Tabela 12 que apresenta os dez maiores níveis de criminalidade do índice para os anos de 2005, 2010 e 2015. Os maiores valores do IGcrime Bayesiano foram registrados para os municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). Para o ano de 2005, dos dez piores resultados, sete foram de municípios da RMPA. Em 2015, oito municípios da RMPA apareceram entre os dez piores, sendo que o município de Novo Hamburgo registrou o mais elevado valor do IGcrime Bayesiano de todo o período analisado.

Tabela 12 - Maiores níveis de criminalidade do IGcrime Bayesiano nos anos de 2005, 2010 e 2015

2005		2010		2015		
Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime	
1	São Leopoldo	0,400	Porto Alegre	0,283	Novo Hamburgo	0,563
2	Canoas	0,396	Passo Fundo	0,257	Alvorada	0,458
3	Porto Alegre	0,378	Miraguaí	0,250	Porto Alegre	0,425
4	Caxias Do Sul	0,330	Mata	0,248	São Leopoldo	0,401
5	Uruguaiana	0,269	Santa Cruz Do Sul	0,239	Canoas	0,378
6	Novo Hamburgo	0,246	Rio Grande	0,237	Parobé	0,321
7	Três Coroas	0,245	Sapucaia Do Sul	0,236	Gravataí	0,298
8	Alvorada	0,233	Alvorada	0,228	Viamão	0,277
9	Portão	0,224	Rondinha	0,215	Erechim	0,258
10	Triunfo	0,211	Caxias Do Sul	0,208	Rio Grande	0,231

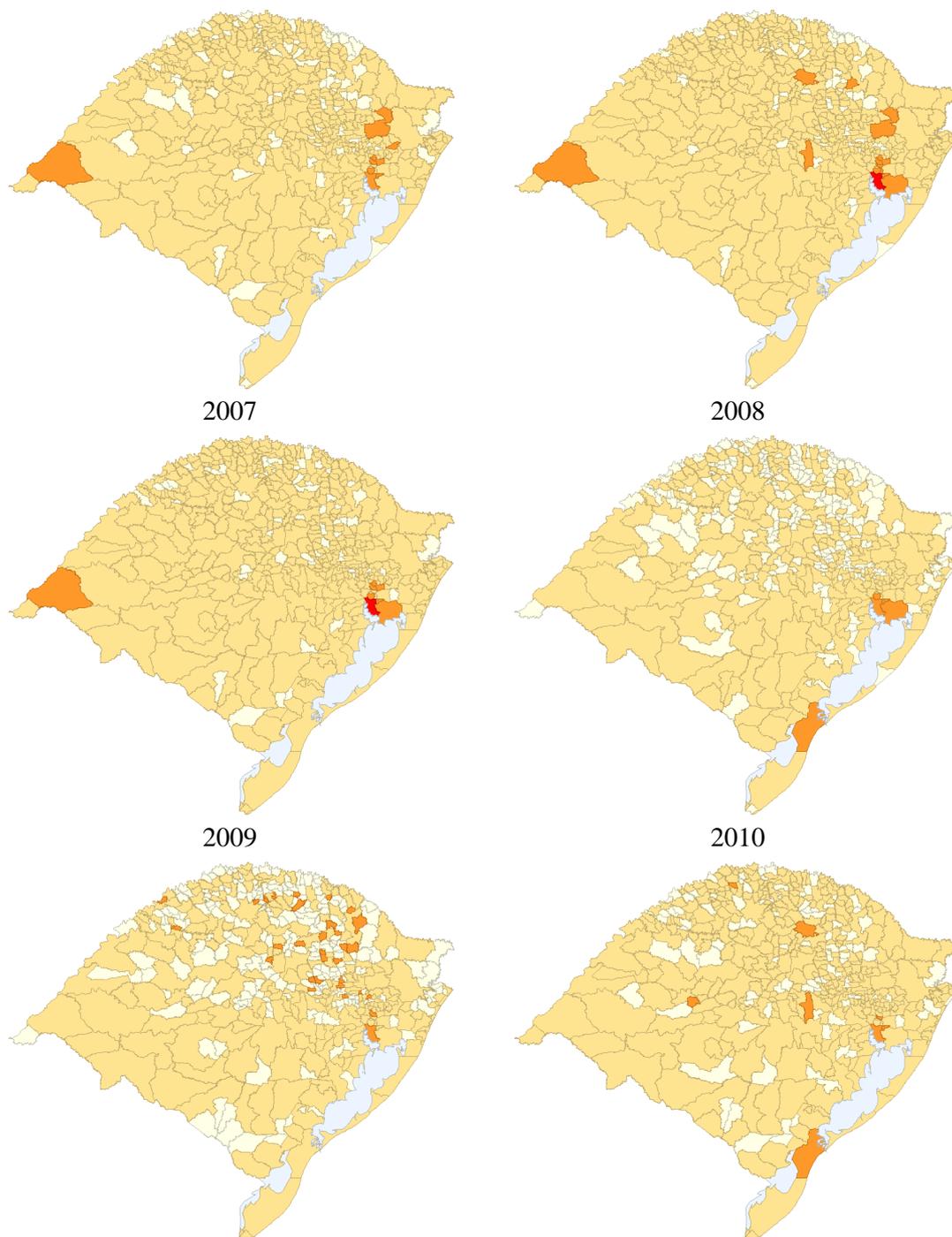
Fonte: Elaboração própria.

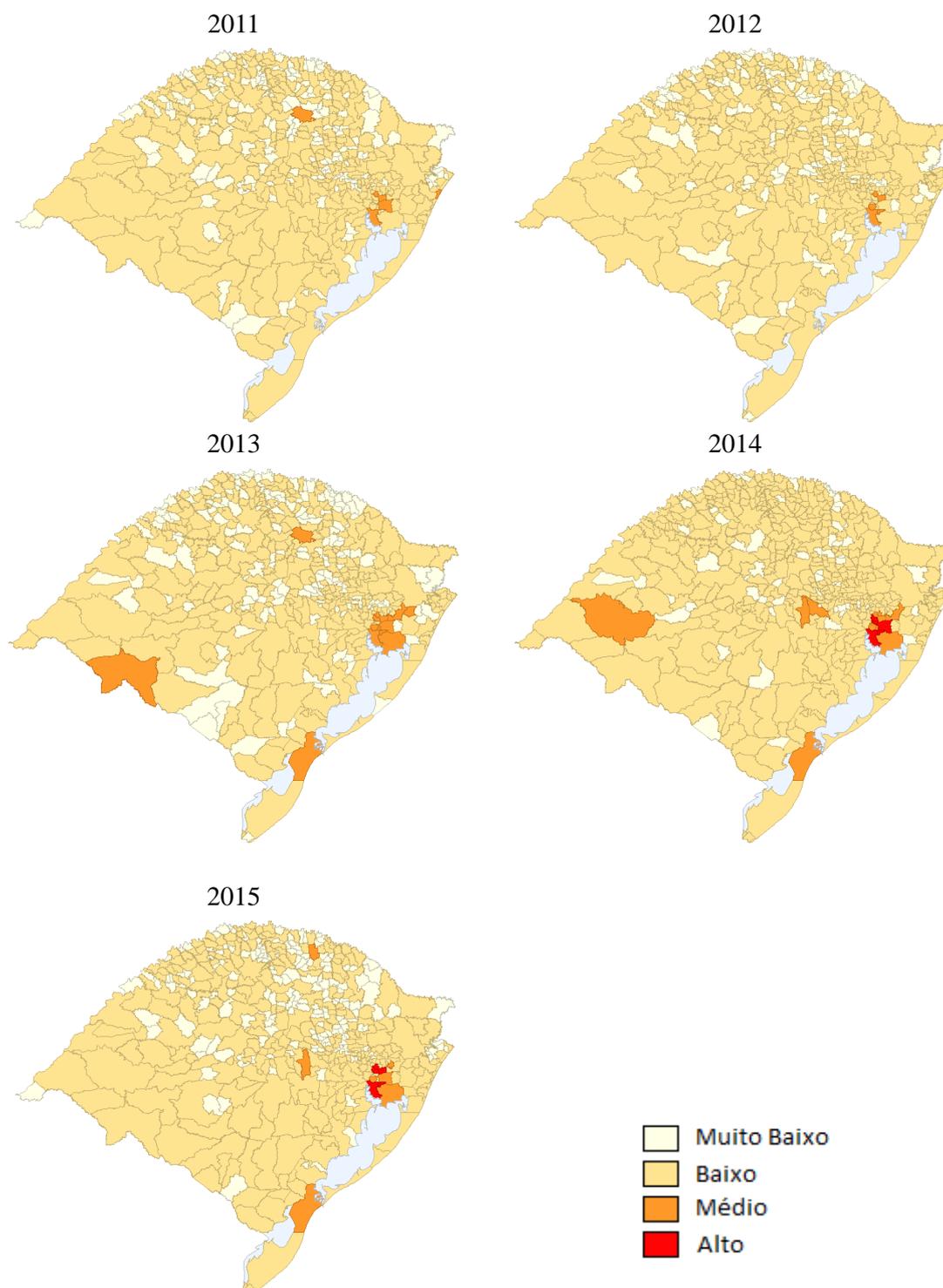
Outra característica que chama a atenção é que os piores índices de criminalidade são, na maioria das vezes, registrados em municípios mais populosos e que, conseqüentemente, estão nas maiores classes. Resultado parecido também foi encontrado por Oliveira (2005), que ao investigar as causas da criminalidade através de um modelo econométrico em painel verificou que o tamanho das cidades tem grande relevância na ocorrência da criminalidade. Monteiro (2009) destacou que as cidades da RMPA, por integrarem uma região com grande densidade populacional, apresentam altas taxas de criminalidade de forma constante.

