icional

Crimes Graves

Áreas de Interesse

ves

CRITÉRIOS GEOGRÁFICOS PARA LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DA PRF NO RS

50 100 150 200 250 300 Km

legenda

Postos Propostos

Postos

RELATÓRIO FINAL

PORTO ALEGRE, DEZEMBRO DE 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

GREFIT - GRUPO DE PESQUISA ESPAÇO, FRONTEIRA, INFORMAÇÃO, TECNOLOGIA

**CRITÉRIOS GEOGRÁFICOS PARA
LOCALIZAÇÃO DOS “POSTOS” DA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL NO RS**

RELATÓRIO FINAL

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E FINANCEIRA 13/2018 ENTRE
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (PRF) E
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

PORTO ALEGRE, DEZEMBRO DE 2019.

Presidente da República

Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Justiça e Segurança Pública

Sergio Fernando Moro

Diretor Geral da Polícia Rodoviária Federal (PRF)

Adriano Marcos Furtado

Superintendente da PRF no Rio Grande do Sul

Luís Carlos Reischak Jr.

Ministro da Educação

Abraham Weintraub

Reitor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Dr. Rui Vicente Oppermann

Diretor do Instituto de Geociências (IGEO-UFRGS)

Dr. André Sampaio Mexias

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

Coordenadora

Dra. Adriana Dorfman - Departamento de Geografia do IGEO-UFRGS / GREFIT - Grupo de Pesquisa Espaço, Fronteira, Informação, Tecnologia

Vice coordenador

Dr. Rafael da Rocha Ribeiro - Departamento de Geodésia do IGEO-UFRGS

Bolsistas

Cátia Cilene Pereira Froehlich - Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia do IGEO-UFRGS

MSc Henrique de Maman Anzolin - Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Geociências do IGEO-UFRGS

Fiscal do projeto na UFRGS

Dra. Nina Simone Vilaverde Moura - Departamento de Geografia do IGEO-UFRGS

Fiscal do Termo de Execução Descentralizada na Polícia Rodoviária Federal

Policial Rodoviário Filipe Bürger

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Foto da terceira reunião dos pesquisadores do GREFIT com dirigentes da PRF – 2019	14
Figura 2 – Esquema-síntese da metodologia do projeto	19
Figura 3 – Mapa da regionalização da PRF no RS – 2018	28
Figura 4 – Mapa das rodovias federais no RS – 2019	29
Figura 5 – Mapa base da implantação da PRF no RS – 2019	30
Figura 6 – Mapa da densidade demográfica municipal no RS – 2010	32
Figura 7 – Mapa das taxas de crescimento demográfico municipal no RS - 2000/ 2010	34
Figura 8 – Mapa das áreas de interesse da segurança nacional no RS - 2019 ...	39
Figura 9 – Mapa da criminalidade municipal relativa no RS - 2017 e 2018/ população – 2010	42
Figura 10 – Mapa com dados brutos dos crimes de importância estratégica nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018	43
Figura 11 – Mapa da ponderação dos crimes de importância estratégica nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018	44
Figura 12 – Mapa dos dados brutos dos acidentes com feridos graves ou mortos nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018	45
Figura 13 – Mapa da ponderação dos acidentes com feridos graves ou mortos nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018	46
Figura 14 – Mapa dos volumes diários médios de tráfego nas rodovias federais no RS - múltiplos anos	48
Figura 15 – Mapa do tempo médio de resposta da PRF a ocorrências nas rodovias federais no RS – 2017 e 2018	49
Figura 16 – Mapa do perímetro efetivo das UOPs no RS – 2019	51
Figura 17 – Esquema dos indicadores, variáveis e pesos na análise multicritério para o Cenário 1 – Presente	54
Figura 18 – Mapa dos resultados da avaliação multicritério para o Cenário 1 – Presente	55
Figura 19 – Mapa com raio de 60 km no entorno das UOPs no RS – 2019	58
	[segue]

Figura 20 – Mapa com UOPs em 2019 e UOPs propostas com base no Cenário 1 – Presente no RS	61
Figura 21 – Esquema dos indicadores, variáveis e pesos na análise multicritério para o Cenário 2 – Independente	63
Figura 22 – Mapa com resultados da avaliação multicritério para o Cenário 2 – Independente	64
Figura 23 – Mapa com resultados da avaliação multicritério para o Cenário 2 – Independente e UOPs	65
Figura A – Foto da 10ª Delegacia de Ijuí e Unidade Operacional 01 na BR 285, Km 462 - Ijuí/RS	69
Figura B – Foto do entrevistado Vilmar Keske em sua mesa de trabalho	70
Figura C – Foto da recepção e sala de controle	75
Figura D – Foto da sala de educação para o trânsito e para reuniões do efetivo policial	75
Figura E – Foto de outro ângulo da sala de educação para o trânsito e reuniões do efetivo policial	76
Figura F – Foto do estacionamento de viaturas	76
Figura G – Foto do acesso ao pátio dos fundos	77
Figura H – Foto do pátio dos fundos	77
Figura I – Foto com outro ângulo do pátio dos fundos	78
Figura J – Foto da antena de rádio e telefonia e do estacionamento de veículos particulares dos policiais	78
Figura K – Foto da sala da chefia da delegacia com o Mapa Estratégico da PRF e as bandeiras do MERCOSUL, Brasil e PRF	79
Figura L – Foto da sala da chefia da delegacia	79

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Indicadores, variáveis e seus pesos para a distribuição de pessoal para as delegacias da PRF	20
Quadro 2 – Delegacias, UOPs e circunscrição da PRF no RS – 2019	23
Quadro 3 – Principais infraestruturas críticas no RS – 2019	37
Quadro 4 – Comparação entre os pesos das variáveis no Anexo III e no Cenário 1 – Presente	53
Tabela 1 – Notas das variáveis das unidades operacionais da PRF no RS – 2019	56
Tabela 2 – Cinco menores notas agregadas na análise multicritério para o Cenário 1 – Presente	59
Tabela 3 – Cinco menores notas agregadas e ponderadas segundo a análise multicritério 1 – presente	60
Quadro 5 – Pesos das variáveis no Cenário 2 – Independente	62
Quadro A – Plano de aplicação de recursos financeiros do projeto – 2019	80
Quadro B – Execução dos recursos financeiros do projeto – 2019	81

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Justificativa	8
1.2	Objetivos	9
1.3	Síntese dos procedimentos	9
1.4	Os produtos: relatório, coleção de mapas e banco de dados	10
2	METODOLOGIA	11
2.1	Reuniões de delineamento e calibragem	11
2.2	Trabalho de campo	17
2.3	Modelagem da pesquisa	17
2.4	Sistema de informação geográfica	19
3	AQUISIÇÃO DE DADOS: PARÂMETROS ORGANIZACIONAIS DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL NO RIO GRANDE DO SUL	22
3.1	A PRF no RS: as UOPs e sua circunscrição	22
3.2	A malha viária federal sob responsabilidade da PRF no RS	28
4	AQUISIÇÃO DE DADOS: INDICADORES E VARIÁVEIS SÓCIO-ESPACIAIS DO RIO GRANDE DO SUL	31
4.1	Dinâmica demográfica (densidade e taxa de crescimento)	31
4.2	Áreas de interesse nacional (faixa de fronteira e infraestruturas críticas)	35
5	AQUISIÇÃO DE DADOS: INDICADORES E VARIÁVEIS CRIMINAIS DO RIO GRANDE DO SUL	41
5.1	Criminalidade (municipal e nas rodovias federais)	41
5.2	Acidentes com feridos graves ou mortos nas rodovias federais	44
6	AQUISIÇÃO DE DADOS: INDICADORES E VARIÁVEIS OPERACIONAIS DA PRF NO RIO GRANDE DO SUL	46
6.1	Volumes diários médios	46
6.2	Tempo médio de resposta	48
6.3	Perímetro efetivo de 30 minutos	49
7	RESULTADOS	52
7.1	Avaliação multicritério para o Cenário 1 - Presente	52
7.2	Resultado da avaliação multicritério para o Cenário 1 - Presente	54
7.3	Avaliação multicritério para o Cenário 2 - Independente	61

[segue]

7.4	Resultado da avaliação multicritério para o Cenário 2 - Independente .	63
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
10	APÊNDICES	69
10.A	Relatório da visita à UOP Ijuí e entrevista com o chefe da delegacia PRF Vilmar Keske	69
10.B	Execução financeira	80

1 INTRODUÇÃO

Falta de efetivo, postos fechados e sensação de insegurança fazem parte da realidade do controle do território por parte dos órgãos de segurança pública no Brasil e, de maneira mais concreta, no Rio Grande do Sul. Este quadro nos leva a buscar maior qualificação das decisões tomadas pelas instâncias gestoras da segurança pública. Um dos papéis da Universidade é colaborar para essa qualificação, sendo este o propósito deste projeto, em colaboração com a Polícia Rodoviária Federal.

1.1 JUSTIFICATIVA

Existe uma geografia da Polícia Rodoviária Federal a ser descrita e cartografada, composta por superintendências, delegacias, unidades operacionais, trechos, rodovias etc. Essa distribuição se desenha a partir da estruturação da circulação no território nacional: sua extensão, seus limites e suas regionalizações; a concentração de população, produção e recursos; as redes de comunicação e transporte e sua utilização, entre outros elementos. Se desenha também a partir dos objetivos da PRF, de prevenção de acidentes e do crime, através do estabelecimento de unidades operacionais fixas e de operações móveis e sazonais, para a fiscalização dos territórios e dos fluxos que os articulam.

Essa geografia não é estática: ciclos e eventos se combinam com mudanças econômicas, políticas e tecnológicas e trazem a necessidade constante de readaptação e inovação da PRF. Esse movimento se acelera diante das tendências de tecnificação dos pontos de entrada e saída dos territórios nacionais, voltada para o controle de veículos, pessoas e cargas.

O presente projeto busca exercitar metodologias ligadas ao controle do território por parte de instituições de segurança, explicitando os elementos dessa geografia e buscando avaliar a atual distribuição de recursos - escassos - para melhor gestão da segurança pública, em sua busca por estratégias inteligentes de policiamento.

Conforme Beato Filho e Assunção, análises ambientais e ecológicas e a apresentação de dados de maneira georreferenciada, inclusive com a identificação de *hotspots* (áreas de concentração de criminalidade), enquadram-se numa tendência na organização de dados policiais “de incorporar a dimensão espacial no planejamento de ações, despachos de viaturas e estratégias de controle voltadas para problemas específicos (2008, p. 18).

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por meio dos Departamentos de Geografia e Geodésia, tem boas condições institucionais e de pessoal para o tratamento desse problema. Os proponentes possuem reconhecida experiência em Estudos Fronteiriços, em projetos sobre segurança pública e em estudos georreferenciados. A interlocução com diferentes agentes da PRF permitiu desenhar essa geografia, bem como propor metodologia e cenários para acompanhar as mudanças territoriais e institucionais em direção a uma atuação cada vez mais efetiva.

1.2 OBJETIVOS

Elaborar metodologia para localização de unidades operacionais da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul.

Avaliar a atual distribuição e propor critérios de localização das unidades operacionais da PRF no RS com base na metodologia definida, apoiando o processo de tomada de decisão por parte dos gestores da PRF e sua resposta à sociedade.

1.3 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS

- Identificar as funções das unidades operacionais da PRF.
- Elencar indicadores para avaliar a efetividade da distribuição das unidades operacionais.
- Definir as variáveis geograficamente relevantes para as práticas de controle pela PRF.
- Localizar bases de dados das variáveis geograficamente relevantes, organizá-las e representá-las cartograficamente.

- Atribuir pesos às variáveis, combinando-as, gerando uma metodologia para a identificação de pontos estratégicos para o controle do território.
- Propor uma atualização do mapa de unidades operacionais da PRF no RS.
- Oferecer uma avaliação de todos os pontos ao longo das rodovias federais.
- Produzir este relatório e publicar artigos científicos com os resultados do projeto.

1.4 OS PRODUTOS: RELATÓRIO, COLEÇÃO DE MAPAS E BANCO DE DADOS

Este relatório impresso oferece, em formato textual e visual, um detalhamento da metodologia e dos resultados do projeto Critérios geográficos para localização dos “postos” da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul. O texto está dividido em dez partes, sendo elas este capítulo introdutório, a apresentação da metodologia e dos conceitos empregados na pesquisa, a apresentação dos parâmetros organizacionais da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul e três capítulos descrevendo os indicadores e variáveis sócio-espaciais, criminais e operacionais. As quatro seções que descrevem os parâmetros analíticos definidos na seção 2 Metodologia são combinadas para a apresentação dos resultados. Seguem-se as considerações finais, referências bibliográficas e dois apêndices, com informações sobre a saída de campo e a execução financeira do projeto. Do relatório constam cerca de 20 mapas e esquemas, além de fotos e esquemas explicativos.

Além do relatório impresso, produzimos uma coleção de mapas em alta resolução, *shapefiles* dos parâmetros organizacionais e várias tabelas Excel com os dados geridos no projeto. Todos esses produtos foram entregues à Superintendência da PRF no RS, na intenção de ampliar seus usos e seguir às tendências correntes de pesquisas com dados abertos.

2 METODOLOGIA

A ideia do projeto é oferecer instrumentos geográficos para a otimização do trabalho da PRF nos cerca de 5.800 km de rodovias federais existentes nos 281.748 km² do RS. Assim, vários momentos de troca entre os integrantes da corporação e os membros da equipe ocorreram. As reuniões de delineamento e calibragem e o trabalho de campo realizados encontram-se aqui detalhados. Além destes, a interlocução frequente com o PRF Bürger foi indispensável para a obtenção de dados e avaliação de seu alcance e limites. Por fim, o emprego do sistema de informação geográfica para a elaboração de mapas com os dados e a combinação destes em análises multicritério produziram as informações a serem analisadas em dois cenários: 1 – Presente e 2 - Independente.

2.1 REUNIÕES DE DELINEAMENTO E CALIBRAGEM

A metodologia do projeto previu reuniões de delineamento e calibragem.

A primeira reunião técnica ocorreu antes da assinatura do termo de execução descentralizada entre a PRF e a UFRGS, no dia **16 de janeiro de 2018**, na sede da Superintendência Regional da PRF no RS (então situada à Av. A.J. Renner 2701, Parque Humaitá).

