



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Economia

Programa de Pós-Graduação em PPGECO-MESTPRO

RICARDO ALVES CASTELO COSTA

**ANÁLISE DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DOS BATALHÕES RURAIS DA
POLÍCIA MILITAR DE GOIÁS NA REDUÇÃO DOS CRIMES COMETIDOS NAS
ÁREAS RURAIS DO ESTADO DE GOIÁS**

Brasília/DF

2023

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Lúcio Remuzat Rennó Junior
Decano de Pós-graduação

Professor Doutor José Márcio Carvalho
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas**

Professor Doutor Roberto Ellery de Góes Júnior
Chefe do Departamento de Economia

Professor Doutor Jorge Madeira Nogueira
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Economia da UnB

RICARDO ALVES CASTELO COSTA

**Análise dos Impactos da Implantação dos Batalhões Rurais da Polícia Militar de Goiás na
Redução dos Crimes Cometidos nas Áreas Rurais do Estado de Goiás**

Dissertação apresentada ao Programa de PósGraduação em Economia, área de concentração de Finanças, da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Brasília/DF, 21 de junho de 2023

Comissão Examinadora:

Prof. Dra. Ana Carolina Pereira Zoghbi
PPGECO/UnB
Orientadora

Prof. Dr. Rafael Terra de Menezes
PPGECO/UnB
Examinador Interno

Prof. Dr. Cássio Giovanni de Aguiar Costa
Universidade Federal de Rondonópolis/MT
Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar comigo em todos os momentos.

À minha esposa Ludmilla e às minhas filhas Júlia e Mariana, pelo amor, dedicação, companheirismo e abnegação. Sem vocês, não teria sido tão especial.

Aos meus pais, Hélio Castelo e Leda Alves (*in memoriam*) por todo o amor e por terem passados valores que me norteiam desde a infância.

Aos docentes do Programa de Pós-graduação, técnicos administrativos e demais servidores da UnB, em especial à minha Orientadora, Profa. Dra. Ana Carolina Pereira Zoghbi pela disposição e generosidade em compartilhar conhecimentos.

Aos meus colegas de turma, pelo companheirismo e disposição em trocar conhecimentos e experiências. A participação de cada um tornou esse período mais fácil e agradável.

Aos meus colegas de trabalho que compreenderam a minha luta e me apoiaram quando necessário.

A todos vocês... muito obrigado!!!

RESUMO

O presente estudo investigou o impacto da implantação dos Batalhões Rurais da Polícia Militar do Estado de Goiás na redução de roubos e furtos na zona rural do estado. Foi levantada a hipótese de que a criação de batalhões nas áreas rurais dificultou a atividade criminosa nas áreas rurais devido à atuação policial mais célere e eficiente. A metodologia consistiu na análise de regressões com dados em painel dos 246 municípios goianos nos anos de 2018 e 2020, por meio do método de Diferenças em Diferenças, com segregação de período - antes e após a implementação do programa; em concatenação com a segregação dos municípios goianos em grupos tratado e controle, considerando as datas de criação dos Batalhões Rurais e as respectivas circunscrições. Os resultados obtidos sugerem que em pelo menos um dos crimes apresentou redução nos índices de criminalidade, o que suscitou discussões sobre a eficácia na criação do batalhão especializado.

Palavras-Chave: Batalhão Rural, Criminalidade, Área Rural, Diferença em Diferenças.

ABSTRACT

The present study investigated the impact of the implantation of the Rural Battalions of the Military Police of the State of Goiás in the reduction of robberies and thefts in the rural zone of the state. It was hypothesized that the creation of battalions in rural areas hindered criminal activity in rural areas due to faster and more efficient police action. The methodology consisted of the analysis of regressions with panel data from the 246 municipalities of Goiás in the years 2018 and 2020, through the Differences in Differences method, with period segregation - before and after the implementation of the program; in conjunction with the segregation of Goiás municipalities into treated and control groups, considering the dates of creation of the Rural Battalions and the respective districts. The results obtained suggest that at least one of the crimes showed a reduction in crime rates, which raised discussions about the effectiveness of the creation of the specialized battalion.

Keywords: Rural Battalion, Criminality, Rural Area, Difference in Differences.

Lista De Figuras

Figura 1 - Linha do tempo indicando as datas de implementação do policiamento rural.	17
Figura 2 – Mapa do estado de Goiás com a delimitação geográfica dos BPMRural.	21
Figura 3 - Quantidade total de crimes por ano na área rural (2018-2022).....	25
Figura 4 - Roubos em propriedade rural nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.....	28
Figura 5 - Furtos em propriedade rural nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.....	28
Figura 6 - Roubos de gado nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.	29
Figura 7 - Furtos de gado nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.	29
Figura 8 - Roubos de Agrotóxicos nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.	30
Figura 9 - Furtos de agrotóxicos nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.	30

Lista De Tabelas

Tabela 1 - Localização e circunscrição dos BPMRural no estado de Goiás.	17
Tabela 2 - Batalhões Rurais, CRPM e os respectivos municípios de acordo com o Decreto nº 8.533/2016.	18
Tabela 3 - Dados criminais nas áreas rurais no estado de Goiás de 2018 a 2022.....	23
Tabela 4 – Modelo explicativo da metodologia DiD adotada.	27
Tabela 5 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Roubo de Gado.	31
Tabela A. 1 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Roubo em Propriedades Rurais.....	36
Tabela A. 2 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Furto em Propriedades Rurais.....	36
Tabela A. 3 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Furto de Gado.	37
Tabela A. 4 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Roubo de Agrotóxicos.....	37
Tabela A. 5 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Furto de Agrotóxicos.....	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
3 APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA	15
4 ESTRATÉGIA DE ESTIMAÇÃO.....	22
4.1 DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	22
4.2 METODOLOGIA.....	25
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	31
6 CONCLUSÃO	33
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
APÊNDICE.....	36

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo contribuir para o aprimoramento das políticas de segurança pública em áreas rurais e avaliar os efeitos da implementação do Batalhão de Polícia Militar Rural (BPMRural) nos índices de criminalidade nas áreas rurais do estado de Goiás, considerando os números de ocorrências registradas pelas Polícias Cíveis e Militar e disponibilizadas no sistema de Registros de Atendimento Integrado (RAI) da Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás, em que foram considerados apenas os crimes consumados.

Para compreender a relevância do meio rural para o estado de Goiás se faz necessário examinar os dados do Produto Interno Bruto relacionados às atividades agropecuárias, assim como densidade demográfica do estado.

O estado de Goiás possui a nona maior economia estadual do Brasil, de acordo com o PIB, e as atividades agropecuárias possuem papel expressivo nessa composição. O estado está entre os maiores produtores de soja, milho, feijão, cana-de-açúcar e algodão do país. Goiás também se destaca por sua pecuária, tendo destaque para os rebanhos bovino, suíno e equino e a produção de leite e ovos.

Em 2019, ano de criação do BPMRural, Goiás era a nona economia brasileira com um PIB de R\$ 208,7 bilhões, representando 2,8% do PIB brasileiro. Entre os anos de 2010 e 2019, o PIB goiano cresceu a uma taxa média de 1,5% ao ano, superando a performance nacional, que foi de 0,7%. O expressivo resultado deve-se à evolução do agronegócio goiano, do comércio e ao crescimento e diversificação do setor industrial.

Desta forma, é possível depreender que parte da população goiana viva ou trabalhe em áreas rurais. De acordo com o censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população rural no estado de Goiás era de 583.074 habitantes ou 9,71% do total, enquanto a população urbana era de 5.420.714 pessoas, representando cerca de 90,29%¹. É importante ressaltar que os dados populacionais são referentes a 2010, uma vez que o censo de 2022 ainda não foi concluído em relação a esses dados.

¹ Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/panorama>

Considerando a extensão territorial do estado, que é de 340.242,859 km², a densidade demográfica é de aproximadamente 17,65 habitantes por quilômetro quadrado, posicionando o estado na 17^a posição do país nesse aspecto. Portanto, é possível inferir que Goiás possui vastas áreas do seu território com baixa densidade populacional, principalmente nas áreas rurais.

No entanto, apesar das atividades rurais desencadearem progresso e desenvolvimento, também têm sido acompanhadas pela crescente incidência de crimes no meio rural. De acordo com os dados da Gerência do Observatório de Segurança Pública (GEOSP), vinculada à Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás, mostram claramente que a criminalidade tem se expandido para áreas rurais nesse estado, impactando negativamente todos os segmentos envolvidos, desde os agricultores familiares até os grandes produtores.

Conforme as estatísticas da GEOSP, as propriedades rurais em Goiás têm sido alvo preocupante de crimes contra o patrimônio. Entre os anos de 2017 e 2018, foram registrados um total de 8.968 casos de furtos e 892 casos de roubos, resultando em um total de 9.860 ocorrências. Esses números destacam a gravidade em que estava a situação e a necessidade de medidas efetivas para combater a criminalidade no meio rural.

No artigo de destaque de 2015, escrito por Luiz Guilherme Scorzafave, Marcelo Justus e Pery Francisco Assis Shikida², é apresentado um argumento convincente de que os criminosos optam por realizar suas atividades criminosas em áreas rurais devido à sua natureza de serem alvos isolados e com pouca proteção. Os autores afirmam que nessas áreas, ferramentas, equipamentos e outros produtos de valor são armazenados com níveis mais baixos de segurança. De acordo com os autores, esses alvos oferecem menos riscos de fracasso e têm potencial para gerar altos lucros aos criminosos.

Nesse contexto, o estado de Goiás percebeu a necessidade de reforçar a política pública de segurança na área rural, visando a prevenção e elucidação de crimes e criou o projeto piloto denominado Patrulha Rural Georreferenciada no município de Catalão no ano de 2013. No ano de 2015, a Patrulha adquiriu formatação de policiamento especializado e teve suas atividades otimizadas pelo uso de coordenadas geográficas. Obviamente que a Patrulha Rural foi criada no âmbito da Polícia Militar, conforme determina a Constituição Federal de 1988, que define que o órgão policial responsável pela prevenção e atuação ostensiva são as Polícias Militares.

² Safety in the global south: Criminal victimization in Brazilian rural areas.

Posteriormente, em em 22 de julho de 2019, foi criado na Polícia Militar do Estado de Goiás, o Batalhão de Polícia Militar Rural – BPMRural, por meio da Lei Estadual nº 20.488/20193, com os objetivos de (i) executar o policiamento rural; (ii) dar proteção e garantir tranquilidade à comunidade rural e (iii) atuar contra a criminalidade na zona rural, buscando preservar a paz social e restituí-la quando necessário.