No ano de 2005, dos dez municípios que registraram os maiores valores do IGcrime Bayesiano, apenas três não pertenciam a classe 11: Três Coroas, Portão e Triunfo. Em 2010 também foram três: Miraguaí, Mata e Rondinha. Já em 2015, todos os dez municípios pertenciam à classe 11.

Os mapas georreferenciados para todos os municípios gaúchos apresentados abaixo na Figura 2 ajudam a visualizar melhor o comportamento do IGcrime Bayesiano durante todo o período analisado e evidenciam a característica de concentração de altos valores do índice em municípios mais populosos. Tem-se através deste recurso a possibilidade de verificar como os níveis de criminalidade se manifestam espacialmente no Estado.

Figura 1 - Mapas com os resultados do IGcrime Bayesiano para o RS durante o período analisado





Fonte: Elaboração própria utilizando o *software* GeoDa 1.8.14.

Nota: Utilizou-se o método *Natural Breaks* para gerar as categorias entre os municípios.

Com o intuito de facilitar a análise dos resultados do IGcrime Bayesiano nos mapas georreferenciados, foram geradas quatro categorias para classificar os resultados. Essas categorias foram geradas diretamente no *software* GeoDa através do método *Natural Breaks* e os resultados do IGcrime Bayesiano estão ordenados da seguinte forma nas respectivas

categorias:

- a) Muito Baixo: $[0,000;0,050]$;
- b) Baixo: $(0,050;0,225]$;
- c) Médio: $(0,225;0,400]$ e
- d) Alto: $>0,400$.

Como pode-se observar, nem sempre o maior valor registrado para o IGcrime Bayesiano em determinado ano é considerado um valor pertencente à categoria Alto. Os maiores valores do IGcrime Bayesiano do ano de 2010 são um exemplo disto. Conforme a Tabela 12, o maior valor registrado do índice em 2010 foi de 0,283 para o município de Porto Alegre, de modo que, neste ano, não foi verificado nenhum valor considerado alto do IGcrime Bayesiano, já que esta categoria abrange apenas valores maiores que 0,400. Já no ano de 2015 temos quatro municípios que registraram valores considerados altos do IGcrime Bayesiano.

O menor valor do IGcrime Bayesiano de todo o período analisado foi registrado em Montauri, no ano de 2005, quando o índice foi de 0,0085. De forma geral, pode-se verificar que o IGcrime Bayesiano iniciou uma trajetória de queda do índice a partir do ano 2008, que se estendeu até o ano 2012. Já a partir de 2013 o índice reverteu sua situação anterior e iniciou uma trajetória de alta, chegando a registrar, em 2015, o maior valor de todo o período analisado, quando o índice foi de 0,563 no município de Novo Hamburgo. Desta forma, pode-se concluir através do IGcrime Bayesiano que o nível de criminalidade aumentou no Rio Grande do Sul nos últimos anos.

Outra forma de analisar o crescimento da criminalidade do Estado durante o período analisado é verificar como se deu o comportamento do IGcrime Bayesiano em cada uma das onze classes. Para isso, a Tabela 13 mostra o IGcrime Bayesiano médio por classes para os anos de 2005 e 2015 e a variação percentual entre os dois anos, tomando como base o ano de 2005.

Como podemos observar, o IGcrime Bayesiano apresentou queda apenas em quatro das onze classes. Nas sete classes restantes o índice apresentou um crescimento considerável, chegando a 96,6% na classe 3 e 56,5% na classe 4. Os resultados apresentados na Tabela 13 também deixam claro que, apesar da criminalidade estar concentrada nos grandes centros urbanos, pode-se observar um crescimento preocupante em cidades menores, que estão localizadas no interior do Estado. Estas cidades pequenas tornam-se alvos fáceis para ações coordenadas de grupos organizados e fortemente armados justamente por possuírem menor

infraestrutura das forças de segurança pública, fato que propicia ataques com maiores probabilidades de impunidade.

Tabela 13 - Média do IGcrime Bayesiano por classes para os anos de 2005 e 2015

Classe	Faixas de População	IGcrime Bayesiano Médio 2005	IGcrime Bayesiano Médio 2015	Δ IGcrime (%)
1	1000 a 1999	0,0155	0,0227	47,12
2	2000 a 3999	0,0616	0,0276	-55,13
3	4000 a 4999	0,0529	0,1040	96,61
4	5000 a 5999	0,0428	0,0670	56,51
5	6000 a 6999	0,1341	0,0640	-52,25
6	7000 a 7999	0,0494	0,0622	25,84
7	8000 a 8999	0,0932	0,1239	32,99
8	9000 a 19999	0,0946	0,1252	32,23
9	20000 a 49999	0,1598	0,1138	-28,79
10	50000 a 99999	0,1587	0,1531	-3,54
11	100000 a 1500000	0,2084	0,2657	27,48

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Para facilitar a análise, os municípios foram fixados na classe a que pertenciam no ano de 2015.

5.2 IGcrime Bruto

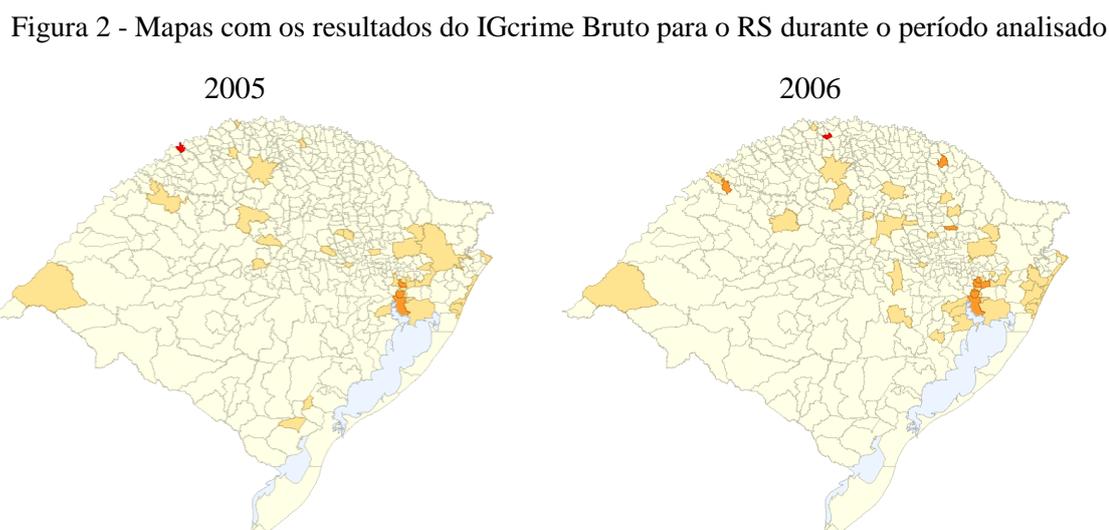
Esta seção expõe os resultados do IGcrime Bruto. Para tanto, a Tabela 14 apresenta os dez maiores resultados do índice para os anos de 2005, 2010 e 2015. Diferentemente do IGcrime Bayesiano, onde os municípios com maiores populações registraram maiores valores do índice, no IGcrime Bruto os maiores valores foram registrados, na maioria das vezes, em municípios de menor população. Em 2005, o maior resultado do IGcrime Bruto foi registrado para o município de Porto Mauá. Para o ano de 2010, dos dez municípios com os maiores valores do índice, cinco são municípios com população pequena: Gramado dos Loureiros, Sagrada Família, Miraguaí, Novo Cabrais e Mata. Diferentemente dos outros anos, em 2015 os maiores valores do IGcrime Bruto foram registrados em municípios que possuem maiores populações e, conseqüentemente, estão em classes mais elevadas.

