

SAFE: Georreferenciamento de assaltos em ônibus no estado do Rio de Janeiro.

Andherson Peter Weiss Ojeda¹; Lucas Pires Chagas Ferreira de Carvalho¹; Cesar Paulo Guedes Garcia Junior²

1 - Semove, Rua da Assembleia, 10 – 39º andar – Centro – Rio de Janeiro/RJ – CEP: 20.011-901, (21) 3221-6300, e-mail: projetos.controle@semove.org.br.

2 - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Athos da Silveira Ramos, 274 - Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ - CEP: 21941-916, (21) 2590-1880, e-mail: fabianabritto@igeo.ufrj.br.

Andherson Peter Weiss Ojeda. Especialista em Geoprocessamento, Coordenador de Projetos na Semove. E-mail: andherson.ojeda@semove.org.br;

Lucas Pires Chagas Ferreira de Carvalho. Engenheiro Cartógrafo. Engenheiro de Transporte Pleno na Semove. E-mail: lucas.carvalho@semove.org.br;

Cesar Paulo Guedes Garcia Junior. Graduando em Geografia UFRJ. E-mail: cesar.junior@semove.org.br. cesar.ggarciajr@gmail.com.

RESENHA

O transporte público das cidades Brasileiras é afetado por altos índices de violência e insegurança pública. A Semove desenvolveu, em parceria com as forças de segurança, uma ferramenta de suporte à inteligência policial, denominada Sistema de Acompanhamento de Frota em Emergência, que objetiva a análise geoespacial e estatística das ocorrências.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança Pública; SAFE; Geoprocessamento.

1. INTRODUÇÃO

O transporte coletivo por ônibus desempenha papel fundamental para o cumprimento das funções socioeconômicas das cidades e realização das atividades diárias da população, possibilitadas pelos seus diversos deslocamentos. Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), segundo seu Plano Diretor de Transportes Urbanos, são realizadas 22,5 milhões de viagens diárias, sendo 15,4 milhões motorizadas, onde o transporte coletivo representa 71,5% e o transporte particular 28,5% do total (PDTU, 2015). Essa elevada participação do transporte coletivo nos deslocamentos mostra o grande impacto positivo que pode ser gerado por uma política pública sistêmica de incentivo, priorização e investimentos focada na melhoria da qualidade do transporte coletivo, assim como aspectos diretamente relacionados, como a infraestrutura viária.

De acordo com o WRI Brasil (2018) e Romão (2002), dentre os principais problemas dos serviços de ônibus na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, citam-se os aspectos relacionados à qualidade do transporte, como a superlotação e tempo de deslocamento, e a falta de segurança. Os assaltos e furtos aos ônibus e passageiros afetam diretamente a qualidade do serviço prestado à população e o sistema como um todo, com a migração para outros modais e consequente redução da demanda, dada a falta de segurança percebida pelos passageiros.

Assim, é de suma importância o emprego de uma ferramenta para agilizar a comunicação entre as empresas operadoras do sistema de transporte público por ônibus e as forças policiais do estado, facilitando ações integradas entre as entidades de segurança pública, além de armazenar as informações relativas a cada ocorrência, tanto em caráter cadastral quanto geoespacial.

2. DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

2.1. Cenário de Segurança Pública do Estado

A insegurança no transporte coletivo por ônibus, quando relacionada à segurança pública, se refere à incerteza ou ao medo do usuário de ser vitimado, ou a seus bens, ao utilizar o sistema, ou seja, ou realizar um deslocamento por ônibus. Portanto, está associada ao fato de não se ter a certeza de chegar ao destino desejado, com total integridade física, moral e material (Almeida Junior et al., 2009).

O número de ocorrências de roubos e furtos em coletivos vem crescendo ao longo dos anos em grande parte das cidades brasileiras. Conforme o Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro, no estado estes índices apresentam patamares elevados ao longo de toda a série histórica analisada, a partir de 2010, impactando diretamente na sustentabilidade do sistema e do serviço prestado (Figura 1).

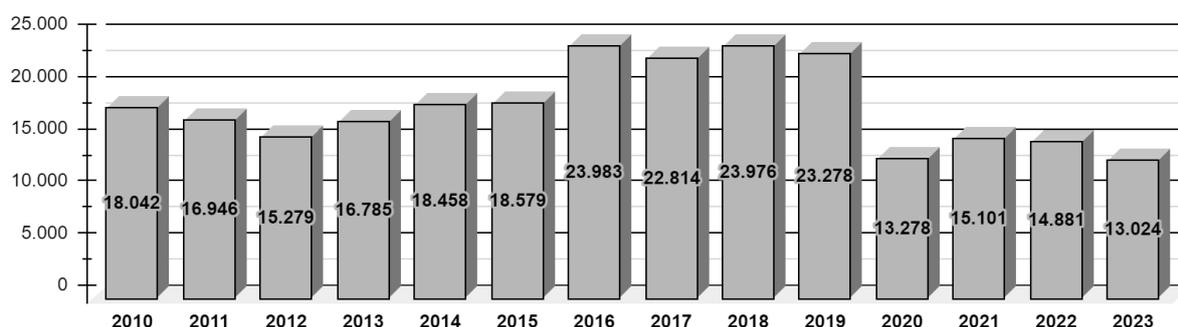


Figura 1: Total de ocorrências (roubos e furtos) em ônibus no estado do Rio de Janeiro (2010–2023), *Dados de 2023 disponíveis até maio. Foi realizada projeção anual com base nestes valores. Fonte: Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro (ISP), 2023.

