

Estruturação, representação e análise de dados criminais: o caso da parceria entre o ISP e a DRFC

Luciano de Lima Gonçalves

Pesquisador do Instituto de Segurança Pública

Resumo

O presente trabalho aborda a parceria celebrada entre o Instituto de Segurança Pública (ISP) e a Polícia Civil do estado do Rio de Janeiro, por meio da Delegacia Especializada em Roubos e Furtos de Carga (DRFC). Ambas as instituições uniram esforços a fim de melhor adequar o escopo da produção de dados e informações sobre os Roubos de Carga à análise criminal e ao trabalho policial. O resultado desse esforço foi materializado em uma série de produtos, insumos e ações objetivas, que serão representados neste artigo. Espera-se que iniciativas como a nossa contribuam para a produção de conhecimento dentro do campo da Segurança Pública e incentivem a parceria entre o ISP e os demais órgãos de Segurança Pública do estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chave

Delegacia Especializada em Roubos e Furtos de Carga; Roubo de Carga; Instituto de Segurança Pública.

1 - Introdução

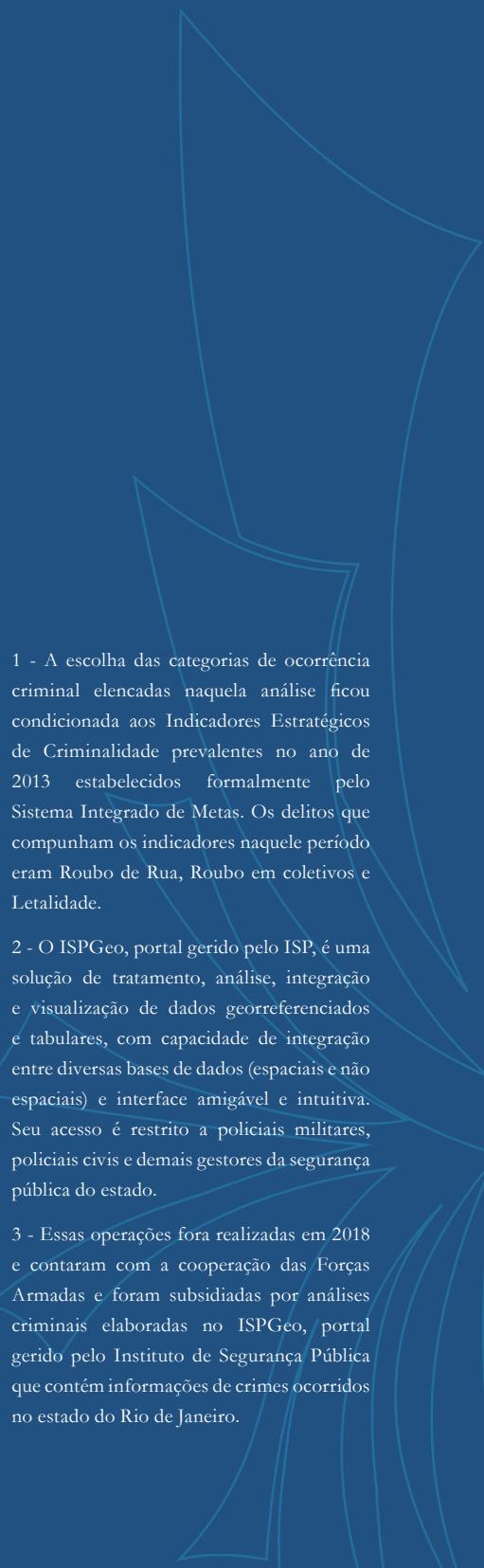
Nos últimos anos, no estado do Rio de Janeiro, foram colhidas experiências no âmbito da segurança pública que conferem legitimidade à produção da informação e à análise criminal. Na prática, a sistematização de dados e informações criminais tem desempenhado um papel fundamental no trato de muitos problemas na esfera governamental, sobretudo no que se refere à análise criminal e ao planejamento operacional. Nesse sentido, o Instituto de Segurança Pública (ISP) auferiu avanços significativos, notadamente, pela inovação no uso de geotecnologias.

Na última década, o ISP colaborou em muitas ações voltadas ao planejamento operacional de segurança, notadamente, pelo uso de Geotecnologias voltadas para a análise de risco¹, bem como para estruturação, representação e análise de dados criminais. Além dos grandes eventos (FERREIRA; GONÇALVES; CARVALHO, 2013), como a Jornada Mundial da Juventude 2013 (JMJ – 2013), a Copa do Mundo de 2014, as Olimpíadas de 2016, entre outras ações, realizadas em parceria com outros órgãos são desenvolvidas com esse objetivo.