Tabela 14 - Maiores resultados do IGcrime Bruto nos anos de 2005, 2010 e 2015

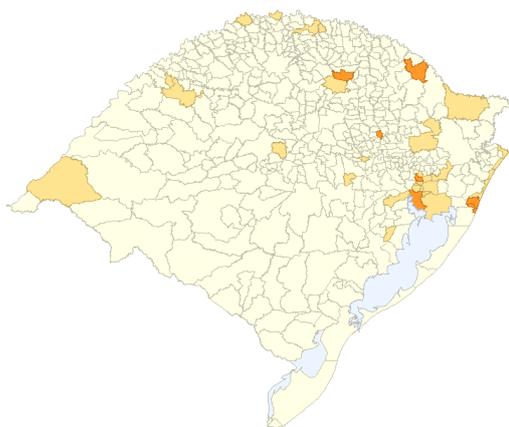
2005		2010		2015		
	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime
1	Porto Mauá	0,235	Gramado Dos Loureiros	0,271	Porto Alegre	0,209
2	Porto Alegre	0,177	Sagrada Família	0,193	Alvorada	0,174
3	São Leopoldo	0,147	Miraguaí	0,148	Balneário Pinhal	0,166
4	Canoas	0,147	Novo Cabrais	0,142	Novo Hamburgo	0,156
5	Dezesseis de Novembro	0,137	Porto Alegre	0,140	São Leopoldo	0,151
6	Esteio	0,125	Mata	0,127	Canoas	0,143
7	Cidreira	0,121	Planalto	0,124	Viamão	0,134
8	Alvorada	0,118	Alvorada	0,123	Cidreira	0,123
9	Ilópolis	0,116	Sapucaia Do Sul	0,116	Cachoeirinha	0,122
10	Novo Hamburgo	0,115	Cidreira	0,111	Cerro Branco	0,119

Fonte: Elaboração própria.

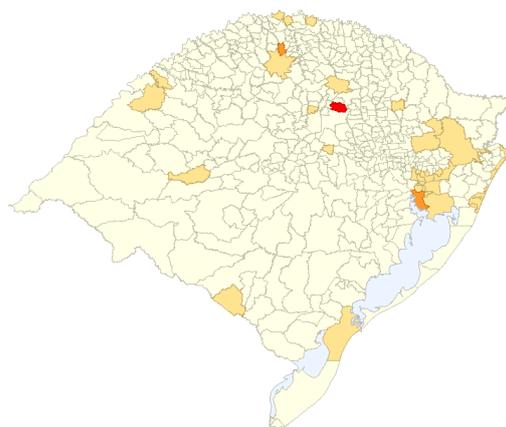
Conforme foi discutido no início desta seção, o IGcrime Bruto apresentou resultados mais heterogêneos que o IGcrime Bayesiano e, como pode-se observar na Tabela 14, também apresentou maior variabilidade dos seus resultados no que se refere ao tamanho populacional dos municípios. Ou seja, enquanto o IGcrime Bayesiano registrou seus maiores valores do índice em municípios mais populosos, o IGcrime Bruto registrou seus maiores valores em municípios menos populosos. A Figura 2, ao apresentar os mapas georreferenciados para todos os municípios gaúchos com os valores do IGcrime Bruto de todos os anos analisados, evidencia essa característica do índice.