Por fim, o objetivo principal deste estudo é analisar os registros de roubos e furtos ocorridos no meio rural e avaliar o impacto da introdução do BPMRural na redução da criminalidade. É importante ressaltar que poucos estudos até o momento têm avaliado quantitativamente os efeitos dessa política. Assim, este estudo propõe-se a realizar uma avaliação sistemática dos resultados da implementação do programa, utilizando a técnica de Diferenças em Diferenças (DID). Essa técnica consiste em realizar regressões das variáveis dependentes (como o número de furtos e roubos em propriedades rurais, roubos e furtos de gado, roubos e furtos de agrotóxicos), dividindo os municípios em dois grupos denominados "tratado" e "controle", e separando os dados em dois períodos: antes e depois da implementação do BPMRural.

No Capítulo 2 - Revisão Bibliográfica serão mencionados os estudos científicos que nortearam a presente dissertação. No Capítulo 3 - Apresentação do Programa serão apresentadas maiores informações sobre o programa BPMRural, o histórico de sua implementação e as circunscrições sob a responsabilidade de cada Companhia. O Capítulo 4 – Estratégias de estimação foi dividido em duas partes. A primeira denominada Descrição dos Dados onde estarão demonstrados os dados criminais e respectivas fontes de consulta. A segunda parte chamada Metodologia onde estará explicado mais detalhadamente a formulação da metodologia de Diferenças em Diferenças. O Capítulo 5 - Discussão dos Resultados exporá de forma objetiva os resultados alcançados e o Capítulo 6 – Conclusão tratará da conclusão dos estudos realizados.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Inicialmente cumpre destacar a dificuldade em encontrar na literatura trabalhos que utilizaram modelos econométricos capazes de estabelecer relações causais entre o aumento do

³ https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/100691/lei-20488

efetivo policial e a redução da criminalidade. A dificuldade se dá pela existência de diversas variáveis que podem influenciar os resultados encontrados.

Como exemplo pode ser citado o artigo essencial do professor Steven Levitt, da Universidade de Chicago nos Estados Unidos da América, publicado em 1997 no jornal acadêmico *American Economic Review*⁴, no qual são mencionadas uma série de evidências associando o aumento do efetivo policial ao aumento da taxa de criminalidade nos bairros de cidades estadunidenses.

De acordo com Levitt, os resultados encontrados podem ser atribuídos à simultaneidade, tendo em vista que há a tendência de alocação de mais policiais nos bairros com taxas maiores de criminalidade. Para se evitar a simultaneidade havia a necessidade de encontrar dados que apresentassem aumento no efetivo policial sem o correspondente aumento nas taxas de criminalidade.

Nessa pesquisa, foi encontrado o estudo de Di Tella e Schargrodsky (2004), tendo como contexto as medidas adotadas pela Polícia após o ataque terrorista que destruiu a Associação Mutual Israelita Argentina na cidade de Buenos Aires, Argentina, em 1994. Devido ao *modus operandi* e ao fato de que dois anos antes havia ocorrido outro atentado terrorista contra a embaixada de Israel em Buenos Aires, havia o risco iminente de novos ataques a outras sinagogas naquela cidade, o que fez com que as autoridades policiais reforçassem o aparato policial nas instituições ligadas à comunidade judaica ou islâmica, tais como sinagogas, mesquitas, escolas, clubes ou centros culturais.

Aquele estudo observou que o aumento das viaturas e efetivo policial nas quadras em que estavam localizadas as instituições supramencionadas não foi baseada no número de crimes comuns, mas apenas na existência ou não dos prováveis alvos de ataques terroristas. Ou seja, a alocação do efetivo policial ocorreu de forma exógena ao cometimento dos crimes comuns.

Desta forma, foram criados, sem essa intenção, os grupos de tratamento, nas localidades que receberam reforço policial para prevenir ataques terroristas, e os grupos de controle, referentes às quadras que não receberam reforço no policiamento. Cumpre destacar que nessa dinâmica os estudiosos tiveram êxito em concluir acerca do efeito do policiamento sobre a prática dos crimes comuns.

⁴ Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime.

Em outras palavras, o estudo conduzido por Di Tella coletou dados sobre roubos de carros em três bairros de Buenos Aires, antes e depois de um ataque terrorista. As evidências encontradas revelaram que os quarteirões que receberam proteção policial tiveram uma redução de 75% nos roubos de carros por mês, em comparação com aqueles que não receberam proteção. Portanto, o estudo concluiu que os bairros contemplados com a presença policial apresentaram uma diminuição significativa nos roubos de carro em comparação com os bairros sem um aumento no efetivo policial. Isso indica que a presença da polícia tem o potencial de reduzir a ocorrência de crimes quando comparada a áreas sem presença policial.

Contudo, esse trabalho não foi capaz de fornecer uma estimativa precisa da extensão do deslocamento do crime para outros bairros ou regiões. Portanto, a presença policial impactou negativamente a taxa de roubo de veículos nos bairros que receberam reforço policial, mas exerceu pouca ou nenhuma influência sobre os crimes praticados em região afastada da área protegida.

No artigo seminal intitulado "Crime and Punishment: An Economic Approach", publicado em 1968, Gary Becker buscou desenvolver um modelo teórico com o objetivo de compreender a lógica por trás das decisões racionais dos indivíduos em relação às atividades criminosas. Ele considerou a aversão ao risco, bem como os custos e benefícios esperados de cometer ou não um crime, tanto para o público em geral quanto para os formuladores de políticas que buscam reprimir o crime. Esses comportamentos foram analisados em termos de funções que compõem um modelo de minimização dos custos sociais.

No que diz respeito às escolhas dos indivíduos sobre cometer ou não delitos, conhecida como oferta de crimes, Becker desenvolveu uma função que relaciona o número de infrações que uma pessoa estaria disposta a cometer, levando em consideração a probabilidade de condenação, a punição esperada e outras variáveis que podem afetar a quantidade de crimes cometidos. É importante destacar que a probabilidade de condenação e a severidade das penas têm uma correlação negativa com a variável de resultado, portanto, quanto maior esses fatores, menor é o número de crimes praticados.

Para Cerqueira e Lobão (2004), a compreensão acerca do estudo de Becker pode ser resumida do seguinte modo:

Basicamente, a decisão de cometer ou não o crime resultaria de um processo de maximização da 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 crimes, traduzido pelo salário alternativo no mercado de trabalho.

Assim, de acordo com a teoria de Becker, o comportamento do potencial delinquente é definido por fatores positivos e negativos. Os fatores positivos seriam aqueles que levariam o indivíduo a escolher a legalidade de suas ações, tais como salário, renda e educação. Por sua vez, os fatores negativos ou dissuasórios, pelos quais os indivíduos tenderiam a não cometer crimes, nos quais se destacam as chances de ser flagrado, condenado e efetivamente ter que cumprir a pena. Ou seja, os fatores negativos estariam diretamente relacionados à eficiência dos órgãos de segurança pública e a punição em si.

Tanto os estudos de Di Tella quanto os de Becker concordam que a presença policial tem a capacidade de inibir a prática delitiva em diversos cenários. No entanto, é importante destacar que essas pesquisas possuem limitações inerentes às ciências econômicas, uma vez que a decisão de cometer um crime é um ato individual de cada pessoa.

3 APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA

Anteriormente à criação dos Batalhões Rurais, o policiamento na zona rural era executado pelo policiamento comunitário rural que tinha como finalidade proporcionar segurança para os residentes e trabalhadores daquelas áreas. Na época, eram realizadas atividades de patrulhamento, com o deslocamento dos policiais militares até as residências ou locais de trabalho. Com o intuito de aprimorar a segurança na zona rural, a polícia contava com a participação da comunidade na prevenção aos crimes, além de viaturas e policiais cedidos por outros batalhões da Polícia Militar.

Posteriormente, no ano de 2013, foi criado no âmbito da Polícia Militar o projeto piloto denominado Patrulha Rural Georreferenciada no município de Catalão. Em 2015, a Patrulha adquiriu formatação de policiamento especializado e teve suas atividades otimizadas pelo uso de coordenadas geográficas.

Mas foi em 22 de julho de 2019, por meio da Lei Estadual nº 20.488/2019, que foi criado o Batalhão de Polícia Militar Rural (BPMRural) que atualmente integra o Comando de Operações do Cerrado (COC), cuja missão é executar o policiamento nas áreas rurais dos 246 Municípios do estado de Goiás. O Artigo 2º da mencionada Lei Estadual determina as atribuições do Batalhão Rural.

Art. 2º Sem prejuízo das atribuições estatutárias e regulamentares, cabe ao Batalhão de Polícia Militar Rural – BPM Rural:

I – executar o policiamento rural;

II – dar proteção e garantir tranquilidade à comunidade rural;

III – atuar contra a criminalidade na zona rural, buscando preservar a paz social e restituí-la quando necessário.

O artigo 4º da mesma Lei trata sobre as despesas inerentes à criação do BPMRural que possui a seguinte redação:

Art. 4º As despesas resultantes da aplicação desta Lei correrão à conta de dotações orçamentárias próprias consignadas no orçamento vigente e poderão ser objeto de suplementação.

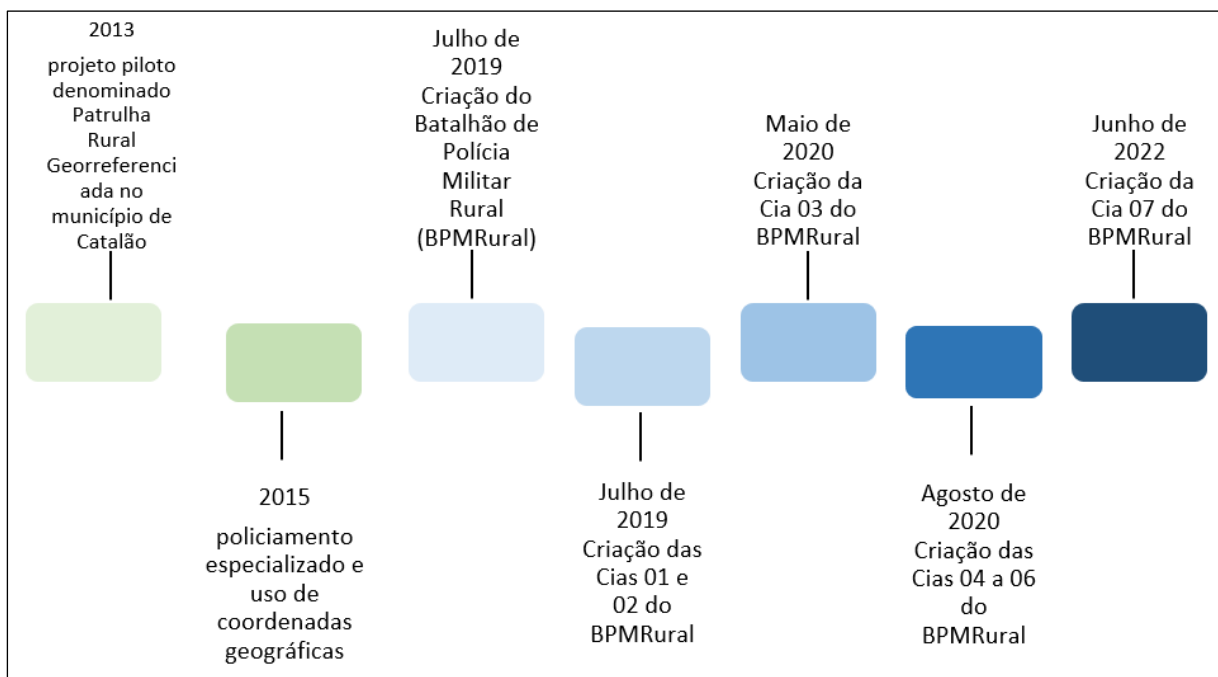
A unidade tem como principal diretriz o Programa de Patrulhamento Georreferenciado, por meio do qual houve a identificação das propriedades rurais através do Sistema de Cadastros, viabilizando assim o contato direto com o cidadão residente nas áreas rurais, assim como melhorou a eficiência no tempo de atendimento às ocorrências.