Entre os anos de 2010 e 2015, nota-se um patamar próximo de 18.000 ocorrências por ano. Entre 2016 e 2019, este valor saltou para cerca de 23.000. De 2020 até os dias de hoje, observa-se uma redução nesse patamar, para cerca de 14.000, que pode ser justificada pela pandemia de COVID-19 e subsequente redução nos fluxos de pessoas e veículos nas cidades, tanto no Brasil quanto em outros países.

Apesar disso, é possível verificar que, somente no ano de 2022 foram registrados 14.881 casos nos coletivos, representando cerca de 40 por dia, ou 1 ocorrência a cada 36 minutos. Ressalta-se ainda que o número de casos que não chegam ao conhecimento dos órgãos responsáveis é alto. Embora não se tenha exatidão, pesquisas de vitimização produzidas pelo IBGE (IPEA, 2000) e PNAD 2022, apresentam índices semelhantes de 58,4% e 55,2% de subnotificação.

Ainda de acordo com o ISP, estas ocorrências concentram-se na capital, com 56,7% do total, e na sua Região Metropolitana (composta, além da capital, pela Baixada Fluminense e Grande Niterói), com 97,0% acumulados (Tabela 1).

Tabela 1: Indicadores de ocorrências (roubos e furtos) em coletivos no ano de 2022 por região.

Mês	Capital	Baixada	Grande Niterói	Interior	Total
Janeiro	668	229	33	32	1.106
Fevereiro	730	214	28	43	1.168
Março	840	177	49	35	1.224
Abril	674	233	25	23	1.166
Maio	730	241	46	53	1.368
Junho	928	227	44	53	1.433
Julho	658	214	36	30	1.206
Agosto	646	213	62	45	1.294

Setembro	772	310	34	32	1.384
Outubro	664	233	33	31	1.219
Novembro	550	223	41	29	1.129
Dezembro	576	251	45	32	1.184
TOTAL	8.436	2.765	476	438	14.881

Fonte: ISP — Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro (ISP), 2023.

Por outro lado, de forma inversamente proporcional ao número de roubos e furtos, a frota total de ônibus do estado sofreu uma queda significativa no período de 2014 a 2022 (período de disponibilidade de dados), passando de cerca de 25.000 veículos para 15.000, ou seja, redução de aproximadamente 10.000 veículos (Figura 2). Além da crise enfrentada pelas operadoras de transporte, essa redução também pode ser justificada pela pandemia de COVID-19 a partir de 2020. De forma análoga à frota, a demanda também diminuiu no mesmo período, com uma redução de 38,1% entre 2014 e 2022 (Semove, 2023).

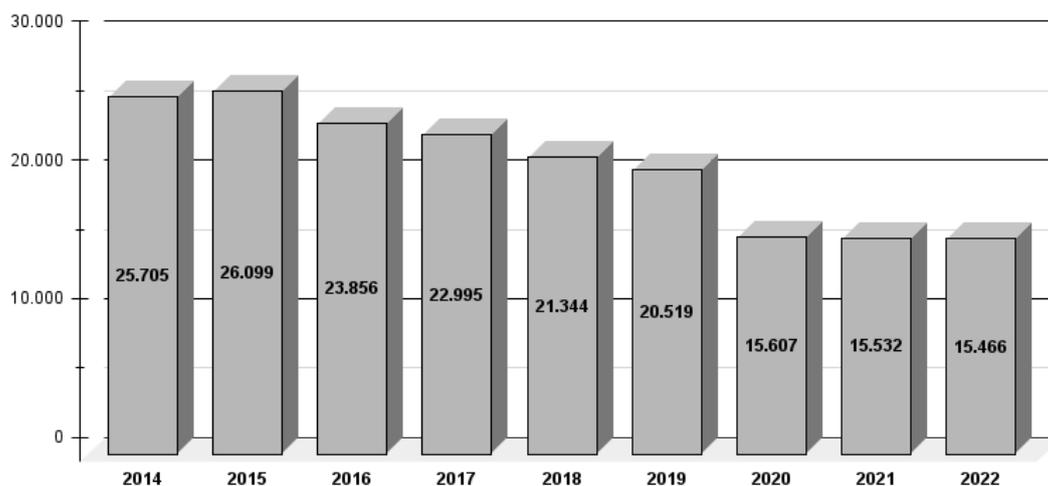


Figura 2: Total da frota no estado do Rio de Janeiro (2014–2022).