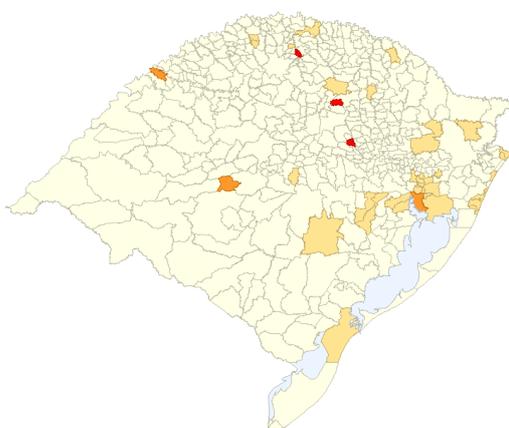
2007



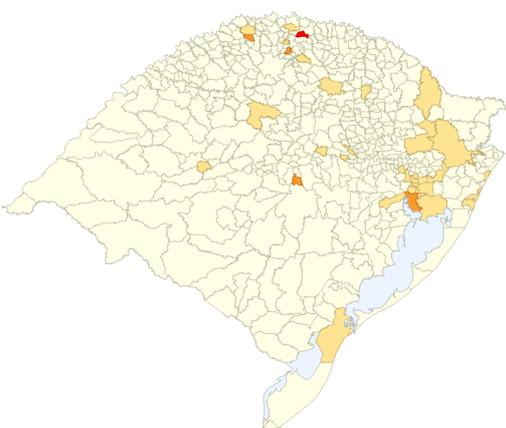
2008



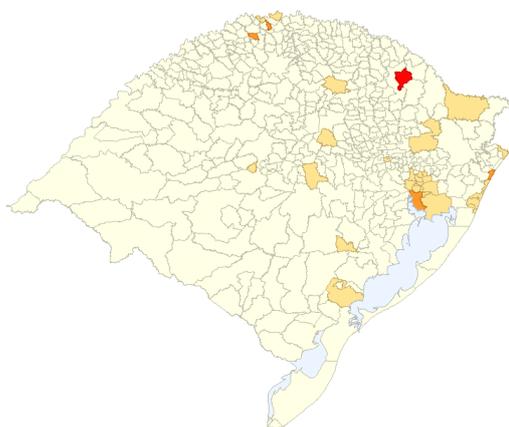
2009



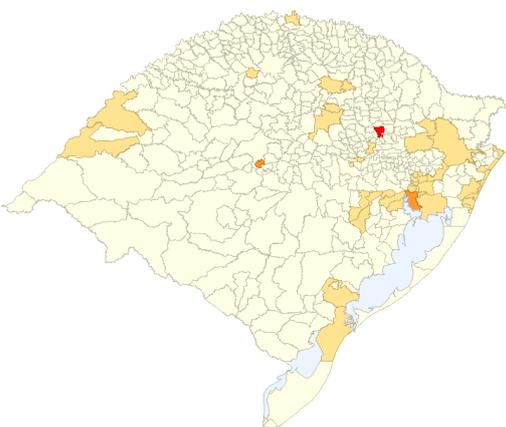
2010

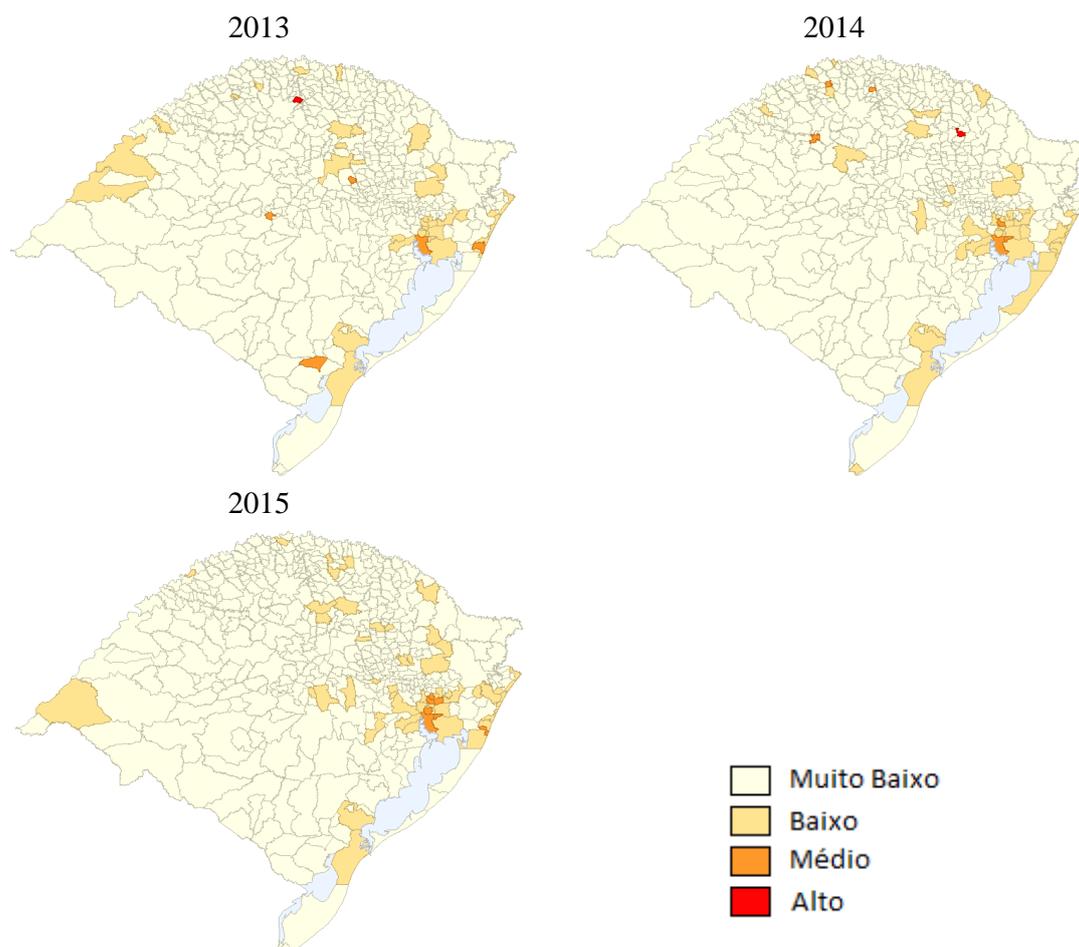


2011



2012





Fonte: Elaboração própria utilizando o *software* GeoDa 1.8.14.

Nota: Utilizou-se o método *Natural Breaks* para gerar as categorias entre os municípios.

Para facilitar a análise dos resultados do IGCrime Bruto nos mapas georreferenciados, foram geradas quatro categorias para classificar os resultados. Essas categorias foram geradas diretamente no *software* GeoDa através do método *Natural Breaks* e os resultados do IGCrime Bruto estão ordenados da seguinte forma nas respectivas categorias:

- a) Muito Baixo: $[0,000;0,067]$;
- b) Baixo: $(0,067;0,140]$;
- c) Médio: $(0,140;0,213]$ e
- d) Alto: $>0,213$.

Conforme pode-se observar na Figura 2, com exceção dos anos 2007 e 2015, em todos os demais anos foi registrada a ocorrência de pelo menos um valor do IGCrime Bruto na categoria Alto. De forma geral, o IGCrime Bruto teve poucas oscilações durante o período analisado e não apresentou mudanças bruscas no valor do índice. O IGCrime Bruto apresentou

seu menor valor em 2009, quando registrou 0,00008 no município de Alto Alegre. Já o maior valor do índice foi registrado em 2014, no município de Muliterno, quando o valor do IGcrime Bruto foi de 0,285.

Outro fato que chama a atenção e que já foi mencionado anteriormente é que, na maioria dos anos, os maiores valores do IGcrime Bruto foram registrados em municípios que possuem população pequena e que, conseqüentemente, estão nas menores classes. Mas, como esses municípios menos populosos aparecem uma única vez com um alto valor do índice, pode-se dizer que se trata de uma ocorrência aleatória. O município de Porto Mauá, por exemplo, apareceu uma única vez, no ano de 2005, entre os maiores valores do IGcrime Bruto. Outros municípios pequenos também registraram alto valor do IGcrime Bruto: Nicolau Vergueiro, em 2009; Gramado dos Loureiros, em 2010; e Muliterno, em 2014.

Foi justamente para corrigir essa hipótese de aleatoriedade da ocorrência de alta criminalidade em municípios com população pequena que se utilizou a taxa de correção bayesiana ao se calcular o IGcrime Bayesiano. Os resultados do IGcrime Bruto apresentados nesta seção evidenciaram a necessidade de se retirar a influência destas ocorrências aleatórias sobre os resultados, já que um índice busca fazer uma análise à longo prazo que não prioriza a análise de eventos aleatórios e, portanto, não deve ser diretamente afetado por eles.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo analisar a evolução do nível de criminalidade geral a partir de uma composição com base em 12 tipologias criminais extraídas das estatísticas oficiais da Secretaria de Segurança Pública do Rio Grande do Sul para o período 2005-2015 para todos os municípios gaúchos. O indicador utilizado é denominado Índice Geral de Criminalidade (IGcrime Bayesiano) e seu valor oscila entre *zero* e *um*, onde *zero* representa um baixo nível de criminalidade e *um* representa um alto nível de criminalidade.

Além disso, este trabalho também propôs verificar se para o quantum dos municípios a hipótese de correção bayesiana é válida. Para isso, calculou-se o IGcrime Bruto com o intuito de analisar se a hipótese de aleatoriedade da ocorrência de alta criminalidade em municípios que possuem população pequena realmente se verificava nos dados. Confirmada essa hipótese de aleatoriedade, constatou-se a importância de se utilizar a correção bayesiana para amenizar a ocorrência aleatória de crimes nestes municípios com população pequena.

Diferentemente da abordagem adotada por Monteiro (2009) e Soares, Zobot e Ribeiro (2011), que ao desenvolver um indicador geral de criminalidade utilizou a análise de componentes principais para elaborar as ponderações de cada crime pertencentes ao indicador, este trabalho empregou como ponderador na atribuição dos pesos as penas mínimas de cada crime estabelecidas no Código Penal Brasileiro, na Lei Antidrogas e no Estatuto do Desarmamento. Assim, espera-se incorporar ao índice uma demonstração da forma como a sociedade brasileira relaciona os crimes quanto a sua nocividade.

Os resultados mostram que, de forma geral, o IGcrime Bayesiano iniciou uma trajetória de queda do índice a partir do ano 2008, que se estendeu até o ano 2012. Mas, a partir de 2013 o índice reverteu sua situação anterior e iniciou uma trajetória de alta, chegando a registrar, em 2015, o maior valor de todo o período analisado. Ademais, o resultado do IGcrime Bayesiano indicou uma concentração da ocorrência de alta criminalidade nos municípios mais populosos, principalmente nos municípios que estão localizados na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA).

Além disso, também é possível observar através dos resultados do IGcrime Bayesiano que a criminalidade tem avançado para o interior do Estado. Na comparação do valor médio do IGcrime Bayesiano entre as onze classes para os anos de 2005 e 2015, é possível notar que houve um crescimento considerável do índice nas classes com baixa população, chamando a atenção o alto crescimento apresentado nas classes 3 e 4, onde o crescimento foi de 96,6% e

56,5%, respectivamente.

Enquanto o IGcrime Bayesiano registrou seus maiores valores nos municípios mais populosos, os maiores valores do IGcrime Bruto foram registrados em municípios pequenos, mostrando que as ocorrências aleatórias de crimes influenciam nos resultados do IGcrime Bruto. Foi justamente para corrigir essa hipótese de aleatoriedade da ocorrência de alta criminalidade em municípios com população pequena que se utilizou a taxa de correção bayesiana ao se calcular o IGcrime Bayesiano.

Mas, nem sempre a ocorrência de alta criminalidade em um município de pequena população é um evento aleatório. Constatou-se que, em alguns municípios litorâneos com população pequena, a hipótese de aleatoriedade de alta criminalidade não se verifica, pois nesses municípios o IGcrime Bruto apresentou resultados elevados diversas vezes durante o período analisado. Fica como sugestão para trabalhos futuros a análise da criminalidade do Estado através de um IGcrime Bayesiano composto por doze classes de municípios. Esta nova classe seria formada apenas por municípios litorâneos, independentemente do tamanho de sua população. O acréscimo de mais uma classe permitiria que o IGcrime Bayesiano absorvesse todas as ocorrências aleatórias e sazonais de crimes.

Dada a importância do debate sobre criminalidade, o IGcrime Bayesiano, proposto neste trabalho, se mostra uma importante ferramenta para auxiliar na tomada de decisão quando se busca desenvolver políticas públicas eficientes no combate à criminalidade, pois aumenta a percepção de quais são as áreas mais críticas do Estado e que, conseqüentemente, necessitam de ações estratégicas. Além disso, identificar quais municípios ou regiões do Estado possuem elevados índices de criminalidade é um passo importante para melhorar a distribuição de recursos financeiros e humanos necessários para a redução destes índices.