A equipe do projeto tomou contato com a regionalização e com a estrutura organizacional da instituição, sua divisão em delegacias e unidades operacionais, com respectivas circunscrições. Foram listadas questões pertinentes para a PRF: limitação no efetivo para o policiamento; a mobilização por parte de alguns municípios para a instalação de postos; a estratégia de dissuasão através da circulação de veículos etc.

A influência de tecnologias na organização do trabalho policial foi discutida. Por um lado, os motoristas contam com o *Waze* e similares, que avisam aos usuários sobre a fluidez do trânsito e também sobre as barreiras policiais, o que leva a um *ballon effect* em que a presença de controle é contornada através do emprego de novas rotas. Por outro lado, os sistemas internos à PRF, voltados para coleta e processamento de dados

e disponibilizados na forma de tecnologia embarcada nas viaturas da corporação influenciam o papel dos postos fixos. Os radares – do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) e outros – também geram informações que subsidiam o trabalho da PRF, no que foi denominado segurança orgânica. Ainda no que tange aos bancos de dados operados pelos órgãos de segurança, a questão do sigilo e do não-compartilhamento foi citada.

Nesse quadro, a função da **unidade operacional** (ou UOP, nomenclatura atual dos “postos”) passa a ser preponderantemente aquela de uma base administrativa voltada para o apoio de policiais volantes e de suas viaturas, em que pessoal responsável pela organização e registro das interações entre o público e a corporação otimiza a ação dos policiais.

Desta forma, ficou claro que as UOPs devem ter estruturas bem-equipadas para o atendimento dos principais desafios da corporação: aumento da segurança, da sensação de segurança e da fluidez nas rodovias federais, através da diminuição do número e da gravidade dos acidentes rodoviários e da visibilidade da corporação. No Rio Grande do Sul, estado de fronteira, os crimes transfronteiriços introduzem uma preocupação com o combate a esse tipo de prática e com as metas de apreensão de ilícitos.

Foram discutidos alguns documentos de referência para o trabalho da PRF, como o Mapa Estratégico PRF 2013-2020 e a Portaria nº 55/2018/CGO, de 28 de junho de 2018. Parâmetros e indicadores para este estudo foram elencados: o traçado da rede rodoviária federal, o volume de ocorrências policiais graves, o número de vítimas fatais nos acidentes rodoviários, entre outros. Contrabando, descaminho, tráfico de drogas, transporte de substâncias tóxicas (agrotóxicos) e roubo foram listados como crimes de importância estratégica.

Foi solicitada a indicação de um interlocutor como referente do projeto na PRF. Apesar de consensuados os termos da cooperação, vários meses se passaram dedicados à tramitação nas muitas esferas a que os executores do projeto estão subordinados.

A segunda reunião teve lugar na sede da 9ª Superintendência Regional de Polícia Rodoviária Federal/RS, na Av. A.J. Renner 2701, Parque Humaitá, em **27 de dezembro de 2018**, depois de finalmente os recursos financeiros para o projeto terem sido liberados e ter sido iniciado o trabalho. A designação do PRF Bürger como interlocutor foi muito importante a partir desse momento, já que através dele vários dados foram obtidos e dúvidas foram sanadas.

Nessa reunião, os policiais rodoviários presentes listaram algumas prioridades e apontaram opções para obtenção dos dados que as descrevem. Em primeiro lugar, o Sistema Nacional de Viação (SNV) do DNIT, que detalha o traçado das rodovias, com informações sobre a unidade da federação e os municípios em que a mesma corre; o local de início, de fim e a extensão do trecho; as condições de pavimentação, as obras em curso, a jurisdição e a unidade local a que cada via se submete. O Visualizador de Informações Geográficas (VGEO) do DNIT para o georreferenciamento de informações relativas às rodovias foi considerado pouco estável e de difícil operação, tendo sido pouco recomendado.

Os seguintes fatores foram considerados importantes: atuação junto às áreas de interesse nacional, tais como a faixa de fronteira e infraestruturas críticas (portos, aeroportos, represas e refinarias); os acidentes graves, isto é, com feridos graves e/ou mortos nas rodovias federais; a criminalidade, de maneira geral e os crimes transfronteiriços, em particular. Foi considerada relevante para a ponderação dos dados adquiridos o quadro do Plano Estratégico da PRF.

Observações sobre a localização das UOPs foram registradas. Há postos cuja localização se originou nos pátios de máquinas estabelecidos pelo DNIT durante a construção da rodovia, onde ficava a guarda do patrimônio do DNER (o extinto Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, hoje DNIT). Esses lugares não foram pensados estrategicamente para o controle, e sim para o acesso à via em construção. Não há relação clara entre a instalação dos postos e os limites municipais; os pontos de referência são os limites estaduais e as fronteiras do Brasil, e as rodovias federais e seus entroncamentos. Também foi frisado que a unidade operacional não deve ser entendida exatamente como um lugar de trabalho, mas sim como um ponto de apoio, de partida ou de reação aos crimes e acidentes.

Considerações sobre os sítios apropriados para a instalação de postos de controle do trânsito rodoviário incluíram a atenção à topografia e à circulação, sendo desejáveis bases em retas (longe de estradas vicinais que permitam aos contraventores elidir o controle); com áreas para a abordagem de veículos; dispondo de pátios para estacionamento de viaturas, carros acidentados e apreendidos. É interessante localizar-se nas proximidades de outras forças policiais, de modo a contar com elas em operações e abordagens. Sublinhou-se a importância de considerar as tendências de desenvolvimento do RS ao planejar a localização de novas UOPs.

Por fim, ficou claro que os dados internos à PRF, relativos aos fluxos de veículos nas rodovias, não deveriam ser tomados como parâmetro ou indicador, a fim de produzir uma avaliação independente da cultura da instituição.

O terceiro encontro aconteceu em **22 de maio de 2019**, na sede atual da PRF, na Av. dos Estados, 1545, bairro Anchieta. Nessa reunião, a equipe de pesquisadores apresentou resultados preliminares dos estudos. Vários ajustes foram discutidos, relativos à nomenclatura em uso e às estradas que compõem a malha sob responsabilidade da PRF (figura 1).

Figura 1 – Foto da terceira reunião dos pesquisadores do GREFIT com dirigentes da PRF - 2019

Fonte: Arquivo do projeto, 2019.

No debate, ficou claro que a circunscrição deve ser considerada, mas que é interessante avaliar também o perímetro efetivo de cada UOP. Sobre o perímetro efetivo, comentou-se que as características das rodovias, como o relevo, a velocidade e o número de pistas, além do volume de tráfego, impactam nos tempos de atendimento às ocorrências, e, portanto, na efetividade do trabalho policial. Atualmente, o tempo médio de deslocamento entre a UOP e o local da ocorrência é 24 minutos, sendo considerado satisfatório o atendimento em até 30 minutos. Assim, além da circunscrição legalmente atribuída à cada UOP, cabe considerar seu perímetro efetivo, estabelecido pela possibilidade de atender a ocorrências em 30 minutos ou menos. O mapa a ser produzido deve considerar o tempo de atendimento em 30 minutos na velocidade da via, ao invés da distância entre a UOP e o lugar da ocorrência.

Para definir a localização de novas unidades, é necessário considerar a quantidade e a frequência de ocorrências. Assim, a SEOP (Serviço de Operações) se comprometeu a solicitar à Polícia Civil do RS uma listagem das ocorrências por município nos anos de 2017 e 2018, organizar os dados e compartilhá-los com a equipe do projeto. Dentre os crimes, serão selecionados aqueles considerados de importância estratégica, tomando como critério o Plano Estratégico da PRF 2013-2020. Um mapa com a densidade dos crimes, tomando o município como unidade, será combinado com os dados de criminalidade grave fornecidos pela PRF, referidos às rodovias federais.

Também se acordou que uma planilha com as informações sobre tempo de atendimento às ocorrências em cada ponto da malha rodoviária seria organizada pela SEOP e enviada à equipe da pesquisa para elaboração dos cartogramas. Esse mapa visa classificar os pontos das rodovias conforme a resposta no atendimento às ocorrências.

Dados sobre o volume diário médio de veículos foram considerados relevantes, na medida em que representam o uso do efetivo da estrada. As informações acessíveis através do site do DNIT sobre alguns pontos das rodovias federais, em coletas realizadas em datas diversas, foram avaliadas como representativas e suficientes.

Comentou-se que, futuramente poderiam ser mostrados, além dos pontos de carência, os pontos com abundância de atendimento ou de sobreposição da cobertura do policiamento. Montar cenários futuros permite elencar prioridades e definir onde seriam os postos e em quantidades diferentes: 30/35/40 unidades operacionais. No

entanto, após algumas ponderações, considerou-se que ordenar as UOPs em termos de eficiência (de tempo de atendimento, por exemplo) levaria a avaliações equivocadas, ao desconsiderar as diferenças de cada região a ser policiada. Por exemplo, atualmente, no RS, o efetivo é de 690 policiais, com uma distribuição heterogênea (concentrada em Porto Alegre e em sua região metropolitana) mas relacionada às densidades demográficas e de veículos, bem como de cargas e outros fluxos econômicos.

No dia **27 de setembro de 2019**, na sede da PRF no RS, é realizada a entrega preliminar deste relatório e algumas combinações sobre os formatos dos produtos que serão disponibilizados. Nessa reunião foi apresentado o resultado da avaliação multicritério, tomando como base a malha viária federal no RS, as UOPs e sua circunscrição; indicadores sócio-espaciais como a dinâmica demográfica (densidade e taxa de crescimento) e as áreas de interesse nacional (faixa de fronteira e infraestruturas críticas); indicadores criminais como a criminalidade municipal e nas rodovias federais e a acidentalidade com feridos graves ou mortos nas BRs; e indicadores operacionais como volumes diários médios, tempo de resposta em cada ponto da rodovia federal no RS e perímetro efetivo de 30 minutos a partir de cada UOP. Foi apresentado e discutido o peso dado a cada variável.

Após a apresentação da análise multicritério considerando os indicadores operacionais, foi solicitada uma nova análise multicritério sem esses indicadores, na intenção de obter um quadro menos influenciado pela atual implantação da PRF no estado. Para tal, o peso das variáveis não-operacionais foi recalculado.

A entrega de um quadro com o valor de cada variável para as 35 UOPs também foi acordada.

A versão preliminar do relatório foi entregue pela equipe do projeto, para eventuais reparos e observações por parte do Superintendente Reischak e do interlocutor do projeto, PRF Bürger.

No dia **06 de janeiro de 2020** realizou-se a entrega final deste relatório na sede da PRF no RS. Os produtos foram apresentados nas versões impressa e digital, incluindo formatos editáveis dos mapas e tabelas, e um resumo da movimentação financeira, e deu-se por concluído o projeto.

2.2 TRABALHO DE CAMPO

A pesquisa em campo foi realizada pela coordenadora do projeto Dra. Adriana Dorfman e pela bolsista, geógrafa Cátia Froehlich, com o propósito de conhecer a operação de uma UOP em maior profundidade, ao mesmo tempo em que se visitava uma das regiões mais dinâmicas do estado, do ponto de vista sócio-espacial. Optou-se por percorrer a Fronteira Noroeste do RS, mais especificamente os municípios de Santo Ângelo, São Miguel das Missões, Ijuí, Santa Rosa, Porto Mauá, Alecrim e Porto Vera Cruz no fim do mês de maio de 2019.

Uma visita, acompanhada de longa entrevista e de documentação fotográfica foi realizada na **UOP 01 da 10ª Delegacia**, situada em Ijuí, onde fomos recebidas pelo chefe de delegacia Keske. O objetivo da entrevista foi ampliar o leque de temas abordados: estrutura institucional e física de uma UOP, fenômenos da violência e criminalidade, dinâmica de trabalho dos policiais e relações com a sociedade local, entre outros aspectos da prática cotidiana da corporação. Os dados coletados nessa saída de campo estão detalhados no Apêndice A deste relatório.

2.3 MODELAGEM DA PESQUISA

Depois das reuniões, do trabalho de campo e da pesquisa bibliográfica, identificamos como função primordial das unidades operacionais da Polícia Rodoviária Federal a ampliação da segurança nas rodovias federais e nas áreas de interesse da União (Ministério da Justiça, 2014). Essa missão se desdobra nos seguintes pontos:

- Reduzir a violência no trânsito das rodovias federais
- Assegurar a livre circulação nas rodovias federais
- Contribuir para a redução da criminalidade e da violência no país.
- Aumentar a percepção de segurança dos usuários das rodovias federais.

Dentre os quatro resultados a serem obtidos pela ação da PRF e que puderam ser quantificados e cartografados, destacam-se aqueles ligados à violência no trânsito e à criminalidade e violência no país. No caso do Rio Grande do Sul, a presença da fronteira internacional acrescenta aspectos geopolíticos à gestão da segurança pública, especialmente quando se consideram os crimes transfronteiriços.

Os dados relevantes na discussão dos critérios geográficos para localização das UOPs da PRF no RS e sua expressão cartográfica serão detalhados a seguir, organizados em quatro tipos: parâmetros organizacionais da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul, indicadores sócio-espaciais do estado; indicadores criminais e indicadores operacionais.

A partir das decisões tomadas nas reuniões de delineamento, calibragem e modelagem, e diante dos dados a que foi possível aceder, procedeu-se à reinterpretação dos critérios e à construção das bases de dados e estabeleceram-se os seguintes conceitos:

- **Parâmetros** expressam estruturas, balizam a análise.
- **Indicadores** traduzem as áreas da sociedade a serem consideradas na análise.
- **Variáveis** são as formas de quantificar os parâmetros e indicadores.
- **Dados** são a expressão numérica das variáveis.
- **Fontes** originam os dados.
- **Pesos** permitem combinar os dados das variáveis e melhor descrever os parâmetros e indicadores.

A figura 2 sintetiza os passos da metodologia.

Figura 2 – Esquema-síntese da metodologia do projeto

Fonte: Dados do projeto, 2019.

2.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Na análise georreferenciada foram utilizados os softwares Idrisi e ArcMap. Procedeu-se à elaboração do mapa-base com os limites do RS, as estradas federais e a localização das delegacias e unidades operacionais. Os limites municipais foram introduzidos em algumas cartas.

Os dados relativos a pontos (as UOPs, os crimes, as infraestruturas críticas etc.), a linhas (as estradas, a circunscrição das UOPs etc.) e a áreas (os municípios, sua densidade demográfica, a faixa de fronteira etc.) podem ser combinados na informação georreferenciada, pois seus valores expressam-se em pixels, ou pontos no mapa, que podem ser sobrepostos sem distorção ou perda da informação.