Fonte: Semove Transparência, 2023.

Ao correlacionar a quantidade de ocorrências com a frota, que representa o espaço físico onde estas ações ocorrem e o dano (moral e material) é caracterizado, observa-se uma tendência de crescimento nos índices de violência nos coletivos (Figura 3). Esta tendência esmiúça a problemática da segurança no estado, com crescente no indicador de ocorrências, apesar da redução na frota e na demanda.

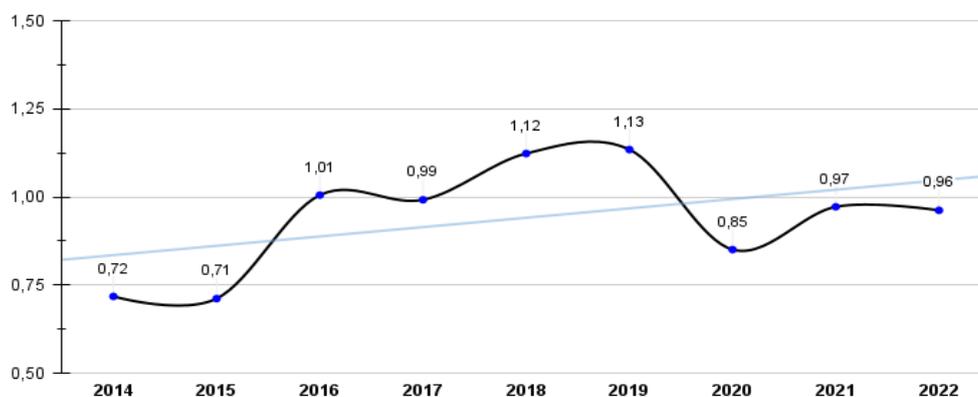


Figura 3: Comparativo do total de ocorrências x frota no estado do Rio de Janeiro (2014–2022).

2.2. A Plataforma

Com objetivo de melhorar a segurança do sistema de transporte coletivo por ônibus contra roubos e furtos, firmou-se uma parceria entre órgãos de segurança pública do estado do Rio de Janeiro e empresas operadoras de transporte por ônibus para promover a agilidade e a interação na troca de informações, no intuito de fortalecer as ações preventivas e repressivas. Esta parceria é intermediada pela Semove, que desenvolveu, em parceria com as entidades de segurança, uma ferramenta de suporte à inteligência policial: o SAFE — Sistema de Acompanhamento de Frota em Emergência.

A ferramenta se propõe a melhorar a qualidade de comunicação e fornecimento de dados das empresas de ônibus — operadoras do sistema de transportes — aos órgãos de segurança como o Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro, o Disque-Denúncia e a Polícia Militar (Figura 4). O intuito é focalizar ações ostensivas de segurança nos principais locais de ocorrências.

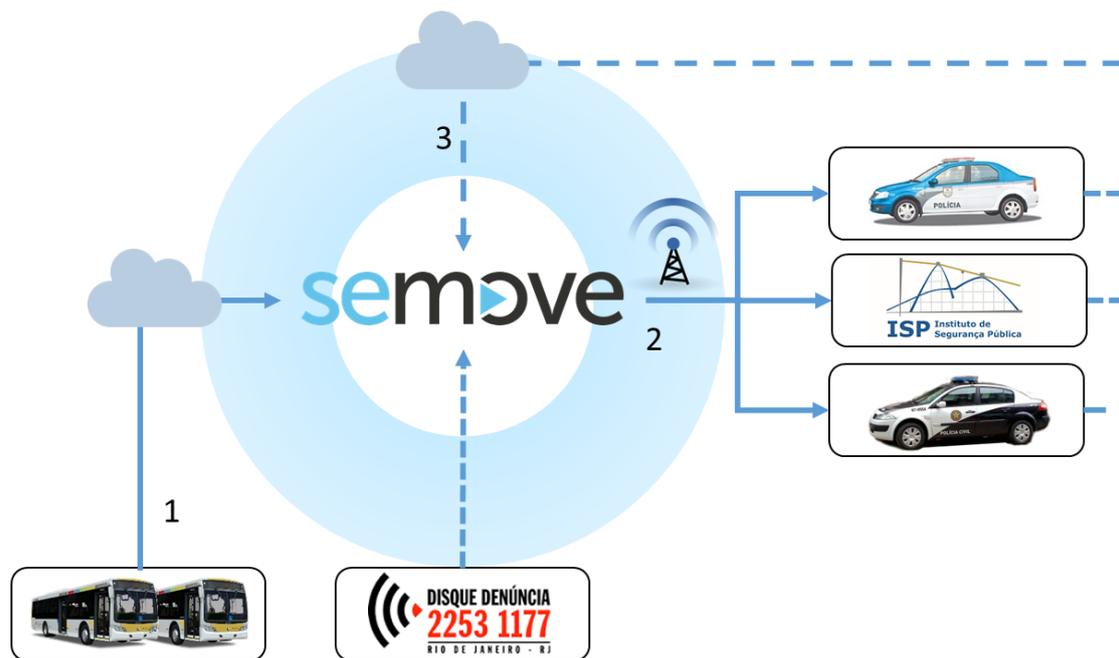


Figura 4: Fluxo da informação e instituições envolvidas.