No que se refere ao planejamento da JMJ, que contaria com a visita do Papa Francisco I, o ISP realizou dois tipos de análise de risco: análise de risco para locais de hospedagem de peregrinos e a análise de risco em opções de itinerários pré-estabelecidos, que passaram a constar como áreas que deveriam ser recomendadas ou evitadas, com vistas à hospedagem de peregrinos participantes do evento. No início de 2014, o ISP ofereceu apoio ao planejamento da Copa do Mundo que aconteceu neste mesmo ano, seguindo alguns parâmetros semelhantes aos utilizados nas análises de risco, anteriormente referidas. O instituto atuou, durante o evento, no monitoramento de crimes, com a produção diária de relatórios que incluíam análise espacial e análise multivariada de estatística criminal. Em 2016, a criação do Portal ISPGeo² fortaleceu o trabalho do ISP de apoio à tomada de decisão no âmbito da segurança, conforme ocorreu no planejamento de segurança das Olimpíadas de 2016 e no projeto das UPPs. Ambos tiveram como base o Índice de Risco Operacional (IROp), modelado pelo Instituto de Segurança Pública (ISP) a partir de seus indicadores de violência.

Mais recentemente, dada a premência do tema do Roubo de Carga no âmbito da segurança pública no estado do Rio de Janeiro, o ISP buscou cooperarativamente no planejamento das ações de prevenção e combate, como foi o caso da Operação Dínamo Cargas³. Além disso, o ISP passou a oferecer apoio contínuo à Delegacia Especializada de Roubos e Furtos de Carga (DRFC), notadamente, no que se refere à análise criminal. Como efeito, no que diz respeito especificamente aos Roubos de Carga, o delegado Henrique Damasceno afirmou que as “unidades policiais passaram a realizar, junto ao Instituto de Segurança Pública, uma análise criminal eficaz” (DAMASCENO, 2019, p.100).

Em 2019, o ISP e a Secretaria de Estado de Polícia Civil do Rio de Janeiro (SEPOL), por meio da Delegacia Especializada em Roubos e Furtos de Carga (DRFC), celebraram um acordo de cooperação técnica a fim de



1 - A escolha das categorias de ocorrência criminal elencadas naquela análise ficou condicionada aos Indicadores Estratégicos de Criminalidade prevalentes no ano de 2013 estabelecidos formalmente pelo Sistema Integrado de Metas. Os delitos que compunham os indicadores naquele período eram Roubo de Rua, Roubo em coletivos e Letalidade.

2 - O ISPGeo, portal gerido pelo ISP, é uma solução de tratamento, análise, integração e visualização de dados georreferenciados e tabulares, com capacidade de integração entre diversas bases de dados (espaciais e não espaciais) e interface amigável e intuitiva. Seu acesso é restrito a policiais militares, policiais civis e demais gestores da segurança pública do estado.

3 - Essas operações foram realizadas em 2018 e contaram com a cooperação das Forças Armadas e foram subsidiadas por análises criminais elaboradas no ISPGeo, portal gerido pelo Instituto de Segurança Pública que contém informações de crimes ocorridos no estado do Rio de Janeiro.

tratar a sistematização de dados e a produção de informações espaciais e não espaciais sobre Roubo de Carga⁴. O projeto teve como base o uso efetivo da plataforma ISPGeo, o que envolveu agentes da Polícia Civil vinculados à DRFC, além de técnicos e pesquisadores do ISP. Em 2021, o projeto ganhou novo fôlego com a implementação da segunda fase, que contou com novos recursos tecnológicos e novos insumos de representação gráfica e análise espacial. O resultado desse esforço foi materializado em uma série de produtos, insumos e ações objetivas, que serão abordados nas próximas seções.