Resta a questão da importância relativa de cada dado. Para tanto, tomou-se como referência o quadro proposto para integrar o anexo III da portaria nº 55/2018/CGO, de 28 de junho de 2018, do Ministério da Justiça (quadro 1).

Quadro 1 – Indicadores, variáveis e seus pesos para a distribuição de pessoal para as delegacias da PRF

REFERÊNCIA				
INDICADOR	PESO %		PESO %	VARIÁVEL
CIRCUNSCRIÇÃO	25		25	Circunscrição
SÓCIO-ECONÔMICOS	25		7	Renda per capita 2017
			3	PIB 2016
			7	População (jan 2018)
			5	Frota (set 2018)
			5	MVI 2017
ESTRATÉGICOS	20	Fronteira e localização	5	Faixa de fronteira e localização estratégica
		Crimes de enfrentamento prioritário	3	Qtd de ocorrências de roubo de cargas
			3,5	Qtd de ocorrências de assalto de ônibus
			3,5	Maconha, cocaína e crack (peso)
			2,5	Qtd armas
			1	Qtd munição
			1	Qtd pacotes de cigarro
		OCORRÊNCIAS	30	
7	Detidos			
20	Total de acidentes ponderado			

Fonte: Anexo III da portaria nº 55/2018/CGO, de 28 de junho de 2018, do Ministério da Justiça (uso interno).

Uma vez obtidos e cartografados os dados, a combinação linear ponderada (Weighted Linear Combination - WLC) foi empregada. Segundo Eastman, este método de agregação permite reter a variabilidade dos fatores contínuos e compensar os fatores entre si. A compensação entre os fatores é determinada por pesos, indicativos da importância relativa de cada fator (Eastman, 1988, p. 183). No quadro 1, a compensação entre os fatores se expressa na coluna “peso %”. Os dados georreferenciados foram adicionados ao ambiente de trabalho do software Idrisi. Para interpolar os dados, o programa necessita reclassificar os valores espaciais em uma escala de cores. Sendo assim, os valores para cada pixel são reajustados para uma escala entre 0 e 255.

No momento da avaliação multicritérios, o software permite considerar os dados de duas maneiras. Um dado pode ser considerado de forma **constritiva**, limitando a área em que será realizado o cálculo (apenas no traçado das rodovias, por exemplo). O dado também pode ser considerado como **fator**, quando as notas informadas são calculadas afetando as áreas ao redor do dado, de forma que quanto maior é a distância entre os pixels, menor é a influência do valor efetivo do critério (efeito *fuzzy*). As notas não expressam valores pontuais, são notas agregadas, nesse caso.

Como elemento construtivo, foram utilizadas as próprias rodovias federais, para circunscrever a interpolação ao traçado das BRs. Todos os outros dados utilizados foram do tipo fator, com notas agregadas.

O software ArcMap foi utilizado para a elaboração dos mapas de cada indicador considerado, permitindo a disposição espacial dos dados utilizados. Além disso, o programa permitiu uma melhor adaptação dos dados a uma simbologia adequada, que permitisse analisar os indicadores utilizados (com escalas de cores e símbolos diferenciados), bem como a disposição de diferentes critérios num só mapa.

O programa ainda permitiu a determinação dos locais sugeridos para novas UOPs a partir do dado gerado com o software Idrisi, utilizando um mapa base constituído por imagens de satélites disponível no próprio programa. Graças a esses recursos, foi possível analisar os dez indicadores selecionados nos 74.500 pixels que compõem o mapa do Rio Grande do Sul, num total um pouco inferior a um milhão de dados.

Foram realizadas duas análises, atribuindo-se pesos diferentes a parâmetros e variáveis. A primeira análise considera os indicadores operacionais, sócio-espaciais (demografia e estratégia) e criminais atuais. A segunda análise aumenta a relevância dos indicadores criminais e sócio-espaciais estratégicos, mantém constante os pesos dos indicadores sócio-espaciais demográficos e exclui os indicadores operacionais. Assim, torna-se possível desenhar dois cenários, sendo o primeiro uma análise da distribuição da atividade da PRF no presente e o segundo, uma leitura independente das variáveis operacionais, permitindo avaliar as necessidades atuais e futuras no controle do território gaúcho diante de diferentes conjunturas da corporação. Na exposição dos resultados, as análises foram nomeadas como **Cenário 1 - Presente** e **Cenário 2 - Independente**.

3 AQUISIÇÃO DE DADOS: PARÂMETROS ORGANIZACIONAIS DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL NO RIO GRANDE DO SUL

Denominam-se **parâmetros organizacionais** da PRF o conjunto de elementos internos e relacionados às funções da PRF, que definirão suas necessidades e possibilidades de ação. A malha viária federal, a hierarquia entre as unidades operacionais, a implantação e a circunscrição das mesmas e os objetivos estratégicos da PRF são exemplos de parâmetros organizacionais e serão detalhados a seguir. Outros elementos poderiam ser explorados, tais como o contingente e sua distribuição, as condições tecnológicas disponíveis à corporação e mesmo a colaboração interagências, mas não o foram por serem considerados sensíveis.

3.1 A PRF NO RS: as UOPs E SUAS CIRCUNSCRIÇÕES

A PRF se organiza nacionalmente em unidades jurisdicionadas, geralmente recobrando um estado da federação. No Rio Grande do Sul, atua a 9ª Superintendência Regional de Polícia Rodoviária Federal/RS. Segundo a portaria nº 55/2018/CGO, de 28 de junho de 2018, a estrutura física, operacional e a circunscrição da 9ª Superintendência Regional da PRF no RS inclui 13 delegacias, 35 unidades operacionais (UOP) e uma unidade de apoio (UAP). As UOPs e a UAP são subordinadas às delegacias. A lista das delegacias, UOPs e sua circunscrição pode ser consultada no quadro a seguir, em que foi atualizada a localização da Superintendência Regional do RS. Nessa lista, encontra-se também uma Unidade de Apoio, ou UAP – trata-se de um prédio sem pessoal lotado (quadro 2).

Quadro 2 – Delegacias, UOPs e circunscrição da PRF no RS - 2019

Delegacias e endereços	UOPs e endereços	Circunscrição		
		BR	Km inicial	Km final
Superintendência Regional no Rio Grande do Sul	Av. dos Estados, 1545 - Anchieta, Porto Alegre	-	-	-
DEL 01/RS Porto Alegre BR 290, Km 91,6	DEL 01/RS - UOP 01 Porto Alegre BR 290, Km 91,6	BR116	259,2	270,4
		BR116A	0,0	3,0
		BR290	74,7	103,8
		BR386	440,1	446,5
		BR448	9,7	22,3
	DEL 01/RS - UOP 02 São Leopoldo BR 116, Km 244,0	BR116	218,7	259,2
		BR448	0,0	9,7
DEL 02/RS - Eldorado do Sul BR 290, Km 111,3	DEL 02/RS - UOP 01 Eldorado do Sul BR 290, Km 111,3	BR116	290,7	328,7
		BR290	103,8	161,1
	DEL 02/RS - UOP 02 Camaquã BR 116, Km 391,8	BR116	328,7	464,7
	DEL 02/RS - UOP 03 Pantano Grande BR 290, Km 212,9	BR153	342,9	408,7
		BR153A	0,0	8,8
		BR290	161,1	297,0
		BR470	342,6	366,7
		BR471	138,8	213,7
DEL 03/RS - Osório BR 101, Km 83,2	DEL 03/RS - UOP 01 Osório BR 101, Km 83,2	BR101	53,0	88,7
		BR101	370,2	405,6
		BR101-B	0,0	19,5
		BR290	0,0	74,7 [segue]

DEL 03/RS - Osório BR 101, Km 83,2	DEL 03/RS - UOP 02 Torres BR 101, Km 0,2	BR101	0,0	53,0
		BR101	460,3	466,0
		BR101-A	0,0	2,4
DEL 04/RS - Lajeado BR 386, Km 340,5	DEL 04/RS - UOP 01 Lajeado BR 386, Km 340,5	BR386	288,1	346,1
		BR386	351,2	360,1
	DEL 04/RS - UOP 02 Montenegro BR 386, Km 424,0	BR386	360,1	386,0
		BR386	392,3	440,1
		BR470	263,0	289,3
		BR470	297,4	342,6
	DEL 04/RS - UOP 03 Soledade BR 386, Km 248,6	BR386	197,4	288,1
DEL 05/RS - Caxias do Sul BR 116, Km 147,2	DEL 05/RS - UOP 01 Caxias do Sul BR 116, Km 147,2	BR116	95,6	162,0
	DEL 05/RS - UOP 02 Nova Petrópolis BR 116, Km 184,2	BR116	162,0	218,7
	DEL 05/RS - UOP 03 Vacaria BR 116, Km 36,0	BR116	0,0	95,6
		BR285	0,0	119,1
		BR285	120,3	172,3
DEL 06/RS Bento Gonçalves BR 470, Km 217,3	DEL 06/RS - UOP 01 Bento Gonçalves BR 470, Km 217,3	BR470	204,0	263,0
	DEL 06/RS - UOP 02 Veranópolis BR 470, Km 171,1	BR470	119,9	204,0
DEL 07/RS Pelotas Rua General Osório, 410	DEL 07/RS - UOP 01 Pelotas BR 116, Km 516,1	BR116	464,7	541,3
		BR293	0,0	5,3
		BR293	11,3	93,0 [segue]

DEL 07/RS Pelotas Rua General Osório, 410	DEL 07/RS - UOP 01 Pelotas BR 116, Km 516,1	BR392	60,0	68,4
		BR392	71,3	189,0
		BR392B	0,0	6,6
	DEL 07/RS - UOP 02 Rio Grande Rodovia BR 392, Km 47,8	BR392	0,0	60,0
		BR392A	0,0	5,4
		BR471	471,6	543,2
	DEL 07/RS - UOP 03 Arroio Grande Rodovia BR 116, Km 610,9	BR116	541,3	657,4
	DEL 07/RS - UOP 04 Sta. Vitória do Palmar BR 471, Km 671,8	BR471	543,2	693,0
DEL 08/RS - Sarandi BR 386, Km 135,0	DEL 08/RS - UOP 01 Sarandi BR 386, Km 135,0	BR386	85,0	197,4
		BR468	0,0	51,1
	DEL 08/RS - UOP 02 Seberi BR 386, Km 51,0	BR158	74,9	140,8
		BR386	0,0	85,0
		BR468	51,1	142,2
	DEL 08/RS - UOP 03 Passo Fundo BR 285, Km 292,7	BR153	85,8	121,5
		BR285	231,0	372,8
	DEL 08/RS - UOP 04 Erechim BR 153, Km 38,7	BR153	0,0	85,8
		BR480	63,9	73,1
	DEL 08/RS - UOP 05 Lagoa Vermelha BR 285, Km 196,4	BR285	172,3	231,0
		BR470	0,0	75,6
		BR470	89	119,9
DEL 09/RS – Santa Maria	DEL 09/RS - UOP 01 Santa Maria	BR158	264,1	390,2
		BR158B	0,0	3,3 [segue]

BR 158, Km 319,9 DEL 09/RS – Santa Maria BR 158, Km 319,9	BR 158, Km 319,9 DEL 09/RS - UOP 01 Santa Maria BR 158, Km 319,9	BR158C	0,0	1,4
		BR287	246,9	330,4
		BR287A	0,0	0,7
		BR392	296,1	352,7
	DEL 09/RS - UOP 02 Caçapava do Sul BR 392, Km 258,0	BR153	491,2	560,0
		BR290	297,0	410,8
		BR392	189,0	296,1
		BR392C	0,0	1,8
DEL 10/RS - Ijuí BR 285, Km 462,0	DEL 10/RS - UOP 01 Ijuí BR 285, Km 462,0	BR285	415,2	566,7
		BR392	617,5	720,3
		BR472	114,6	167,1
		BR472	173,5	189,4
	DEL 10/RS - UOP 02 Cruz Alta BR 158, Km 198,0	BR158	140,8	264,1
		BR285	372,8	415,2
DEL 11/RS – Sant’Ana do Livramento BR 158A, Km 0,3	DEL 11/RS - UOP 01 Sant’Ana do Livramento Rodovia BR 158, Km 561,0	BR158	491,6	569,9
		BR158A	0,0	4,0
		BR293	247,6	306,0
		BR293	336,6	442,8
		BR293C	0,0	2,1
	DEL 11/RS - UOP 02 Rosário do Sul Rodovia BR 290, Km 480,4	BR158	414,3	444,7
		BR158	466,3	491,5
		BR290	410,8	524,4
	DEL 11/RS - UOP 03 Bagé BR 293, Km 173,0	BR153	560,0	700,0
		BR293	93,0	247,5
		BR293A	0,0	0,7
		BR293B	0,0	4,3 [segue]

	DEL 11/RS – UAP Unidade de Apoio São Gabriel BR 290, Km 417,9	-	-	-
DEL 12/RS - São Borja BR 285, Km 671,0	DEL 12/RS - UOP 01 São Borja BR 285, Km 671,0	BR285	566,7	680,4
		BR285A	0,0	7,5
		BR287	453,4	533,1
		BR472	397,6	481,5
	DEL 12/RS - UOP 02 Santiago BR 287, Km 393,0	BR287	330,4	453,4
DEL 13/RS - Uruguaiana BR 290, Km 724,0	DEL 13/RS - UOP 01 Uruguaiana BR 290, Km 714,0	BR290	652,0	726,0
		BR290C	0,0	2,8
		BR472	481,5	575,2
		BR472	576,4	651,4
	DEL 13/RS - UOP 02 Alegrete BR 290, Km 587,0	BR290	524,5	652,0

Fonte: Portaria 55/2018/CGO, de 28 de junho de 2018, do Ministério da Justiça.

A figura 3 representa cartograficamente as circunscrições das delegacias e de suas UOPs no RS.

Figura 3 – Mapa da regionalização da PRF no RS - 2018

Fonte: PRF, 2018.

3.2 A MALHA VIÁRIA FEDERAL SOB RESPONSABILIDADE DA PRF NO RS

A segurança nas rodovias federais é responsabilidade da PRF. A malha viária federal no Rio Grande do Sul se estende por aproximadamente 5.800 km, com rodovias longitudinais (BR 101, 116, 153 e 158), transversais (BR 285, 287, 290 e 293), diagonais (BR 377, 386 e 392) e de ligação (BR 448, 453, 468, 470, 471, 472, 473 e 480). Como em todo Brasil, esse é o principal modal de transporte terrestre.