Inicialmente, foram implementados os Batalhões Rurais 01 e 02 devido à sua localização próxima à capital do estado. Durante o processo de estabelecimento desses batalhões, foram utilizadas as estruturas físicas, veículos, armamentos e efetivos policiais das cidades mais importantes do estado, como Goiânia e Anápolis, visando alocá-los nessas unidades e garantir a segurança nas áreas rurais correspondentes.

A partir de maio de 2020, a terceira Companhia do Batalhão de Polícia Militar Rural (BPMRural) foi constituída. Posteriormente, em agosto do mesmo ano, foram inauguradas a quarta, quinta e sexta Companhias do BPMRural. Somente em junho de 2022, foi criada a sétima Companhia do BPMRural, que passou a atender a região mais ao sul do estado, nas fronteiras com os estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Segue linha do tempo para ilustrar a evolução dos BPMRural ao longo dos últimos anos desde a criação do projeto piloto em Catalão, passando pela criação do BPMRural até a abertura da 7ª Cia do BPMRural.

Figura 1 - Linha do tempo indicando as datas de implementação do policiamento rural.



Elaboração do autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

Após a criação do programa BPMRural, foram estabelecidas as áreas de atuação de cada um dos batalhões considerando as circunscrições dos Comandos Regionais da Polícia Militar (CRPM). A Tabela 1 a seguir contém a lista das Companhias do BPMRural, os municípios sedes, as respectivas circunscrições pelas quais são responsáveis e as datas de criação de cada uma das Companhias.

Tabela 1 - Localização e circunscrição dos BPMRural no estado de Goiás.

Companhia	Sede	Circunscrição (CRPM)	Data de criação
1ª	Brazabrantes	1º, 4º, 7º, 16º	Julho de 2019
2ª	Valparaíso	3º, 5º, 17º	Julho de 2019
3ª	Morrinhos	2º, 6º, 9º, 19º	Maio de 2020
4ª	Niquelândia	10º, 12º, 15º, 18º	Agosto de 2020
5ª	Formosa	11º e 13º	Agosto de 2020
6ª	Rio Verde	8º	Agosto de 2020
7ª	Chapadão do Céu	14º	Junho de 2022

Elaborado pelo autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

Obs: As circunscrições 18 e 19 ainda não haviam sido criadas quando da realização desse estudo.

Assim, o BPMRural possui 7 (sete) Companhias operacionais cujas sedes estão localizadas nos municípios de Brazabrant, Valparaíso, Morrinhos, Niquelândia, Formosa, Rio Verde e Chapadão do Céu, além da sede administrativa e da ALIRURAL (Agência Local de Inteligência Rural) que estão sediadas no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco, na Zona Rural de Goianópolis.

Como já exposto, as áreas de atuação das Companhias do Batalhão de Polícia Militar Rural (BPMRural) foram definidas pelas circunscrições dos CRPM cuja relação dos municípios abrangidos estão definidas pelo Decreto nº 8.533/2016, emitido pelo Governo do Estado de Goiás. A Tabela 2 contém a relação detalhada dos municípios atendidos por cada um dos CRPM e a vinculação aos BPMRural ao qual estão subordinados.

Tabela 2 - Batalhões Rurais, CRPM e os respectivos municípios de acordo com o Decreto nº 8.533/2016.

Cia BPMRural	COMANDOS REGIONAIS/SEDES	MUNICÍPIOS (246) E DISTRITOS JURISDICIONADOS
1ª Cia BPMRural	1º CRPM - GOIÂNIA	Goiânia, Capital (Vila Rica).
	4º CRPM – GOIÁS	Adelândia, Americano do Brasil, Anicuns (Boa Vista, Capelina e Choupana), Araguapaz (São José da Fazendinha e Tiririca), Aruanã, Britânia (Itacaiú e Sicerlândia), Buriti de Goiás, Córrego do Ouro, Faina (Caiçara e Jeroaquara), Fazenda Nova (Bacilândia e Serra Dourada), Goiás (Buenolândia, Calcilândia, Davidópolis, São João e Uvá), Guaraíta, Heitorai, Itaberaí, Itaguari, Itagaru, Itapirapuã (Jacilândia), Itapuranga (Diolândia), Jussara (Canadá, Juscelândia e São Sebastião do Rio Claro), Matrinchã, (Lua Nova), Mossâmedes, Mozarlândia, Novo Brasil, Sanclerlândia (Aparecida), Santa Fé de Goiás, Santa Rosa de Goiás e Taquaral de Goiás.
	7º CRPM – IPORÁ	Amorinópolis, Aragarças, Arenópolis, Aurilândia, Baliza, Bom Jardim de Goiás, Cachoeira de Goiás, Caiapônia (Boa Vista e Planalto Verde), Cezarina, Diorama, Doverlândia, Friminópolis, Iporá, Israelândia (Messianópolis e Piloândia), Ivolândia (Campolândia, Estrela do Oriente e Petrolândia), Jaupaci, Moriporá, Montes Claros de Goiás (Aparecida do Rio Claro, Ponte Alta do Araguaia, Lucilândia e Registro do Araguaia), Palestina de Goiás, Palmeiras de Goiás, Palminópolis, Paraúna, Piranhas, São João da Paraúna, São Luís de Montes Belos (Rosalândia, Serra Dourada e Silvolândia) e Turvânia.
	16º CRPM – CERES	Campos Verdes, Carmo do Rio Verde, Ceres (Fartura e Sapé), Crixás (Auriverde), Guarinos, Hidrolina, Ipiranga de Goiás (Bom Jesus, Córrego Seco e Quebra Côco), Itapaci (Aparecida de Goiás), Morro Agudo de Goiás, Nova América, Nova Glória, Pilar de Goiás, Rialma (Castrinópolis), Rianópolis, Rubiataba (Valdelândia, Bragolândia, Cruzeirinho e Goiataba), Santa Isabel (Cirilândia), Santa Terezinha de Goiás (Luzelândia), São Patrício e Uirapuru.
2ª Cia BPMRural	3º CRPM – ANÁPOLIS	Abadiânia, (Planalmira, Posse d'Ábadia, Santa Lúcia e Três Veredas), Anápolis (Branápolis, Goialândia, Interlândia, Joanópolis, Miranópolis e Souzaânia), Araçu, Avelinópolis (Allan Kardec), Brazabrant, Campo Limpo de Goiás, Caturai,