2 - Objetivos

O propósito do projeto foi o de oferecer apoio instrumental ao trabalho policial cotidiano da DRFC a fim de facilitar a obtenção de dados estruturados, qualificados e atualizados, voltados à análise da dinâmica dos crimes de Roubo de Carga. Por conta disso, foi proposta a construção de um sistema geoinformacional, como suporte tecnológico ao *input* contínuo de dados estruturados e como forma de analisar e representar os roubos de carga em ambiente digital. Os produtos gerados no âmbito desta parceria deveriam ser de fácil acesso e uso, por meio da plataforma ISPGeo. Dentre os objetivos específicos, destacamos:

- Definir as estruturas de dados a serem desenvolvidas (tipo de arquivo, atributos, modo de armazenamento etc.);
- Orientar de forma conjunta uma rotina de aquisição e tratamento de dados junto à DRFC e os tipos de insumo a serem compartilhados;
- Construir uma estrutura de dados por meio de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) a fim de agregar valores à cadeia de produção dos dados e informações espaciais e não espaciais;
- Criar de um sistema de geocodificação automatizado referente aos locais da abordagem, a partir dos quais seriam gerados *rankings* das áreas com maior concentração de crimes;
- Conformar, por meio de insumos analíticos e recursos tecnológicos do ISP associados à experiência e conhecimento da DRFC, um modo de análise de risco específico com a criação de um índice para Roubo de Carga;
- Desenvolver, dentro da plataforma ISPGeo, uma ferramenta com aplicação específica voltada para aquisição, atualização, edição, consulta e análise de dados espaciais e não espaciais referentes aos eventos de Roubo de Carga, registrados pela Polícia Civil no estado do Rio de Janeiro.

Adicionalmente, o trabalho buscou estabelecer um modo de inferência baseado na agregação contínua de valores à cadeia de produção da informação, por meio de processos de estruturação, representação e análise de dados espaciais e não espaciais referentes ao Roubo de Carga. O resultado

⁴ - As informações produzidas no âmbito desta parceria, bem como os resultados preliminares do projeto foram publicados no Dossiê Roubo de Carga 2019. GONÇALVES, L.; CAMPAGNAC, V.; MENDES, A. Instituto de Segurança Pública, RIOSEGURANÇA – Rio de Janeiro, 2019.

dessa combinação é a produção de informação e conhecimento referentes à dinâmica espaço-temporal dos roubos de carga, especialmente, com a identificação dos principais fatores e padrões de incidência dos eventos criminais.

3 - A operacionalização do projeto

O trabalho foi materializado por meio de um projeto-piloto que conjugou uma série de ações entre as equipes das duas instituições envolvidas. O projeto teve como base a implementação de rotinas estruturadas voltadas para o processamento de dados criminais espaciais e não espaciais considerados pertinentes ao trabalho policial e à análise dos crimes de Roubo de Carga. Por conta disso, foi construída uma base unificada dos dados das duas instituições, para qual foram programadas tarefas de alimentação diária automática, com as ocorrências computadas pelo ISP. Deste modo, a equipe da DRFC passaria a contar com a atualização dos registros de ocorrência criminal a serem consumidos de acordo com suas próprias necessidades. As ações que foram propostas no âmbito do projeto culminaram no desenvolvimento de um sistema por meio do qual os dados advindos das duas instituições seriam processados.

O projeto foi operacionalizado por meio dos seguintes procedimentos:

- Tratativa inicial com a especializada: visita à DRFC;
- Identificação das demandas prioritárias estabelecidas pela DRFC;
- Apresentação da proposta de trabalho com ênfase no apoio instrumental oferecido pelo ISP: modelo conceitual do sistema e potencialidades do uso das ferramentas tecnológicas, por meio de demonstrações práticas da interface com o usuário final;
- Planejamento de rotinas de trabalho a partir de um sistema de aquisição, armazenamento, processamento, manutenção, atualização e disseminação dos dados;
- Desenvolvimento de aplicações no ambiente ISPGeo, onde as tarefas serão executadas;
- Indicação e capacitação do grupo de pessoas diretamente envolvidas e suas respectivas tarefas.

4 - A aplicação DRFC - *Transbordo*

Equipada com funcionalidades de visualização, edição, gerenciamento, armazenamento e análise das ocorrências de roubo de carga, a aplicação foi elaborada de modo que a DRFC pudesse desempenhar autonomamente suas tarefas diárias de produção da informação. Trata-se de um sistema que opera recursos de geoprocessamento integrados a um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB) em uma plataforma *web*.

A aplicação desenvolvida sintetizou o propósito original do projeto, ou seja, a agregação de dados como valores à cadeia de produção da informação.