A produção do cartograma reunindo as circunscrições das delegacias e UOPs da PRF no RS considerou os dados disponíveis no site do DNIT, relativos ao Sistema Nacional de Viação. Na planilha obtida, foram selecionadas as rodovias federais no RS nas condições duplicadas, pavimentadas e estradas de chão (DUP, PAV e IMP). Foram

descartados os trechos sob administração do estado ou município, os segmentos não-construídos e ainda as travessias por balsa (PLA e TRV).

A figura 4 permite visualizar as rodovias federais no Rio Grande do Sul, uma malha viária bastante bem distribuída.

Figura 4 – Mapa das rodovias federais no RS - 2019

Fonte dos dados: SNV -DNIT - Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/sistema-nacional-de-viacao>. Acesso em maio de 2019.

A figura 5 combina os dados do quadro 2 e da figura 4, para mostrar as estradas federais e a implantação da PRF no RS em 2019. Essa foi a base utilizada para a representação de indicadores criminais e operacionais.

Figura 5 – Mapa base da implantação da PRF no RS - 2019

Fonte dos dados: Portaria nº 55/2018/CGO de 28/06/2018 do Ministério Extraordinário da Segurança Pública. PRF. Coordenação-Geral de Operações.

No mapa da implantação da PRF no RS, pode-se observar uma concentração de UOPs na Região Metropolitana de Porto Alegre, acompanhando as concentrações de população, atividade econômica e representação política características da metrópole. De modo geral, a metade nordeste do RS aparece melhor dotada de UOPs, exceção feita à região conhecida como Fronteira Noroeste, junto à Argentina e próxima ao Paraguai. A metade sudoeste tem boa distribuição de UOPs, ainda que numa malha menos densa que no nordeste. A fronteira com o Uruguai é bem dotada de UOPs nos acessos viários federais.

4 AQUISIÇÃO DE DADOS: INDICADORES E VARIÁVEIS SÓCIO-ESPACIAIS DO RIO GRANDE DO SUL

Nesta pesquisa, definem-se como **indicadores sócio-espaciais** os aspectos da realidade social que permitem abordar o problema de onde localizar UOPs para melhor aproveitar os recursos disponíveis na PRF. Assim, **variáveis sócio-espaciais** são informações passíveis de quantificação, com implantação espacial e com relevância para a execução das funções estratégicas para a PRF.

Levantamos e combinamos dados para representar cartograficamente as seguintes variáveis sócio-espaciais

- a dinâmica demográfica municipal (densidade de habitantes por km² taxa de crescimento entre 2000 e 2010) e
- as áreas de interesse nacional (os municípios na faixa de fronteira e as infraestruturas críticas como aeroportos com voos regulares, portos, hidrelétricas, termelétricas, refinarias, polo petroquímico e barragens).

Em relação ao quadro 1, tomado como referência, esses indicadores reúnem tanto variáveis socioeconômicas como variáveis estratégicas. Não foram consideradas nesta análise as variáveis renda per capita e PIB, frota e MVI (mortes violentas intencionais), listadas como indicadores socioeconômicos no quadro 1.

4.1 DINÂMICA DEMOGRÁFICA (DENSIDADE E TAXA DE CRESCIMENTO)

Entre as inúmeras variáveis a considerar, tomamos como prioritárias a dinâmica demográfica, considerando a densidade e a taxa de crescimento da população nos 497 municípios do Rio Grande do Sul.

A **densidade demográfica** é uma proporção entre habitantes e área. Ela permite representar a distribuição irregular de população no estado, considerando ainda a variação na extensão das áreas municipais. A **taxa de crescimento demográfico ou populacional** permite traçar as tendências da concentração da população nas diferentes regiões do Rio Grande do Sul, informação relevante no desenho de cenários futuros para

a instalação de infraestruturas de apoio aos objetivos da PRF. A taxa de crescimento demográfico é um dado bastante confiável para espelhar a dinâmica econômica dos lugares e inferir a necessidade de ampliação da sensação de segurança de uma polícia ostensiva como a PRF.

Os dados utilizados foram gerados pelo IBGE no Censo 2010 e organizados cartograficamente pela Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão do Rio Grande do Sul (SEPLAG/RS). Para documentar essa variável, solicitamos bases cartográficas com a densidade demográfica por município e tabelas com as taxas de crescimento demográfico entre 2000 e 2010 à SEPLAG/RS. Agradecemos à técnica-científica Suzana Beatriz de Oliveira a competência na resposta.

A densidade demográfica está representada no mapa Densidade demográfica municipal RS 2010 (figura 6).

Figura 6 – Mapa da densidade demográfica municipal no RS - 2010

Fonte dos dados: SEPLAG - RS, 2019.

As seguintes informações foram consideradas para apoiar a interpretação dos dados. Os pontos de corte na escala e os critérios empregados para estabelecer que a densidade demográfica municipal deveria ser considerada baixa, média ou alta são:

- 0 a 22,43 habitantes por quilômetro quadrado (densidade demográfica do Brasil) = densidade baixa;
- 22,43 a 38 h/km² (densidade demográfica do RS em 2010) = densidade média;
- > que 38,01 h/km² = densidade alta.

Á leste do meridiano 55°W, as densidades demográficas acompanham fortemente a malha viária, numa relação recíproca. À oeste deste meridiano, observam-se densidades baixas.

Os valores absolutos variam entre 1,6 h/km² (Pedras Altas) e 2917,87 h/km² (Esteio). Quando distribuídos numa escala de 0 a 255, permitindo reclassificar os valores espaciais em uma escala de cores e combiná-los posteriormente a outras variáveis, tais valores se expressam como 1 e 255, respectivamente. Na análise multicritério para o Cenário 1 – Presente, a densidade demográfica recebeu peso 10%. Já no Cenário 2 – Independente, o peso da densidade demográfica passa para 15%. Assim, os pontos dentro do polígono que representa o município de Pedras Altas no mapa recebem um valor 0,1 no Cenário 1 – Presente e 0,15 no Cenário 2 – Independente, enquanto os pontos relativos à Esteio recebem o valor 25,5 e 38,25, respectivamente. Esses valores serão somados àqueles das demais variáveis para chegar à nota de cada ponto na análise multicritério.

A tendência de crescimento no RS foi representada pela dinâmica demográfica na escala do município. O crescimento demográfico foi calculado dividindo-se os dados dos Censos 2010 do IBGE pelos de 2000. Essa análise está representada na figura 7.

Figura 7 – Mapa das taxas de crescimento demográfico municipal no RS - 2000/ 2010

Fonte dos dados: SEPLAG RS, 2019.

As taxas de crescimento demográfico variam entre -3,29% (Engenho Velho) e 4,25% (Xangri-lá), expressando a perda de população entre 2000 e 2010 no primeiro caso e seu aumento no segundo. No mapa, essas taxas foram interpretadas em quatro classes, seguindo a ponderação do software, com a escala de cores expressando a perda em vermelho e o ganho em verde. O peso dado à taxa de crescimento é 15% na análise multicritério para o Cenário 1 - Presente e 10% no Cenário 2 - Independente. Isso quer dizer que o município de Engenho Velho recebe o valor de 0,15 e 0,10, respectivamente, enquanto os pontos dentro do município de Xangri-lá recebem os valores 38,25 (Cenário 1 - Presente) e 25,5 (Cenário 2 - Independente) para somar às demais variáveis.

A observação do mapa permite identificar taxas de crescimento mais elevadas na metade leste do RS, gerando demandas por mais policiamento. Cabe notar que, algumas vezes, as taxas de crescimento são impactadas pelas emancipações, como no caso dos municípios que aparecem em vermelho no extremo norte do RS (Moraes; Cunha, 2018).

4.2 ÁREAS DE INTERESSE DA SEGURANÇA NACIONAL (FAIXA DE FRONTEIRA E INFRAESTRUTURAS CRÍTICAS)

Segundo o Mapa Estratégico 2013 - 2020 da PRF, a missão da instituição é “garantir segurança com cidadania nas rodovias federais e nas áreas de interesse da União”. As áreas de interesse da União são aquelas que exigem uma maior preocupação quanto à segurança nacional. Para melhor atender aos objetivos desta pesquisa, identificamos que as áreas de interesse nacional no estado do RS correspondem à faixa de fronteira e às infraestruturas críticas e seu entorno.

A faixa de fronteira brasileira foi definida já no século XVIII, ainda no Brasil Império. Sua função era constituir uma área tampão para instalação de colônias militares e outras estruturas que apoiassem a demarcação do território e sua defesa perante os avanços da coroa espanhola. Os propósitos da faixa de fronteira foram sendo mantidos nas constituições seguintes, até que a Constituição de 1946 determinou a atual configuração da **faixa de fronteira**, com 150km de largura. Nessa faixa, várias atividades são reguladas levando em consideração a segurança nacional. O artigo 20 da Constituição Federal de 1988 estabelece que a permissão pelo Conselho de Defesa Nacional (CDN) é condição para a construção ou instalação de estruturas como aeroportos, portos, pontes, estradas, equipamentos de comunicação de massas, e indústrias de interesse nacional. A exploração de recursos naturais e a posse de terras na região fronteira também têm sido regulada na faixa de fronteira pelo CDN.

Na última década, as políticas para a faixa de fronteira tendem a fundir-se às políticas para a segurança pública, e a separação entre segurança nacional e pública se atenuou, de modo que os financiamentos para a segurança na fronteira têm representado importante aporte às forças de segurança como um todo.

No Rio Grande do Sul, a faixa de fronteira inclui 197 municípios. De acordo com o Censo Demográfico do IBGE, em 2010 moravam na faixa de fronteira gaúcha 3.120.084 pessoas, ou 29% da população do estado. Segundo o artigo 3º da Portaria 307 de 2014 do Ministério da Fazenda, nessa região encontram-se 11 cidades-gêmeas, o que representa conectividade aumentada e concentração de população de baixa densidade demográfica como a região fronteira.

Os valores atribuídos neste estudo para a faixa de fronteira variam entre 1 (município na faixa de fronteira) e 0 (município fora da faixa de fronteira). Quando distribuídos numa escala de 0 a 255, tais valores se expressam como 255 e 0, respectivamente. No Cenário 1 - Presente, à condição fronteira foi atribuído um peso de 2,5%. Assim, os pontos incluídos nos municípios dentro da faixa de fronteira recebem o valor 6.375 para somar aos demais indicadores, e os pontos fora da faixa não são pontuados (ou recebem valor 0). Já no Cenário 2 - Independente, o peso da faixa de fronteira foi elevado para 10%, e os municípios (em todos os pontos neles localizados) recebem um valor 25.5, enquanto aqueles fora da faixa de fronteira recebem 0.

As **infraestruturas críticas** (IECs) foram identificadas como “as instalações, serviços, bens e sistemas cuja interrupção ou destruição, total ou parcial, provocará sério impacto social, ambiental, econômico, político, internacional ou à segurança do Estado e da sociedade” (SANTOS; CARVALHO; CAVALCANTE, 2011). Podem ser consideradas infraestruturas críticas aquelas ligadas aos setores de comunicações, energia, transportes, finanças, águas etc., tais como usinas hidrelétricas, barragens, portos, aeroportos, refinarias, polos petroquímicos.

67 documentos de 2012 que tratam das infraestruturas críticas foram desclassificados pela Agência Brasileira de Inteligência (ABIN) em 2017. No entanto, tais documentos não estão disponíveis online, sendo acessíveis através de consulta ao Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC). A consulta foi feita em setembro de 2019, mas não foi respondida a tempo de inclusão nesta análise. Assim, a equipe do projeto realizou pesquisas e identificou as principais IECs do estado do RS, listadas no quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Principais Infraestruturas Críticas no RS - 2019

Tipo de IEC	Nome	Município
AEROPORTOS	Regional de Caxias do Sul - Hugo Cantergiani	Caxias do Sul
	Internacional João Simões Lopes Neto	Pelotas
	Internacional Com. Gustavo Craemer	Bagé
	Internacional Rubem Berta	Uruguaiana
	Lauro Kurtz	Passo Fundo
	Gustavo Cramer	Rio Grande
	João Manoel	São Borja
	Municipal Luis Alberto Lehr	Santa Rosa
	Sepé Tiaraju	Santo Ângelo
	De Sant’Ana do Livramento	Sant’Ana do Livramento
PORTOS	Cachoeira do Sul	Cachoeira do Sul
	Estrela	Estrela
	Pelotas	Pelotas
	Porto Alegre	Porto Alegre
	Porto Xavier	Porto Xavier
	Rio Grande	Rio Grande
	Uruguaiana	Uruguaiana
HIDRELÉTRICAS (UHE)	14 de Julho	Cotiporã/Bento Gonçalves
	de Barra Grande	Pinhal da Serra
	Bugres	São Francisco de Paula/ Canela
	Canastra	Canela
	Capingüí	Passo Fundo
	Castro Alves	Nova Roma do Sul/ Nova Pádua [segue]

HIDRELÉTRICAS (UHE)	Dona Francisca	Ibarama
	Ernestina	Tio Hugo
	Forquilha	Maximiliano de Almeida
	Guarita	Erval Seco
	Herval	Santa Maria do Herval
	Ijuizinho	Eugênio de Castro
	de Itá	Itá/ Aratiba
	de Itapiranga	Pinheirinho do Vale
	Itaúba	Pinhal Grande e Estrela Velha
	Ivaí	Júlio de Castilhos
	Leonel de Moura Brizola	Salto do Jacuí
	Machadinho	Maximiliano de Almeida
	Monte Claro	Bento Gonçalves/ Veranópolis
	Pai Querê	Bom Jesus
	Passo do Inferno	São Francisco de Paula
	Passo Real	Salto do Jacuí
	Santa Rosa	Três de Maio
	Toca	São Francisco de Paula
TERMELÉTRICAS	Presidente Médici	Candiota
	Sepé Tiaraju	Canoas
REFINARIAS	Alberto Pasqualini	Canoas
	Petróleo Riograndense	Rio Grande
POLO PETROQUÍMICO	Triunfo	Triunfo
BARRAGENS	Barragem do Arroio Duro	Camaquã
	Barragem Santa Bárbara	Pelotas
	Barragem Sanchuri	Uruguaiana

Fonte: Dados do projeto, 2019.

Os municípios da faixa de fronteira e as infraestruturas críticas foram plotados na figura 8, que mostra as áreas de interesse da segurança nacional no RS. Observa-se uma concentração de áreas críticas no norte do estado, compensada pela faixa de fronteira no, de modo que a maior parte do RS pode ser caracterizada como sendo área de interesse de segurança nacional.