Os operadores de transporte público por ônibus acessam o SAFE via portal na web e preenchem um formulário com as características do assalto. Este formulário é composto pelas seguintes informações: empresa, linha de ônibus, origem e destino da linha, data e hora do assalto, dia da semana, sentido do trajeto do ônibus (destino ou origem), local do assalto (município, bairro, nome do logradouro e ponto de referência), local de embarque do(s) assaltante(s), local de desembarque do(s) assaltante(s), se e como o assaltante estava armado, número de assaltantes, características físicas marcantes dos assaltantes (ex.: porte físico, cicatrizes, tatuagem, etnias, etc.), assalto com vítimas, se possui registro policial (B.O./R.O.), delegacia de polícia (DP) que foi registrado, número do Registro de Ocorrência, se o ônibus foi vistoriado pela polícia durante a viagem (Figura 5). Há ainda um espaço para anexar arquivos de imagens e vídeos retirados das câmeras de segurança dos veículos para auxílio na identificação do(s) infrator(es) (Figura 6).

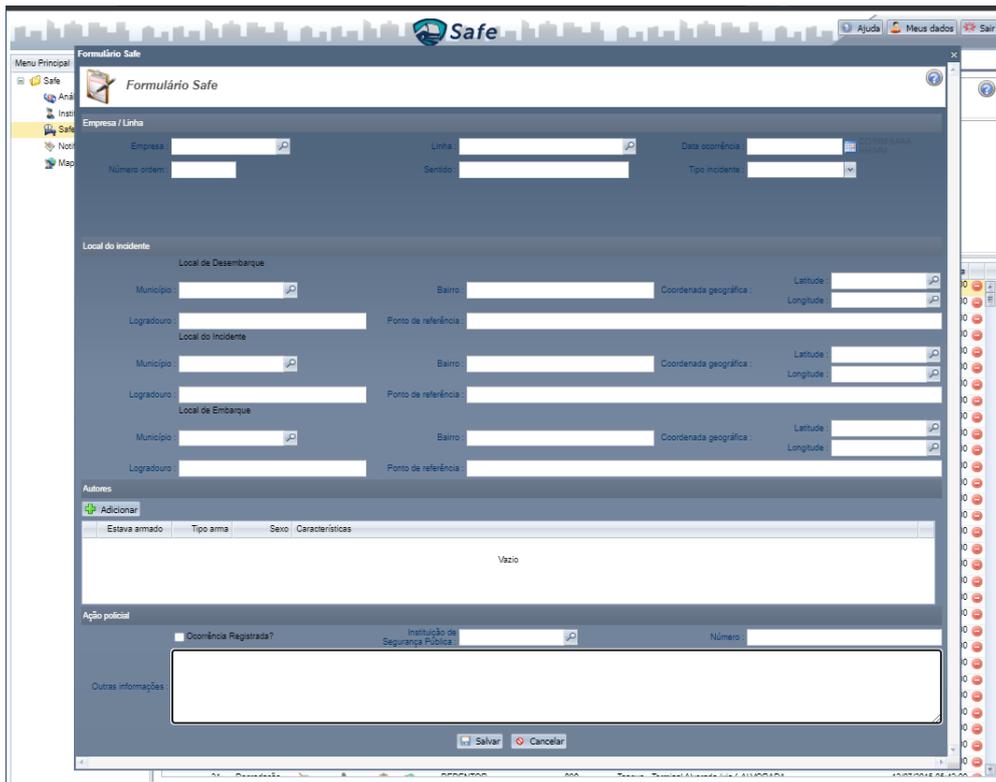


Figura 5: Formulário SAFE.