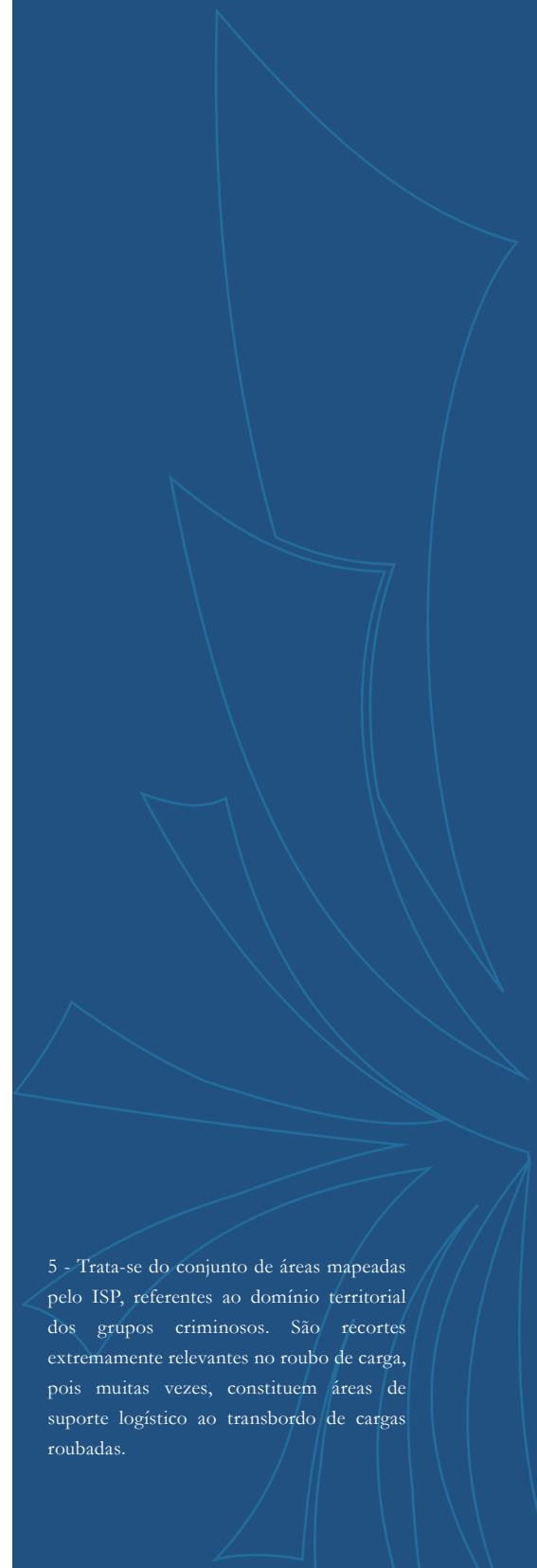
A aplicação foi desenvolvida em dois módulos com funcionalidades interdependentes, que correspondem a duas operações integradas: um módulo de aquisição e edição de dados (prevendo alimentação diária com dados da DRFC) e outro módulo para análise e gerenciamento (consumo das informações por parte da equipe da DRFC).

4.1 - A base de dados

A base de dados compreende dois tipos, espaciais e não espaciais, integrados e armazenados em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB). Nesse processo, os elementos básicos da prática criminosa seriam representados como estrutura de dados e devidamente computados. A estratégia utilizada foi a integração dos dados advindos das duas instituições em uma base unificada e compartilhada.

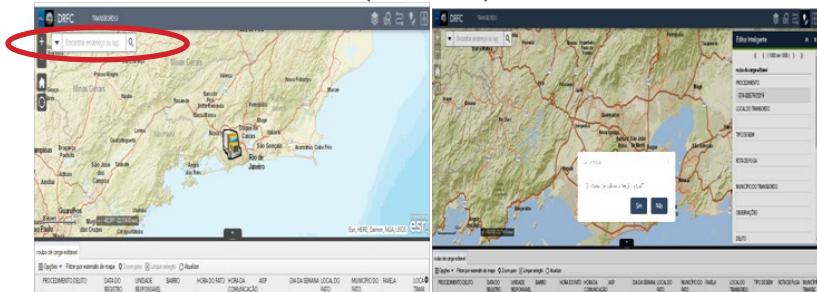
Na primeira fase, apenas os conteúdos tabulares (alfanuméricos) poderiam ser editados. Já na segunda fase, a ferramenta passou a permitir a inserção manual e a edição de dados espaciais concernentes aos locais do fato e do transbordo diretamente no mapa. A ferramenta passou a contar, ainda, com um buscador nativo de endereços (elipse em vermelho na Figura 1), capaz de gerar um marco de referência para que o operador pudesse “arrastar” o ponto até o local do fato ou do transbordo identificado pelo agente da DRFC.

