
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
Curso de Especialização em Estudos de Criminalidade e Segurança Pública

Felipe Leichsnering Mendes

**UMA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO CERCAMENTO ELETRÔNICO PARA A
REDUÇÃO DO INDICADOR ROUBO DE VEÍCULOS EM NITERÓI/RJ**

Belo Horizonte

2025

Felipe Leichsnering Mendes

**UMA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO CERCAMENTO ELETRÔNICO PARA A
REDUÇÃO DO INDICADOR ROUBO DE VEÍCULOS EM NITERÓI/RJ**

Monografia de Especialização apresentada ao
Curso de Especialização em Estudos de
Criminalidade e Segurança Pública como requisito
parcial para obtenção do título de Especialista em
Estudos de Criminalidade e Segurança Pública.

Orientador: Prof. Dr. Bráulio Figueiredo Alves da
Silva

Belo Horizonte

2025

301
M538a
2025

Mendes, Felipe Leichsnering.
Uma avaliação dos resultados do cercamento eletrônico para a redução do indicador roubo de veículos em Niterói/RJ [recurso eletrônico] / Felipe Leichsnering Mendes. - 2025.
1 recurso online (38 f.): pdf.
Orientador: Bráulio Figueiredo Alves da Silva.

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Estudos de Criminalidade e Segurança Pública - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.
Inclui bibliografia.

1. Roubo de automóveis. 2. Vigilância eletrônica. 3. Segurança pública – Niterói (RJ). I. Silva, Bráulio Figueiredo Alves da. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ATA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ESTUDOS DE CRIMINALIDADE E SEGURANÇA PÚBLICA

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA DE

2023692495 - FELIPE LEICHSNERING MENDES

Aos oito dias do mês de maio de dois mil e vinte e cinco, reuniu-se a banca examinadora de defesa de monografia do Curso de Especialização em Estudos de Criminalidade e Segurança Pública, composta por: Prof^o. Dr^o Bráulio Figueiredo Alves da Silva (orientador), Prof. Me. Lucas Caetano Pereira de Oliveira e Prof. Me. Rodrigo Alisson Fernandes para examinar a monografia intitulada "UMA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO CERCAMENTO ELETRÔNICO PARA A REDUÇÃO DOS ROUBOS DE VEÍCULOS EM NITERÓI/RJ" do discente Felipe Leichsnering Mendes. Procedeu-se a arguição, finda a qual os membros da banca examinadora reuniram-se para deliberar, decidindo por unanimidade pela aprovação da monografia, com nota 75(setenta e cinco). Para constar, foi lavrada a presente ata que vai datada e assinada.

Belo Horizonte, 8 de maio de 2025

Prof. Me Lucas Caetano Pereira de Oliveira

Prof. Me Rodrigo Alisson Fernandes

Prof. Dr. Bráulio Figueiredo Alves da Silva (Orientador)



Documento assinado eletronicamente por **Braulio Figueiredo Alves da Silva, Professor do Magistério Superior**, em 19/05/2025, às 13:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo Alisson Fernandes, Usuário Externo**, em 19/05/2025, às 20:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lucas Caetano Pereira de Oliveira, Usuário Externo**, em 27/05/2025, às 14:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4219573** e o código CRC **5E0181D9**.

RESUMO

No mês de maio de 2019, foi implementado no município de Niterói um sistema para reconhecimento de veículos introduzidos como roubados ou furtados. O Cercamento Eletrônico, funciona dentro do Centro Integrado de Segurança Pública, uma instalação municipal onde ficam concentradas câmeras que estão por todo o município, onde ficam agentes das diversas forças de segurança, tanto municipais, como a Guarda Civil Municipal, policiais militares, entre outros. Essa tecnologia funciona através de portais instalados em pontos pela cidade, reconhecendo automaticamente os veículos cadastrados no sistema e alertando as autoridades. O presente trabalho pretende estudar como se dá a influência da implementação desse sistema para a dinâmica do indicador de roubo de veículos no município de Niterói, através dos registros de ocorrência desse crime.

Palavras-chave: análise criminal; roubo de veículos; cercamento eletrônico; Niterói.

ABSTRACT

In May 2019, a system for recognizing vehicles reported as stolen or robbed was implemented in the city of Niterói. The Electronic Perimeter operates within the Integrated Public Security Center, a municipal facility where cameras are concentrated throughout the city, and where agents from various security forces, including the Municipal Guard, Military Police, and others, are stationed. This technology works through portals installed at various points in the city, automatically recognizing vehicles registered in the system and alerting the authorities. This study aims to examine the influence of implementing this system on the dynamics of vehicle theft in the municipality of Niterói, based on the crime occurrence records.

Keywords: criminal analysis; vehicle theft; electronic perimeter; Niterói.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ROUBO DE VEÍCULOS: IMPACTOS E REALIDADE EM NITERÓI	11
3. IMPLEMENTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CERCAMENTO ELETRÔNICO ..	16
3.1. O Cercamento Eletrônico	18
3.2. O sistema e as teorias criminológicas.....	20
4. O ESTUDO DOS REGISTROS DO INDICADOR DE ROUBO DE VEÍCULOS.....	22
4.1. Metodologia de seleção dos municípios.....	24
4.2. Teste T	27
4.3. Diferenças em Diferenças.....	28
5. CONCLUSÃO	31
6. BIBLIOGRAFIA.....	36

1. INTRODUÇÃO

A criminalidade tem sido um problema central na agenda social, governamental e acadêmica do Brasil por anos, com particular destaque no estado do Rio de Janeiro. O estado é marcado por altos índices de violência urbana, incluindo homicídios, assaltos e roubos de veículos, que afetam diretamente a qualidade de vida da população e o desenvolvimento econômico da região (Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2024). Essas dinâmicas criminais são influenciadas por uma combinação de fatores, de grande complexidade, como desigualdade social, presença de organizações criminosas, disputas territoriais pelo tráfico de drogas e limitações na efetividade das políticas de segurança pública.

A expansão de grupos armados também é um fenômeno notório¹, no estado onde a população convive com crescentes disputas por domínio territorial e, conseqüentemente, por recursos para se fortalecer nesse conflito contra outros grupos e contra a polícia. Nesse contexto, os cidadãos vivenciam uma constante sensação de insegurança, o que impacta em suas rotinas como forma de tentar evitar situações de risco² ou investindo em dispositivos privados de segurança e seguros, de maneira a buscar reduzir suas possibilidades de perdas maiores.

Diante desse cenário desafiador, a busca por soluções inovadoras para o enfrentamento e prevenção da criminalidade tem se intensificado. Uma dessas inovações, que vem ganhando cada vez mais preponderância nos últimos tempos, é a participação dos municípios na gestão da segurança pública, que historicamente era percebida mais como uma responsabilidade da União e, sobretudo dos estados, por meio das Polícias Militar e Civil. Os municípios, por estarem mais próximos das realidades locais e dos problemas em seu território, têm assumido crescente preponderância no tema, seja por meio da atuação da Guarda Civil Municipal, investimentos em iluminação pública e ordenamento urbano, ou até mesmo em tecnologias e programas de

¹ O Mapa Histórico de Grupos Armados, uma parceria entre o Grupo de Estudos dos Novos Ilegalismos da Universidade Federal Fluminense (UFF) e o Fogo Cruzado, demonstra como em 16 anos de análise houve um aumento significativo das áreas sob domínio de grupos armados na área do Grande Rio. Disponível em: <<https://geni.uff.br/2024/06/04/atualizacao-do-mapa-historico-dos-grupos-armados/>>. Acesso em: 20 de jun. de 2025.

² Pesquisa de 2011 divulgada pela Confederação Nacional da Indústria e pelo Ibope relata que cidadãos brasileiros afirmam alterar seus hábitos por razão da violência. Disponível em: <<https://extra.globo.com/noticias/brasil/violencia-fez-80-da-populacao-mudar-de-habito-79-presenciaram-algum-crime-nos-ultimos-12-meses-diz-cniibope-2848263.html>>. Acesso em: 20 de jun. de 2025.

prevenção, impulsionados principalmente a partir do Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania (PRONASCI) e do Sistema Único de Segurança Pública (SUSP) (Delgado, 2021).

A presente pesquisa tem como objetivo principal analisar o impacto da implementação do Cercamento Eletrônico nos índices de roubo de veículos no município de Niterói. Para tanto, a investigação foi estruturada em etapas sequenciais. Inicialmente, foi realizada uma contextualização da problemática dos roubos de veículos, abordando seus possíveis impactos sociais e a realidade dos registros criminais, com um panorama histórico da situação no estado do Rio de Janeiro e, especificamente no município de Niterói.