REFERÊNCIAS

BAILEY, Trevor C. **Spatial statistical methods in health**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(5):1083-1098, set-out, 2001.

BECCARIA, Cesare. **On crimes and punishments**. 1986, 1764.

BECKER, Gary S. **Crime and Punishment: An Economic Approach**. Journal of Political Economy. 76. P. 169-217, 1968.

BRASIL. **Código Penal e Constituição Federal**. 52. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

_____. DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito. **Frota Nacional de Veículos por Municípios para dezembro de 2014**. Disponível em <<http://www.denatran.gov.br/frota2014.htm>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2016.

_____. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2016.

_____. Lei 10.826, de 22 de dezembro de 2003. Dispõe sobre registro, posse e comercialização de armas de fogo e munição, sobre o Sistema Nacional de Armas – Sinarm, define crimes e dá outras providências. Brasília – DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.826.htm>. Acesso em 31 de março de 2016.

_____. Lei 11.343, de 23 de agosto de 2006. Institui o Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas - Sisnad; prescreve medidas para prevenção do uso indevido, atenção e reinserção social de usuários e dependentes de drogas; estabelece normas para repressão à produção não autorizada e ao tráfico ilícito de drogas; define crimes e dá outras providências. Brasília – DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/111343.htm>. Acesso em 31 de março de 2016.

CAMPOS, Marcelo da Silveira. **Escolha racional e criminalidade: uma avaliação crítica do modelo**. Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, n. 22, p. 93-110, 2008.

CARVALHO, Alexandre Xavier Ywata de; SILVA, Gabriela Drummond Marques da; ALMEIDA JÚNIOR, Gilberto Rezende de; ALBUQUERQUE, Pedro Henrique Melo de. **Taxas bayesianas para o mapeamento de homicídios nos municípios brasileiros**. Caderno de Saúde Pública. V. 28(7): p. 1249-1262, jul. 2012.

CERQUEIRA, Daniel; LOBÃO, Waldir. **Determinantes da criminalidade: Arcabouços teóricos e resultados empíricos**. Revista de Ciências Sociais, 47(2):233-269, 2007.

FLEISHER, Belton M. **The effect of income on delinquency**. The American Economic Review, JSTOR, v. 56, n. 1/2, p. 118–137, 1966.

FREITAS, Tiarajú Alves de; CADAVAL, Audrei Fernandes; GONÇALVES, Glauber Acunha. **A estimação de um índice geral de criminalidade para os municípios do Rio Grande do**

Sul – IGrime RS. XIII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos. ENABER, Curitiba 2015. Disponível em <<http://www.brsa.org.br/site/encontros-artigos.php?enaber=11>>. Acesso em 05 de abril de 2016.

GAULEZ, Maiara Patti; MACIEL, Vladimir Fernandes. **Determinantes da Criminalidade no Estado de São Paulo: uma análise espacial de dados em cross-section**. 43º Encontro Nacional de Economia. ANPEC, Costão do Santinho 2015. Disponível em <http://www.anpec.org.br/encontro/2015/submissao/files_I/i12-8a5bcf2d9c8ec5c8690571936cc03e4b.pdf>. Acesso em 05 de abril de 2016.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA, SIP/PROCERGS. Base de dados anual de 14 tipos de crimes para o período de 2005 - 2015. Disponível em <<http://www.ssp.rs.gov.br/?model=conteudo&menu=189>>. Extraído em 15 de fevereiro de 2016.

IBCCrim – Instituto Brasileiro de Ciências Criminais. **Visões de Política Criminal entre Operadores da Justiça Criminal de São Paulo: Relatório de Pesquisa**. São Paulo: Revista dos Tribunais, set. 2007.

KHAN, Túlio. **Estatística de criminalidade – manual de interpretação**. Disponível em <<http://www.ssp.sp.gov.br/estatistica/downloads/manual.pdf>>. Acesso em 03 de abril de 2016.

MARQUES, Ana Paula da Silva; HOLZSCHUH, Marcelo Leandro; TACHIBANA, Vilma Mayumi; IMAI, Nilton Nobuhiro. **Análise Exploratória de Dados de Área para Índices de Furto na Mesorregião de Presidente Prudente – SP**. III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. III SIMGEO, Recife 2010. Disponível em <https://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGEO_CD/artigos/CartografiaeSIG/SIG/A_223.pdf>. Acesso em 06 de abril 2016.

MARSHALL, Roger J. Mapping disease and mortality rates using empirical bayes estimators. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 40, p. 2, p. 283-294, 1991.

MONTEIRO, Jaimar de Barros. **Indicador de Criminalidade Geral baseado em Métodos Multivariados e Estatística Espacial para Controle na Segurança Pública do Estado**. Monografia para obtenção de grau de bacharel em Estatística na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Defendida em 18 de dezembro de 2009. Porto Alegre, 85 p.

OLIVEIRA, Cristiano Aguiar de. **Criminalidade e o tamanho das cidades brasileiras: um enfoque da economia do crime**. 33º Encontro Nacional de Economia. ANPEC, Natal 2005. Disponível em <<http://econpapers.repec.org/paper/anpen2005/152>>. Acesso em 02 de abril de 2016.

OLIVEIRA, Cristiano Aguiar de. **Análise espacial da criminalidade no Rio Grande do Sul**. Revista de Economia, v. 34, n. 3 (ano 32), p. 35-60, set./dez. 2008. Editora UFPR.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório Mundial sobre a Prevenção da Violência 2014**. Tradução do Núcleo de Estudos da Violência da Universidade de São Paulo (USP) 2015.

POSNER, Richard A. **Economic analysis of law**. Little Brown and Company, 1973.

ROTTENBERG, Simon. **The clandestine distribution of heroin, its discovery and suppression.** The Journal of Political Economy, JSTOR, p. 78–90, 1968.

SANTOS, Marcelo Justus dos; KASSOUF, Ana Lúcia. **Estudos econômicos das causas da criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias.** Economia, Brasília (DF), v. 9, n. 2, p. 343-372, mai/ago 2008.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis. **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.

SMITH, Adam. **The wealth of nations.** [S.l.]: Reprint. New York: Random House, 1776.

SOARES, Thiago Costa; ZABOT, Udilmar Carlos e RIBEIRO, Glauco Magno. **Índice Geral de Criminalidade: uma abordagem a partir da análise envoltória de dados para os municípios catarinenses.** Leituras de Economia Política, Campinas, (19): 89-109, dez. 2011.

STIGLER, George J. **The theory of economic regulation.** The Bell journal of economics and management science, JSTOR, p. 3–21, 1971.

TULLOCK, Gordon. **The welfare costs of tariffs, monopolies, and theft.** Economic Inquiry, Wiley Online Library, v. 5, n. 3, p. 224–232, 1967.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência 2013: Mortes Matadas por Armas de Fogo.** Disponível em http://mapadaviolencia.org.br/pdf2013/mapa2013_homicidios_juventude.pdf. Acesso em 02 de abril de 2016.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência 2014: Os jovens do Brasil.** Disponível em http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2014/Mapa2014_JovensBrasil_Preliminar.pdf. Acesso em 03 de abril de 2016.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência 2015: Mortes Matadas por Armas de Fogo.** Disponível em <http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2015/mapaViolencia2015.pdf>. Acesso em 03 de abril de 2016.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência 2016: Homicídios por armas de fogo no Brasil.** Disponível em http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2016/Mapa2016_armas_web.pdf. Acesso em 27 de agosto de 2016.

APÊNDICE

Apêndice 1 - Tipificação Criminal dos crimes utilizados no trabalho

Crime	Tipificação Criminal
Latrocínio	§ 3º, do Art. 157 do Código Penal
Extorsão mediante sequestro	Art. 159 do Código Penal
Homicídio Doloso	Art. 121 do Código Penal
Roubo	§ 1º e § 2º, do Art. 157 do Código Penal
Entorpecente Tráfico	Art. 33 e Art. 34 da Lei Antidrogas
Extorsão	Art. 158 do Código Penal
Roubo de Veículo	Inciso IV, do § 2º, do Art. 157 do Código Penal
Delitos relacionados à armas e munições	Artigos 12, 14, 16 e 17 do Estatuto do Desarmamento
Furto de Veículo	§ 5º, do Art. 155 do Código Penal
Furto	Art. 155 do Código Penal
Delitos relacionados à corrupção	Artigos 317, 333 e 337-B do Código Penal
Estelionato	Art. 171 do Código Penal

Fonte: Elaboração própria com base no Código Penal Brasileiro (Decreto-Lei 2.848, de 07 de dezembro de 1940), na Lei Antidrogas (Lei 11.343, de 23 de agosto de 2006) e no Estatuto do Desarmamento (Lei 10.826, de 22 de dezembro de 2003).