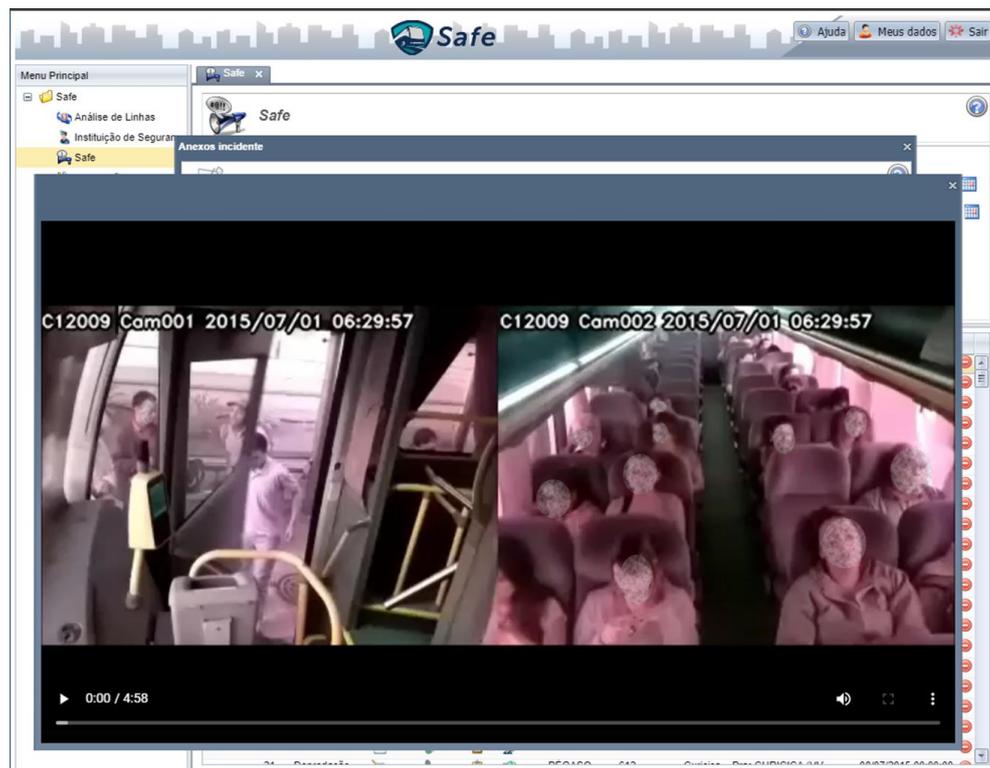


Figura 6: Exemplo de vídeo anexado ao formulário.

2.3 Parcerias

O SAFE é uma ferramenta que serve de apoio de inteligência para as autoridades de segurança. Desde 1997, a Semove já havia desenvolvido, junto a órgãos de segurança pública do estado e concessionárias de ônibus, o Sistema de Comunicado de Assalto a Ônibus – CAO, um procedimento para registro das ocorrências de assalto a ônibus pelas

empresas de transporte, que consistia no preenchimento de um formulário com as principais características das ocorrências e o envio via fax à Semove. Após o recebimento dos formulários, as informações do dia eram consolidadas e enviadas para as instituições de segurança pública. A Semove pretendia promover a agilidade e a interação na troca de informações entre as empresas operadoras do sistema, o Instituto de Segurança Pública do Rio e a Polícia Militar. No entanto, a necessidade e o potencial levaram à posterior criação do SAFE, uma ferramenta que atraiu a atenção de diversas entidades de segurança, as quais viram, na ferramenta, uma possibilidade de aprimorar as ações contra os assaltos a ônibus, captando assim parceiros importantes para o projeto. A Semove destaca que em áreas de forte atuação conjunta entre batalhões e operadores do transporte foi perceptível a redução de ocorrências criminais.

O sistema foi lançado em 2015 pela Semove em parceria com o Disque-Denúncia e os órgãos de segurança pública do Estado do Rio de Janeiro, buscando a padronização das denúncias feitas pelas empresas de transporte do Rio, através de seus funcionários. Em linhas gerais, a ideia do SAFE é servir como suporte de inteligência às autoridades de segurança competentes, para que estas possam garantir a integridade dos passageiros e também dos que trabalham nas diversas linhas de ônibus do Estado. Objetiva-se mapear tanto a criminalidade quanto os atos de vandalismo ocorridos nos ônibus municipais e intermunicipais do estado.

2.4 Dados Gerados a partir do Cadastro

Considerando o cadastro das ocorrências no sistema SAFE, podem-se gerar dados que auxiliem na fiscalização e policiamento. Através da plataforma é possível gerar relatórios com as estatísticas diárias, mensais e anuais e o acompanhamento dos registros dos eventos. Na versão atual da plataforma é possível gerar três tipos de relatório, sendo eles, de estatística diária, relatório que apresenta a quantidade de ocorrências pelo dia da semana e faixa horária em que ocorreu o evento; de estatística anual, que demonstra as ocorrências agrupadas por empresas, delimitadas pelo período (mês); e por linha para os últimos 12 meses, onde o relatório de acompanhamento possibilita a visualização de um panorama para as ocorrências cadastradas na plataforma agrupadas por empresa e sindicatos, com o status de acompanhamento pelos sindicatos, empresas e ISP, os tipos e se existe anexo e parecer da ISP.