Durante as duas fases, a etapa de atualização diária (aquisição) e a edição dos dados de roubo de carga foram operadas pela combinação de procedimentos de inserção automática dos dados, por parte do ISP, e de procedimentos analógicos, por parte da DRFC. Da parte do ISP, os dados corresponderam aos registros de ocorrência criminal tratados estatisticamente e geocodificados. Adicionalmente, foram disponibilizados alguns insumos correspondentes às camadas com os limites das circunscrições de segurança (AISP, CISP e RISP) e das áreas sob foco especial⁵, bem como a localização das câmeras instaladas em vias públicas, administradas pela prefeitura do Rio de Janeiro e pelo governo estadual. Da parte da DRFC, as informações foram extraídas da leitura diária da “dinâmica do fato”, por meio do sistema da SEPOL e, em seguida, inseridas na base unificada. A partir da leitura, seriam preenchidos quatro campos adicionais, inseridos na base de dados a fim de identificar: o local do transbordo; o tipo de carga; o valor da carga e o *modus operandi* dos autores do roubo. Na segunda fase foram incluídas, ainda, duas novas bases de dados espaciais integradas, que resultaram do processamento das informações inseridas pelos agentes da DRFC. Uma das bases se refere aos locais de transbordo, obtidos de operações realizadas no mapa da aplicação. A outra diz respeito aos fluxos orientados do local do fato ao local do transbordo, que seriam representados como linhas que apontam para o destino conhecido da carga roubada.



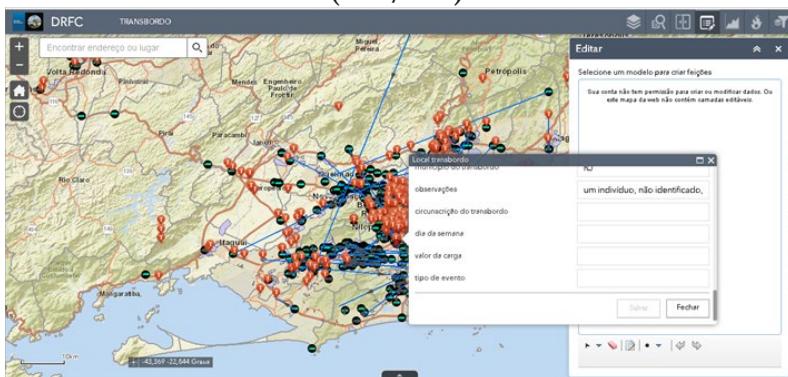
5 - Trata-se do conjunto de áreas mapeadas pelo ISP, referentes ao domínio territorial dos grupos criminosos. São recortes extremamente relevantes no roubo de carga, pois muitas vezes, constituem áreas de suporte logístico ao transbordo de cargas roubadas.

**Figura 1 – Telas com o módulo de aquisição/edição – Primeira fase
(2019/2020)**



Fonte: Extraído da aplicação ISPGeo/DRFC.

**Figura 2 – Tela com o módulo de aquisição – Segunda fase
(2020/2021)**



Fonte: Extraído da aplicação ISPGeo/DRFC.

4.2 - Consulta, visualização e análise de mapas, gráficos e tabelas

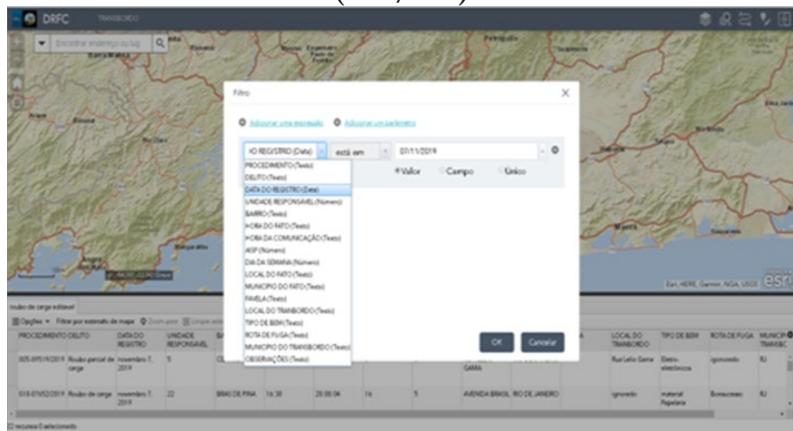
As consultas utilizaram diferentes parâmetros, que puderam ser combinados de acordo com as informações desejadas, obtidas por meio dos itens presentes na aplicação:

- Consultas diárias das ocorrências de roubos de carga (referentes ao dia anterior) para a atualização da base de dados;
- Geração de planilha em *excel* com os casos consultados (com extensão *.csv ou *.xls);
- *Rankings* de áreas críticas (CIRC, CISP e AISP);
- Consulta sobre os tipos de bem;
- Consulta sobre o valor somado dos bens roubados;
- Consulta sobre localização de câmeras do serviço estadual e da prefeitura do município do Rio de Janeiro;
- Consulta e visualização dos locais do fato (geocodificados), do transbordo e/ou rotas de fuga no mapa, com atualização das ocorrências do dia anterior;
- Os *clusters* dos locais do fato e do transbordo;
- As distâncias dos locais do fato em relação às áreas sob foco especial;

- Densidades estimadas (manchas criminais);
- Cruzamentos espaciais;
- Análise de conectividade⁶.