Apêndice 2 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2005

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	15.624	19.025	82%
Roubo de Veículo	10.856	11.782	92%
Homicídio Doloso	984	1.391	71%
Furtos	145.061	232.176	62%
Roubos	54.195	61.959	87%
Latrocínio	95	135	70%
Extorsão	399	587	68%
Extorsão Mediante Sequestro	11	20	55%
Estelionato	12.237	17.983	68%
Delitos Relacionados à Corrupção	77	172	45%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	4.051	7.341	55%
Entorpecentes - Tráfico	1.870	2.619	71%
Total de todos os crimes	245.460	355.190	69%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 3 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2006

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	15.618	19.243	81%
Roubo de Veículo	13.551	14.598	93%
Homicídio Doloso	953	1.418	67%
Furtos	138.259	224.516	62%
Roubos	55.739	63.832	87%
Latrocínio	100	143	70%
Extorsão	642	888	72%
Extorsão Mediante Sequestro	12	18	67%
Estelionato	12.603	18.232	69%
Delitos Relacionados à Corrupção	83	157	53%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	3.792	6.994	54%
Entorpecentes - Tráfico	1.936	2.806	69%
Total de todos os crimes	243.288	352.845	69%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 4 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2007

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	13.501	16.467	82%
Roubo de Veículo	14.021	15.002	93%
Homicídio Doloso	1.167	1.604	73%
Furtos	140.225	222.181	63%
Roubos	57.799	65.542	88%
Latrocínio	87	123	71%
Extorsão	550	823	67%
Extorsão Mediante Sequestro	7	10	70%
Estelionato	14.135	20.598	69%
Delitos Relacionados à Corrupção	65	128	51%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	3.750	6.616	57%
Entorpecentes - Tráfico	2.424	3.477	70%
Total de todos os crimes	247.731	352.571	70%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 5 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2008

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	13.945	16.699	84%
Roubo de Veículo	12.804	13.887	92%
Homicídio Doloso	1.255	1.720	73%
Furtos	132.166	212.663	62%
Roubos	54.554	62.226	88%
Latrocínio	59	85	69%
Extorsão	428	661	65%
Extorsão Mediante Sequestro	3	8	38%
Estelionato	12.174	17.003	72%
Delitos Relacionados à Corrupção	73	131	56%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	3.581	6.484	55%
Entorpecentes - Tráfico	3.218	4.697	69%
Total de todos os crimes	234.260	336.264	70%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 6 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2009

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	13.473	16.676	81%
Roubo de Veículo	11.689	12.759	92%
Homicídio Doloso	1.188	1.649	72%
Furtos	114.148	192.525	59%
Roubos	49.463	56.892	87%
Latrocínio	42	64	66%
Extorsão	480	683	70%
Extorsão Mediante Sequestro	10	15	67%
Estelionato	11.139	15.909	70%
Delitos Relacionados à Corrupção	76	126	60%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	3.375	5.961	57%
Entorpecentes - Tráfico	4.441	6.251	71%
Total de todos os crimes	209.524	309.510	68%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 7 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2010

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	11.902	14.962	80%
Roubo de Veículo	9.587	10.552	91%
Homicídio Doloso	1.195	1.668	72%
Furtos	107.860	177.617	61%
Roubos	41.570	48.144	86%
Latrocínio	43	75	57%
Extorsão	415	592	70%
Extorsão Mediante Sequestro	5	11	45%
Estelionato	12.761	17.667	72%
Delitos Relacionados à Corrupção	75	132	57%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	3.398	6.190	55%
Entorpecentes - Tráfico	5.329	7.300	73%
Total de todos os crimes	194.140	284.910	68%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 8 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2011

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	11.391	14.650	78%
Roubo de Veículo	10.021	10.967	91%
Homicídio Doloso	1.289	1.743	74%
Furtos	102.194	166.694	61%
Roubos	38.476	44.922	86%
Latrocínio	48	82	59%
Extorsão	357	519	69%
Extorsão Mediante Sequestro	15	24	63%
Estelionato	12.776	18.038	71%
Delitos Relacionados à Corrupção	120	227	53%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	3.582	6.442	56%
Entorpecentes - Tráfico	6.213	8.558	73%
Total de todos os crimes	186.482	272.866	68%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 9 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2012

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	12.102	15.674	77%
Roubo de Veículo	10.928	12.051	91%
Homicídio Doloso	1.525	2.012	76%
Furtos	101.176	163.746	62%
Roubos	39.307	46.213	85%
Latrocínio	58	91	64%
Extorsão	340	491	69%
Extorsão Mediante Sequestro	8	12	67%
Estelionato	12.444	17.761	70%
Delitos Relacionados à Corrupção	209	479	44%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	3.876	7.182	54%
Entorpecentes - Tráfico	6.533	9.309	70%
Total de todos os crimes	188.506	275.021	69%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 10 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2013

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	13.095	16.887	78
Roubo de Veículo	11.072	11.984	92
Homicídio Doloso	1.455	1.937	75
Furtos	104.257	166.456	63
Roubos	45.996	52.535	88
Latrocínio	95	129	74
Extorsão	297	420	71
Extorsão Mediante Sequestro	11	18	61
Estelionato	12.297	17.471	70
Delitos Relacionados à Corrupção	218	496	44
Delitos Relacionados à Armas e Munições	4.217	7.423	57
Entorpecentes - Tráfico	7.127	10.085	71
Total de todos os crimes	200.137	285.841	70

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 11 - Total de Ocorrências registradas nas 30 maiores cidades do RS em 2014

Crime	Total 30 cidades (A)	Total Estado RS (B)	(A/B)x100
Furto de Veículo	14.530	18.962	77%
Roubo de Veículo	12.553	13.760	91%
Homicídio Doloso	1.834	2.362	78%
Furtos	106.821	169.514	63%
Roubos	54.699	61.646	89%
Latrocínio	98	140	70%
Extorsão	256	424	60%
Extorsão Mediante Sequestro	26	37	70%
Estelionato	12.492	17.664	71%
Delitos Relacionados à Corrupção	154	300	51%
Delitos Relacionados à Armas e Munições	4.507	7.784	58%
Entorpecentes - Tráfico	6.956	9.902	70%
Total de todos os crimes	214.926	302.495	71%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria de Segurança Pública – SSP/RS.

Apêndice 12 - População e Frota Total de Veículos para os anos de 2005 e 2010

Classe	População Total 2005	População Total 2010	Δ da População (%)	Frota Total 2005	Frota Total 2010	Δ da Frota Total (%)
1	47.852	57.153	19,44	14.383	25.392	76,54
2	447.695	429.824	-3,99	126.971	173.037	36,28
3	194.890	168.736	-13,42	56.230	69.484	23,57
4	160.762	195.798	21,79	48.453	81.500	68,20
5	200.652	229.143	14,20	59.789	96.529	61,45
6	169.606	141.965	-16,30	46.138	54.347	17,79
7	119.271	118.950	-0,27	31.701	47.738	50,59
8	991.969	916.075	-7,65	304.178	382.120	25,62
9	1.711.192	1.823.484	6,56	543.103	793.409	46,09
10	1.686.952	1.769.328	4,88	564.274	796.337	41,13
11	4.974.764	5.168.574	3,90	1.674.020	2.288.610	36,71
Total RS	10.705.605	11.019.030	2,93	3.469.240	4.808.503	38,60

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 13 - População e Frota Total de Veículos para os anos de 2010 e 2015