Ainda é possível realizar mapeamento das ocorrências de maneira agrupada, em três níveis tipos de informações, sendo elas: estatística diária relativa, que apresenta a quantidade de ocorrências, sendo possível visualizá-las percentualmente.

A segunda informação disponibilizada pela plataforma é a análise viária, que possibilita o mapeamento das vias com os índices de assaltos por período, visualizando assim as vias com os índices mais altos e viabilizando a tomada de decisão. A última informação é o mapeamento de rotas de fuga, onde é possível visualizar e analisar espacialmente a movimentação dos criminosos, ou seja, a partida, o ponto que estes entram e a descida, ponto em que estes descem.

Sendo assim, a informação do local do assalto possibilita a geocodificação, localização geográfica da informação em mapas, e a definição espacial de trechos de vias ou áreas com maior incidência de assaltos em mapas de calor (figura 7). Já o registro do horário do incidente define tabelas de horários com mais ocorrências (figura 8). Isto facilita o planejamento para definição de como, onde e quando podem ser efetuadas ações do policiamento.

Os municípios, bairros e logradouros foram previamente cadastrados e fazem parte da base viária georreferenciada da plataforma SAFE, agilizando o cadastro e evitando erros de digitação e facilitando o processo de geocodificação. Analogamente, os dados de empresas e linhas de ônibus também foram cadastrados na plataforma previamente.

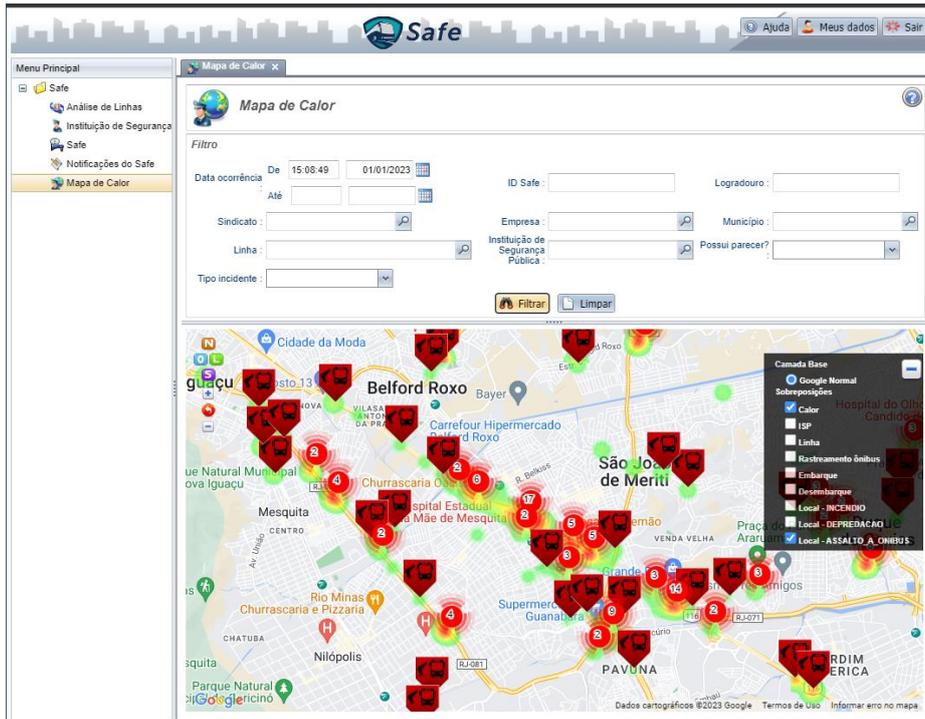


Figura 7: Mapa de calor dos registros SAFE

The screenshot shows the 'Safe' interface with a table of incident occurrences. The table has columns for 'Dia/Hora', 'Domingo', 'Segunda-feira', 'Terça-feira', 'Quarta-feira', 'Quinta-feira', 'Sexta-feira', and 'Sábado'. The data is color-coded by hour, with red indicating higher frequency and green indicating lower frequency.