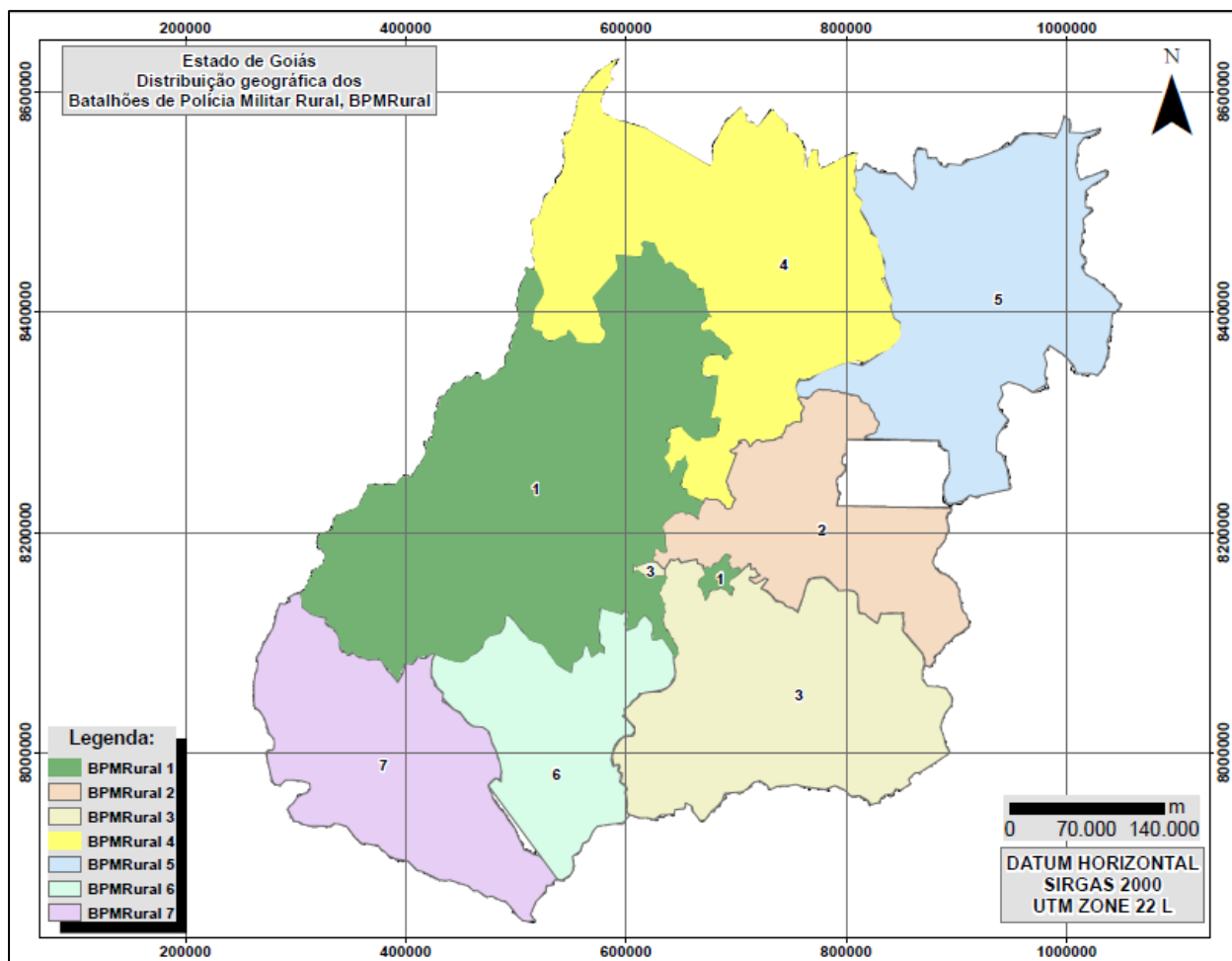
Cia BPMRural	COMANDOS REGIONAIS/SEDES	MUNICÍPIOS (246) E DISTRITOS JURISDICIONADOS
		Corumbá de Goiás, Damolândia, Gameleira de Goiás, Goianópolis (Vale das Caraibas), Goianira, Inhumas (Santa Amália e Vila Quilombo), Itauçu, Leopoldo de Bulhões, Nerópolis, Nova Veneza, Ouro Verde de Goiás, Petrolina de Goiás, Pirenópolis (Jaranópolis e Lagolândia), Santo Antônio de Goiás, Silvânia e Terezópolis de Goiás.
	5º CRPM – LUZIÂNIA	Cidade Ocidental, Cristalina (Campos Lindos e São Bartolomeu), Luziânia (Jardim Ingá), Novo Gama e Valparaíso de Goiás.
	17º CRPM – ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS	Águas Lindas de Goiás (Padre Lúcio), Alexânia (Estiva, Morada do Sol, Nova Flórida, Olhos d'Água e Serra do Ouro), Cocalzinho de Goiás (Edilândia e Girassol), Mimoso de Goiás e Padre Bernardo (Trajanópolis), Santo Antônio do Descoberto.
3ª Cia BPMRural	2º CRPM – APARECIDA DE GOIÂNIA	Abadia de Goiás (Vila Nossa Senhora do Perpétuo Socorro), Aparecida de Goiânia (Nova Brasília), Aragoiânia, Bela Vista de Goiás (Roselândia), Bonfinópolis, Caldazinha, Campestre de Goiás, Guapó, Hidrolândia (Nova Fátima), Nazário (Claudinópolis), Santa Bárbara de Goiás, Senador Canedo, Trindade e Varjão (Gercinópolis e São Benedito).
	6º CRPM – ITUMBIARA	Água Limpa, Aloândia (Nequinha), Bom Jesus de Goiás (Brejo Bonito e Santa Bárbara), Buriti Alegre, Cachoeira Dourada (Almerindonópolis e Nilópolis), Caldas Novas, Corumbaíba, Cromínia, Goiatuba (Marcianópolis), Inaciolândia, Itumbiara (Meia Ponte), Joviânia, Mairipotaba, Marzagão, Morrinhos, Panamá, Piracanjuba, Pontalina, Professor Jamil, Rio Quente e Vicentinópolis (Palitizinho).
	9º CRPM – CATALÃO	Anhanguera, Campo Alegre de Goiás, Catalão (Santo Antônio do Rio Verde e Pires Belo), Cristianópolis, Cumari, Davinópolis, Goiandira, Ipameri (Domiciano Ribeiro e Cavalheiro), Nova Aurora, Orizona (Alto Alvorada), Ouidor, Palmelo, Pires do Rio, Santa Cruz de Goiás, São Miguel do Passa Quatro, Três Ranchos, Urutaí e Vianópolis (Caraíba, Brasilinha e Ponte Funda).
4ª Cia BPMRural	10º CRPM – URUAÇU	Alto Horizonte, Amaralina, Campinorte (Arcaçulândia, Colinaçu e Quilômetro 300), Colinas do Sul (Vila Borba), Mara Rosa, Niquelândia (Tupiraçaba, São Luiz do Tocantins e Vila Taveira), Nova Iguaçú de Goiás, São Luiz do Norte e Uruaçú (Indanópolis, Pau Terra e Geriaçu).
	12º CRPM – PORANGATU	Bonópolis, Campinaçu, Estrela do Norte, Formoso, Minaçu (Santo Antônio da Cana Brava), Montividiu do Norte, Mundo Novo, Mutunópolis (Laginópolis, São Sebastião, Venerândia e Bandeirantes), Nova Crixás, (Bandeirantes), Novo Planalto, Porangatu (Cruz Alta do Norte), Santa Tereza de Goiás, São Miguel do Araguaia e Trombas.
	15º CRPM – GOIANÉSIA	Barro Alto, Goianésia (Cafelândia e Natinópolis), Jaraguá, Jesópolis, Santa Rita do Novo Destino, São Francisco de Goiás, Vila Propício (Assunção de Goiás e São Bentinho) e Uruana (Uruceires e Uruíta).
5ª Cia BPMRural	11º CRPM – FORMOSA	Água Fria de Goiás (Matinha e Mato Seco), Alto Paraíso de Goiás (Fraternidade, Moinho e São Jorge), Cabeceiras, Flores de Goiás (Airdalândia), Formosa (Bezerra, Juscelino Kubistscheck e Santa Rosa), Planaltina (Córrego Rico e São Gabriel), São João D'Aliança (Forte) e Vila Boa (Povoado da Usina de Álcool).

Cia BPMRural	COMANDOS REGIONAIS/SEDES	MUNICÍPIOS (246) E DISTRITOS JURISDICIONADOS
	13º CRPM – POSSE	Alvorada do Norte, Buritinópolis, Cavalcante, Campos Belos, Damianópolis, Divinópolis de Goiás, Guarani de Goiás (São Pedro), Iaciara (Água Quente, Extrema e Levantado), Mambaí, Monte Alegre de Goiás (Prata), Nova Roma, Posse (Barbosilândia), São Domingos, Simolândia, Sítio d'Abadia e Terezina de Goiás.
6ª Cia BPMRural	8º CRPM – RIO VERDE	Acreúna (Arantina), Cachoeira Alta (Nova República), Castelândia, Edealina, Edéia, Gouvelândia, Indiará, Jandaia (Palmeúna), Maurilândia, Montividiu, Paranaiguara (Itaguaçu), Porteirão, Quirinópolis, Rio Verde (Riverlândia, Lagoa do Bauzinho e Ouroana), Santa Helena de Goiás, Santo Antônio da Barra, São Simão, (Itaguaçu) e Turvelândia.
7ª Cia BPMRural	14º CRPM – JATAÍ	Aparecida do Rio Doce, Aporé (Itumirim), Caçu, Chapadão do Céu, Itajá (Olaría), Itarumã (Olaría do Angico), Jataí, Lagoa Santa, Mineiros, Perolândia, Portelândia, Santa Rita do Araguaia e Serranópolis.

Elaborado pelo autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

Para uma melhor visualização das circunscrições de cada uma das Companhias do BPMRural, os municípios foram cuidadosamente organizados e alocados em suas respectivas circunscrições, levando em consideração as coordenadas geográficas de cada município e seus limites territoriais. Essas alocações foram representadas no mapa do estado de Goiás, permitindo uma identificação precisa das áreas de atuação de cada Companhia do BPMRural.

Figura 2 – Mapa do estado de Goiás com a delimitação geográfica dos BPMRural.



Elaboração do autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

Foram encaminhadas ainda pelo Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás, as ações implementadas e outras que serão executadas prioritariamente em relação aos BPMRural, com o objetivo de estreitar as relações com outras entidades e entre as unidades da Polícia Militar, além de especializar os policiais destacados para esses batalhões, conforme transcrito abaixo:

Desde sua criação, o BPMRural vem se aperfeiçoando e buscando a excelência na prestação de serviço com a implementação de várias ações e recursos. Neste período foram concretizadas importantes ações operacionais visando à especialização profissional da tropa e o estreitamento com entidades público/privadas, como:

- * O Cadastro Georeferenciado de 70.000 (Setenta mil) Propriedades Rurais;
- * Realização do 1º Curso de Patrulhamento Rural, com 175 formandos;
- * Criação de um Sistema próprio para cadastramento das propriedades rurais – Sistema Patrulha Rural;
- * Desenvolvimento do Aplicativo AppPorteira, parceria FAEG;
- * Aquisição de 6 Drones de última geração;

- * Transformação do Centro de Comando e Controle - CCC (BPMRural) em Centro Integrado de Operações de Cerrado - CIOC (BPMRural, COD e BPMAmbiental);
- * Aprovação do Regimento Interno do BPMRural, Portaria nº 16.517 de 06 de junho de 2022;
- * Criação da Doutrina do BPMRural (NGA).

Buscando sempre o desenvolvimento e o aprimoramento das atividades exercidas pela unidade, destacamos algumas prioridades a serem implementadas no Batalhão:

- * Melhoria na comunicação CIOC/Equipes (comunicação satelital) em desenvolvimento;
- * Aumento da capacidade de atendimento do CIOC;
- * Aplicação de numeração sequencial única no cadastro das propriedades;
- * Utilização de aplicativo para cadastro e consulta das propriedades, off-line;
- * Compartilhamento dos dados entre os Órgãos;
- * Desenvolvimento de ferramentas de trabalho (Adm/Ope);
- * Capacitação/atualização profissional da tropa, com a Realização do 2º Curso de Patrulhamento Rural;
- * Aumento de Efetivo e Viaturas;
- * Novo Regimento Interno do BPMRURAL em fase de publicação;
- * Nova Doutrina do BPMRURAL em fase de publicação;
- * Aquisição do Kit Patrulheiro conforme Doutrina de Patrulhamento Rural.

Por fim, foi feita a solicitação sobre os recursos destinados à implementação dos Batalhões Rurais. Em resposta o Comando da Polícia Militar comunicou sobre a dificuldade de mensuração desses dados, tendo em vista que vários policiais, equipamentos e viaturas já existentes foram realocados para esses batalhões. Além disso, o número de PMs em cada batalhão local é considerado um dado sigiloso. Portanto, não foi fornecida pela Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás.

4 ESTRATÉGIA DE ESTIMAÇÃO

4.1 DESCRIÇÃO DOS DADOS

Para esse estudo foram solicitados os dados acerca dos registros de furtos e roubos contra propriedades rurais nos municípios goianos nos anos de 2018 a 2022. Os dados foram solicitados à Ouvidoria Setorial da Secretaria de Estado da Segurança Pública do Estado de Goiás (SSP-GO) no sítio eletrônico (<http://www.cge.go.gov.br/ouvidoria/>), de acordo com a Lei nº 18.025/2013 do Estado de Goiás (Lei de Acesso à Informação) e foram gerados os protocolos nos 2023.0116.171000-30 e 2023.0311.171350-75.