Figura 8 – Mapa das áreas de interesse da segurança nacional no RS - 2019

Fonte dos dados: IBGE, 2018 e dados do projeto, 2019.

Como as infraestruturas críticas não se localizam sobre as rodovias federais, aplicou-se a expressão por valor e o método Kernel, acompanhando a análise selecionada pelo software ArcMap, compatível com o volume de dados disponível. Em outras palavras, registrou-se cartograficamente a necessidade de controle que essas infraestruturas produzem no entorno num círculo de 60 km de raio partindo do pixel que representa o endereço que a IEC ocupa fisicamente, e decrescendo até o perímetro desenhado pelo raio de 60 km.

Os pontos onde se encontram as infraestruturas críticas possuem um peso 1, e no raio de 60 km o valor decai linearmente até chegar a 0. As áreas que possuem várias

infraestruturas próximas se somam. Na escala, isso equivale a 255 na região de Bento Gonçalves – onde há uma concentração de usinas hidrelétricas próximas – e 0 nas regiões em que não há esse tipo de infraestrutura por perto, como no entorno de São Gabriel. Considerando o peso de 2,5% no total da análise multicritério no Cenário 1 - Presente, esses pontos receberam as notas 6,375 e 0, respectivamente, e essa nota foi atribuída de forma decrescente num raio de 60 km no entorno de cada IEC. Na análise 2 - Independente, o peso é 5%, as notas variam entre 12,75 e 0.

5 AQUISIÇÃO DE DADOS: INDICADORES E VARIÁVEIS CRIMINAIS DO RIO GRANDE DO SUL

O uso de mapas para a avaliação e o combate à criminalidade é bastante consolidado, como demonstra a frequência com que se empregam expressões como *hotspots* ou manchas de calor nos corredores das corporações policiais. Sem dúvida, a análise das estatísticas criminais deve levar em consideração o “paradoxo do controle”, pois os “crimes” são, na verdade, os crimes notificados. No entanto, nem toda “criminalidade” é função da existência de estruturas para controlá-la, pois a grande maioria dos acidentes viários com feridos graves ou mortos será notificada, mesmo que aconteça longe das estruturas de controle.

Nesta etapa da pesquisa, os dados municipais de crimes de importância estratégica foram mapeados na escala do município e tanto na análise multicritério para o Cenário 1 - Presente quanto para o Cenário 2 – independente, essa variável recebeu peso de 15% na ponderação.

A acidentalidade e os crimes de importância estratégica nas rodovias federais foram mapeados ao longo destas estradas. Na análise multicritério para o Cenário 1 - Presente, o peso dado essas variáveis foi de 10%, enquanto no Cenário 2 - Independente, elas receberam peso de 15%. Dessa forma, deu-se relevo às ocorrências problemáticas na circulação nas BRs, função principal da PRF.

5.1 CRIMINALIDADE (MUNICIPAL E NAS RODOVIAS FEDERAIS)

Os dados de criminalidade na escala municipal no biênio 2017-2018 foram obtidos pelo SEOP junto à Secretaria de Segurança Pública do RS (SSP/ RS). Foram considerados **crimes de importância estratégica** os crimes federais ligados claramente ao transporte e, portanto, passíveis de combate pela PRF, tais como o contrabando, o descaminho, o tráfico de drogas, o transporte de substâncias tóxicas (agrotóxicos) e o roubo. Esta seleção foi realizada visando aderência ao registrado no quadro 1 *supra*, das variáveis a serem consideradas no planejamento estratégico da PRF.

Para produção de um mapa e de uma análise multicritério, é necessário considerar a distribuição espacial dos crimes. Ponderar esse dado pela população permite comparar municípios populosos, como os da Região Metropolitana de Porto Alegre, com municípios com apenas algumas centenas de habitantes. Para cartografar a variável **criminalidade municipal**, dividiu-se o número de crimes de importância estratégica registrados entre 2017 e 2018 pela população municipal (2010). Esse valor foi cartografado de forma construtiva à área municipal, isto é, em todos os pontos (pixels) incluídos no perímetro do município, mas sem efeitos *fuzzy* (figura 9).

Figura 9 – Mapa da criminalidade municipal relativa no RS - 2017 e 2018/ população – 2010

Fonte dos dados: SSP RS via SEOP PRF, 2019.

Conforme vemos no mapa, a criminalidade municipal relativa relaciona-se fracamente com as rodovias federais e com a proximidade às fronteiras internacionais, possivelmente devido à presença de maiores controles. Não se observa correlação com a área do município.

O registro de ocorrências feito pelos agentes da PRF ofereceu outra fonte de dados sobre a criminalidade, desta vez distribuída ao longo das estradas federais. Foram gerados dois mapas. O primeiro traz os dados numéricos ou brutos de crimes de importância estratégica (figura 10). Na ponderação, foi gerado um segundo mapa de calor com as notas agregadas e com efeito *fuzzy* de 7 km de raio (figura 11).

Figura 10 – Mapa com dados brutos dos crimes de importância estratégica nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018

Fonte dos dados: SEOP PRF, 2019.

Os dados representados na figura 10 se aproximam dos dados de densidade demográfica (figura 6). Fogem desta correlação Sant’Ana do Livramento e o noroeste do RS, onde a distribuição se aproxima mais da implantação da PRF, com mais crimes que população no primeiro caso e mais população que crimes (e ausência de UOP) no segundo. O centro do RS não apresenta criminalidade elevada.

Figura 11 – Mapa da ponderação dos crimes de importância estratégica nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018

Fonte dos dados: SEOP PRF, 2019.

A comparação entre os mapas 8 (da criminalidade ponderada pela população municipal) e 9 e 10 (representando os crimes nas estradas federais, respectivamente) mostra comportamentos distintos. A cartografia da criminalidade ao longo das estradas destaca as áreas de fronteira, assim como as Regiões Metropolitanas de Porto Alegre e da Serra Gaúcha e o Aglomerado Urbano do Sul. Aparecem com destaque Sant’Ana do Livramento, Rosário do Sul, Lajeado e em menor medida, Santa Maria. Há uma preponderância de entroncamentos.

No Cenário 1 - Presente, o peso dado a essa variável foi de 10%, enquanto no Cenário 2 - Independente, essa variável recebeu peso de 15% e assim ponderou-se a nota de cada ponto.

5.3 ACIDENTES COM FERIDOS GRAVES OU MORTOS NAS RODOVIAS FEDERAIS

Os dados da distribuição espacial dos acidentes com feridos graves ou mortos foram repassados pela SEOP e plotados segundo as coordenadas registradas nas

planilhas, consideradas num raio *fuzzy* de 7 km aproximadamente, aplicando-se o valor dado pelo método Kernel (mapa 12).

Figura 12 – Mapa dos dados brutos dos acidentes com feridos graves ou mortos nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018

Fonte: SEOP PRF, 2019.

A concentração de acidentes na BR386 é gritante, assim como na BR116 e na BR290; por outro lado, a fronteira sul pouco se destaca.

São tantos acidentes que a interpretação demanda um mapa de calor. Os dados foram então representados com esse recurso, numa escala de 0 a 255. Tomando Santa Rosa como exemplo, vemos que os óbitos e feridos graves nas proximidades resultam no valor 75 (figura 13). Isso não significa que houve 75 feridos graves ou mortos em Santa Rosa nos anos de 2017 e 2018, mas que, numa comparação com os outros pontos das rodovias federais, Santa Rosa tem uma posição no início do segundo quartil, não estando muito destacada.

Figura 13 – Mapa da ponderação dos acidentes com feridos graves ou mortos nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018

Fonte dos dados: SEOP PRF, 2019

Além das rodovias federais citadas acima, vemos a Região Metropolitana de Porto Alegre. A concentração de acidentes rodoviários nesse ponto seria melhor analisada em outra escala de análise, mais detalhada.

Na análise multicritério 2 - independente, essa variável responde por 30% da nota de cada ponto.

6 AQUISIÇÃO DE DADOS: INDICADORES E VARIÁVEIS OPERACIONAIS DA PRF NO RIO GRANDE DO SUL

Por **indicadores operacionais** entende-se aqueles dados que expressam o trabalho realizado pela Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul. Os dados gerados pela equipe do projeto, em busca da expressão da dinâmica presente, consideram espaço e tempo. Assim, produzimos representações cartográficas tomando como base a possibilidade de ação na malha rodoviária real, e não na circunscrição legal.

Os indicadores operacionais foram mapeados ao longo das BRs. Eles foram considerados apenas na análise multicritério 1 - presente, tendo recebido os seguintes pesos: perímetro efetivo = 10%; tempo de resposta = 15%.

6.1 VOLUMES DIÁRIOS MÉDIOS

Os dados relativos à contagem de veículos, ou **volumes diários médios** (VDM) nas rodovias federais no RS foram obtidos no site do DNIT, nas abas “dados de tráfego> contagem contínua”. Foram localizados dados para apenas 28 pontos nos cerca de 5.800 km de malha viária federal. As coletas do DNIT foram realizadas em múltiplos anos, entre 2014 e 2017.

Um mapa de implantação pontual foi produzido, os dados foram classificados segundo volume, mas não pareceu adequado extrapolar tais informações, tampouco utilizá-las em análises ponderadas, sob pena de distorcer a avaliação (figura 14).

Figura 14 – Mapa dos volumes diários médios de tráfego nas rodovias federais - múltiplos anos

Fonte dos dados: VDM - DNIT. Disponível em <http://servicos.dnit.gov.br/dadospnt/ContagemContinua>. Acesso em maio de 2019

Ainda assim, é possível observar um movimento menor nas estradas do sudoeste do RS, quando comparado a outras partes do estado.

6.2 TEMPO MÉDIO DE RESPOSTA

Com base nos dados da SEOP PRF sobre 2434 acidentes graves registrados em 2017 e 2018, foi calculada a média dos lapsos entre a hora do acionamento da PRF e o início do atendimento para cada ocorrência, aqui denominado **tempo médio de resposta**. Esses dados foram interpolados utilizando a ferramenta IDW do ArcMap, que considerou a localização e tempo de todas as ocorrências para identificar as médias em cada pixel ao longo das BRs (figura 15).

Figura 15 – Mapa do tempo médio de resposta da PRF a ocorrências nas rodovias federais no RS – 2017 e 2018

Fonte dos dados: SEOP PRF, 2019.

Pode-se afirmar que o tempo médio de resposta da PRF no RS é muito bom, haja vista a predominância de trechos em azul. Observa-se estreita relação entre densidade demográfica, implantação da PRF e tempo médio de resposta. Pontos problemáticos destacam-se na BR153, à nordeste de Pelotas, no noroeste da RMPA e uma grande sequência de pontos na Fronteira Noroeste e no nordeste do RS.

No Cenário 1 - Presente, o peso do tempo de resposta é 15%. No Cenário 2 - Independente, essa variável não aparece.

6.3 PERÍMETRO EFETIVO DE 30 MINUTOS

A circunscrição de cada UOP está registrada na figura 2. No entanto, muitos fatores incidem na capacidade de resposta de cada UOP da PRF a eventos ao longo das BRs. O tráfego e a existência de áreas urbanizadas constituem fatores externos à organização da corporação. O mesmo se dá em relação às estradas, onde encontramos diferentes condições de relevo, pavimentação, sinalização e geometria da via. Como

fatores internos, a disponibilidade de operadores, de equipamentos e de seus suprimentos gerará um quadro em que as comparações podem se basear em elementos muito díspares.

A fim de detectar as condições atuais para atenção a eventos nas BRs no RS, a variável **perímetro efetivo** foi concebida nas reuniões de delineamento e calibragem. A partir da localização da Unidade Operacional e das rodovias federais sob sua circunscrição no Google Maps, plotou-se o ponto da rodovia que poderia ser atingido em até 30 minutos por um automóvel rodando na velocidade máxima autorizada para a estrada, nas condições de trafegabilidade informadas pelo software *Waze*. Segundo os termos de uso, o *Waze* é “um software e um serviço que permite a motoristas e usuários gerar e atualizar mapas que refletem as condições e ocorrências nas estradas, tais como congestionamentos, acidentes, barreiras policiais etc.” (Waze, 2019, t.n.).

Após a identificação deste ponto, uma marcação foi feita no Google Earth Pro, utilizando a ferramenta disponível no próprio programa. Cada marcação gerou uma coordenada geográfica de latitude e longitude, que posteriormente foi transformada em arquivo .kmz para a confecção de um mapa (figura 14).

Como a ferramenta Google Maps disponibiliza a velocidade da estrada em tempo real, levando em consideração possíveis obstáculos na pista, engarrafamentos ou outras circunstâncias que reduzam a velocidade normal da via, alguns trechos foram pesquisados fora de horários de pico. Por exemplo, a saída do porto de Rio Grande na BR 392 apresenta tráfego intenso às 18h, encurtando o trajeto percorrido em 30 minutos. Outras estradas apresentaram lentidão em horários noturnos, sendo necessário realizar mais de uma pesquisa para identificar o ponto mais distante passível de ser atingido nos trinta minutos definidos como limite da efetividade.

Figura 16 – Mapa do perímetro efetivo das UOPs no RS – 2019

Fonte dos dados: SEOP PRF, 2019 e Waze, 2019.

Esses dados foram utilizados para traçar, ao redor de cada unidade operacional, um perímetro que representasse o trecho da BR que policiais rodoviários partindo da UOP conseguem atender em menos de 30 minutos. Considerando que a área dentro do perímetro é bem servida pela UOP, deu-se a ela um peso 0. Já aos trechos da rodovia que não são cobertos pelo perímetro efetivo, deu-se um peso 1. Na escala foram representados por 0 e 255, respectivamente. Note-se que a atribuição de peso é invertida em relação às demais variáveis, pois busca-se evidenciar os pontos com maior necessidade de vigilância, e não aqueles já bem servidos.

No Cenário 1 - Presente, o peso do perímetro efetivo é 10%. No Cenário 2 - Independente, essa variável é eliminada.

A correlação entre perímetro efetivo e tempo médio de resposta traz informações interessantes, pois a correspondência entre essas variáveis é menor do que se esperaria. Além da leitura de cada variável em sua expressão cartográfica, a análise multicritério permite explorar as complexas interações entre os indicadores acima apresentados.