Dia/Hora	Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
00:00	0,5%	5,1%	5,2%	5,8%	6,0%	4,9%	6,2%
01:00	1,3%	0,7%	1,0%	0,5%	0,7%	0,4%	1,4%
02:00	0,8%	0,7%	0,2%	0,5%	0,4%	0,3%	0,9%
03:00	0,6%	0,8%	0,5%	0,4%	0,6%	0,5%	0,9%
04:00	1,0%	2,0%	2,3%	1,7%	2,2%	2,6%	2,2%
05:00	2,3%	4,9%	4,9%	4,8%	4,9%	4,9%	3,2%
06:00	2,2%	2,8%	3,3%	3,0%	3,7%	4,5%	3,1%
07:00	2,6%	1,9%	1,7%	2,4%	1,6%	2,1%	2,3%
08:00	3,0%	2,6%	1,9%	2,5%	2,1%	2,0%	2,6%
09:00	2,8%	2,8%	2,2%	1,8%	2,3%	2,5%	2,8%
10:00	2,7%	2,2%	2,5%	2,4%	2,8%	2,9%	2,6%
11:00	1,9%	2,4%	2,1%	2,2%	2,6%	2,5%	2,0%
12:00	2,3%	2,2%	2,5%	2,5%	2,9%	3,4%	2,8%
13:00	3,6%	4,0%	4,4%	3,4%	3,3%	3,1%	3,4%
14:00	3,8%	4,0%	3,7%	3,2%	3,2%	3,2%	4,1%
15:00	4,0%	3,4%	3,3%	3,2%	2,9%	2,9%	4,0%
16:00	4,5%	3,0%	3,3%	3,5%	3,6%	3,7%	3,3%
17:00	3,7%	3,7%	3,9%	4,4%	3,5%	4,0%	3,8%
18:00	6,5%	7,4%	6,8%	7,2%	7,3%	6,5%	6,3%
19:00	11,1%	11,8%	10,5%	11,6%	12,5%	10,8%	10,0%
20:00	10,7%	12,3%	12,7%	14,2%	12,0%	12,9%	11,3%
21:00	8,0%	8,9%	10,2%	9,0%	9,3%	9,2%	9,0%
22:00	7,9%	6,2%	6,4%	6,8%	5,7%	6,5%	7,0%
23:00	5,4%	4,1%	4,6%	3,0%	3,9%	4,0%	4,9%

Figura 8: Tabela de horários das ocorrências em coletivos SAFE.

2.5 Comunicação de Retorno a partir do Cadastro

Pensando em uma comunicação mais eficaz, o portal disponibiliza para os órgãos de segurança um espaço destinado ao parecer de ações realizadas acerca das ocorrências (Figura 9). Esse retorno da ação executada a partir dos dados gerados estimula a manutenção

do uso da plataforma pelas empresas e serve como medidor de resultados de sua efetividade.

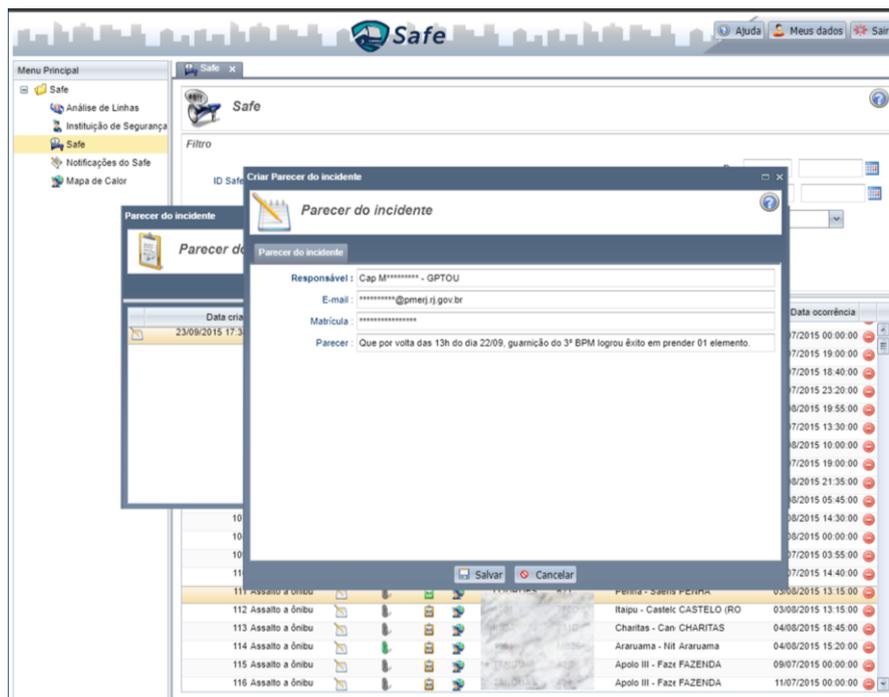


Figura 9: Parecer do incidente (forças de segurança).

2.6 Proposições

O projeto passa por constantes aprimoramentos, sistematizando formas cada vez mais ambiciosas de apoio à operação policial. Um dos planos de aprimoramento do projeto, ainda em fase inicial, é de integrar dados de biometria facial vindos dos órgãos de segurança (como listas de procurados) ao sistema de reconhecimento facial da bilhetagem eletrônica já existente, a fim de reportar às forças policiais informações para auxiliar na captura e prisão de indivíduos com ordem de prisão vigente (Figura 10).