As respostas em relação à quantidade de crimes constam nos Despacho nos 55/2023/SSP/GEOSP-14477 e 342/2023/SSP/GEOSP-14477 e respectivos anexos. Os dados sobre os roubos e furtos em propriedade rural no estado de Goiás foram retirados do sistema de Registros

de Atendimento Integrado (RAI) da Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás e foram considerados apenas os crimes consumados. O RAI é um sistema onde os órgãos da Segurança Pública do Estado de Goiás (Polícia Militar, Polícia Civil e Corpo de Bombeiros Militar) fazem os registros de fatos vinculados às atividades de segurança pública.

Os dados criminais foram informados pela quantidade de ocorrências em cada um dos 246 municípios do estado de Goiás para os seguintes crimes: roubo em propriedade rural, furto em propriedade rural, roubo de gado, furto de gado, roubo de agrotóxico e furto de agrotóxico. Posteriormente, a quantidade de crimes de cada um dos municípios foi agrupada para as Companhias dos Batalhões Rurais ao qual estavam vinculados, considerando a circunscrição de cada um dos Batalhões.

Sobre os dados criminais, é importante esclarecer a diferença entre os crimes de furto e roubo. Embora ambos sejam classificados no Código Penal Brasileiro (CPB) como crimes contra o patrimônio, o furto previsto no Art. 155 do CPB ocorre quando há a subtração de coisa alheia móvel, para si ou para outrem, sem uso de violência ou grave ameaça.

Por sua vez, o roubo é previsto no Art. 157 do CPB e é definido como o ato de subtrair coisa móvel alheia, para si ou para outrem, mediante a grave ameaça ou violência à pessoa, ou depois de havê-la, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência.

Os dados criminais nas áreas rurais seguem descritos na Tabela abaixo totalizados por cada Cia BPMRural:

Tabela 3 - Dados criminais nas áreas rurais no estado de Goiás de 2018 a 2022.

CRIME	ANO	BPMRural 01	BPMRural 02	BPMRural 03	BPMRural 04	BPMRural 05	BPMRural 06	BPMRural 07	SOMA
ROUBO EM PROPRIEDADE RURAL	2018	42	160	191	60	29	82	34	598
	2019	12	92	52	15	19	17	6	213
	2020	15	59	34	10	11	11	7	147
	2021	16	38	16	15	12	9	3	109
	2022	10	24	21	4	9	8	2	78
CRIME	ANO	BPMRural 01	BPMRural 02	BPMRural 03	BPMRural 04	BPMRural 05	BPMRural 06	BPMRural 07	SOMA
FURTO EM PROPRIEDADE RURAL	2018	2321	3485	3305	1222	1043	1163	657	13196
	2019	685	826	929	334	228	293	153	3448
	2020	578	781	848	289	204	285	143	3128
	2021	546	867	855	319	235	315	160	3297
	2022	562	921	861	293	247	289	157	3330
CRIME	ANO	BPMRural 01	BPMRural 02	BPMRural 03	BPMRural 04	BPMRural 05	BPMRural 06	BPMRural 07	SOMA

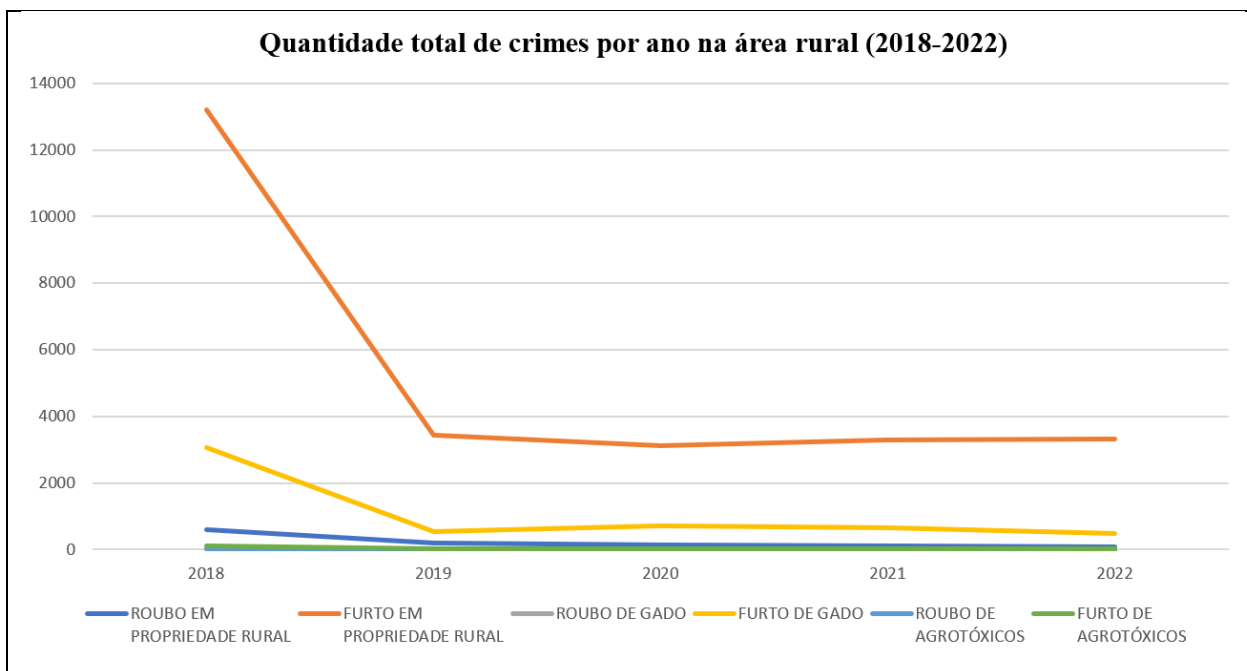
ROUBO DE GADO	2018	9	6	2	2	1	0	0	20
	2019	2	0	1	1	2	0	0	6
	2020	1	0	0	0	0	0	2	3
	2021	0	1	0	0	0	0	2	3
	2022	0	0	1	0	0	0	0	1
CRIME	ANO	BPMRural 01	BPMRural 02	BPMRural 03	BPMRural 04	BPMRural 05	BPMRural 06	BPMRural 07	SOMA
FURTO DE GADO	2018	652	671	790	345	213	265	120	3056
	2019	143	92	181	43	30	44	21	554
	2020	168	135	190	87	43	66	28	717
	2021	124	134	187	78	37	67	26	653
	2022	94	125	129	52	29	42	23	494
CRIME	ANO	BPMRural 01	BPMRural 02	BPMRural 03	BPMRural 04	BPMRural 05	BPMRural 06	BPMRural 07	SOMA
ROUBO DE AGROTÓXICO	2018	1	3	2	0	10	7	0	23
	2019	1	1	1	1	0	1	0	5
	2020	1	0	0	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	0	0	0	0	1
	2022	0	0	1	0	0	0	0	1
CRIME	ANO	BPMRural 01	BPMRural 02	BPMRural 03	BPMRural 04	BPMRural 05	BPMRural 06	BPMRural 07	SOMA
FURTO DE AGROTÓXICO	2018	20	10	16	10	23	11	16	106
	2019	1	2	7	0	1	3	5	19
	2020	4	2	3	1	1	5	4	20
	2021	3	2	6	3	1	1	1	17
	2022	4	0	3	2	1	2	2	14

Elaboração do autor. Fonte: Registros de Atendimento Integrado (RAI) da Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás.

É necessário ressaltar que os resultados apresentados neste estudo são fundamentados nas ocorrências reportadas ou registradas nas unidades da Polícia Militar ou da Polícia Civil no estado de Goiás. De acordo com Penteado Filho (2012, p. 70) “é preciso ter cuidado ao analisar as estatísticas criminais oficiais, na medida em que há uma quantia significativa de delitos não comunicados ao Poder Público, quer por inércia ou desinteresse das vítimas, quer por outras causas, dentre as quais os erros de coleta e a manipulação de dados pelo Estado. Nesse sentido, convém diferenciar a criminalidade real da criminalidade revelada e da cifra negra: a primeira é a quantidade efetiva de crimes perpetrados; a segunda é o percentual que chega ao conhecimento do Estado; a terceira, a porcentagem não comunicada ou elucidada”.

O gráfico a seguir demonstra a quantidade de crimes registrados entre os anos de 2018 e 2022 nas áreas rurais em todo o estado de Goiás.

Figura 3 - Quantidade total de crimes por ano na área rural (2018-2022).



Elaboração do autor. Fonte: Registros de Atendimento Integrado (RAI) da Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás.

4.2 METODOLOGIA

Nesse estudo, pretendeu-se analisar o impacto da criação dos Batalhões Rurais sobre a incidência de crimes praticados nas áreas rurais do estado de Goiás nos anos de 2018 a 2022. Como já explicitado acima, foram considerados os crimes de roubo e furto em propriedade rural, roubo e furto de gado e roubo e furto de agrotóxicos.

Os dados sobre crimes, que incluem a quantidade de ocorrências de cada crime em cada município do estado de Goiás, foram agrupados de acordo com as Companhias dos Batalhões Rurais às quais estavam vinculados (Tabela 2). Em seguida, esses dados foram organizados em um painel de dados para serem utilizados nas regressões da metodologia de Diferenças em Diferenças (DiD).

A formulação da metodologia de DiD é relativamente simples. A ideia geral é comparar a variação dos índices de criminalidade nos municípios tratados com a variação nos municípios de controle, antes e depois da implementação dos Batalhões Rurais, e verificar se há diferenças estatisticamente significativas entre essas variações. A fórmula para o cálculo do efeito médio do tratamento é a seguinte:

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_i + \gamma P_t + \delta (T_i \times P_t) + \varepsilon_{it}$$

onde:

Y_{it} : índice de criminalidade no município i e no período t ;

T_i : variável indicadora de tratamento, que assume valor 1 para os municípios tratados e valor 0 para os municípios de controle;

P_t : variável indicadora de período, que assume valor 1 para o período depois da implementação do Batalhão Rural e valor 0 para o período antes da implementação;

$(T_i * P_t)$: interação entre as variáveis de tratamento e período;

α : intercepto;

β : coeficiente associado à variável de tratamento, que mede o efeito médio do tratamento nos municípios tratados antes da implementação do Batalhão Rural;

γ : coeficiente associado à variável de período, que mede a variação média dos índices de criminalidade nos municípios de controle ao longo do tempo;

δ : coeficiente associado à interação entre as variáveis de tratamento e período, que mede o efeito médio do tratamento nos municípios tratados depois da implementação do Batalhão Rural;

ε_{it} : erro aleatório.