Posteriormente, a pesquisa se debruça sobre a implementação do Cercamento Eletrônico. Essa etapa contou com a análise do *modus operandi* do sistema, conforme descrição do responsável pela Guarda Civil Municipal (GCM). O entendimento preliminar sobre a ferramenta será embasado em uma entrevista com o gestor responsável pelo Centro Integrado de Segurança Pública (CISP), que participou ativamente da equipe de implementação. O propósito dessa entrevista é elucidar as diretrizes, rotinas e aspectos operacionais da ferramenta. Adicionalmente, será realizado um levantamento sobre a utilização de tecnologias similares em outras localidades. A análise da literatura e de experiências prévias é crucial para identificar semelhanças e diferenças em termos de implementação, funcionalidades e modos de uso de sistemas análogos. Além disso, busca-se verificar a existência de evidências de impacto provenientes de avaliações realizadas em outros contextos.

Como segunda etapa metodológica, este estudo propõe uma avaliação não-experimental de impacto sobre o número de registros de roubo de veículos no município. A escolha por essa abordagem metodológica justifica-se pela ausência de um grupo de controle na implementação do sistema, dado que as câmeras com tecnologia OCR (Reconhecimento Óptico de Caracteres) foram instaladas em todo o território municipal. Outro fator relevante é a peculiaridade das características de Niterói, o que dificulta a identificação de um único município comparável no estado do Rio de Janeiro. O modelo de avaliação visa estimar os efeitos do Cercamento Eletrônico sobre esse tipo de criminalidade em Niterói após sua aplicação. Para tal, a avaliação se baseou nos dados disponibilizados pelo Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro (ISP-RJ), cujas informações são provenientes dos Registros de Ocorrência (RO) lavrados pela Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro (PCERJ), o estudo realizou um comparativo com os municípios do Rio de Janeiro e de Volta

Redonda por serem, dentro do estado, cidades que mais se aproximam de Niterói em alguns indicadores que serão detalhados no capítulo 4.

Assim, o estudo buscou investigar seu efeito na redução do indicador de roubo de veículos na cidade, investigando se essa iniciativa tecnológica se traduziu em uma diminuição tangível desses índices criminais e em uma melhoria da segurança urbana local, o objetivo final é gerar evidência sobre a experiência da cidade na utilização dessa ferramenta em seu contexto local.

2. ROUBO DE VEÍCULOS: IMPACTOS E REALIDADE EM NITERÓI

Os registros de ocorrência são fundamentais para compreender a dinâmica da criminalidade em qualquer região, pois fornecem uma base de dados concreta para a análise de padrões, tendências e fatores associados à violência e ao crime. Esses registros, que usualmente incluem informações detalhadas sobre o tipo de crime, local, data, hora e características das vítimas e dos envolvidos, dando evidências para que gestores de segurança pública, pesquisadores e formuladores de políticas desenvolvam estratégias mais eficazes e direcionadas.

Nesse contexto, o estado do Rio de Janeiro criou o Instituto de Segurança Pública (ISP-RJ). O ISP é uma autarquia, criada em 28 de dezembro de 1999 através da Lei Estadual nº 3.329 com a finalidade de utilizar os registros policiais de forma mais consistente para auxiliar no trabalho de planejamento da ação policial e na gestão das políticas públicas de segurança. É, portanto, o responsável por sistematizar e divulgar esses registros de ocorrência, tanto para a população, quanto para as forças policiais através de diferentes níveis de informação a serem disponibilizados.

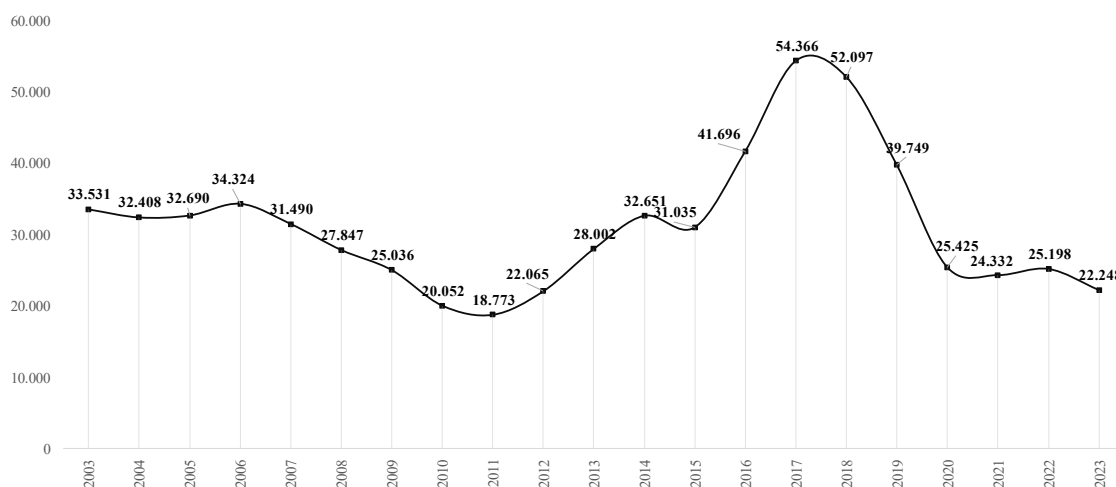
Em 2009, o governo estadual, por meio do Decreto nº 41.931, instituiu o Sistema de Definição de Metas para os Indicadores Estratégicos de Criminalidade (I.E.C.)³. Esse Decreto fundamenta, na ótica da gestão, quais são os delitos que, dentro do rol de crimes publicados pelo ISP, mais impactam a sensação de segurança da população, sendo assim os alvos principais para redução dentro do território. Além disso, o sistema estipula metas a serem atingidas nesses

³ Hoje, esses indicadores são: Letalidade Violenta (soma de vítimas de homicídio doloso, morte por intervenção de agente do estado, latrocínio e morte por intervenção de agente do estado), Roubos de Rua (soma dos registros de roubo a transeunte, roubo de aparelho celular e roubo em coletivo), Roubo de Veículos (soma dos registros de roubo de auto e roubo de moto) e Roubo de Carga.

indicadores, ou seja, os valores em número de registros de ocorrência a serem atingidos em determinada área. À época do decreto, os indicadores elencados foram: homicídios dolosos; roubo de veículos; latrocínio; e roubos de rua, um indicador composto da soma dos roubos a transeunte, em coletivos e de celulares. É importante ressaltar que os indicadores elencados sofreram alteração ao longo do tempo, hoje sendo eles: Letalidade Violenta (somatório das vítimas de homicídio doloso, morte por intervenção de agente do estado, latrocínio; e lesão corporal seguida de morte), Roubos de Rua (somatório dos registros de roubo a transeunte, roubo de aparelho celular; e roubo em coletivo), Roubo de Veículos e Roubo de Carga.

Roubo de Veículos, indicador que está no Sistema de Metas desde sua implementação, representa a soma dos roubos⁴ de automóveis e motocicletas. A série histórica no estado do Rio de Janeiro do número de registros no acumulado de janeiro a dezembro por ano está apresentado no Gráfico 1 abaixo:

GRÁFICO 1 – Registros do Indicador Roubo de Veículos por ano no estado do Rio de Janeiro



Fonte: Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro (ISP/RJ) – dados trabalhados pelo autor

Conforme ilustrado no Gráfico 1, o estado do Rio de Janeiro registrou uma média anual de 31.191 de roubo de veículos no período de 2003 a 2023, conforme dados disponibilizados pelo Instituto de Segurança Pública (ISP). Em 2011, o indicador atingiu seu ponto mais baixo, com

⁴ O roubo, presente no Artigo 157 do Código Penal brasileiro, consiste na subtração de coisa móvel de outra pessoa, para si ou outro, mediante violência ou grave ameaça.

18.773 ocorrências, equivalendo a uma média de mais de 1.500 roubos mensais ou aproximadamente 50 registros diários. Contudo, a partir desse ano, observou-se um aumento consistente nesse indicador estratégico de criminalidade, atingindo o patamar mais elevado da série em 2017, com 54.366 registros. Essa elevação representa uma média mensal superior a 4.500 ocorrências, ou cerca de 150 registros diários, evidenciando uma escalada preocupante nos índices desse tipo de crime na região.

Apesar das reduções observadas nos últimos anos, o número do indicador Roubo de Veículos permanece como um fator de preocupação no estado em contexto nacional. O Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2024, publicado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) apresentam dados que corroboram essa análise sobre a situação do Rio de Janeiro. No ano de 2023, o estado possui a terceira maior taxa por 100 mil veículos⁵, com 288,7, menor apenas do que os estados de Pernambuco (351,3) e Piauí (291,6). Embora as metodologias de registro e a confiabilidade dos dados variem entre as Unidades da Federação, sendo o Rio de Janeiro classificado pelo próprio FBSP como uma das unidades de maior confiabilidade, o que significa uma tendência a se registrar mais, por se aproximar mais da realidade, essa comparação de valores evidencia a persistência de um problema significativo no estado.