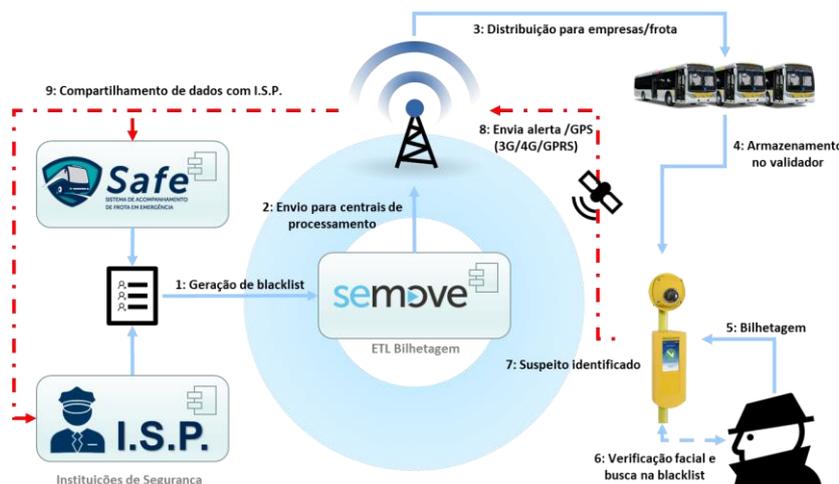


Figura 10: Fluxograma demonstrando a integração com sistema de biometria facial.

3. CONCLUSÕES

A segurança pública é uma problemática de diversas cidades. No Brasil, a garantia de segurança é um desafio para a administração pública. Neste sentido, o SAFE, uma ferramenta baseada em geoprocessamento, tem se mostrado um importante meio de comunicação que manifesta o compromisso que a Semove assume com a segurança pública estadual. O

geoprocessamento é uma ferramenta essencial para a gestão e planejamento, permitindo que informações georreferenciadas sejam coletadas, analisadas e visualizadas de forma integrada e eficiente, proporcionando uma série de benefícios ao setor (Ojeda, 2023). Dentre os benefícios, citamos a agilidade na troca de informações entre as entidades envolvidas, operadoras e instituições de segurança pública, fundamental para uma ação eficiente e consequente redução dos índices de criminalidade no transporte público. A ferramenta desenvolvida possibilita registro das ocorrências on-line, permitindo o planejamento de ações preventivas e repressivas. Sua base georreferenciada viabiliza através de técnicas de geoprocessamento e análise espacial, como a geração de mapas, um panorama da criminalidade, bem como a análise estatística e identificação de regiões e vias com maior incidência de assaltos, seja por município, linha, bairro, horário e outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida Junior, A. D.; Conceição, G. W. ; Gonçalves, R. C. ; Barros, P. L.. Comunicação de Assalto a Ônibus: Uma Ferramenta em Parceria. In: 17º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, 2009, Curitiba. Comunicação Técnica, 2009. v. 1. p. 1983-1987.

IBGE. PNAD Contínua 2022 - Vitimização: Furtos e roubos 2021. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101983_informativo.pdf>. Acesso em 14 Jul. 2023.

IPEA. Fórum de Debates - Criminalidade, Violência e Segurança Pública no Brasil: Uma Discussão sobre as Bases de Dados e Questões Metodológicas. Disponível em <<https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/arquivos/artigos/3765-anais-forum-cesec-ipea.pdf>>. Acesso em 03 Jul. 2023.

ISP. Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro - Estatísticas de Segurança Pública. Disponível em : <<https://www.ispdados.rj.gov.br/estatistica.html>>. Acesso em: 04 Jul. 2023.

Ojeda, A. P. W. Geoprocessamento como Subsídio ao Planejamento da Mobilidade: um estudo de caso do transporte público sobre pneus no município do Rio de Janeiro, RJ, baseado em modelagem e banco de dados geográfico. 2023. 13p. Trabalho de Conclusão de Curso, Especialização em Geoprocessamento - PUC Minas Gerais, Betim, 2023.

PDTU. Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. Cia. Estadual de Engenharia de Transportes e Logística. Rio de Janeiro. 2015. Disponível em <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5333332/4139325/25PDTUGovEstado092014.pdf>>. Acesso em 12 Jul. 2023.

_____. Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. Cia. Estadual de Engenharia de Transportes e Logística. Rio de Janeiro. 2015. Disponível em <https://www.central.rj.gov.br/pdtu_2015>. Acesso em 13 Jul. 2023.

Romão, M. N. P. V. Qualidade do Transporte Público por Ônibus na Cidade de Jaú, Dissertação (Mestrado). São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2002. 6-7;51-54 p. Disponível em:<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-06102017-160622/publico/Dissert_Romao_MagalyNPV.pdf>. Acesso em: 15 Dez 2022.

Semove. Setor em Números. 2023. Disponível em: <<https://transparencia.semolve.org.br/transparencia/setor-em-numeros/>>. Acesso em: 14 Jul. 2023.

WRI Brasil. DOTS nos Planos Diretores: Guia para inclusão do Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável no planejamento urbano. São Paulo: [s.n.], 2018. 23 p. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/DOTS_nos_Planos_Diretores_abr18.pdf>. Acesso em: 20 Dez 2022.