As unidades de controle são importantes porque ajudam a isolar e identificar relações causais entre variáveis independentes e dependentes em um experimento ou estudo.

Nesse estudo em específico, para avaliar o efeito da implementação do programa BPMRural, o grupo tratado compreendeu os municípios das circunscrições que receberam as duas primeiras companhias 01 e 02 e o grupo controle abarcou os municípios que não foram atendidos pelos batalhões rurais no primeiro momento e não teriam sido afetados pela implementação dessa política de segurança. Nesse caso, o grupo de controle são os municípios que não implementaram os batalhões rurais e serviu para garantir que qualquer melhora ou alteração observada no grupo experimental seja devida ao programa em questão e não a outros fatores.

A partir destas considerações, foram comparados os índices de criminalidade entre os municípios tratados (BPMRural 01 e 02) e os municípios não tratados ou de controle (BPMRural 03 a 07), adotando a metodologia de Diferenças em Diferenças, considerando os índices de criminalidade dos anos de 2018 e 2020, tendo em vista que os batalhões 01 e 02 foram implementados em 2019.

Já os índices de criminalidade do ano de 2020 dos municípios atendidos pelos demais batalhões foram considerados como grupo controle, pois não haviam sido impactados pela implementação dos Batalhões Rurais, visto que a criação da Cia 03 do BPMRural ocorreu em maio de 2020 e as Companhias 04 a 06 foram criadas em agosto daquele mesmo ano e não teriam surtido efeitos em relação à redução da criminalidade. Por sua vez, os índices de criminalidade referente ao ano de 2018, foram considerados como controle para todos os 246 municípios do estado.

Assim, os dados analisados foram divididos em quatro grupos: o grupo de controle antes da mudança, o grupo de controle depois da mudança, o grupo de tratamento antes da mudança e o grupo de tratamento depois da mudança. Esquemáticamente, podemos representar o procedimento a partir da tabela abaixo.

Tabela 4 – Modelo explicativo da metodologia DiD adotada.

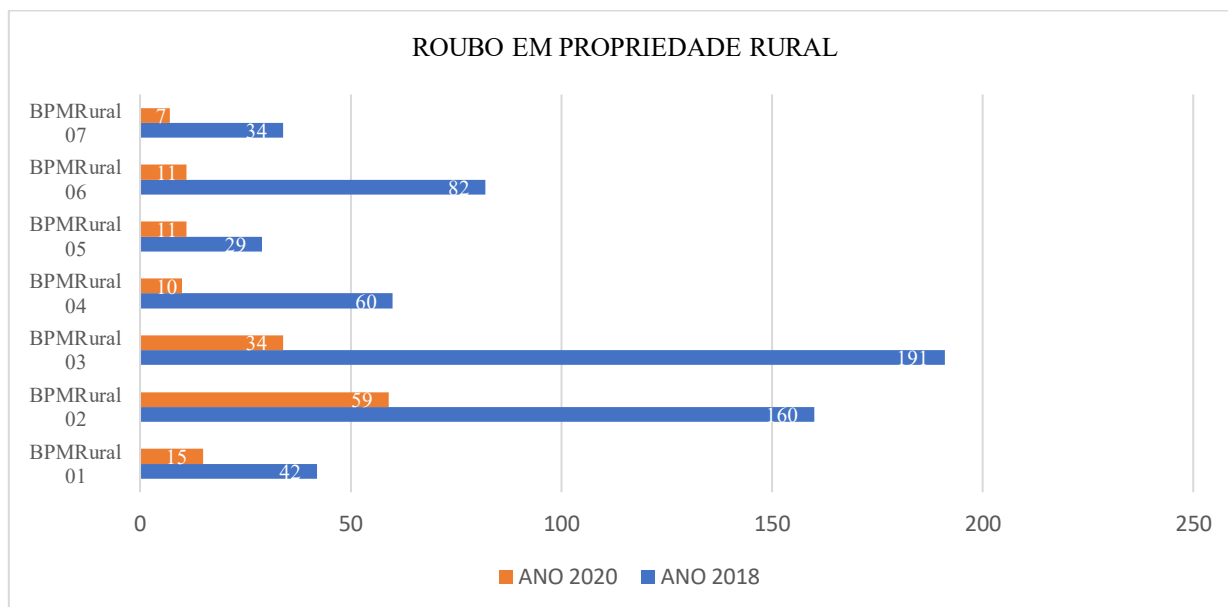
Descrição	2018	2020	Diferenças
Controle (Municípios atendidos pelos BPMRural 03 a 07)	A	B	B - A
Tratamento (Municípios atendidos pelos BPMRural 01 e 02)	C	D	D - C
Diferenças			(D - C) - (B - A)

Elaboração do autor.

Com o propósito de permitir uma análise comparativa de cada um dos crimes durante o período em estudo, os dados criminais foram apresentados visualmente através de gráficos.

A Figura 4 exibe um gráfico que representa o número de ocorrências de Roubo em Propriedade Rural registradas nos anos de 2018 e 2020. Os valores foram totalizados considerando os batalhões rurais de cada município.

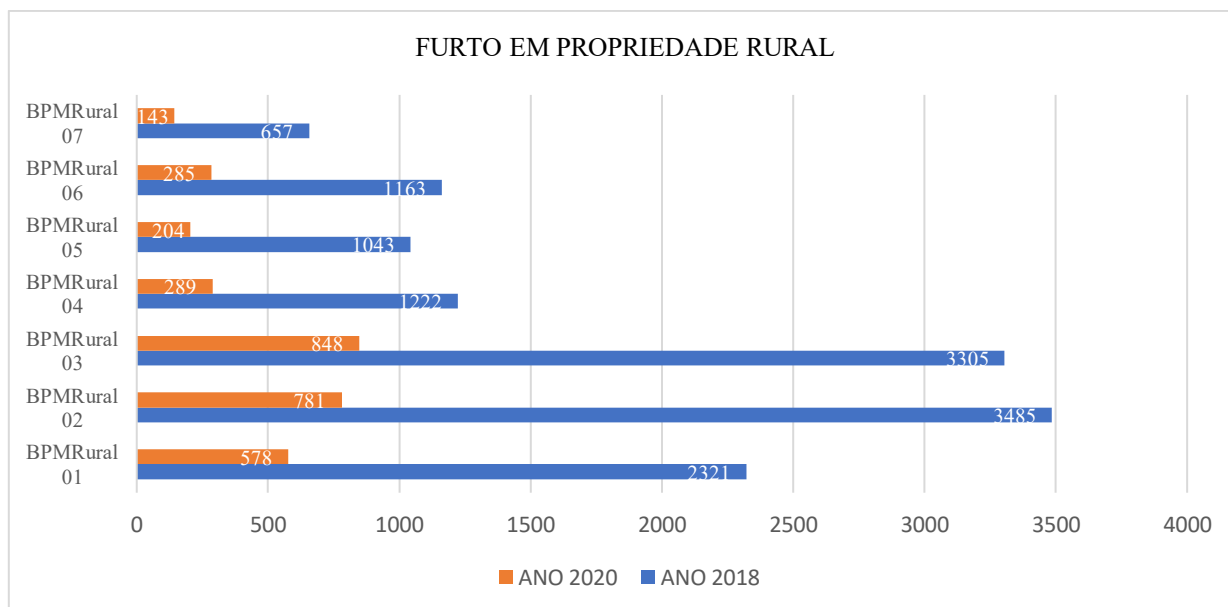
Figura 4 - Roubo em propriedade rural nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.



Elaboração do autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

A Figura 5 exibe um gráfico que representa a quantidade de ocorrências de Furtos em Propriedade Rural registradas nos anos de 2018 e 2020. Os valores estão agregados por cada um dos batalhões rurais.

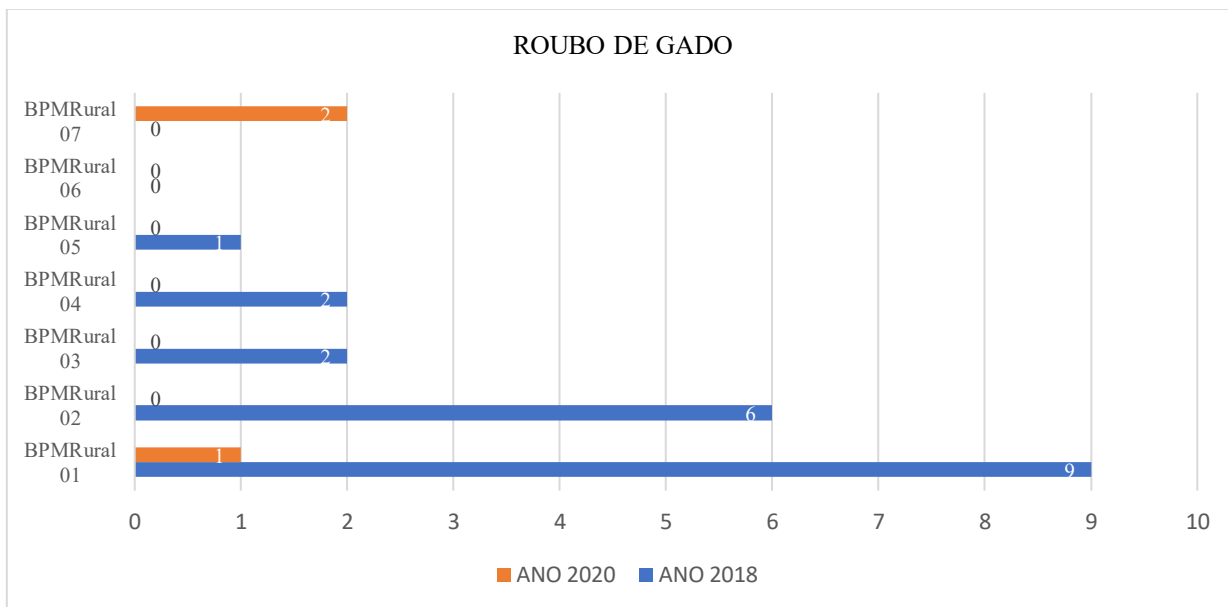
Figura 5 - Furtos em propriedade rural nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.



Elaboração do autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

A Figura 6 apresenta o gráfico que retrata o número de ocorrências de Roubo de Gado registradas nos anos de 2018 e 2020, por cada um dos batalhões rurais.