No primeiro momento, a percepção do roubo de um veículo pode se limitar à perda do bem material e seu valor financeiro considerável, que aumenta a cada ano⁶. Além desse ponto, os roubos de veículos têm um impacto ainda maior no contexto da sociedade, visto que acabam abastecendo e fomentando diversos outros mercados ilegais, incluindo até o cometimento de outros crimes. (Feltran, et al., 2023; Lemos, 2023).

O elevado número dessa modalidade de roubo também impõe gastos adicionais na rotina dos cidadãos. O mercado de seguros de veículos consome parte da renda daqueles que possuem veículos e buscam mitigar possíveis perdas financeiras em caso de roubo, sendo que o valor desses

⁵ O Anuário se utiliza de uma metodologia diferente da que será aplicada ao longo desse trabalho para comparação, calculando a taxa por veículos e não por habitantes. A metodologia que será apresentada no trabalho levou em conta o grande trânsito de veículos dentro dos municípios do estado, não compreendendo como interessante observar a taxa por 100 mil veículos, mas sim, por habitantes.

⁶ Por que comprar um carro em 2025 vai ficar mais caro? Disponível em: <<https://autoesporte.globo.com/servicos/seu-bolso/post-coluna/2025/04/por-que-comprar-um-carro-em-2025-vai-ficar-mais-carro.ghtml>>. Acesso em 31 de mai de 2025.

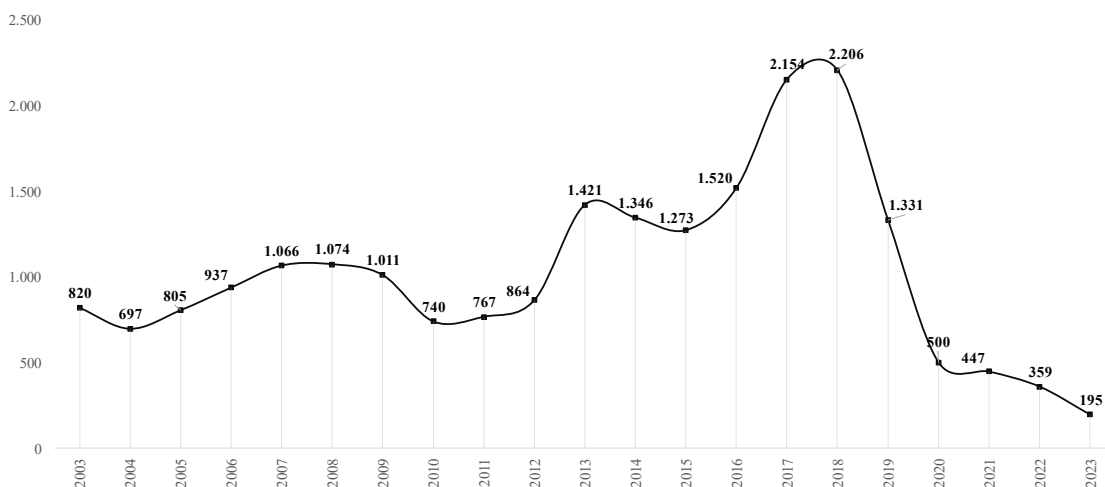
seguros é negativamente impactado quando há a percepção do aumento de registros desse crime⁷. Adicionalmente, o surgimento de soluções de tecnologia que visam dificultar a vida dos possíveis infratores que, também demandam investimentos por parte do cidadão, impactando as finanças.

Também é possível perceber impactos para a indústria automobilística. Veículos roubados podem ser direcionados a desmanches ilegais, para a revenda de peças no mercado informal, onde, por não haver custos de fabricação e nem de tributos, passam a ter um preço bem abaixo de mercado, prejudicando as vendas do setor formal e a arrecadação de impostos governamentais sobre esse setor⁸ (Feltran et.al, 2023). Assim, por meio de diversas óticas, fica perceptível através de variadas óticas o prejuízo causado a sociedade de maneira geral por esse tipo de delito. Esses fatores demonstram a importância de sua atenção pelas administrações públicas, para reduzir as consequências desse fenômeno.

A relevância do fenômeno em análise estende-se ao município de Niterói, que constitui o locus empírico desta investigação e exige atenção das autoridades públicas. A trajetória dos registros de roubo de veículos nesse município é detalhada no Gráfico 2, que apresenta a consolidação anual dos dados para o período de janeiro a dezembro:

⁷ Com aumento dos roubos de carros no RJ, preço do seguro chega a dobrar no estado. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2025/02/07/aumento-roubos-carros-rj-preco-seguro.ghtml>>. Acesso em 31 de mai de 2025.

⁸ Operação da Polícia Civil do Rio mira quadrilha que vendia peças de carros roubados e movimentou R\$ 30 milhões em um ano. Disponível em <<https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2024/05/16/operacao-da-policia-civil-do-rio-mira-quadrilha-que-vendia-pecas-de-carros-roubados-e-movimentou-r-30-milhoes-em-um-ano.ghtml>>. Acesso em 31 de mai de 2025.

GRÁFICO 2 – Registros do Indicador Roubo de Veículos por ano no município de Niterói

Fonte: Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro (ISP/RJ) – dados trabalhados pelo autor

A análise dos dados de Niterói revela tendências que espelham, em parte, o cenário estadual. O número do indicador no município iniciou uma trajetória ascendente a partir de 2013, atingindo os picos da série histórica em 2017 e 2018. Nesse período, as médias mensais de veículos subtraídos na cidade orbitaram em torno de 180, equivalendo a aproximadamente 6 ocorrências diárias. É relevante notar que, de 2003 a 2019, Niterói representou consistentemente entre 2% e 4,5% do total do indicador no estado, com uma única exceção em 2013, quando esse percentual alcançou 5,07%. Contudo, a partir de 2020, observou-se uma redução significativa na proporção de Roubo de Veículos em Niterói em relação ao total estadual, iniciando em 1,97% e declinando progressivamente até 0,88% em 2023.

Diante desse cenário, no mês de maio de 2019⁹, a administração municipal de Niterói implementou o Cercamento Eletrônico. Trata-se de um software integrado a um sistema de monitoramento por imagens distribuídas pela cidade, que utiliza inteligência artificial para o reconhecimento de placas e características de veículos cadastrados como roubados. A ferramenta será detalhada no próximo capítulo.

⁹ “Câmeras de segurança começam a funcionar em Niterói”. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/bairros/cameras-de-seguranca-comecam-funcionar-em-niteroi-23657888>>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

3. IMPLEMENTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CERCAMENTO ELETRÔNICO

A partir de 2015, o estado do Rio de Janeiro enfrentou uma severa crise financeira, que impactou diversos setores e o funcionalismo público. A área da segurança pública, e especificamente, as forças policiais não foram exceção, vivenciando problemas decorrentes da crise, chegando a culminar na paralisação da Polícia Civil no começo de 2017 devido ao atraso de salários¹⁰, operando com capacidade de atendimento reduzida.

Nesse cenário, a segurança pública no município de Niterói tornou-se, progressivamente, uma prioridade e responsabilidade assumida pela administração local, que decidiu intensificar os investimentos na área. Esse compromisso e aumento do aporte na área é evidenciado na Figura 1, abaixo, extraída do texto-base do Pacto Niterói Contra a Violência (PNCV)¹¹, uma das principais iniciativas municipais para enfrentar a questão da segurança.

FIGURA 1: Evolução das despesas do Município de Niterói com Segurança Pública por ano (2014-2018)



Texto-base do Pacto Niterói contra a violência (2018, p.03)

¹⁰ Policiais civis do RJ fazem paralisação, diz sindicato. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/policiais-civis-do-rj-fazem-paralisaao-diz-sindicato.ghtml>>. Acesso em 12 de fev. de 2021.

¹¹ Disponível em: <<http://www.niteroi.rj.gov.br/downloads/texto-base.pdf>>. Acesso em 28 de fev. de 2021.

A partir de 2015, Niterói tem se destacado pela intensificação dos investimentos em segurança pública. Conforme delineado no documento-base do Pacto Niterói Contra a Violência (2018), o orçamento da Secretaria Municipal de Ordem Pública (SEOP) experimentou um aumento substancial, saltando de cerca de R\$ 19 milhões em 2014 para aproximadamente de R\$ 70 milhões em 2018. Esse incremento, que representa um crescimento superior a 360% (segundo o referido documento), reflete uma alocação de recursos em diversas frentes de atuação da SEOP. Tais investimentos abrangeram desde recursos humanos e capacitação – exemplificados pelo aumento do efetivo e melhoria salarial da Guarda Civil Municipal (GCM), bem como pela adesão ao Programa Estadual de Integração na Segurança (PROEIS) – até a modernização da infraestrutura física, com a construção de uma nova sede para a GCM e reformas em delegacias policiais. Paralelamente, houve um significativo aporte em tecnologia, culminando na criação do Centro Integrado de Segurança Pública (CISP), embora os valores específicos para este não estejam detalhados no documento.