Classe	População Total 2010	População Total 2015	Δ da População (%)	Frota Total 2010	Frota Total 2015	Δ da Frota Total (%)
1	57.153	52.832	-7,56	25.392	31.374	23,56
2	429.824	438.583	2,04	173.037	244.351	41,21
3	168.736	187.895	11,35	69.484	111.543	60,53
4	195.798	164.249	-16,11	81.500	92.271	13,22
5	229.143	231.681	1,11	96.529	134.591	39,43
6	141.965	142.288	0,23	54.347	80.237	47,64
7	118.950	101.396	-14,76	47.738	61.106	28,00
8	916.075	871.303	-4,89	382.120	482.553	26,28
9	1.823.484	1.952.353	7,07	793.409	1.157.640	45,91
10	1.769.328	1.596.259	-9,78	796.337	952.849	19,65
11	5.168.574	5.509.133	6,59	2.288.610	3.109.002	35,85
Total RS	11.019.030	11.247.972	2,08	4.808.503	6.457.517	34,29

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 14 - Total de Ocorrências registradas no RS

Crimes/Anos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Furto de Veículo	19.025	19.243	16.467	16.699	16.676	14.962	14.650	15.674	16.887	18.962	20.409
Roubo de Veículo	11.782	14.598	15.002	13.887	12.759	10.552	10.967	12.051	11.984	13.760	18.142
Homicídio Doloso	1.391	1.418	1.604	1.720	1.649	1.668	1.743	2.012	1.937	2.362	2.429
Furtos	232.176	224.516	222.181	212.663	192.525	177.617	166.694	163.746	166.456	169.514	158.009
Roubos	61.959	63.832	65.542	62.226	56.892	48.144	44.922	46.213	52.535	61.646	79.112
Latrocínio	135	143	123	85	64	75	82	91	129	140	140
Extorsão	587	888	823	661	683	592	519	491	420	424	388
Extorsão Mediante Sequestro	20	18	10	08	15	11	24	12	18	37	18
Estelionato	17.983	18.232	20.598	17.003	15.909	17.667	18.038	17.761	17.471	17.664	15.517
Delitos Relacionados à Corrupção	172	157	128	131	126	132	227	479	496	300	404
Delitos Relacionados à Armas e Munições	7.341	6.994	6.616	6.484	5.961	6.190	6.442	7.182	7.423	7.784	7.469
Entorpecentes - Tráfico	2.619	2.806	3.477	4.697	6.251	7.300	8.558	9.309	10.085	9.902	8.984
Total de Ocorrências Registradas	355.190	352.845	352.571	336.264	309.510	284.910	272.866	275.021	285.841	302.495	311.021

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria de Segurança Pública (SSP/RS).

Apêndice 15 - Taxa por cem mil para todos os crimes no RS

Crimes/Anos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Furto de Veículo	548,4	525,0	420,9	397,1	370,7	311,2	284,5	284,2	286,9	305,0	316,1
Roubo de Veículo	339,6	398,3	383,5	330,2	283,6	219,4	213,0	218,5	203,6	221,3	280,9
Homicídio Doloso	13,0	13,2	14,8	15,8	15,0	15,1	15,7	18,1	17,4	21,0	21,6
Furtos	2.168,7	2.083,2	2.048,8	1.949,8	1.755,8	1.611,9	1.505,8	1.472,8	1.491,0	1.507,2	1.404,8
Roubos	578,8	592,3	604,4	570,5	518,8	436,9	405,8	415,6	470,6	548,1	703,3
Latrocínio	1,3	1,3	1,1	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	1,2	1,2	1,2
Extorsão	5,5	8,2	7,6	6,1	6,2	5,4	4,7	4,4	3,8	3,8	3,4
Extorsão Mediante Sequestro	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2
Estelionato	168,0	169,2	189,9	155,9	145,1	160,3	162,9	159,7	156,5	157,1	138,0
Delitos Relacionados à Corrupção	1,6	1,5	1,2	1,2	1,1	1,2	2,1	4,3	4,4	2,7	3,6
Delitos Relacionados à Armas e Munições	68,6	64,9	61,0	59,4	54,4	56,2	58,2	64,6	66,5	69,2	66,4
Entorpecentes - Tráfico	24,5	26,0	32,1	43,1	57,0	66,2	77,3	83,7	90,3	88,0	79,9

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria de Segurança Pública (SSP/RS).

Apêndice 16 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2006

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	51.357	1.770,9	16.811	579,7	29
2	447.769	2.907,6	134.195	871,4	154
3	185.762	4.530,8	56.157	1.369,7	41
4	171.679	5.538,0	54.304	1.751,7	31
5	208.776	6.524,3	66.420	2.075,6	32
6	155.230	7.391,9	43.750	2.083,3	21
7	119.071	8.505,1	33.505	2.393,2	14
8	977.816	13.394,7	311.318	4.264,6	73
9	1.749.232	29.648,0	587.935	9.965,0	59
10	1.694.764	70.615,2	595.267	24.802,8	24
11	5.015.968	278.664,9	1.765.646	98.091,4	18

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 17 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2007

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	47.168	1.747,0	16.209	600,3	27
2	451.295	2.892,9	146.060	936,3	156
3	180.491	4.512,3	58.180	1.454,5	40
4	170.385	5.496,3	58.548	1.888,6	31
5	207.668	6.489,6	70.763	2.211,3	32
6	169.831	7.384,0	50.317	2.187,7	23
7	110.771	8.520,8	33.652	2.588,6	13
8	942.740	13.278,0	321.337	4.525,9	71
9	1.755.756	29.262,6	626.471	10.441,2	60
10	1.752.510	70.100,4	649.779	25.991,2	25
11	5.055.861	280.881,2	1.880.694	104.483,0	18

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 18 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2008

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	46.964	1.739,4	17.165	635,7	27
2	442.861	2.875,7	154.990	1.006,4	154
3	173.241	4.442,1	61.222	1.569,8	39
4	184.998	5.441,1	68.149	2.004,4	34
5	214.412	6.497,3	78.578	2.381,2	33
6	154.537	7.358,9	49.794	2.371,1	21
7	136.367	8.522,9	46.327	2.895,4	16
8	949.050	13.557,9	346.602	4.951,5	70
9	1.751.569	29.687,6	670.167	11.358,8	59
10	1.759.183	70.367,3	696.389	27.855,6	25
11	5.093.776	282.987,6	2.015.943	111.996,8	18

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 19 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2009

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	50.375	1.737,1	20.115	693,6	29
2	445.263	2.891,3	167.379	1.086,9	154
3	159.757	4.437,7	62.062	1.723,9	36
4	195.434	5.428,7	76.562	2.126,7	36
5	221.876	6.525,8	88.218	2.594,6	34
6	148.260	7.413,0	51.697	2.584,9	20
7	127.675	8.511,7	47.059	3.137,3	15
8	932.681	13.517,1	364.085	5.276,6	69
9	1.787.347	29.789,1	730.060	12.167,7	60
10	1.764.615	70.584,6	743.685	29.747,4	25
11	5.131.788	285.099,3	2.147.509	119.306,1	18

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 20 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2011

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	51.790	1.726,3	23.246	774,9	30
2	435.975	2.868,3	186.858	1.229,3	152
3	177.164	4.429,1	81.928	2.048,2	40
4	184.977	5.440,5	81.538	2.398,2	34
5	227.529	6.500,8	102.901	2.940,0	35
6	133.717	7.428,7	56.723	3.151,3	18
7	135.210	8.450,6	58.452	3.653,3	16
8	908.959	13.566,6	396.109	5.912,1	67
9	1.835.583	30.091,5	864.178	14.166,9	61
10	1.674.186	69.757,8	795.593	33.149,7	24
11	5.304.771	279.198,5	2.501.894	131.678,6	19

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 21 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2012

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	57.249	1.734,8	28.991	878,5	33
2	423.983	2.864,8	196.065	1.324,8	148
3	176.408	4.410,2	87.291	2.182,3	40
4	196.370	5.454,7	93.312	2.592,0	36
5	226.714	6.477,5	111.552	3.187,2	35
6	142.531	7.501,6	63.603	3.347,5	19
7	100.990	8.415,8	48.607	4.050,6	12
8	906.660	13.333,2	423.176	6.223,2	68
9	1.867.458	30.120,3	944.936	15.240,9	62
10	1.680.483	70.020,1	851.614	35.483,9	24
11	5.339.415	281.021,8	2.665.434	140.286,0	19

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 22 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2013

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	54.879	1.715,0	29.726	928,9	32
2	432.883	2.866,8	216.209	1.431,8	151
3	187.620	4.467,1	99.704	2.373,9	42
4	175.426	5.482,1	88.729	2.772,8	32
5	226.150	6.461,4	119.794	3.422,7	35
6	142.073	7.477,5	69.449	3.655,2	19
7	110.093	8.468,7	58.470	4.497,7	13
8	897.932	13.402,0	452.642	6.755,9	67
9	1.877.532	30.282,8	1.016.468	16.394,6	62
10	1.586.731	68.988,3	865.625	37.635,9	23
11	5.472.724	273.636,2	2.868.567	143.428,4	20