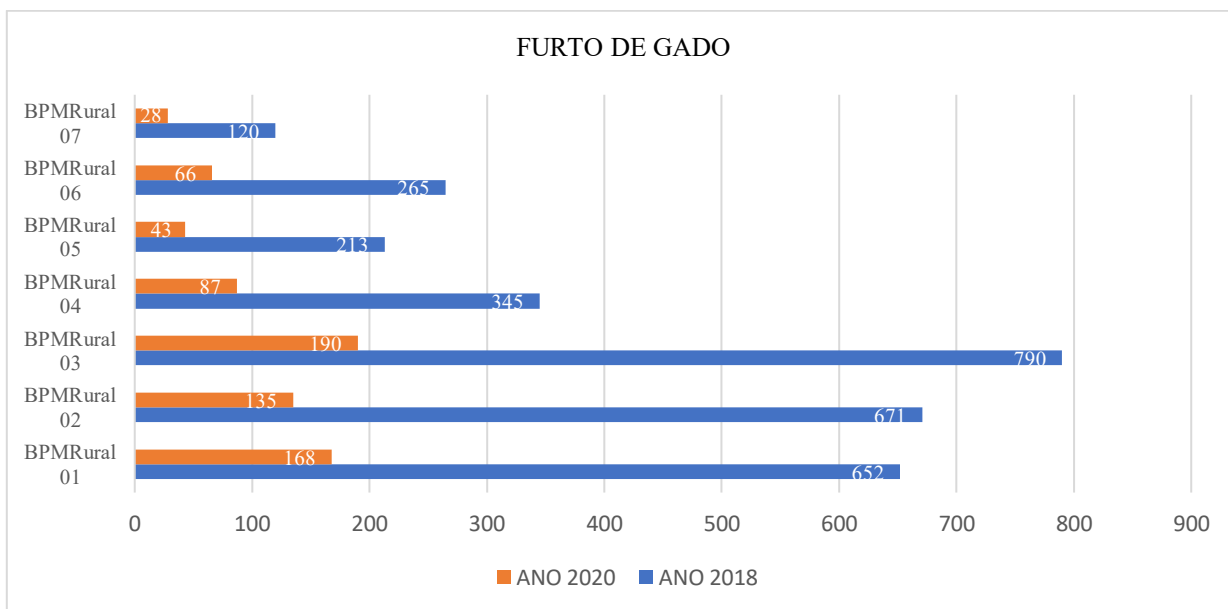
Figura 6 - Roubo de gado nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.



Elaboração do autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

A Figura 7 contém um gráfico representando o número de ocorrências de Furtos de Gado, totalizados por cada um dos batalhões rurais, registradas nos anos de 2018 e 2020.

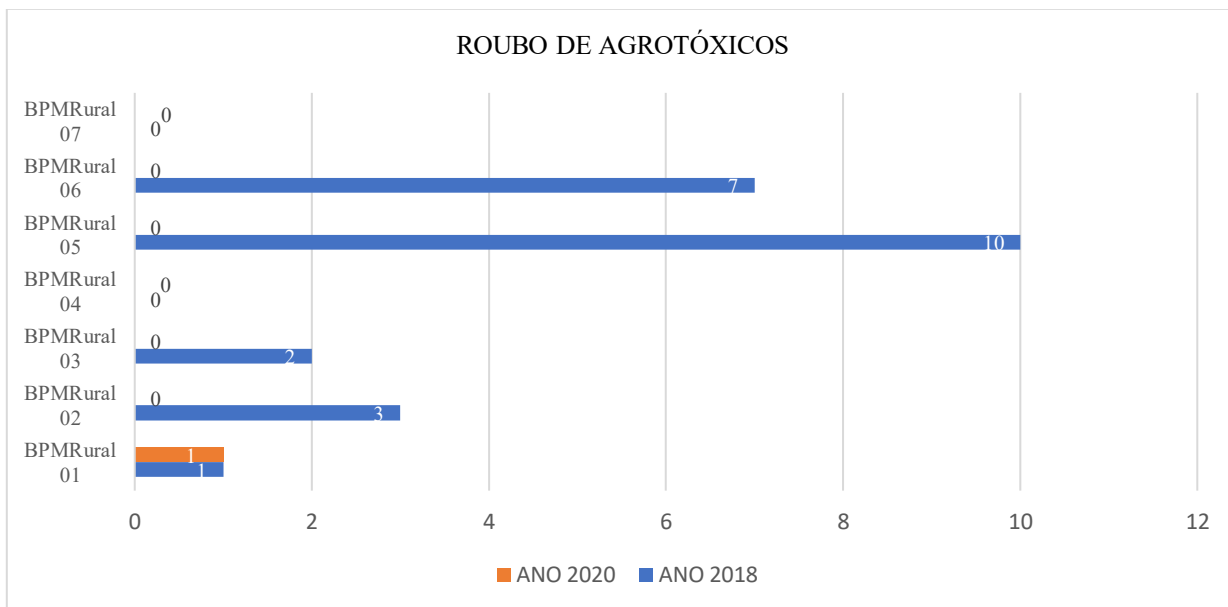
Figura 7 - Furtos de gado nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.



Elaboração do autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

A Figura 8 exibe um gráfico representando o número de ocorrências de Roubo de Agrotóxicos, totalizados por cada um dos batalhões rurais, registradas nos anos de 2018 e 2020.

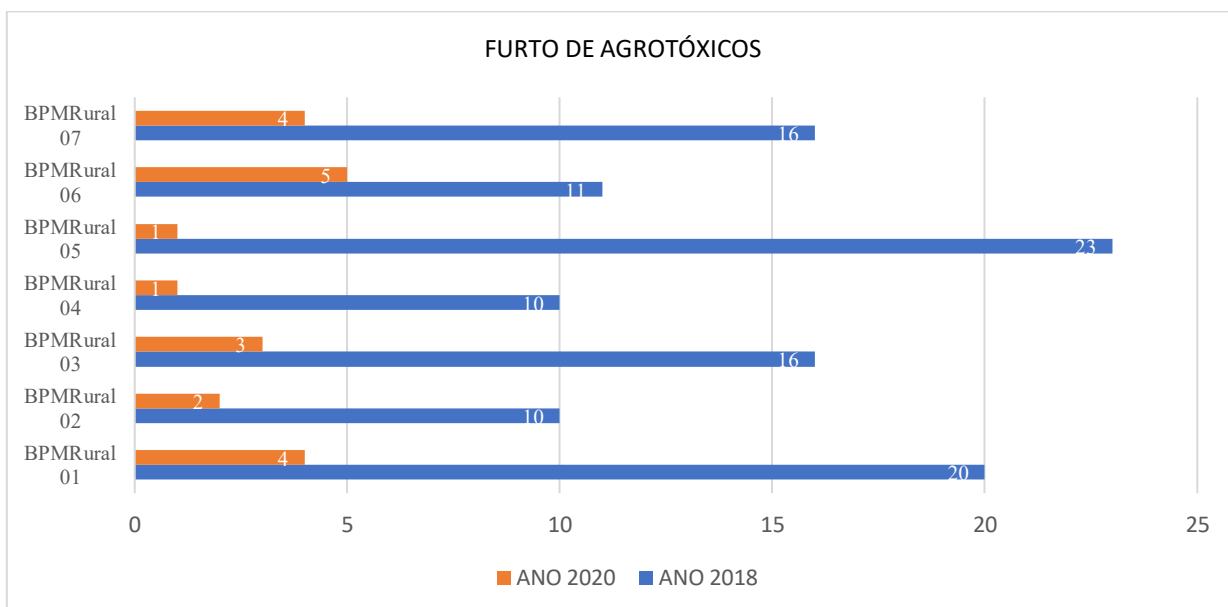
Figura 8 - Roubos de Agrotóxicos nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.



Elaboração do autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

A Figura 9 exibe um gráfico representando o número de ocorrências de Furto de Agrotóxicos, totalizados por cada um dos batalhões rurais, registradas nos anos de 2018 e 2020.

Figura 9 - Furtos de agrotóxicos nos anos de 2018 e 2020 por batalhão rural.



Elaboração do autor. Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Goiás.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A adoção de vários modelos Diferenças em Diferenças refere-se à aplicação dessa metodologia a diferentes especificações e abordagens analíticas. Como já visto, DiD é um método estatístico que visa estimar a causalidade de uma intervenção ou tratamento em um grupo de tratamento em comparação com um grupo de controle ao longo do tempo. É comumente usado em estudos empíricos para avaliar o impacto de políticas públicas, programas ou outras intervenções. Existem várias maneiras de estender ou personalizar o modelo DiD básico para atender às suas necessidades analíticas específicas.

No presente estudo foi adotado o Modelo DiD em que houve a comparação de grupos de tratamento (Companhias 01 e 02) com o grupo de controle (Companhias 03 a 07). Com isso, foi possível estimar a eficácia relativa entre tratado e controle após a implementação do programa. Destarte, foram estimados modelos de DiD com o objetivo de analisar o impacto da implantação do BPMRural no estado de Goiás em diversos indicadores de resultado.

Após a estimação pelo método DiD, foi observado que o principal resultado para regressão está relacionado ao Roubo de Gado, conforme informações contidas na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Roubo de Gado.

```
. reg rg tratado tempo interacao, rob
```

Linear regression		Number of obs	=	484	
		F(3, 480)	=	2.33	
		Prob > F	=	0.0737	
		R-squared	=	0.0280	
		Root MSE	=	.29818	
rg	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
tratado	.1042157	.0576629	1.81	0.071	-.0090873 .2175186
tempo	-.0210458	.0190313	-1.11	0.269	-.0584408 .0163491
interacao	-.1095257	.0593968	-1.84	0.066	-.2262355 .0071842
_cons	.0359712	.0158605	2.27	0.024	.0048066 .0671358

Como pode ser observado, a análise da regressão apresentada indica que o modelo tem um nível moderado de ajuste aos dados. A estatística F de 2.33 indica que existe alguma relação entre

as variáveis independentes e a variável dependente, embora o valor p de 0.0737 sugira que essa relação pode não ser estatisticamente significativa.

O coeficiente para a variável "tratado" é 0.1042157, indicando que é estatisticamente significativa a um nível de confiança de 10%, uma vez que o valor p associado é de 0.071. Essa variável representa as diferenças já existentes entre os municípios tratados e não tratados, independente da implementação do programa. Isso sugere que os municípios tratados, comparativamente, aos municípios do grupo de controle apresentam um índice de criminalidade superior.

Para a variável "tempo", que representa como o indicador de roubo de gado se comportou ao longo do tempo, o valor p foi de 0.269, ou seja, se aceita a hipótese nula de estaticamente igual a zero.