No bojo desses investimentos, a inovação tecnológica emergiu como um pilar central, com o Cercamento Eletrônico destacando-se como a principal iniciativa. Com um custo inicial estimado em R\$ 1,6 milhão anuais¹², essa ferramenta configura-se como um recurso estratégico para a rápida identificação e ação das forças policiais em relação a veículos envolvidos em crimes ou oriundos de roubos que circulam no perímetro urbano. Operando a partir do CISP, uma central de videomonitoramento em tempo real equipada com diversas câmeras distribuídas pelo território municipal, o sistema é gerido pela Guarda Civil Municipal. Contudo, sua funcionalidade transcende a atuação da GCM, operando como um hub de integração que facilita o monitoramento em tempo real de agentes e a troca de informações de inteligência com outras forças de segurança. Diante da relevância desse investimento, torna-se imperativo avaliar criticamente sua implementação e os resultados alcançados para a segurança no município.

¹² Cercamento eletrônico de Niterói será ampliado para os acessos a São Gonçalo. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/bairros/cercamento-eletronico-de-niteroi-sera-ampliado-para-os-acessos-sao-goncalo-24304097>>. Acesso em 31 de mai de 2025.

3.1. O Cercamento Eletrônico

Antes de detalhar o funcionamento do Cercamento Eletrônico, é fundamental discorrer brevemente sobre o CISP, ambiente onde essa tecnologia opera. Cunha e Santarém (2023) destacam que a instalação funciona com videomonitoramento da cidade feito a partir de 522 câmeras de segurança distribuídas em ruas e avenidas, operando 24 horas por dia. No interior do CISP, com acesso às imagens dessas câmeras, atuam agentes da Guarda, agentes de Trânsito (NitTrans), do programa Segurança Presente e da Polícia Militar (PM), todos com o suporte do Núcleo de Inteligência do CISP. Além disso, o CISP funciona como uma ferramenta de intercâmbio de informações, processando solicitações da Polícia Civil e do sistema de justiça criminal, a fim de subsidiar, por meio de imagens, inquéritos policiais e processos judiciais, auxiliando, principalmente, na produção de provas.

No CISP, opera também um sistema de denúncias dos cidadãos, conhecido como 153. Por meio dos contatos recebidos, é possível compreender as demandas e problemas identificados pela população, permitindo o direcionamento do atendimento das ocorrências - sejam criminais, sejam de ordem pública - para a força responsável. Adicionalmente, o sistema viabiliza o monitoramento em tempo real das ocorrências por meio das câmeras disponíveis, possibilitando a identificação de características, rotas de circulação e do modus operandi de situações que se desenrolam no território.

Integrado a essa estrutura, a partir de 07 de maio de 2019, o Cercamento Eletrônico entrou em operação.

A Prefeitura de Niterói ainda disponibiliza outras 70 câmeras inteligentes do cercamento eletrônico que funcionam como portais de segurança nas entradas e saídas da cidade. Tais câmeras são capazes de captar em segundos a placa de um veículo suspeito e a sua identificação é inserida no sistema. Se ele passar pelo cercamento eletrônico, será monitorado em tempo real por todas as câmeras do CISP. (Cunha e Santarém, 2023, p.77)

A implementação da ferramenta visa introduzir um nível de automatização no monitoramento de veículos. Essa tecnologia surge da inviabilidade de equipes humanas acompanharem em tempo real o volume diário de veículos que transitam pelas câmeras de vigilância e realizem a verificação manual de suas placas em sistemas de dados. Com a adoção dessa solução, torna-se factível inspecionar um volume significativamente maior de veículos,

elevando as probabilidades de sucesso na identificação daqueles que foram subtraídos por roubo ou furto.

Para um melhor entendimento do Cercamento Eletrônico, foi realizada uma entrevista com Nilson Cunha, Guarda Civil Municipal responsável pelo Centro Integrado de Segurança Pública (CISP) e técnico responsável pela implementação dessa tecnologia no município.

Segundo Cunha, a proposta do Cercamento é criar um controle de acesso da cidade, por meio da instalação de pontos de monitoramento e captura de imagens em todas as entradas e saídas do município.

Este mecanismo classifica e reúne um grande volume de dados em tempo real. Além de gerar análise estruturada e inteligente, verifica e cruza informações de diversas bases de dados, prevenindo e combatendo mais rapidamente a ação de criminosos. (Cunha, 2024)

Dessa forma, o sistema monitora todos os veículos que ingressam nos limites do município, sejam automóveis ou motocicletas. Adicionalmente, permite rastrear a saída de veículos cadastrados de seu perímetro urbano, podendo ser útil na troca de informações com municípios limítrofes, ou até mesmo subsidiar as polícias com o conhecimento de que determinado veículo se evadiu da cidade. Conforme destacado por Cunha, essa funcionalidade gera um vasto banco de dados observacionais. Tais informações são interligadas com dados de veículos roubados ou furtados, além de outros sistemas que possibilitam a identificação de placas clonadas e de automóveis envolvidos na prática de ilícitos criminais.

É crucial ressaltar que este modelo de monitoramento difere significativamente do padrão tradicional baseado em observação humana. Por meio de mecanismos de inteligência artificial, o sistema viabiliza "análises comportamentais do deslocamento veicular e cruzamentos de informações" (Cunha, 2024). Essa capacidade aprimora o desempenho dos agentes de segurança, conferindo maior precisão e eficiência à identificação de veículos com irregularidades.

O funcionamento do sistema inicia-se com a coleta de imagens em 70 câmeras estrategicamente distribuídas em 19 pontos pela cidade. Essas câmeras são responsáveis pela captura dos vídeos da passagem dos veículos, os quais, por sua vez, são processados pelo sistema. A detecção de qualquer veículo que se enquadre nas condições predefinidas aciona um alerta imediato no CISP. Tal acionamento mobiliza os agentes para monitorar as rotas do veículo em

questão por meio de todo o sistema de câmeras e coordenar o envio das viaturas mais próximas para a abordagem e verificação.

Além dos mecanismos centrais de videomonitoramento, o sistema de segurança de Niterói é complementado por duas ferramentas adicionais que ampliam sua capacidade de cobertura e análise. Primeiramente, o Capture Mobile é um aplicativo que permite converter qualquer *smartphone* em uma câmera de verificação móvel. Essa funcionalidade expande significativamente a capacidade de monitoramento, possibilitando que agentes em campo realizem a vigilância em tempo real e de forma descentralizada, além de viabilizar uma segunda checagem do veículo durante a abordagem.

Em segundo lugar, o sistema integra o Portal OCR, um serviço baseado em nuvem. Essa plataforma possibilita que entidades privadas contribuam com imagens de veículos que acessam suas dependências. Ao compartilhar essas informações, busca-se verificar irregularidades e, conseqüentemente, aumentar o volume de veículos analisados, enriquecendo a base de dados do sistema.

3.2. O sistema e as teorias criminológicas

A introdução de sistemas de reconhecimento automático de veículos suspeitos, como o Cercamento Eletrônico, representa um avanço tecnológico significativo no suporte ao trabalho policial. A capacidade de câmeras alertarem operadores do Centro Integrado de Segurança Pública sobre a passagem de veículos roubados, furtados ou potencialmente clonados, e de orientar equipes de patrulha para abordagens, constitui uma alteração substancial no paradigma tradicional de policiamento. Em contraste com as verificações presenciais e discricionárias realizadas por agentes em campo, este novo modelo oferece maior assertividade na identificação de irregularidades veiculares, otimizando a resposta policial.

Na perspectiva das teorias criminológicas, a intervenção do Cercamento Eletrônico pode ser compreendida por meio de abordagens consolidadas no campo. A Teoria das Atividades Rotineiras, proposta inicialmente por Cohen e Felson (1979), postula que a ocorrência de um crime exige a convergência de três elementos no mesmo espaço e tempo: um alvo 'adequado', um ofensor motivado e a ausência de um guardião capaz. É fundamental ressaltar que o conceito de guardião

transcende as forças policiais, englobando também cidadãos dispostos a intervir ou, no contexto contemporâneo, a presença de sistemas de vigilância, como câmeras. O sistema atua diretamente na dimensão do guardião capaz. Ao monitorar veículos em tempo real e acionar as forças policiais rapidamente, o sistema visa aumentar a percepção de risco para o ofensor, tornando o veículo (alvo adequado) menos vulnerável e, conseqüentemente, reduzindo a ausência de um guardião (a polícia). Essa teoria permite avaliar como a tecnologia modifica o cálculo de risco-benefício do criminoso e, assim, impacta a ocorrência do roubo de veículos.