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 23 - População Total e Média, Frota Total e Média e Quantidade de Municípios por classe no ano de 2014

Classe	População Total	População Média	Frota Total	Frota Média	Quant. de Municípios
1	56.650	1.716,7	32.579	987,2	33
2	429.338	2.862,3	229.419	1.529,5	150
3	191.624	4.456,4	108.738	2.528,8	43
4	169.896	5.480,5	91.921	2.965,2	31
5	231.693	6.435,9	129.567	3.599,1	36
6	134.534	7.474,1	71.567	3.975,9	18
7	109.823	8.447,9	62.594	4.814,9	13
8	879.247	13.321,9	472.378	7.157,2	66
9	1.912.053	30.350,0	1.092.378	17.339,3	63
10	1.590.963	69.172,3	915.908	39.822,1	23
11	5.501.453	275.072,7	3.010.911	150.545,6	20

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FEE (Estimativas Populacionais) e do DENATRAN/MT.

Apêndice 24 - Estatística descritiva do IGcrime Bayesiano

Tipo/Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mínimo	0,0085	0,0270	0,0224	0,0298	0,0270	0,0215	0,0283	0,0274	0,0236	0,0224	0,0225
Máximo	0,3998	0,4040	0,4183	0,3569	0,3219	0,2826	0,3107	0,3123	0,3853	0,4899	0,5632
Média	0,0899	0,1025	0,0873	0,0753	0,0810	0,0831	0,0850	0,0818	0,0843	0,1030	0,0820
Desvio-Padrão	0,0569	0,0550	0,0438	0,0466	0,0637	0,0501	0,0506	0,0480	0,0227	0,0638	0,0623
Coeficiente de Variação (%)	63,3261	53,6561	50,1504	61,8698	78,6696	60,2382	59,5063	58,6726	26,8663	61,9299	75,9965

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 25 - Estatística descritiva do IGcrime Bruto

Tipo/Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mínimo	0,0001	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001	0,0009	0,0003	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003
Máximo	0,2346	0,2798	0,2017	0,2136	0,2471	0,2713	0,2359	0,2267	0,2387	0,2852	0,2090
Média	0,0281	0,0310	0,0296	0,0283	0,0278	0,0278	0,0267	0,0282	0,0280	0,0302	0,0307
Desvio-Padrão	0,0283	0,0321	0,0306	0,0282	0,0310	0,0288	0,0278	0,0277	0,0298	0,0333	0,0304
Coeficiente de Variação (%)	100,5681	103,2959	103,1332	99,6227	111,5519	103,5037	104,2818	98,0699	106,5685	110,1654	98,9286

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 26 - Maiores níveis de criminalidade do IGcrime Bayesiano nos anos de 2006, 2007, 2008 e 2009

2006		2007		2008		2009		
	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime
1	Porto Alegre	0,404	Porto Alegre	0,418	Porto Alegre	0,357	Porto Alegre	0,322
2	Novo Hamburgo	0,367	Novo Hamburgo	0,385	Alvorada	0,286	São Leopoldo	0,313
3	Cachoeirinha	0,364	Canoas	0,332	Viamão	0,261	Nicolau Vergueiro	0,285
4	Santa Cruz do Sul	0,342	São Leopoldo	0,310	Rio Grande	0,244	Novo Xingu	0,284
5	São Leopoldo	0,334	Uruguaiana	0,291	Canoas	0,229	Pouso Novo	0,283
6	Canoas	0,320	Alvorada	0,256	São Vicente do Sul	0,220	Capão Bonito do Sul	0,269
7	Passo Fundo	0,269	Viamão	0,243	Cachoeirinha	0,212	São Pedro das Missões	0,269
8	Alvorada	0,267	Cachoeirinha	0,204	Iraí	0,205	André da Rocha	0,269
9	Viamão	0,264	Passo Fundo	0,193	Passo Fundo	0,203	Porto Vera Cruz	0,269
10	Sapucaia do Sul	0,261	Pelotas	0,181	General Câmara	0,203	Santa Tereza	0,269

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 27 - Maiores níveis de criminalidade do IGcrime Bayesiano nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014

2011		2012		2013		2014		
	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime
1	Porto Alegre	0,311	Porto Alegre	0,312	Porto Alegre	0,385	São Leopoldo	0,490
2	Gravataí	0,307	Novo Hamburgo	0,299	Viamão	0,318	Alvorada	0,424
3	Novo Hamburgo	0,273	Canoas	0,261	Taquara	0,297	Porto Alegre	0,415
4	Capão da Canoa	0,251	Alvorada	0,239	Gravataí	0,295	Gravataí	0,411
5	Passo Fundo	0,235	Arroio do Sal	0,224	Canoas	0,279	Sapucaia Do Sul	0,409
6	Viamão	0,221	Passo Fundo	0,209	Alvorada	0,279	Novo Hamburgo	0,368
7	Santa Maria	0,208	Rio Grande	0,208	São Leopoldo	0,276	Canoas	0,327
8	Encantado	0,207	Soledade	0,208	Cachoeirinha	0,271	Campo Bom	0,293
9	Pelotas	0,204	Caxias do Sul	0,206	Passo Fundo	0,249	Viamão	0,288
10	Alvorada	0,201	Taquara	0,198	Rio Grande	0,228	Cachoeirinha	0,288

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 28 - Maiores níveis de criminalidade do IGcrime Bruto nos anos de 2006, 2007, 2008 e 2009

2006		2007		2008		2009		
	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime
1	Taquaruçu do Sul	0,280	Porto Alegre	0,202	Ibirapuitã	0,214	Nicolau Vergueiro	0,247
2	Porto Alegre	0,187	São Valentim do Sul	0,200	Boa Vista das Missões	0,194	Novo Xingu	0,242
3	São Leopoldo	0,160	Esmeralda	0,194	Porto Alegre	0,181	Pouso Novo	0,241
4	Dezesseis de Novembro	0,148	Balneário Pinhal	0,177	Alvorada	0,127	Porto Alegre	0,161
5	Cacique Doble	0,147	Coxilha	0,162	Canoas	0,125	Dilermando de Aguiar	0,154
6	Novo Hamburgo	0,146	São Leopoldo	0,158	São Leopoldo	0,122	Pirapó	0,151
7	Esteio	0,146	Cidreira	0,145	São Vicente do Sul	0,122	Ciríaco	0,136
8	Vila Flores	0,142	Arroio do Sal	0,136	Cidreira	0,121	Cidreira	0,135
9	Canoas	0,141	Novo Hamburgo	0,134	Balneário Pinhal	0,120	Capão da Canoa	0,134
10	Dois Lajeados	0,137	Derrubadas	0,131	Cachoeirinha	0,120	Canoas	0,131

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 29 - Maiores níveis de criminalidade do IGcrime Bruto nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014

2011		2012		2013		2014		
	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime	Município	IGcrime
1	Capão Bonito do Sul	0,236	Cotiporã	0,227	São Jose das Missões	0,239	Muliterno	0,285
2	Miraguaí	0,179	Ivorá	0,208	Silveira Martins	0,176	Bom Progresso	0,185
3	Vista Alegre	0,167	Porto Alegre	0,152	Porto Alegre	0,166	Porto Alegre	0,184
4	Capão da Canoa	0,151	Alvorada	0,129	Pedro Osório	0,151	Cerro Grande	0,167
5	Porto Alegre	0,140	Arroio do Sal	0,128	São Jose do Herval	0,149	Alvorada	0,166
6	Pinheirinho do Vale	0,135	Tramandaí	0,127	Cidreira	0,140	Coronel Barros	0,158
7	Tramandaí	0,119	Novo Hamburgo	0,118	Alvorada	0,125	São Leopoldo	0,145
8	Alvorada	0,112	Capão da Canoa	0,118	Terra de Areia	0,123	Cidreira	0,133
9	Cidreira	0,108	Terra de Areia	0,113	Arroio do Sal	0,122	Novo Hamburgo	0,132
10	Novo Hamburgo	0,103	Mato Leitão	0,112	Itapuca	0,122	Tramandaí	0,131

Fonte: Elaboração própria.