A variável "interação" captura a diferença na mudança dos resultados antes e depois da intervenção (ou tratamento) no grupo de tratamento em comparação com o grupo de controle. Assim, é possível captar a diferença nos índices de roubo de gado entre os municípios que receberam a patrulha rural e aqueles que não receberam, antes e depois da implementação. Pelo coeficiente é possível verificar uma diferença entre tratado e controle de -0.1095257, estatisticamente significativo a 10%, o que sugere uma redução nos índices para o grupo de tratado, comparativamente ao grupo de controle.

Para os demais indicadores de criminalidade analisados antes e após a implementação dos BPMRural, não foram observados resultados estatisticamente significativos, somente notou-se que a *dummy* de tempo apresentou resultado estatisticamente significativo e com sinal negativo, o que representa uma queda nos indicadores de criminalidade ao longo do tempo, independente se os municípios foram ou não tratados. No Apêndice A, encontram-se as tabelas contendo os resultados das regressões para os crimes Roubo em Propriedade Rural, Furto em Propriedade Rural, Furto de Gado, Roubo de Agrotóxicos e Furto de Agrotóxicos.

Essas limitações podem ser atribuídas ao fato de que os municípios avaliados são somente os municípios do estado de Goiás, e por isso apresentam características específicas, o que pode limitar a generalização dos resultados. Além disso, os municípios escolhidos como grupo de controle podem ser considerados um bom grupo de controle se não houver outras diferenças importantes entre os municípios tratados e os municípios não tratados que possam afetar a taxa de criminalidade. Logo, se os municípios que ainda não receberam a implementação do patrulhamento

rural estiverem em áreas geográficas diferentes dos municípios tratados, pode haver diferenças nas características socioeconômicas e culturais dessas áreas que possam afetar a taxa de criminalidade. Não foi possível avaliar essas outras características devido ao curto período. Logo não seria possível captar alteração nessas variáveis.

Outro ponto decorre de que a possível falta de efeitos do programa de patrulhamento rural esteja relacionada à implementação consecutiva do programa nos municípios de controle. Isso pode tornar difícil identificar o efeito do programa em longo prazo, especialmente se o programa leva algum tempo para surtir efeito na redução da criminalidade, dificultando a identificação do efeito do programa, uma vez que não é possível comparar a evolução da criminalidade nos municípios que receberam o programa com a evolução da criminalidade em um grupo de controle semelhante.

6 CONCLUSÃO

O Programa Batalhão de Polícia Militar Rural do Governo do Estado de Goiás tem como principal objetivo realizar a segurança ostensiva nas áreas rurais, executando o policiamento rural e reprimindo a criminalidade nesses locais.

No entanto, é importante destacar a importância de investimentos na prevenção à criminalidade, mesmo que seus resultados sejam percebidos somente a médio e longo prazo. Desta forma, o poder público deve direcionar seus recursos também para outras formas de prevenção à criminalidade, buscando implementar políticas que visem à redução da desigualdade social e do desemprego, que estimulem a participação comunitária, assim como expandam os investimentos em educação e priorizem a ressocialização dos criminosos, dentre outras medidas de inclusão social e humanitária.

Os resultados do Programa BPMRural revelaram, com base na metodologia DiD, que o programa surtiu efeito em pelo menos um dos tipos de crime analisados, qual seja: o roubo de gado. Para esse tipo de crime foi possível considerar que o número de crimes nos municípios abrangidos pelos BPMRural 01 e 02 reduziu após a implementação dos mesmos no ano de 2019.

Para os demais crimes analisados antes e após a implementação dos BPMRural, não foram obtidos resultados relevantes nas regressões efetuadas. Logo, a análise acerca da eficácia do programa, considerando a implementação dos BPMRural ficou prejudicada, uma vez que nenhum dos outros crimes apresentou interação estatisticamente significativa.

Cabe destacar que a possível falta de comprovação estatística dos efeitos do programa de patrulhamento rural esteja relacionada à implementação consecutiva do programa nos municípios de controle. Essa ausência de grupos de controle pode tornar difícil identificar o efeito do programa em longo prazo, especialmente se o programa leva algum tempo para surtir efeito na redução da criminalidade. A mesma dificuldade pode ocorrer pela impossibilidade de se comparar a evolução da criminalidade nos municípios que receberam o programa com a evolução da criminalidade em um grupo de controle semelhante.

Ao mesmo tempo, é compreensível que programas estejam sendo implantados para abordar questões críticas, como a redução do crime nas áreas rurais para atender às necessidades da população rural, sejam implementados sem a preocupação de avaliar os resultados ao tempo que estejam em execução. No entanto, é importante ressaltar que implementações envolvendo grupos de controle e tratamento são mais adequadas para melhor avaliar políticas públicas relevantes. Isso permite comparações mais precisas e confiáveis da eficácia do programa.

Portanto, é importante que futuros estudos considerem a implementação do programa em grupos de controle com cronogramas diferentes ou com outras diferenças geográficas, a fim de avaliar o impacto do programa de patrulhamento rural em longo prazo.

De toda forma, mesmo com os problemas existentes, pode-se destacar a relevância da avaliação de políticas de segurança pública e o potencial impacto que a implementação de Patrulhamento Rural pode ter na redução da criminalidade em diferentes regiões do país.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

BEVILAQUA, Clara Teixeira de Carvalho. Avaliação do Impacto da Intervenção Federal no Rio de Janeiro sobre a Taxa de Homicídios por Cem Mil Habitantes. Brasília - DF, 2023.

CERQUEIRA, Daniel; LOBÃO, Waldir. Determinantes da criminalidade: arcabouços teóricos e resultados empíricos. *Dados. Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 47, n.2, 2004, p. 233-269, p. 247.

DI TELLA, R.; SCHARGRODSKY, E. Do Police Reduce Crime? Estimates Using The Allocation Of Police Forces After A Terrorist Attack. *American Economic Review*, V. 94, N. 1, P.115-133, Mar. 2004.

Ferreira, Luís; Mattos, Enlison; Terra, Rafael. O Papel Das Guardas Municipais Na Redução Da Criminalidade: Evidências Empíricas Para Um Painel De Municípios Paulistas. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 46, P. 151 – 180, 2016.

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS, Secretaria de Estado da Casa Civil, LEI Nº 20.488, DE 07 DE JUNHO DE 2019. Dispõe sobre a criação, na Polícia Militar do Estado de Goiás, do Batalhão que especifica e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Goiás*, Goiânia, GO, n. 23.070, 10/06/2019. Seção I, página 1.

LEVITT, Steven. Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime. *The American Economic Review*, v. 87, n. 3, pág. 270-290, 1997.

OLIVEIRA, Carlos Antonio F.; MEDINA, Gabriel da Silva; TEIXEIRA, Lana Mara S. Análise dos registros dos crimes de furto e roubo contra propriedades rurais em Goiás nos anos de 2017 e 2018.

OLIVEIRA, Carlos Antonio Ferreira De. *Segurança Pública E Desenvolvimento Rural: Análise Dos Furtos E Roubos Contra Propriedades Rurais Em Goiás*. Goiânia, 2020.

PENTEADO FILHO, N. S. *Manual Esquemático de Criminologia*. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

SCORZAFAVE, Luiz Guilherme; JUSTUS, Marcelo; SHIKIDA, Pery Francisco Assis. Safety in the Global South: criminal victimization in Brazilian rural areas. *Revista de Estudos Rurais*, v. 39, p. 247-261, 2015.

APÊNDICE

A. Regressões para os crimes Roubo em Propriedade Rural, Furto em Propriedade Rural, Furto de Gado, Roubo de Agrotóxicos e Furtos de Agrotóxicos.

Tabela A. 1 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Roubo em Propriedades Rurais.

```
. reg rpr tratado tempo interacao, rob
```

Linear regression		Number of obs	=	484		
		F(3, 480)	=	2.61		
		Prob > F	=	0.0507		
		R-squared	=	0.0140		
		Root MSE	=	8.1671		
rpr	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tratado	-.9610704	1.362326	-0.71	0.481	-3.637929	1.715788
tempo	-2.304145	1.16488	-1.98	0.048	-4.593039	-.0152509
interacao	1.127833	1.374481	0.82	0.412	-1.572911	3.828576
_cons	2.848921	1.161132	2.45	0.014	.5673909	5.130451

Tabela A. 2 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Furto em Propriedades Rurais.

```
. reg fpr tratado tempo interacao, rob
```

Linear regression		Number of obs	=	484		
		F(3, 480)	=	28.18		
		Prob > F	=	0.0000		
		R-squared	=	0.1457		
		Root MSE	=	49.231		
fpr	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tratado	1.096215	8.720254	0.13	0.900	-16.03837	18.2308
tempo	-39.96398	5.700059	-7.01	0.000	-51.16413	-28.76382
interacao	-1.230399	8.97152	-0.14	0.891	-18.85871	16.39791
_cons	53.16547	5.528116	9.62	0.000	42.30317	64.02776

Tabela A. 3 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Furto de Gado.

```
. reg fg tratado tempo interacao, rob
```

Linear regression		Number of obs	=	484
		F(3, 480)	=	29.79
		Prob > F	=	0.0000
		R-squared	=	0.1504
		Root MSE	=	11.23

fg	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
tratado	-.1031399	1.936659	-0.05	0.958	-3.908517 3.702237
tempo	-9.378074	1.403407	-6.68	0.000	-12.13565 -6.620493
interacao	-.0729508	2.000175	-0.04	0.971	-4.003133 3.857231
_cons	12.46763	1.349286	9.24	0.000	9.816388 15.11886

Tabela A. 4 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Roubo de Agrotóxicos.

```
. reg ra tratado tempo interacao, rob
```

Linear regression		Number of obs	=	484
		F(2, 480)	=	.
		Prob > F	=	.
		R-squared	=	0.0110
		Root MSE	=	.54246

ra	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
tratado	-.0993075	.0875961	-1.13	0.257	-.2714266 .0728117
tempo	-.1366906	.0824956	-1.66	0.098	-.2987878 .0254065
interacao	.1089229	.0881215	1.24	0.217	-.0642288 .2820745
_cons	.1366906	.0824956	1.66	0.098	-.0254065 .2987878

Tabela A. 5 - Resultado da regressão obtida em relação às ocorrências de Furto de Agrotóxicos.

```

. reg fa tratado tempo interacao, rob

```

Linear regression		Number of obs	=	484
		F(3, 480)	=	6.49
		Prob > F	=	0.0003
		R-squared	=	0.0403
		Root MSE	=	.97064

fa	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
tratado	-.2663888	.1551736	-1.72	0.087	-.5712923 .0385147
tempo	-.442285	.1393182	-3.17	0.002	-.7160339 -.168536
interacao	.2196035	.1636155	1.34	0.180	-.1018877 .5410946
_cons	.5467626	.131322	4.16	0.000	.2887255 .8047996