Interligada à Teoria das Atividades Rotineiras, a Teoria da Escolha Racional, cunhada por Clarke (1997), sugere que os indivíduos que cometem crimes realizam uma análise de custos e benefícios antes de se engajarem em uma ação delituosa (CLARKE, 1997 *apud* DA COSTA, 2017). Nesse cálculo, a vigilância e o risco de ser detido emergem como fatores cruciais, especialmente em crimes contra o patrimônio, como os roubos de veículos, objeto deste estudo.

Nesse sentido, o sistema de Cercamento Eletrônico pode operar sob a ótica do aumento da vigilância real e percebida. Além de fortalecer a noção de "guardiões" pela capacidade de rápido reconhecimento de veículos cadastrados na plataforma, eleva substancialmente as chances de apreensão do infrator. Esse incremento nas probabilidades de captura implica um aumento direto nos "custos" associados ao cometimento de ilegalidades veiculares, impactando a decisão racional do potencial ofensor. Em outras palavras, a maior possibilidade de detecção e captura atua como um efeito dissuasivo à prática desse tipo de delito.

Essa teoria é crucial para analisar se a tecnologia consegue dissuadir os ofensores ao tornar o roubo de veículos uma opção menos atrativa, compelindo-os a reavaliar suas escolhas e, possivelmente, a buscar outros alvos ou locais. O sistema modifica os riscos percebidos pelos criminosos, buscando desequilibrar a balança do cálculo racional em favor da não-prática do delito.

Essa lógica do aumento da vigilância encontra simetria com a concepção do Panóptico, descrita por Jeremy Bentham (2000). Originalmente concebida para o sistema prisional, a estrutura panóptica visa monitorar de forma mais eficiente um ambiente, inculcando nos indivíduos a percepção de estarem sob observação contínua, mesmo que a vigilância efetiva não seja ininterrupta. A premissa é que essa vigilância potencial induza nos observados a internalização do

comportamento esperado, pelo simples receio de não saberem se estão sendo monitorados em determinado momento.

Apesar de não apresentar estrutura física que altere o ambiente para que se tenha a impressão de observação ininterrupta no sentido arquitetônico do panóptico, a vasta quantidade de câmeras com o Cercamento Eletrônico espalhadas pela cidade pode gerar uma incerteza quanto à ausência de vigilância, potencialmente inibindo o comportamento delituoso. A onipresença das câmeras, mesmo que não cubram cada centímetro do espaço, contribui para a percepção de um risco constante de detecção, o que se assemelha ao efeito psicológico do panóptico na redução do comportamento desviante.

Portanto, a integração dessas perspectivas teóricas demonstra que o emprego da tecnologia no Cercamento Eletrônico não se limita a aprimorar a eficiência do policiamento. Se bem executado, o sistema também influencia diretamente a tomada de decisão dos criminosos, tanto pelo aumento do risco real de captura quanto pela percepção de uma vigilância constante. Essa dinâmica tem o potencial de reduzir significativamente os delitos relacionados a veículos e, em uma perspectiva mais abrangente, contribuir para a prevenção de outros tipos de crimes, ampliando a segurança pública de maneira mais complexa e multifacetada.

4. O ESTUDO DOS REGISTROS DO INDICADOR DE ROUBO DE VEÍCULOS

A avaliação de políticas públicas de segurança é um instrumento essencial para garantir a eficácia, eficiência e a adequação das ações implementadas no combate à criminalidade e na promoção da segurança pública. Diante de problemas complexos, como os altos índices de violência em diversas regiões do Brasil, especialmente em estados como o Rio de Janeiro, a avaliação criteriosa dessas políticas é crucial para identificar o que funciona, o que pode ser aprimorado e quais estratégias não apresentam resultados satisfatórios.

Por meio da avaliação, é possível mensurar o impacto de intervenções como o Cercamento Eletrônico, o aumento do efetivo policial, a instalação de câmeras de vigilância e a aplicação de programas sociais em áreas vulneráveis. Essas análises fornecem evidências concretas sobre o alcance e os resultados das políticas, permitindo que gestores públicos tomem decisões baseadas em dados e não apenas em suposições.

Além disso, a avaliação contribui para o uso mais racional dos recursos públicos, que são limitados. Investir em estratégias comprovadamente eficazes evita desperdícios e amplia os benefícios para a sociedade. Nessa visão, estudos detalhados sobre essas ferramentas tornam-se essenciais, para que seja avaliada sua eficiência, para que dessa forma existam mais insumos que corroborem ou não o investimento nelas. Apenas compreendendo melhor, de maneira crítica, como a utilização de novas tecnologias na segurança pública tem efeito de fato sobre o que se pretende com sua utilização é que passa a ser possível compreender de que maneira determinadas iniciativas são válidas ou não.

Nesse capítulo, portanto, através do uso da análise estatística dos registros do Indicador Roubo de Veículos, busquei detalhar e analisar o impacto que a implementação do Cercamento Eletrônico teve em Niterói a partir da sua instalação, em 2019. Esse tipo de estudo se torna relevante à medida que oferece evidências para embasar futuras decisões no campo das políticas públicas de segurança, auxiliando na definição de estratégias eficientes, principalmente no que tange à implementação de tecnologia, que possam servir de modelo para execução em outras localidades ou expandir e aprimorar o sistema local.

É importante destacar que, no início de 2020 o Brasil vivenciou uma série de medidas restritivas de circulação em decorrência da pandemia de COVID-19. Essas providências alteraram a maneira de viver da sociedade durante um bom tempo, alteraram significativamente os padrões de sociabilidade e rotinas dos cidadãos. Tais medidas impactaram, de igual modo, as questões de segurança pública, já que especificamente o Roubo de Veículos (assim como outros crimes contra o patrimônio) demanda a circulação de pessoas para sua ocorrência.

Dessa forma, o trabalho analisará os dados a partir de duas perspectivas. A primeira será por meio da série histórica do próprio município, observando se houve redução nos registros do indicador Roubo de Veículos e, caso haja, qual a dimensão dessa redução. Também será feita comparação com dois outros municípios do mesmo estado, com características semelhantes e que não possuíam o sistema como Niterói na época de análise. Essa abordagem comparada permitirá dimensionar o impacto do sistema, além de confrontar esses dados com municípios que viveram realidade bastante semelhante quanto a pandemia e suas dinâmicas alteradas.

4.1. Metodologia de seleção dos municípios

O município de Niterói está localizado no estado do Rio de Janeiro, faz divisa com São Gonçalo, Maricá e com a capital fluminense, por meio da Ponte Rio-Niterói. Apesar de ser majoritariamente residencial, a cidade apresenta intenso trânsito de pessoas provenientes de outras localidades, seja para fins comerciais, turísticos ou por funcionar como rota de passagem para cidadãos de São Gonçalo e Maricá que se deslocam à capital. Essa circulação ocorre tanto pela Ponte Rio-Niterói quanto pelo transporte aquaviário que conecta esses municípios, gerando um fluxo considerável de pessoas e veículos pelas vias de Niterói.

Para a seleção dos municípios de comparação, foram utilizados quatro indicadores principais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): tamanho da população, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Coeficiente de Gini da renda domiciliar *per capita* e salário médio mensal dos trabalhadores formais. Com base nesses critérios, foram escolhidos os dois municípios que mais se assemelhavam a Niterói.

A escolha desses indicadores é crucial para garantir a comparabilidade das análises sobre a evolução de Roubo de Veículos. O tamanho populacional influencia diretamente as dinâmicas urbanas e as taxas de criminalidade, pois cidades com populações similares tendem a enfrentar desafios semelhantes em segurança pública, trânsito e circulação de pessoas. Dessa forma, a comparação evita distorções que ocorreriam ao analisar municípios com populações muito discrepantes.

O IDH reflete a qualidade de vida considerando renda, educação e saúde. Municípios com IDH similar apresentam contextos socioeconômicos similares, influenciando fatores de risco e a capacidade de resposta das forças de segurança. O Coeficiente de Gini mede a desigualdade de renda, um fator frequentemente associado a índices mais elevados de criminalidade, devido às tensões sociais e vulnerabilidades populacionais. Já o salário médio mensal dos trabalhadores formais indica o nível econômico e o padrão de consumo da cidade, aspectos que impactam diretamente nas taxas de Roubo de Veículos, especialmente os de maior valor agregado. A combinação desses indicadores assegura uma análise equilibrada, selecionando municípios que compartilham características socioeconômicas e demográficas relevantes com Niterói, o que contribui para a redução de possíveis vieses.