7 RESULTADOS

Os resultados acima apresentam um panorama da segurança nas rodovias federais do RS. Graças à avaliação multicritério, foi possível analisar os cerca de 5.800km de rodovias federais e os 74.500 pixels que compõem o cartograma do RS, a fim de detectar pontos carentes e prioritários para a distribuição da PRF nas rodovias federais do estado.

Os indicadores foram combinados para gerar dois cenários: o primeiro, denominado de **Cenário 1 - Presente** presta-se à análise da atual implantação da PRF e à detecção de pontos em que haveria necessidade de ampliação da presença desta corporação. O segundo cenário, chamado **2 - Independente** concentra-se nos indicadores demográficos, estratégicos e criminais do Rio Grande do Sul, descartando as variáveis operacionais, e permite analisar o quadro geral das rodovias no RS, no que tange aos objetivos da PRF de gerir as demandas por segurança viária e pública.

Recuperando alguns conceitos utilizados nesta pesquisa, cabe lembrar que parâmetros expressam estruturas e balizam a análise, indicadores são as áreas da realidade a serem consideradas na análise; variáveis expressam numericamente os indicadores; os dados quantificam as variáveis; as fontes originam os dados e os pesos permitem combinar os dados e as variáveis para analisar, com a ajuda da ponderação no sistema de informações geográficas, questões complexas com expressão espacial.

7.1 AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA O CENÁRIO 1 - PRESENTE

O quadro 4, a seguir, mostra os pesos das variáveis no Cenário 1 - Presente. Buscou-se compatibilizar os dados levantados pelo projeto aos pesos discriminados no Anexo III da Portaria nº 55/2018/CGO.

Quadro 4 – Comparação entre os pesos das variáveis no Anexo III e no Cenário 1 – Presente

REFERÊNCIA				CENÁRIO 1					
INDICADOR	PESO %		PESO %	VARIÁVEL	INDICADOR	PESO %	VARIÁVEL	PESO %	
CIRCUNSCRIÇÃO	25		25	Circunscrição	OPERACIONAL	25	Perímetro efetivo	10	
							Tempo de resposta	15	
SÓCIO-ECONÔMICOS	25		7	Renda per capita 2017	SÓCIO-ESPACIAIS	25	Densidade demográfica	15	
			3	PIB 2016					
			7	População (jan 2018)					
			5	Frota (set 2018)				Crescimento demográfico	10
			5	MVI 2017					
ESTRATÉGICOS	20	Fronteira e localização	5	Faixa de fronteira e localização estratégica		5	Faixa de fronteira	2,5	
							Infraestruturas críticas	2,5	
		Crimes de enfrentamento prioritário	3	Qtd de ocorrências de roubo de cargas	CRIMINAIS	45	Crimes (município)	15	
			3,5	Qtd de ocorrências de assalto de ônibus					
			3,5	Maconha, cocaína e crack (peso)					
			2,5	Qtd armas					
			1	Qtd munição					
			1	Qtd pacotes de cigarro					
OCORRÊNCIAS	30		3	BOPs			Crimes de importância estratégica	10	
			7	Detidos			Acidentes feridos graves	10	
			20	Total de acidentes ponderado			Acidentes mortos	10	

Fonte: Anexo III da portaria nº 55/2018/CGO, de 28 de junho de 2018, do Ministério da Justiça (uso interno) e dados do projeto, 2019.

A figura 17 apresenta um fluxograma em que é possível visualizar como os dados são combinados na análise multicritério que gera o Cenário 1 - Presente.

Figura 17 – Esquema dos indicadores, variáveis e pesos na análise multicritério para o Cenário 1 - Presente

Fonte: Dados do projeto, 2019.

7.2 RESULTADO DA AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA O CENÁRIO 1 - PRESENTE

O mapa que segue mostra, em escala de cores, a disponibilidade ou carência da cobertura da PRF, tomando em consideração os parâmetros e indicadores aqui elencados (figura 18).

Figura 18 – Mapa dos resultados da avaliação multicritério para o Cenário 1 - Presente

Fonte: Dados do projeto, 2019.

As notas das variáveis em cada unidade operacional podem ser vistas na tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Notas das variáveis das Unidades operacionais da PRF no RS - 2019

UOP	Acidentes Feridos Graves 2017 e 2018	Acidentes Mortos 2017 e 2018	Crimes de importância estratégica na BR 2017 e 2018	Crimes de importância estratégica no município 2017 e 2018/ população 2010)	Densidade Demográfica (hab. 2010/km²)	Cresc. Demográfico 2000-2010 (%)	Está na faixa de fronteira?	Cobre infraestrutura críticas?
01/01	72	27	17	0,046	2837,5	0,35	0	7
01/02	36	2	7	0,028	2083,8	1,01	0	8
02/01	20	35	22	0,036	67,3	2,33	0	6
02/02	8	22	11	0,04	37,3	0,38	0	1
02/03	52	15	9	0,021	11,7	-1,03	0	1
03/01	55	32	20	0,027	61,6	1,24	0	2
03/02	28	9	0	0,08	215,8	1,16	0	2
04/01	57	18	48	0,041	793	1,79	0	5
04/02	60	24	6	0,034	140,1	0,91	0	8
04/03	32	23	5	0,03	24,7	0,1	0	3
05/01	47	5	20	0,035	264,8	1,91	0	10
05/02	20	1	0	0,023	65,3	1,2	0	10
05/03	48	12	34	0,024	28,8	0,67	0	2
06/01	40	10	36	0,037	280,8	1,6	0	11
06/02	36	5	10	0,012	78,8	1,59	0	9
07/01	75	29	22	0,02	203,8	0,23	1	5
07/02	50	16	19	0,03	72,7	0,55	1	5
07/03	23	8	12	0,037	7,34	-0,36	1	1
07/04	8	3	0	0,3	5,9	-0,71	1	0 [segue]

08/01	40	22	30	0,023	60,2	1,59	1	3
08/02	65	28	44	0,013	36,15	-0,4	1	3
08/03	45	21	33	0,017	235,9	0,93	0	3
08/04	35	6	5	0,034	223,1	0,95	1	3
08/05	11	4	4	0,049	21,7	-0,14	0	1
09/01	107	21	27	0,2	145,9	0,69	0	5
09/02	38	20	7	0,035	11	-0,27	1	1
10/01	74	35	3	0,03	114,5	0,41	1	3
10/02	25	8	8	0,047	45,1	-0,69	1	3
11/01	15	2	11	0,033	11,8	-0,96	1	1
11/02	12	10	67	0,018	9	-0,33	1	0
11/03	14	8	32	0,039	28,51	0,16	1	2
12/01	34	7	2	0,018	17	-0,5	1	1
12/02	25	5	1	0,058	20,3	-0,17	1	2
13/01	25	7	17	0,036	21,9	-0,11	1	3
13/02	8	3	14	0,035	9,9	-0,82	1	1

Fonte: Dados do projeto, 2019.

A tabela 1 pode ser usada para descrever e comparar o comportamento dos indicadores e variáveis avaliados neste projeto em cada UOP, como foi feito para destacar as cinco maiores notas em cada coluna, facilitando a identificação da relevância de algumas UOPs em cada um dos quesitos descritos.

Somar os valores das colunas para obter uma nota final para cada UOP não é recomendado, pois a tabela traz números brutos com unidades de medida diferentes (crimes de importância estratégica no município 2017 e 2018/ população 2010; densidade demográfica (hab. 2010/km²); crescimento demográfico 2000-2010 (%)) e notas ponderadas (acidentes com feridos graves em 2017 e 2018; acidentes com mortos

em 2017 e 2018; crimes de importância estratégica nas BRs em 2017 e 2018; estar na faixa de fronteira e cobrir infraestruturas críticas). Para chegar à uma nota por UOP, é preciso estabelecer critérios de ponderação.

As variáveis perímetro efetivo e tempo médio de resposta não aparecem nessa tabela, pois os dados são iguais a zero no ponto que representa o endereço físico de cada unidade operacional. Já para avaliar a variável capacidade de atendimento às infraestruturas críticas, recorreu-se à identificação das IECs dentro de um perímetro com raio de 60 km a partir de cada UOP (figura 19).

Figura 19 – Mapa com raio de 60 km no entorno das UOPs no RS - 2019

Fonte: Dados do projeto, 2019.

É possível identificar os pontos prioritários para a ampliação da atuação da PRF no Rio Grande do Sul na figura 18. Os pontos que apresentam as notas agregadas mais altas e que, portanto, demandam mais atenção por parte da corporação, são apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Cinco menores notas agregadas no Cenário 1 - Presente

	TRIUNFO	DOM PEDRITO	SANTA MARGARIDA DO SUL	PANAMBI	SANTA ROSA
Perímetro efetivo	255	255	255	255	255
Tempo de resposta	65	15	40	74	72
Acidentes feridos graves	3	6	15	18	9
Acidentes mortos	15	15	30	45	75
Crimes de importância estratégica na BR	0	8	8	4	0
Crimes de importância estratégica no município	0,02	0,04	2,40	2,26	0,02
Densidade demográfica	31,5	7,5	2,4	77,5	140
Taxa de cresc. demográfico	0,53	-0,38	0,78	1,55	0,54
Município de fronteira	0	255	255	255	255
Áreas críticas	156	7	5	24	106

Fonte: Dados do projeto, 2019.

A tabela 3 mostra os mesmos pontos com pesos ponderados segundo os critérios empregados no Cenário 1 - Presente.

Tabela 3 – Cinco menores notas agregadas e ponderadas segundo a análise multicritério para o Cenário 1 - Presente

PONDERAÇÃO (PESOS DO CENÁRIO 1)	TRIUNFO	DOM PEDRITO	SANTA MARGARIDA DO SUL	PANAMBI	SANTA ROSA
Perímetro efetivo (0,1)	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Tempo de resposta (0,15)	7,95	1,5	5,25	7,95	4,05
Acidentes feridos graves (0,1)	0,3	0,6	1,5	1,8	3,1
Acidentes mortos (0,1)	1,5	1,5	3	4,5	7,5
Crimes de importância estratégica BR (0,1)	0	0,8	0,8	0,4	0
Crimes de importância estratégica no município (0,15)	0,2	0,4	25,5	24	0,2
Densidade demográfica (0,15)	1,4	0,1	0	0,7	1,2
Taxa de cresc. demográfico (0,1)	28,65	9,6	19,2	28,65	19,2
Município de fronteira (0,025)	0	6,375	6,375	6,375	6,375
Áreas críticas (0,025)	3,925	0,05	0,075	0,5	2,55

Fonte: Dados do projeto, 2019.

Segundo a figura 20 e as tabelas 2 e 3, os pontos prioritários encontram-se na vizinhança de Triunfo, Dom Pedrito, Santa Margarida do Sul, Panambi e Santa Rosa.

Esse exemplo mostra como funciona a metodologia e também permite aplicar diferentes pesos a cada variável, recalculando as notas e obtendo diferentes cenários.

Evidentemente, a efetiva implantação de UOPs nesses pontos não será definida a partir de análise quantitativa, ainda que bem informada, pois uma série de fatores de ordem administrativa e política intervirão nas decisões e em sua execução.

Figura 20 – Mapa com UOPs atuais e UOPs propostas com base no Cenário 1 - Presente em 2019

Fonte: Dados do projeto, 2019.

7.3 AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO NO CENÁRIO 2 - INDEPENDENTE

Para permitir uma leitura em que a atuação da PRF não influencie na análise, elaborou-se o Cenário 2 - Independente. Assim, dados relativos à geografia da PRF no RS (implantação das UOPs e sua circunscrição) e à sua operação (perímetro efetivo e tempo de resposta 30 minutos) foram retirados da análise. O Cenário 2 - Independente concentra-se nos indicadores demográficos, estratégicos e criminais do Rio Grande do Sul, e permite analisar o quadro geral das rodovias no RS no que tange aos objetivos da PRF de gerir as demandas por segurança viária e pública.

O quadro 5 mostra como as variáveis foram ponderadas no Cenário 2 - Independente.

Quadro 5 – Pesos das variáveis no Cenário 2 - Independente

CENÁRIO 2			
INDICADOR	PESO %	VARIÁVEL	PESO %
SÓCIO-ESPACIAIS	25	Densidade demográfica	15
		Crescimento demográfico	10
	15	Faixa de fronteira	10
		Infraestruturas críticas	5
CRIMINAIS	60	Crimes (município)	15
		Crimes de importância estratégica	15
		Acidentes feridos graves	15
		Acidentes mortos	15

Fonte: Dados do projeto, 2019.

Novamente, buscou-se acompanhar o raciocínio implícito no Anexo III da portaria nº 55/2018/CGO, de 28 de junho de 2018, do Ministério da Justiça, e implementou-se os resultados da reunião realizada no dia 27 de setembro de 2019, entre pesquisadores e dirigentes da PRF. A figura 21 apresenta um esquema dessa ponderação na análise multicritério.

Figura 21 – Esquema dos indicadores, variáveis e pesos na análise multicritério para o Cenário 2 - Independente

Fonte: Dados do projeto, 2019.

7.4 RESULTADO DA AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA O CENÁRIO 2 - INDEPENDENTE

Conforme vemos na figura 22, o Cenário 2 - Independente mostra uma alta demanda pela presença da PRF nas rodovias num raio de 100km a partir da Região Metropolitana de Porto Alegre. A seguir, destacam-se vários pontos no norte do estado (ao longo das BRs 377 e 386). O Aglomerado Urbano do Sul também apresenta vários pontos com altas notas. Um trecho em torno do ponto identificado acima como Santa Margarida do Sul também salta aos olhos.

A demanda por policiamento rodoviário na Região Metropolitana de Porto Alegre liga-se à concentração de população, de produção, de veículos e acidentes rodoviários, de fluxos legais e ilegais etc.

Nessa avaliação, os indicadores criminais respondem por 60% da nota de cada ponto. A demanda no norte do RS está ligada ao elevado número de acidentes graves e com mortos nas estradas desta região. Porém, a diminuição da acidentalidade não depende apenas da presença de policiamento, tendo grande relação com as condições de trafegabilidade da pista.

O indicador sócio-espacial estratégico tem um peso de 15% no Cenário 2 - Independente. No mapa, as áreas de fronteira não aparecem com grande destaque, seja porque a legislação restritiva para a faixa de fronteira iniba a construção de

infraestruturas estratégicas, seja pela condição periférica dessa região em relação à economia do estado. Ainda assim, o noroeste do estado apresenta notas que demonstram a necessidade de controle por parte da PRF.

Figura 22 – Mapa com resultados da avaliação multicritério para o Cenário 2 - Independente

Fonte: Dados do projeto, 2019.