As consultas não espaciais tiveram como parâmetro a combinação dos atributos das ocorrências criminais disponibilizadas pelo ISP, como as datas do fato e da comunicação; e dos atributos inseridos pela DRFC, como o valor e o tipo do bem roubado, o *modus operandi* dos autores, além de atributos adicionais concernentes ao trabalho interno daquela delegacia.

**Figura 3 – Tela com o módulo consulta e análise – Primeira fase
(2020/2021)**



Fonte: Extraído da aplicação ISPGeo/DRFC.

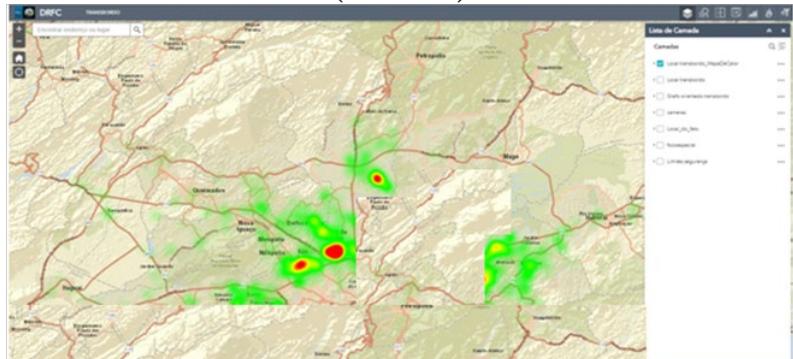
No que diz respeito aos dados espaciais, na primeira fase, as consultas se restringiram aos locais do fato, sendo possível apenas a geração de manchas criminais. Opcionalmente, as interações entre o local do fato e do transbordo puderam ser analisadas, desde que houvesse inserção manual dos locais de transbordo. Na segunda fase, foram incluídas as consultas referentes aos fluxos de carga dos locais do fato em direção aos locais de transbordo. Na segunda fase, entretanto, a representação das interações espaciais passaram a ser inseridas automaticamente no sistema. Além disso, foram adicionados novos insumos analíticos às consultas espaciais, de modo que os dados computados passaram a dar significado à dinâmica espacial dos eventos de roubo de carga. Os dados espaciais foram representados por meio das seguintes feições no mapa: as densidades estimadas dos pontos de abordagem ou de transbordo, ou seja, as manchas criminais (Figura 4); os cruzamentos espaciais e as distâncias calculadas entre feições presentes no mapa; e os fluxos de roubo de carga, representados por meio de grafos orientados, que conectam os locais do fato aos de transbordo (Figuras 5 e 6).

As análises, por sua vez, resultaram da combinação de diferentes elementos obtidos a partir da informação produzida em todo processo. No que tange às análises espaciais, além do relacionamento entre os locais do fato e do transbordo, o conhecimento acerca das áreas sob foco especial foi de suma importância, pois se mostrou determinante em muitos casos em que houve grande concentração espacial de locais de transbordo, o que fica

6 - Isso se refere ao que chamamos de cardinalidade. No âmbito da análise espacial, a cardinalidade consiste no número de interações espaciais de um lugar com outros, ou seja, o número de relacionamentos de um local de transbordo com diferentes locais de abordagem. Assim como na regra matemática dos conjuntos, essas relações podem ser da ordem de um para um, de um para muitos ou de muitos para muitos.

evidente na simulação da Figura 6. Notamos, também, que grande parte dos fluxos de transbordo de carga roubada segue em direção ao interior de áreas de foco espacial sujeitas ao domínio criminoso.