Segundo o censo de 2022, Niterói possui 481.749 habitantes e um salário médio mensal de 3,0 salários-mínimos. Seu IDH, conforme o censo de 2010, é de 0,837, enquanto o Coeficiente de Gini, disponibilizado pelo SUS¹³, é 0,60. Um dos municípios selecionados para a comparação é Volta Redonda, que apresenta 261.563 habitantes, salário médio mensal de 2,0 salários-mínimos, IDH de 0,771 e coeficiente de Gini de 0,51. O município do Rio de Janeiro também foi incluído na comparação, com uma população de 6.211.223 habitantes, salário médio mensal de 3,9 salários-mínimos, IDH de 0,799 e coeficiente de Gini de 0,64. Esses dados estão sistematizados na Tabela 1 abaixo:

TABELA 1: Indicadores para comparação por Município

Município	População	Salário Médio Mensal (em salários mínimos)	IDH	Coeficiente de Gini
Niterói	481.749	3,00	0,837	0,60
Volta Redonda	261.563	2,00	0,771	0,51
Rio de Janeiro	6.211.223	3,90	0,799	0,64

Fonte População: Censo 2022

Fonte Salário Médio Mensal: Censo 2022

Fonte IDH: Censo 2010

Fonte Coeficiente de Gini: DATASUS

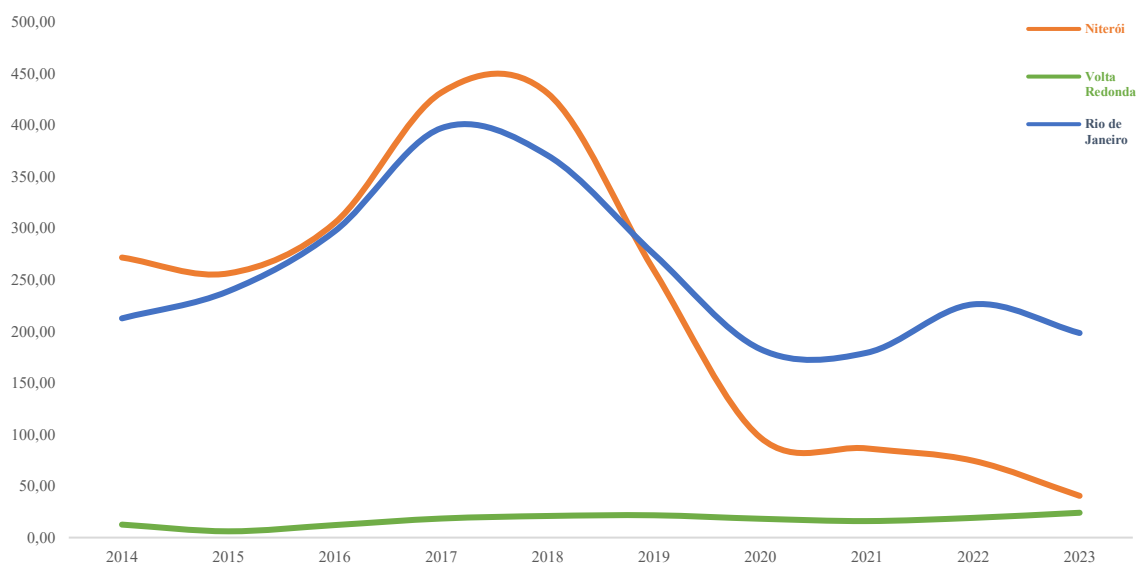
Dados trabalhados pelo autor

Embora existam variações, especialmente no tamanho populacional, essas cidades foram selecionadas por apresentarem características socioeconômicas próximas a Niterói, com altos índices de desenvolvimento humano, níveis médios de desigualdade e salários médios relativamente elevados. Essa seleção permite aproximar os registros do indicador à escala populacional, tornando a comparação mais significativa e robusta.

O Gráfico 3 apresenta as curvas das taxas de Roubo de Veículos por 100 mil habitantes no período acumulado de janeiro a dezembro, por ano, nos três municípios.

GRÁFICO 3 – Registros do Indicador Roubo de Veículos em taxa por 100 mil habitantes em Niterói, Volta Redonda e Rio de Janeiro

¹³ Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginibr.def>>. Acesso em: 06 de jan. de 2025.



Fonte: Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro (ISP/RJ) – dados trabalhados pelo autor

As tendências indicadas pelas linhas mostram dinâmicas distintas em cada município. Em uma análise inicial, Niterói inicia a série com uma taxa próxima a 250 roubos por 100 mil habitantes em 2014, com crescimento acentuado até um pico em 2018, superando 450 roubos por 100 mil habitantes. A partir de 2018, observa-se uma queda significativa, alcançando aproximadamente 50 roubos por 100 mil habitantes em 2021. Em 2023, a taxa permanece baixa, mesmo após o término das medidas restritivas da COVID-19.

O município do Rio de Janeiro apresenta trajetória similar a Niterói nos primeiros anos, crescendo até um pico em 2017, próximo a 400 roubos por 100 mil habitantes. A redução subsequente é mais gradual, com uma leve retomada entre 2021 e 2023, indicando instabilidade no cenário. Por sua vez, Volta Redonda mantém taxas significativamente mais baixas durante todo o período, abaixo de 50 roubos por 100 mil habitantes, com estabilidade até 2018, quando se observa um leve aumento.

Esse gráfico evidencia que Niterói conseguiu reduzir expressivamente o Roubo de Veículos após 2018, enquanto o Rio de Janeiro enfrenta dificuldades para manter essa redução de forma consistente. Volta Redonda, por sua vez, apresenta taxas consistentemente baixas. Tais diferenças reforçam a importância de investigar os fatores que influenciam essas dinâmicas, incluindo políticas públicas, características socioeconômicas e outras variáveis locais.

Nos próximos subcapítulos, serão aplicadas técnicas estatísticas para analisar detalhadamente essa evolução, buscando verificar indícios da eficácia do Cercamento Eletrônico em Niterói.

4.2. Teste T

Para avaliar o impacto inicial da implementação do Cercamento Eletrônico na redução de Roubo de Veículos em Niterói, foi realizado um teste t para amostras independentes (Welch Two Sample t-test). Essa metodologia é amplamente utilizada para comparar as médias de duas amostras independentes, com o objetivo de verificar se a diferença observada entre elas é estatisticamente significativa. No presente caso, o teste visa determinar se as variações nos níveis do indicador entre dois grupos — representados por diferentes períodos ou municípios — refletem diferenças reais nos padrões criminais ou são decorrentes de flutuações aleatórias.

Para a aplicação do teste, foram utilizados os dados anuais de Roubo de Veículos no município no intervalo de 2014 a 2023, conforme apresentado anteriormente no Gráfico 2 da introdução. Esses dados foram divididos em dois grupos: o primeiro compreendendo o período de cinco anos antes da implementação do Cercamento Eletrônico (2014 a 2018) e o segundo, o período de cinco anos subsequente ao início do funcionamento do sistema (2019 a 2023).

Utilizando a ferramenta estatística R, realizou-se o teste t partindo do pressuposto de variâncias desiguais entre as amostras (teste de Welch). A hipótese nula (H_0) estabelece que não existe diferença significativa entre as médias dos dois períodos, indicando que o Cercamento Eletrônico não teria impacto relevante na redução de Roubo de Veículos. Por sua vez, a hipótese alternativa (H_1) postula que há diferença significativa entre as médias, sugerindo que a tecnologia em estudo pode ter influenciado a variação dos registros.

Os resultados desse teste estão apresentados na Tabela 2 abaixo:

TABELA 2: Resultado do Teste T para o município de Niterói (2014-2023)

Parâmetro	Valor
Dados comparados	dados_antes e dados_depois
Estatística t	4.0243
Graus de liberdade (df)	7.999
Valor-p (p-value)	0.003819

Parâmetro	Valor
Hipótese alternativa	Diferença verdadeira $\neq 0$
Intervalo de confiança (95%)	[483.9212, 1782.8788]
Média de dados_antes (x)	1699.8
Média de dados_depois (y)	566.4

Tabela com os resultados obtidos no “R”

A análise dos dados indica uma redução estatisticamente significativa nos registros de Roubo de Veículos no município de Niterói ao comparar os dois períodos analisados. A média anual diminuiu de 1.699,8 ocorrências entre 2014 e 2018 para 566,4 ocorrências entre 2019 e 2023, representando uma redução de aproximadamente 66,67%. O valor de p obtido ($p = 0,0038$) é inferior ao nível de significância convencional de 0,005, sugerindo que o Cercamento Eletrônico pode ter contribuído para essa diminuição.