Agregar a esse mapa a informação sobre a localização das UOPs pode facilitar a visualização (figura 23).

Figura 23 – Mapa com resultados da avaliação multicritério para o Cenário 2 – Independente e UOPs

Fonte: Dados do projeto, 2019.

A comparação entre os dois cenários ilustra o efeito de diferentes ponderações no mapa obtido, e evidencia a multiplicidade de quadros possíveis.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cartografia sempre teve importância nos projetos territoriais, sendo o Estado e sua geopolítica o exemplo mais clássico dessa relação. Com a multiplicação de tecnologias de mapeamento e geoprocessamento, outros atores passam a dispor de análises e representações no formato de mapas.

Os propósitos deste projeto estiveram afinados com uma leitura espacial da atuação da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul. O projeto atingiu os objetivos de

1. Definir indicadores geograficamente relevantes para as práticas de controle pela PRF: tomando como base o Anexo III da portaria nº 55/2018/CGO, de 28 de junho de 2018, do Ministério da Justiça e as fontes disponíveis a pesquisadores sem acesso a dados sensíveis, foram definidos como indicadores geograficamente relevantes a densidade demográfica e as taxas de crescimento populacional. Para melhor descrever as dinâmicas sócio-espaciais, seria interessante incluir aspectos econômicos na análise, bem como aqueles relativos à frota veicular. Para atender à função da PRF de zelar pelas áreas de interesse da União, foram descritas a faixa de fronteira e as infraestruturas críticas. Como indicadores criminais, foram considerados relevantes os crimes por município (relativos à população municipal), os acidentes com feridos graves e com mortos e os crimes de importância estratégica (crimes federais ligados claramente ao transporte e, portanto, passíveis de combate pela PRF, tais como o contrabando, o descaminho, o tráfico de drogas, o transporte de substâncias tóxicas (agrotóxicos) e o roubo). Como indicadores operacionais, foram produzidas as variáveis perímetro efetivo e tempo médio de resposta. O mapa das áreas de interesse da segurança nacional e os indicadores operacionais são contribuições originais do projeto.
2. Localizar bases de dados dessas variáveis, organizá-las e representá-las cartograficamente: O SEOP da PRF foi de inestimável valor na obtenção dos

dados relativos aos parâmetros organizacionais e indicadores operacionais, colaborando ainda na disponibilização e limpeza de bases de dados relativas a ocorrências nas rodovias federais. Além disso, o SEOP intermediou a obtenção de dados junto à SSP RS, evidenciando grande capacidade técnica. Outras fontes de estatísticas institucionais foram o IBGE, a SEPLAG RS e o DNIT. O número médio de veículos em circulação nas BRs não foi incluído na análise final pois os dados encontrados eram insuficientes, mas seria de grande interesse para esta avaliação. Inovou-se ao empregar o Waze, tão corrente no cotidiano dos motoristas, como fonte nessa pesquisa. Os *shapefiles* para georrefenciamento foram obtidos nas bibliotecas do software Idrisi, combinados com arquivos .kmz disponibilizados pela SEPLAG.

3. Elencar indicadores para avaliar a efetividade da distribuição das unidades

operacionais: A elaboração de metodologia para localização de Unidades Operacionais da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul a partir de instrumentos de análise geográfica lidou com o desafio de definir critérios que representassem as dinâmicas sócio-espaciais relevantes para a atuação da PRF sem basear toda a análise em variáveis já influenciadas pela atuação da corporação. Não é possível isolar as variáveis, pois os dados relativos à criminalidade são dependentes das estruturas de controle e os acidentes são influenciados pela presença de policiamento. Ainda que não seja possível analisar a realidade nas rodovias federais independente da presença da PRF, foi possível propor critérios para avaliar sua localização atual, especialmente aqueles que se baseiam em indicadores criminais. Os indicadores operacionais perímetro efetivo e tempo médio de resposta mostraram-se muito válidos para uma leitura da atuação da corporação e sua concepção beneficiou-se da fluente interlocução entre os conveniados.

4. Atribuir peso às variáveis e propor uma metodologia para a identificação de pontos estratégicos para o controle do território:

Foram concebidas duas ponderações para a análise multicritério. A primeira leva em consideração o cenário presente e a segunda propõe uma leitura independente. Graças a essas ponderações, foi possível gerar tabelas com notas para diferentes pontos da malha rodoviária

federal, facilmente visualizáveis em cartogramas. Tais produtos foram entregues impressos e/ou em formato digital, para uso posterior por parte da 9ª Superintendência da PRF – RS, permitindo aos olhos experientes buscar respostas a perguntas específicas.

5. Propor uma atualização do mapa de unidades operacionais da PRF, oferecendo critérios para a implantação de unidades operacionais da PRF no RS: A partir da análise multicritério empregada no desenho do Cenário 1 – Presente, foi possível identificar cinco pontos em que seria desejável ampliar a presença da PRF no RS: Triunfo, Dom Pedrito, Santa Margarida do Sul, Panambi, Santa Rosa. No entanto a efetiva implantação dessas unidades não é uma decisão técnica, apenas, passando por considerações organizacionais e políticas.

Entre outros aspectos a serem explorados futuramente, sugere-se:

1. A análise em escalas mais detalhadas, especialmente no caso das regiões metropolitanas e aglomerados urbanos.
2. A inclusão de elementos temporais como operações sazonais, períodos de colheita etc.
3. A combinação das informações aqui analisadas com as relativas à implantação de outras forças de segurança e às estruturas de controle remoto.

Da mesma forma, é interessante testar essa metodologia em outras unidades da federação, refinando a concepção metodológica e identificando as especificidades do caso gaúcho.

Evidentemente, as informações e os dados sempre podem ser aprofundados e as recomendações devem passar pelo crivo da exequibilidade e conveniência.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEATO FILHO, C. C; ASSUNÇÃO, R. M. Sistemas de Informação Georreferenciados em Segurança. In: BEATO FILHO, C. C. (org.). **Compreendendo e avaliando: projetos de segurança pública**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

BRASIL, Ministério da Justiça e Segurança Pública – Polícia Rodoviária Federal. Portaria nº 244/2017 – DG, 10 de julho de 2017. Atualiza a estrutura física operacional e circunscrição da Superintendência Regional do Rio Grande do Sul.

EASTMAN, J.R. **IDRISI for Windows**: introdução e exercícios tutoriais. Versão em português editada por Heinrich Hasenack e Eliseu Weber, Porto Alegre, UFRGS Centro de Recursos Idrisi, 1998, 240 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Municípios da faixa de fronteira 2018**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/24073-municipios-da-faixa-de-fronteira.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em setembro de 2019.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. Polícia Rodoviária Federal. Direção-geral. **Portaria nº 28, de 12 de fevereiro de 2014**. Institui o Plano Estratégico da Polícia Rodoviária Federal para o período 2013-2020. Disponível em: <https://portal.prf.gov.br/portal/acesso-a-informacao/institucional/planejamento-estrategico>. Acesso em setembro de 2019.

MORAES, Fernando Dreissig de; FOFONKA, Laurie (org.). **Genealogia dos municípios do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, SPGG, 2018. Disponível em https://issuu.com/spggrs/docs/spgg_genealogia. Acesso em setembro de 2019.

SANTOS, Daiene Bittencourt Mendes; CARVALHO, Bruno Eustáquio Ferreira Castro de; CAVALCANTE, Sarita de Paula Pereira. **Segurança de Infraestruturas Críticas no Brasil**. XIV World Water Congress, 25-29. Set. 2011, Pernambuco, Brasil. Disponível em <https://iwra.org/member/congress/resource/PAP00-5734.pdf>. Acesso em junho de 2019.

WAZE. Terms of use. Disponível em <https://www.waze.com/pt-BR/legal/tos>. Acesso em dezembro de 2019.

10 APÊNDICES

Registramos a seguir as observações organizadas a partir do trabalho de campo no noroeste do Rio Grande do Sul no apêndice A. No apêndice B, apresentamos uma síntese da execução financeira do projeto.

APÊNDICE 10.A RELATÓRIO DA VISITA À UOP IJUÍ E ENTREVISTA COM O CHEFE DA DELEGACIA PRF VILMAR KESKE

Em 30 de maio de 2019 foi realizada uma visita à Unidade Operacional 01 da 10ª Delegacia da Polícia Rodoviária Federal, localizada na BR 285, Km 462 - Ijuí/RS (figura A).

Figura A – Foto da 10ª Delegacia de Ijuí e Unidade Operacional 01 na BR 285, Km 462 - Ijuí/RS.

Fonte: Adriana Dorfman, 30/05/2019.

Nessa visita, a coordenadora do projeto Critérios Geográficos para Localização dos Postos da Polícia Rodoviária Federal no RS, Profa. Dra. Adriana Dorfman e a bolsista do projeto, Me* Cátia Froehlich foram recebidas pelo chefe da 10ª Delegacia da PRF no RS, PRF Vilmar Keske. Foi realizada uma entrevista extensa a partir de um roteiro

semiestruturado, com registro fonográfico, e uma visita com documentação fotográfica às instalações (figura B). A primeira versão deste apêndice foi enviada ao entrevistado para conferência e elucidação de alguns pontos.

Figura B – Foto do entrevistado Vilmar Keske em sua mesa de trabalho.

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

A 10ª Delegacia da Polícia Rodoviária Federal de Ijuí coordena as unidades operacionais de Ijuí e de Cruz Alta. É chefiada por Vilmar Keske, que ingressou na PRF em 1994 na cidade de Uruguaiana, onde permaneceu por seis anos. Após esse período, foi transferido para Caxias do Sul, onde trabalhou por mais seis anos. Em seguida foi deslocado para Porto Alegre, permanecendo por cinco anos no município. Em 2011 foi transferido para Ijuí, onde permanece até hoje. É chefe da 10ª Delegacia desde 2017.

Essa delegacia é responsável pelo controle e patrulhamento de algumas rodovias do Noroeste do estado, tais como a BR 158 no trecho situado entre os municípios de Condor e Júlio de Castilhos, a BR 285 entre os municípios de Saldanha Marinho e São Luiz Gonzaga, a BR 392 de Santo Ângelo até Porto Xavier e a BR 472, de Boa Vista do Buricá até Santo Cristo. Estes trechos são chamados de **circunscrição direta**, ou seja, são as vias cujo atendimento é exclusivamente da PRF. Porém, para alcançar alguns pontos

das vias federais, se faz necessário o deslocamento através de rodovias estaduais, onde o atendimento pode ser eventualmente prestado pela PRF, mesmo que não seja de sua responsabilidade, e sim da Polícia Rodoviária Estadual, tornando-se, então, uma **circunscrição indireta**. A UOP Ijuí está no centro da circunscrição. O local mais distante que a UOP Ijuí atende é o município de Porto Xavier, distante 190 km da unidade.

O atendimento em rodovias diz respeito à acidentalidade e criminalidade, mas não exclui a ação policial fora das estradas, apoiando logisticamente outros órgãos de combate ao crime como a Brigada Militar, por exemplo, quando se faz necessário. O contingente da PRF também participa das operações interagência agendadas, em ações coordenadas das organizações militares e órgãos de segurança de diferentes alçadas, a exemplo da Operação Ágata.

No interior do estado, assim como nas regiões fronteiriças, a integração policial é mais forte, devido à carência de recursos, fazendo-se necessário que as instituições se apoiem mutuamente. Em operações especiais de fronteira, como a Ágata, a PRF participa dentro das suas limitações. Uma particularidade é que a circunscrição da 10ª Delegacia da PRF não coincide com a circunscrição de uma única unidade militar, mas abrange quatro regiões distintas, fazendo com que seja necessário planejar com antecedência a atuação conjunta. As parcerias com a Receita Federal ocorrem em menor número. O controle do peso das cargas dos caminhões é de incumbência da PRF e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), sendo este último o responsável efetivo por essa fiscalização. Há uma carência de meios e ações para o cumprimento desta vistoria, favorecendo o descumprimento das normas em relação ao excesso de peso das cargas transportadas que, conseqüentemente, acaba por afetar a conservação do pavimento asfáltico das rodovias, diminuindo sua vida útil e provocando buracos na pista que podem resultar em acidentes.

A região Noroeste tem por característica ainda não sofrer com assaltos constantes a bancos, se comparada a outras regiões do estado. Para retardar esse tipo de ocorrência, são realizadas ações preventivas em conjunto com outros órgãos de combate ao crime, como a Polícia Civil, a Brigada Militar e a Polícia Federal.

O monitoramento eletrônico se faz extremamente necessário, fazendo com que as ações sejam mais pontuais e efetivas. Os atendimentos da PRF são todos relatados de maneira eletrônica desde 2009, o que permitiu o aperfeiçoamento do sistema a partir de sua utilização na rotina de patrulhamento. O uso da tecnologia auxilia de maneira eficaz os atendimentos e o trabalho do policial nas rodovias, tais como mapeamento eletrônico, câmeras de raios-X etc.

A quantidade de veículos ao dia que trafegam em uma estrada é chamada de VDM (Volume Diário Médio). Circulam na BR 285, por dia, em média 8.100 veículos. Desses, em torno de 40% são veículos de carga. Já na BR 158 são, em média, 7.500 veículos trafegando ao dia, sendo aproximadamente 60% veículos de carga. Na BR 472 o número médio é de 6.365 veículos diários. Na BR 392 (Santo Ângelo - Porto Xavier), a média é 2.500 ao dia. Para as duas últimas estradas não há registro de distinção de tipo de veículo, pela ausência de contador volumétrico nessas rodovias. Sabe-se que na BR 392 (Santo Ângelo - Porto Xavier) o volume de veículos de carga é alto, em consequência da balsa no município fronteiriço de Porto Xavier, por onde passam grandes quantidades de carga oriundas da Argentina. O VDM da BR 392 tenderá a aumentar no futuro, caso venha a se concretizar a construção da ponte internacional ligando Porto Xavier no Brasil e San Javier na Argentina.

A obra da UOP Ijuí custou cerca de R\$ 1.500.000,00 e foi pensada para ter uma durabilidade de 40 anos. O local da construção foi escolhido levando em consideração uma possível ampliação do perímetro urbano de Ijuí. A obra completou dois anos em 2019. A estrutura foi pensada para a proteção policial, com blindagem, diferenciação de nível entre o público e o balcão onde os policiais ficam, telas de computador recuadas (permitindo a visão pelo agente, mas não por seu interlocutor) etc. A unidade conta com um televisor na recepção para auxílio visual aos policiais e ao público.