**Figura 4 – Análise espacial (manchas criminais) – Primeira fase
(2020/2021)**



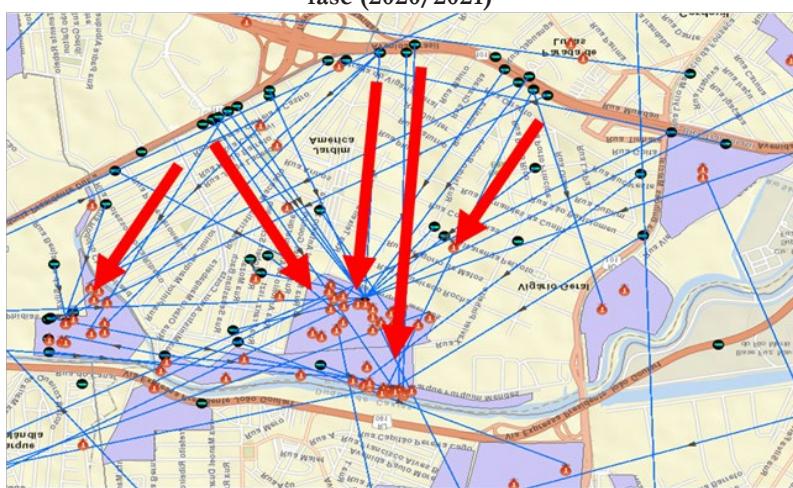
Fonte: Extraído da aplicação ISPGeo/DRFC.

**Figura 5 – Modelo de análise da cardinalidade – Primeira fase
(2020/2021)**



Fonte: Extraído da aplicação ISPGeo/DRFC.

**Figura 6 – Mapa com a análise espacial da cardinalidade – Segunda
fase (2020/2021)**

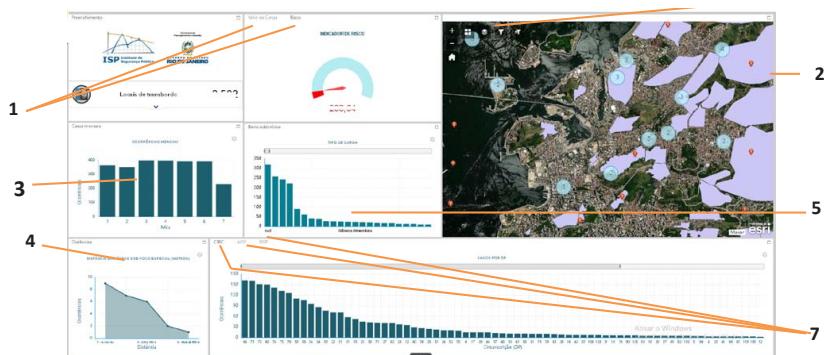


Fonte: Extraído da aplicação ISPGeo/DRFC.

Como efeito, a interface oferecida ao usuário final compreendeu uma gama variada de funcionalidades com representação de gráficos e mapas, por meio da qual as análises puderam ser realizadas. As funcionalidades dispostas no painel da Figura 7 foram enumeradas de acordo com os itens relacionados abaixo:

1. Contador gráfico com duas abas: valor somado dos bens roubados e indicador de risco;
2. Mapa interativo: *clusters* com os locais de transbordo (Figura 7); manchas criminais (Figura 4); fluxos de bens roubados (Figura 6); além de todas as outras camadas já mencionadas no presente trabalho;
3. Gráficos de frequência mensal de ocorrências;
4. Semivariograma da distância dos locais do transbordo às áreas sob foco especial;
5. Distribuição dos tipos de bens roubados;
6. Controle de consultas com três abas: as camadas exibidas; configurados de consultas e controle da exibição das consultas no *dashboard*;
7. Distribuição dos totais de casos por circunscrição (CISP, RISP e AISP).

**Figura 7 – Tela com o módulo de gerenciamento – Segunda fase
(2020/2021)**



Fonte: Extraído da aplicação ISPGeo/DRFC.

5 - Considerações finais

É importante frisar que dados e informações criminais agregam muito valor a cadeia de produção do conhecimento sobre uma determinada prática criminosa (BEATO, 2000; FIGUEIREDO, 2017; LIMA et al, 2014). Ademais, esta é uma forma muito eficiente de lidar com grande volume de dados criminais, como é o caso dos roubos de carga no estado do Rio de Janeiro. Sob esse aspecto, a simples materialização deste esforço conjugado entre o ISP e a DRFC representou um ponto de partida em direção à configuração de um conhecimento acerca do tema do roubo de carga.