Para fins de comparação, o mesmo teste foi aplicado aos municípios de Volta Redonda e Rio de Janeiro. Os valores de p encontrados foram 0,0958 e 0,0707, respectivamente, ambos superiores ao nível de significância adotado (0,005). Dessa forma, não há evidências estatísticas que indiquem diferenças significativas entre os dois períodos para esses municípios.

4.3. Diferenças em Diferenças

O método de Diferenças em Diferenças (Difference-in-Differences, DiD) é uma técnica estatística amplamente utilizada para avaliar o impacto causal de intervenções ou políticas públicas, como a implementação da tecnologia, sobre determinados desfechos — neste caso, a taxa de Roubo de veículos. O objetivo principal é verificar se a instalação do Cercamento Eletrônico em um município promoveu uma redução significativa no número de registros em comparação com municípios onde essa tecnologia não foi adotada.

Esse método busca simular um experimento natural, dividindo os municípios em grupo tratamento (expostos à intervenção) e grupo controle (não expostos), e comparando as variações da variável de interesse antes e depois da intervenção em ambos os grupos. Assim, o DiD estima o efeito diferencial da intervenção, isolando mudanças que ocorreriam independentemente dela.

Na presente pesquisa, foram analisadas as taxas anuais do Indicador Roubo de Veículos por 100 mil habitantes em três municípios do estado do Rio de Janeiro: Niterói (grupo tratado) e Volta

Redonda e Rio de Janeiro (grupos controle). O período de análise abrange cinco anos anteriores (2014-2018) e cinco anos posteriores (2019-2023) à implementação do Cercamento Eletrônico em Niterói. A estrutura inicial da análise está representada na Tabela 3 a seguir.

TABELA 3: Taxa dos registros do Indicador Roubo de Veículos por 100 mil habitantes nos municípios

Cidade	Ano	Período	Taxa por 100 mil habitantes de Roubos de Veículos	Presença de Programa
Niterói	2014	Antes	271,66	0
Niterói	2015	Antes	256,29	0
Niterói	2016	Antes	305,29	0
Niterói	2017	Antes	431,64	0
Niterói	2018	Antes	431,04	0
Niterói	2019	Depois	259,16	1
Niterói	2020	Depois	97,03	1
Niterói	2021	Depois	86,46	1
Niterói	2022	Depois	74,52	1
Niterói	2023	Depois	40,48	1
Volta Redonda	2014	Antes	12,58	0
Volta Redonda	2015	Antes	6,08	0
Volta Redonda	2016	Antes	12,14	0
Volta Redonda	2017	Antes	18,48	0
Volta Redonda	2018	Antes	20,96	0
Volta Redonda	2019	Depois	21,61	0
Volta Redonda	2020	Depois	18,25	0
Volta Redonda	2021	Depois	16,00	0
Volta Redonda	2022	Depois	19,12	0
Volta Redonda	2023	Depois	24,09	0
Rio de Janeiro	2014	Antes	212,67	0
Rio de Janeiro	2015	Antes	238,98	0
Rio de Janeiro	2016	Antes	297,19	0
Rio de Janeiro	2017	Antes	397,13	0
Rio de Janeiro	2018	Antes	370,73	0
Rio de Janeiro	2019	Depois	274,84	0
Rio de Janeiro	2020	Depois	182,77	0
Rio de Janeiro	2021	Depois	179,28	0
Rio de Janeiro	2022	Depois	226,24	0
Rio de Janeiro	2023	Depois	198,42	0

Fonte: ISP - Dados trabalhados pelo autor

Com a base de dados devidamente organizada, o modelo empregado para a análise foi a regressão linear. Utilizando a função “lm” do software R, aplicou-se o modelo econométrico de

Diferenças em Diferenças para estimar os coeficientes e interpretar o impacto do Cercamento Eletrônico sobre a taxa do indicador.

Os resultados da análise, incluindo os coeficientes estimados e suas respectivas significâncias estatísticas, estão apresentados nas Tabelas 4, 5 e 6 abaixo.

TABELA 4: Resumo dos Resíduos do Modelo diferenças em diferenças (2014-2023)

Estatística	Valor
Mínimo	-152.61
1º Quartil	-96.32
Mediana	-29.48
3º Quartil	89.48
Máximo	238.44

Tabela com os resultados obtidos no “R”

TABELA 5: Resumo dos Resíduos do Modelo diferenças em diferenças (2014-2023)

Variável	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	Significância
(Intercept)	158.69	38.86	4.084	0.000376	***
Tratamento	180.49	67.31	2.681	0.012562	*
PosIntervencao	-42.63	54.96	-0.776	0.444916	
Interacao	- 185.02	95.19	-1.944	0.062829	.

Legendas dos símbolos de significância

*** p < 0.001 ** p < 0.01 * p < 0.05 . p < 0.1 p ≥ 0.1

Tabela com os resultados obtidos no “R”

TABELA 6: Estatísticas do Ajuste do Modelo diferenças em diferenças (2014-2023)

Estatística	Valor
Erro padrão residual	122.9
Graus de liberdade (residual)	26
R-quadrado múltiplo	0.3264
R-quadrado ajustado	0.2487
Estatística F	4.199
Graus de liberdade (modelo)	3 e 26
Valor-p do modelo (F-test)	0.01503

Tabela com os resultados obtidos no “R”

A análise dos resultados revela que o modelo explica aproximadamente 32,64% da variação no indicador, conforme indicado pelo valor do R-quadrado múltiplo. Isso sugere que, embora o modelo capture uma parcela significativa da variação observada, outros fatores não considerados também influenciam o fenômeno analisado.

O valor-p associado à estatística F do modelo ($p = 0,015$) indica que o modelo geral é estatisticamente significativo, evidenciando que pelo menos uma das variáveis independentes é relevante para explicar a variação no número de registros.

O coeficiente central da análise, referente à variável de interação, representa o efeito do Cercamento Eletrônico em Niterói. O valor negativo do coeficiente ($-185,02$) sugere que a implementação do programa contribuiu para a redução dos registros do indicador a partir de 2019. Embora o valor-p associado ($p = 0,063$) esteja ligeiramente acima do nível de significância convencional de 0,05, ele indica uma relevância estatística próxima ao limiar, indicando uma tendência de efeito positivo do programa.

Em síntese, os resultados apontam para uma redução relevante de Roubo de Veículos após a implementação do Cercamento Eletrônico, ainda que o grau de significância estatística seja moderado.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto da implementação do Cercamento Eletrônico em Niterói, especificamente no que diz respeito à redução de Roubo de Veículos. Para isso, foi conduzida uma análise comparativa com os municípios de Volta Redonda e Rio de Janeiro, utilizando técnicas estatísticas robustas para avaliar as variações nas taxas de criminalidade nos períodos antes e depois da instalação da tecnologia. O estudo se insere no campo da avaliação de políticas públicas de segurança, uma área crucial para garantir a eficácia das intervenções governamentais na promoção da ordem pública e no combate à criminalidade, temas que vêm sendo amplamente debatidos no Brasil, especialmente em estados com altos índices de violência como o Rio de Janeiro.

A importância da avaliação dessas políticas é indiscutível, pois é por meio delas que se pode determinar se as ações implementadas são realmente eficientes, adequadas e eficazes para combater

os problemas de segurança enfrentados pelas populações urbanas. O cenário de violência crescente e o constante desafio de combater crimes como Roubo de Veículos exigem que políticas públicas não sejam apenas teoricamente concebidas, mas que seus resultados sejam monitorados e avaliados criticamente. Nesse contexto, a implementação de tecnologias, como a estudada nesse trabalho, surge como uma possível solução inovadora para melhorar a segurança pública, mas é necessário avaliar seu impacto real, em termos de redução de criminalidade.

Também é importante observar que, apenas a implementação de uma tecnologia não é a solução dos problemas. Essas tecnologias demandam que se tenha pessoal capacitado e protocolos bem definidos para sua operação, bem como, no caso do Cercamento Eletrônico, necessitam de uma integração entre as forças policiais para que se maximize seu potencial. Apenas com troca de informações de maneira ágil e eficiente é possível que as informações dos potenciais veículos de atenção sejam cadastrados no sistema, evitando com que o ele evada do município, por exemplo, bem como após a identificação de algum desses, a troca de informação e protocolos de mobilização para abordagem sejam realizados de maneira rápida e eficaz, evitando possíveis problemas.

A análise dos dados do crime em Niterói, Volta Redonda e Rio de Janeiro permitiu observar diferentes dinâmicas no período de 2014 a 2023, com destaque para a redução drástica registrada em Niterói a partir de 2019. A utilização do teste-t de amostras independentes para comparar as médias dos registros antes e depois da implementação do Cercamento Eletrônico revelou uma redução significativa de 66,67% na média de registros do indicador em Niterói. Esse resultado é estatisticamente relevante, uma vez que o p-value encontrado foi de 0.003819, inferior ao nível de significância convencional de 0.05, indicando que a diferença observada não é apenas fruto de flutuações aleatórias, mas provavelmente devido à implementação do sistema.