Segundo o PRF Keske, a escolha de um local para instalação de UOP deve considerar a infraestrutura disponível para seu funcionamento: energia elétrica, água potável e telefonia. Do contrário, será necessário providenciar poços artesianos e geradores, aumentando os custos para a instalação e o funcionamento da UOP.

A PRF, desde 2007, já estuda a localização das unidades operacionais no estado. A nomenclatura “unidade operacional” começou a ser utilizada a partir de 2015, após reestruturação administrativa, substituindo a nomenclatura “posto”. Em 2009 havia planejamento para a instalação de uma unidade operacional em Santa Rosa, instalação que não foi levada adiante devido à falta de recursos humanos para atuar nessa nova unidade. A quantidade mínima de policiais necessária para a operação de uma unidade da PRF são 15, se revezando nas escalas de trabalho. A carga horária dos policiais rodoviários é de 40 horas semanais, que via de regra são distribuídas em escalas de revezamento 24 horas trabalhadas para 72 horas de descanso, mas podendo ser outra, conforme o momento e a necessidade.

Em relação à rotina de trabalho da PRF, as ações são realizadas com base em dados técnicos de índices de acidentalidade e criminalidade, permitindo detectar em quais trechos ou horários ocorrem mais infrações e acidentes nas rodovias federais. Quanto à criminalidade, as ações são planejadas de acordo com o mapa de crimes (apreensão) da região de circunscrição da PRF. Deve-se lembrar que o foco primordial da PRF, e o mais esperado pela sociedade, é a prevenção a acidentes nas rodovias. As ações de rotina são definidas pelos chefes das delegacias e de policiamento com base nos índices de acidentalidade e criminalidade da região de circunscrição das delegacias. Há metas operacionais que devem ser cumpridas, tanto metas institucionais (procedimentos policiais), quanto metas locais que são baseadas nas metas institucionais, mas adaptadas para realidade de cada delegacia.

Para se implementar uma nova unidade operacional, deve-se levar em conta as variáveis criminalidade e acidentalidade. Pensando na região Noroeste, levando em consideração a criminalidade, o ponto a ser priorizado ficaria na BR 472. Considerando a possibilidade de construção da ponte internacional em Porto Xavier, a UOP deveria ficar na BR 392. Em qualquer caso, as condições mínimas para funcionamento da unidade – energia elétrica, água potável, telefonia e internet, entre outros – devem ser observadas. Na opinião do chefe de delegacia Keske, não há excesso de UOPs, mas sim uma subutilização das UOPs da região turística do Vale dos Vinhedos e Serra (Bento Gonçalves, Nova Petrópolis e Caxias do Sul).

A estrutura da UOP Ijuí apresenta:

1. recepção e sala de controle (figura c);
2. uma sala reservada para ministrar aulas de educação no trânsito para condutores infratores, permitindo a exibição de vídeos explicativos de boas condutas na estrada – a mesma sala é utilizada para reuniões do efetivo da UOP (figuras D e E);
3. almoxarifado;
4. sala climatizada para os servidores de rede e nobreaks;
5. copa e cozinha;
6. lavanderia e área de serviço;
7. depósito para equipamentos operacionais da pista;
8. cofre de armas;
9. estacionamento de viaturas (figura F);
10. pátio dos fundos com estacionamento para os carros particulares dos policiais, ar-condicionado, torre de telefonia e rádio, cisternas de coleta da água da chuva para reuso e gerador (figuras G, H, I e J);
11. uma sala para a estrutura administrativa da delegacia, contendo uma recepção para atendimento ao público, uma copa e a sala da chefia (figuras K e L).

O setor administrativo da UOP está instalado na antiga sede do posto. A comparação com o prédio construído em 2017 permite avaliar a importante qualificação das instalações.

As fotos a seguir mostram a estrutura da unidade operacional de Ijuí.

Figura C – Foto da recepção e sala de controle.

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019

Figura D – Foto da sala de educação para o trânsito e para reuniões do efetivo policial.

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019

Figura E – Foto de outro ângulo da sala de educação para o trânsito e reuniões do efetivo policial

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

Figura F – Foto do estacionamento de viaturas.

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

Figura G – Foto do acesso ao pátio dos fundos.

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

Figura H – Foto do pátio dos fundos

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

Figura I – Foto com outro ângulo do pátio dos fundos

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

Figura J – Foto da antena de rádio e telefonia e do estacionamento de veículos particulares dos policiais.

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

Figura K – Foto da sala da chefia da delegacia com o Mapa Estratégico da PRF e as bandeiras do MERCOSUL, Brasil e PRF

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

Figura L – Foto da sala da chefia da delegacia.

Fonte: Cátia Froehlich, 30/05/2019.

APÊNDICE 10.B. EXECUÇÃO FINANCEIRA

Para a execução do projeto foi descentralizada da PRF para a UFRGS a quantia de R\$ 70.000,00. A gestão desse recurso ficou a cargo da Fundação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAURGS). A distribuição do recurso foi prevista da seguinte maneira (Quadro A):

Quadro A – Plano de aplicação de recursos financeiros do projeto - 2019

Despesas	Valor	Rubrica	Descrição
BENS DE CAPITAL			
	R\$ 4.215,29	44.90.52.35	Aquisição de um notebook
CUSTEIO			
RECURSOS HUMANOS	R\$ 43.200,00	33.90.20.01	02 x 06 bolsas de pesquisa para docentes
	R\$18.000,00	33.90.18.01	02 x 06 bolsas de pesquisa para discentes
SAÍDAS DE CAMPO	R\$ 1.252,00	33.90.14.14	02 x 03 diárias para docentes
	R\$ 1.168,90	33.90.18.04	02 x 03 diárias para discentes
TAXA DE ADMINISTRAÇÃO	R\$ 2.163,81	33.90.39.90	Taxa de administração da FAURGS pelo período de 06 meses

Fonte: Dados do projeto, 2019.

Ao longo da pesquisa, tornou-se necessário ajustar os valores das despesas a fim de melhorar a execução e o andamento do projeto. O quadro B mostra o plano e os ajustes realizados ao final dos seis meses de execução do projeto.

Quadro B – Execução dos recursos financeiros do projeto - 2019

Despesas	Valor	Rubrica	Descrição
BENS DE CAPITAL			
	R\$ 3.715,00	44.90.52.35	Aquisição de um notebook CORE I7; 8 GB RAM; 1 TB HD; WIN 10; C/ entrada USB; HDMI; SD; cor cinza (patrimônio 593153)
	R\$ 452,00	44.90.52.42	Cadeira de escritório giratória; com braço; estrutura em aço; espaldar baixo; assento e encosto em vinil; com back system; cor preta. (Patrimônio 593450)
CUSTEIO			
RECURSOS HUMANOS	R\$ 39.900,00	33.90.20.01	02 x 06 bolsas de pesquisa para docentes
	R\$ 17.787,66	33.90.18.01	02 x 06 bolsas de pesquisa para discentes
SAÍDAS DE CAMPO	R\$ 626,00	33.90.14.14	Diárias para 01 pesquisador docente
	R\$ 584,45	33.90.18.04	Diárias para 01 pesquisador discente.
	R\$ 973,00	33.90.33.99	Passagens terrestres
TAXAS DE ADMINISTRAÇÃO	R\$ 2.163,81	33.90.39.90	Taxa de administração da FAURGS pelo período de 06 meses
	R\$ 3.289,24	33.90.39.89	Taxa de uso da infraestrutura da UFRGS.

Fonte: Dados do projeto, 2019.

Acidentes Graves

CRITÉRIOS GEOGRÁFICOS PARA LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DA PRF NO RS

0 25 50 100 150 200 250 300 km

COLEÇÃO DE MAPAS

Legenda

Postos Propostos

Postos Atuais

PORTO ALEGRE, DEZEMBRO DE 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

GREFIT - GRUPO DE PESQUISA ESPAÇO, FRONTEIRA, INFORMAÇÃO, TECNOLOGIA

CRITÉRIOS GEOGRÁFICOS PARA LOCALIZAÇÃO DOS “POSTOS” DA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL NO RS

COLEÇÃO DE MAPAS

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E FINANCEIRA 13/2018 ENTRE POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (PRF) E
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

PORTO ALEGRE, DEZEMBRO DE 2019.

Presidente da República

Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Justiça e Segurança Pública

Sergio Fernando Moro

Diretor Geral da Polícia Rodoviária Federal (PRF)

Adriano Marcos Furtado

Superintendente da PRF no Rio Grande do Sul

Luís Carlos Reischak Jr.

Ministro da Educação

Abraham Weintraub

Reitor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Dr. Rui Vicente Oppermann

Diretor do Instituto de Geociências (IGEO-UFRGS)

Dr. André Sampaio Mexias

Fiscal do projeto na UFRGS

Dra. Nina Simone Vilaverde Moura - Departamento de Geografia do IGEO-UFRGS

Fiscal do Termo de Execução Descentralizada na Polícia Rodoviária Federal

Policial Rodoviário Filipe Bürger

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO**Coordenadora**

Dra. Adriana Dorfman - Departamento de Geografia do IGEO-UFRGS / GREFIT - Grupo de Pesquisa Espaço, Fronteira, Informação, Tecnologia

Vice coordenador

Dr. Rafael da Rocha Ribeiro - Departamento de Geodésia do IGEO-UFRGS

Bolsistas

Cátia Cilene Pereira Froehlich - Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia do IGEO-UFRGS

MSc Henrique de Maman Anzolin - Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Geociências do IGEO-UFRGS

COLEÇÃO DE MAPAS

A coleção de mapas do projeto “Critérios Geográficos para Localização dos “Postos” da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul”	5
Figura 1 – Mapa das rodovias federais no RS – 2019	7
Figura 2 – Mapa base da implantação da PRF no RS – 2019	8
Figura 3 – Mapa da densidade demográfica municipal no RS – 2010	9
Figura 4 – Mapa das taxas de crescimento demográfico municipal no RS - 2000/ 2010	10
Figura 5 – Mapa das áreas de interesse da segurança nacional no RS - 2019	11
Figura 6 – Mapa da criminalidade municipal relativa no RS - 2017 e 2018/ população – 2010	12
Figura 7 – Mapa com dados brutos dos crimes de importância estratégica nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018	13
Figura 8 – Mapa da ponderação dos crimes de importância estratégica nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018	14
Figura 9 – Mapa dos dados brutos dos acidentes com feridos graves ou mortos nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018	15
Figura 10 – Mapa da ponderação dos acidentes com feridos graves ou mortos nas rodovias federais no RS - 2017 e 2018	16
Figura 11 – Mapa dos volumes diários médios de tráfego nas rodovias federais no RS - múltiplos anos	17

Figura 12 – Mapa do tempo médio de resposta da PRF a ocorrências nas rodovias federais no RS – 2017 e 2018	18
Figura 13 – Mapa do perímetro efetivo das UOPs no RS – 2019	19
Figura 14 – Mapa dos resultados da avaliação multicritério para o Cenário 1 – Presente	20
Figura 15 – Mapa com raio de 60 km no entorno das UOPs no RS – 2019	21
Figura 16 – Mapa com UOPs em 2019 e UOPs propostas com base no Cenário 1 – Presente no RS	22
Figura 17 – Mapa com resultados da avaliação multicritério para o Cenário 2 – Independente	23
Figura 18 – Mapa com resultados da avaliação multicritério para o Cenário 2 – Independente e OUPs	24

1. A coleção de mapas do projeto

“Critérios Geográficos para Localização dos “Postos” da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul”

Esta coleção de mapas é um dos produtos do projeto “Critérios Geográficos para Localização dos “Postos” da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul”, fruto da cooperação técnica entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Polícia Rodoviária Federal (PRF). Pesquisadores do Instituto de Geociências se dedicaram a compreender, descrever e analisar a geografia da PRF no Rio Grande do Sul ao longo do ano de 2019. Um dos frutos desse esforço é esta coleção, em que os resultados das pesquisas se expressam em mapas.

O objetivo do projeto é apoiar as decisões da PRF no RS no que tange à distribuição geográfica de suas unidades operacionais (UOPs) através da organização de um banco de dados georreferenciado. Para tal foram selecionados parâmetros, indicadores e variáveis relevantes para o trabalho da corporação, fontes foram identificadas, dados foram levantados e ponderados para desenhar cenários presentes e possíveis para o trabalho de policiamento rodoviário.

A apresentação da metodologia e dos conceitos empregados na pesquisa, a apresentação dos parâmetros organizacionais da Polícia Rodoviária Federal no Rio Grande do Sul, a descrição dos indicadores e variáveis sócio-espaciais, criminais e operacionais, as estratégias de ponderação, os resultados e uma síntese da execução financeira do projeto podem ser consultadas no Relatório Final entregue à Superintendência da PRF no RS, juntamente com um banco de dados em formato digital, que permite a atualização, a ampliação e a autonomia nos usos deste material pelos setores qualificados da PRF.

A coleção de mapas que segue compõe-se de 17 cartogramas, organizados na sequência em que aparecem no Relatório Final do projeto. Os dados demográficos referem-se aos Censos do IBGE de 2000 e 2010. Os dados da malha viária e do volume médio de veículos foram obtidos junto ao DNIT, sendo o fluxo pontual levantado com o uso dos softwares Waze e Google Maps. Os dados relativos à infraestrutura crítica foram levantados em pesquisas digitais. Os municípios da faixa de fronteira foram definidos a partir de listagem do Ministério da Justiça. Demais dados foram gerados pela equipe do projeto a partir de informação compartilhada pelos setores competentes da 9ª Superintendência Regional no Rio Grande do Sul.

Os mapas 1 e 2 trazem parâmetros organizacionais da PRF no Rio Grande do Sul.

Os mapas 3, 4 e 5 apresentam indicadores sócio-espaciais de relevância.

Os mapas 6, 7, 8, 9 e 10 espacializam variáveis criminais estrategicamente relevantes para o trabalho da PRF.

Os mapas 11, 12 e 13 mostram a implantação espacial de variáveis operacionais da corporação

Os mapas 14, 15, 16, 17 e 18 exibem a expressão gráfica da avaliação multicritério empregada neste projeto, são cenários que combinam as variáveis cartografadas nos mapas anteriores, e visam a avaliação da implantação da PRF no RS.

Com essa coleção, disponibilizamos uma análise técnica que permite replicar e ampliar a metodologia para outras situações. Desta forma, esperamos contribuir para a gestão da segurança pública, em sua busca por estratégias inteligentes de policiamento.