Já nas primeiras ações conjuntas houve um ganho imediato de agilidade, sofisticação e confiança nos dados, que passaram a prescindir de operações

manuais no que tange a importação e armazenamento dos dados. A simples materialização, dentro do sistema, das tabelas no formato *.csv , o que já era parte da rotina antes do projeto, poderia agora ser feito com os recursos de armazenamento e recuperação de dados oferecidos por um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Da mesma forma, a consulta diária das ocorrências de roubos de carga (referentes ao dia anterior), atualizada automaticamente para o universo de trabalho, tornou desnecessárias algumas tarefas simples que gastavam muito tempo. Isso deu aos agentes da Polícia Civil, que estavam diretamente envolvidos com o projeto, tempo adicional para realizar tarefas mais complexas, como a leitura da dinâmica dos fatos.

A representação gráfica dos atributos mais importantes às ocorrências de roubo de carga ofereceu aos gestores e outros tomadores de decisão um panorama quase instantâneo, em cada um dos principais recortes de segurança do estado do Rio de Janeiro. Por meio das camadas representadas no mapa e da análise espacial, foi possível apontar algumas das principais condicionantes dos crimes perpetrados, o que permitiu identificar possíveis prioridades. Por exemplo, a indicação dos locais do fato e dos locais de transbordo, as densidades estimadas (manchas criminais) demonstraram, já na primeira fase, se tratar de um crime espacialmente concentrado em determinadas áreas. Na segunda fase, houve, ainda, um ganho significativo na capacidade informacional e analítica no trato do roubo de carga. A análise dos relacionamentos entre os locais do fato, os locais de transbordo, as áreas sujeitas ao domínio criminoso (áreas sob foco especial) e os fluxos orientados instrumentalizou ainda mais a compreensão dos eventos de roubos de carga. Nesse sentido, a chamada cardinalidade apontou a importância de determinadas áreas na incidência de muitos roubos de carga em um mesmo recorte. Tal medida se mostrou extremamente inteligente, pois, de acordo com o delegado Henrique Damasceno, “até nos casos em que o criminoso sequer se vale de uma arma para a abordagem, a carga é transbordada nas comunidades onde há atuação das organizações criminosas” (DAMASCENO, 2019 p.102).

De fato, bons frutos puderam ser colhidos da iniciativa e do comprometimento dos agentes envolvidos na referida parceria. Além do projeto em curso, um bom exemplo da virtude de nossa parceria foi a materialização de nossa primeira experiência na forma do Dossiê Roubo de Carga 2019, cujo foco foi a atuação dos grupos criminosos em diferentes áreas do estado, sobretudo no que se refere as interações espaciais entre diferentes locais em uma mesma ocorrência de roubo de carga; as áreas sob foco especial e os locais de transbordo e de abordagem das vítimas. Com isso, o estudo introduziu, de forma pioneira, a ideia de topologia geográfica do crime na análise criminal, ao analisar as relações topológicas de conectividade, orientação e distância, considerando os diferentes momentos da prática criminosa.

Não obstante aos desdobramentos exitosos de nosso trabalho, sabemos que dados e informações, por si só, não efetivam um conhecimento, muito embora constituam sua matéria prima. No entanto, além do legado técnico e

operacional deixado pelo projeto piloto aqui referido, a troca de informações e experiências entre os órgãos de segurança, como o ISP e a DRFC, cujas atribuições são complementares, é um importante catalisador para produção do conhecimento. Nesse sentido, outros frutos estão para ser colhidos no âmbito desta parceria, ainda em vigor.



Referências bibliográficas

- BEATO, Cláudio C. Fontes de dados policiais em estudos criminológicos: limites e potenciais. In: Encontro do fórum de debates criminalidade, violência e segurança pública no Brasil: uma discussão sobre as bases de dados e questões metodológicas, n.1, 2000, Brasília. **Anais**. Brasília: Ipea, 2000.
- DAMASCENO, J.H. Outros Olhares. In: GONÇALVES, L.; CAMPAGNAC, V.; MENDES, A. **Dossiê Roubo de Carga 2019**. Rio de Janeiro: Instituto de Segurança Pública, 2019.
- FERREIRA, M. GONÇALVES, L. e CARVALHO, L. Geointeligência na Copa e Olimpíadas. **Fórum Geointeligência para Defesa e Segurança Grandes Eventos – Planejamento e Monitoramento** (Palestra). Geoconnect 2013. São Paulo, 2013.
- FIGUEIREDO, I. A Gestão de informações e o papel da Senasp. **Boletim de Análise Político-Institucional (IPEA/BAPI)**, n. 11, 2017.
- LIMA, R. S. et al. Avaliação de resultados da Rede Nacional de Altos Estudos em Segurança Pública. **Pensando a segurança pública**, v. 4, 2014, p. 187-224.