Ao comparar com os outros dois municípios, Volta Redonda e Rio de Janeiro, os resultados foram menos expressivos. Embora ambos os municípios apresentassem tendências semelhantes de crescimento e queda nos registros de Roubo de veículos, nenhum deles apresentou uma redução tão acentuada como Niterói. Além disso, os p-values obtidos para esses municípios (0.09579 para Volta Redonda e 0.07066 para o Rio de Janeiro) indicam que as diferenças entre os períodos antes e depois de 2019 não são estatisticamente significativas, sugerindo que, do ponto de vista da análise de dados, a implementação do Cercamento Eletrônico foi um fator relevante apenas Niterói.

A utilização do modelo Diferenças em Diferenças (DiD) representou uma abordagem robusta para tentar estimar de maneira causal o impacto do sistema. Este modelo, ao comparar as taxas do indicador de Niterói (grupo tratado) com as de Volta Redonda e Rio de Janeiro (grupos de controle), antes e depois da implementação da política, permitiu que fossem isolados os efeitos do Cercamento Eletrônico de outras variáveis externas.

Os resultados do modelo DiD indicaram que, em termos gerais, o Cercamento Eletrônico teve um efeito negativo e significativo sobre as taxas de Roubo de Veículos em Niterói. O coeficiente de interação do modelo foi de -185.02, o que sugere que, após a implementação do sistema, os registros caíram consideravelmente. Embora o p-valor de 0.063 não seja extremamente baixo, ainda assim está próximo do limiar convencional de 0.05, indicando uma relevância estatística. Isso sugere que o Cercamento Eletrônico pode ter contribuído significativamente para a redução da modalidade de crime alvo do estudo, embora outros fatores não incluídos no modelo também possam ter desempenhado um papel. Ainda que os resultados sejam promissores, a replicação deste estudo em diferentes contextos e a análise de longo prazo são essenciais para consolidar as evidências sobre a sustentabilidade e adaptabilidade do sistema.

Esses resultados indicam que a instalação do Cercamento Eletrônico em Niterói teve, de fato, algum impacto na redução do indicador Roubo de Veículos, o que reforça a eficácia de tecnologias de monitoramento e controle na segurança pública. No entanto, é importante ressaltar que a avaliação do impacto de tais tecnologias deve considerar não apenas os dados quantitativos, mas também os contextos socioeconômicos e culturais de cada município. Em uma cidade como Niterói, que possui características demográficas e socioeconômicas específicas, a mobilização de recursos tecnológicos e humanos, aliada a uma infraestrutura de vigilância inteligente, pode ter gerado um efeito mais acentuado.

Outro fator que deve ser levado em consideração ao analisar os resultados obtidos no estudo é o impacto das medidas restritivas implementadas devido à pandemia de COVID-19. O distanciamento social e as restrições de circulação de pessoas afetaram significativamente o comportamento social, reduzindo, entre outros fatores, as oportunidades para a prática de crimes, como o roubo de veículos. A partir de 2020, quando as medidas de restrição começaram a ser implementadas, é possível que os dados sobre criminalidade sejam afetados não apenas pelo Cercamento Eletrônico, mas também por essa mudança no comportamento social.

A dificuldade imposta nos estudos da área de segurança pública, assim como outras, não pode ser ignorada. Porém, é importante pontuar também que não poderia deixar de fazer esse estudo, procurando dessa forma municípios que vivenciaram cenários parecidos, dentro do mesmo estado como forma de compreender melhor esse impacto. Mesmo sendo impossível afirmar causalidade completa dentro desse cenário, esse estudo buscou trazer indicativos sobre a eficiência ou não da ferramenta.

Assim, foi possível perceber que os dados de Niterói indicam uma queda expressiva nos registros a partir de 2019, antes mesmo da pandemia. Isso sugere que o impacto do Cercamento Eletrônico, embora possível de ser influenciado por fatores externos, não pode ser completamente atribuído à pandemia, o que fortalece a hipótese de que a tecnologia de monitoramento foi um fator relevante para essa redução.

A análise de Niterói, Volta Redonda e Rio de Janeiro oferece evidências concretas de que o modelo de Cercamento Eletrônico da cidade pode ser uma ferramenta eficaz na redução de crimes como Roubo de Veículos, especialmente em municípios com características socioeconômicas semelhantes. A utilização de tecnologias de vigilância para aumentar a segurança pública tem mostrado resultados positivos, corroborando a ideia de que investimentos em inovação tecnológica podem ser um caminho promissor para melhorar a eficiência das políticas públicas de segurança.

Além disso, a comparação entre Niterói e os outros dois municípios reforça a importância de contextualizar as intervenções de segurança pública dentro das especificidades locais. A análise crítica dos resultados de Niterói, associada a uma avaliação contínua e comparativa com outras cidades, pode ajudar a construir um modelo mais robusto de segurança pública, que considere tanto os aspectos tecnológicos quanto os sociais e econômicos. Importante destacar ainda que, como a intervenção foi implementada no município como um todo, não foi possível a época construir um desenho de grupo tratamento e grupo controle dentro do município para realizar a avaliação dessa forma, cabendo esses ajustes na metodologia para estudar de alguma forma os impactos da ação realizada.

Portanto, este estudo contribui não apenas para a avaliação do impacto do Cercamento Eletrônico em Niterói, mas também para a construção de uma base de evidências que pode ser útil para outras cidades que buscam implementar tecnologias e abordagens semelhantes. O estudo abre

caminho para futuras pesquisas que possam continuar a explorar o impacto das tecnologias de segurança e, eventualmente, sugerir melhorias e ajustes nas políticas de segurança pública com base em dados objetivos e análises rigorosas.

6. BIBLIOGRAFIA

- BENTHAM, Jeremy. “O Panóptico”. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2000. Organização e Tradução de Tomaz Tadeu da Silva.
- CLARKE, R. V. G. (1997). “Situational crime prevention. Monsey”. NY: Criminal Justice Press. 1997.
- COHEN, Lawrence & FELSON, Marcus. (1979). "Social change and crime rate trends: a routine approach". *American Sociological Review*, 44: 588-608.
- CUNHA, Nilson Luiz Cardoso. Entrevista concedida a Felipe Leichsnering Mendes. Niterói, 29 de nov. de 2023.
- CUNHA, Nilson Luiz Cardoso & SANTARÉM, Sérgio Renato Cajado. (2023). “O Centro Integrado de Segurança Pública e o desenvolvimento de tecnologias de segurança”. In: *Pacto Niterói Contra a Violência: Cogovernança municipal para a construção das políticas públicas de proteção social, segurança pública e prevenção a violência*. Volume I. Niterói, p. 75-86.
- DA COSTA, Isângelo Senna. “Prevenção criminal pelo design do ambiente (CPTED) e o medo do crime: teoria, mensuração, efeitos e aplicações.”. 2017. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- DELGADO, Leticia Fonseca Paiva. “Formação da agenda municipal de políticas públicas de segurança: a emergência das políticas e dos dispositivos de Segurança Pública em Juíz de Fora/MG”. 2021. 285f. Tese de Doutorado – Doutorado em Ciências Jurídicas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021.
- FELTRAN, G., ROCHA, R., MALDONADO, J., ZAMBON, G., & GOBBI, F. de. (2023). “Lei do desmanche, PCC e mercados”. São Paulo: Tempo Social – revista de sociologia da USP, v.35, n.1, p. 17-43, 2023.
- FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. “18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública”. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2024. Disponível em: <https://publicacoes.forumseguranca.org.br/handle/123456789/253>. Acesso em: 20 de jun. de 2025.
- LE MOS, Mário Henrique Anunciação. “GEOGRAFIA DO CRIME E O MERCADO ILEGAL AUTOMOTIVO: uma análise socioespacial sobre os crimes contra veículos na cidade de Curitiba”. 2023. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2023.
- NITERÓI. Texto base do Pacto Niterói Contra a Violência, 2018. Disponível em: <<http://www.niteroi.rj.gov.br/downloads/texto-base.pdf>>. Acesso em 15 de abr. de 2025.

SOUZA, Celina. “” Estado do campo” da pesquisa em políticas públicas no Brasil”. In: Revista Brasileira de Ciências Sociais, vol. 18, n. 51. p. 15-20, 2003.
RIO DE JANEIRO. Decreto nº 41.931 de 25 de junho de 2009. Dispõe sobre o Sistema de Definição e Gerenciamento para os Indicadores Estratégicos de Criminalidade do estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 3.329 de 28 de dezembro de 1999. Cria o Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro – RIOSEGURANÇA e dá outras providências.