



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica  
Programa de Engenharia Urbana

Leonardo Oliveira Muniz da Silva

**ANÁLISE DE UM SISTEMA DE SEGURANÇA PÚBLICA:  
O CASO DO RIO DE JANEIRO**

Rio de Janeiro  
2017



UFRJ

Leonardo Oliveira Muniz da Silva

ANÁLISE DE UM SISTEMA DE SEGURANÇA PÚBLICA:  
O CASO DO RIO DE JANEIRO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador: Jorge Xavier da Silva.

Rio de Janeiro

2017

Silva, Leonardo.

Análise de um Sistema de Segurança Pública: o Caso do Rio de Janeiro. /  
Leonardo Oliveira Muniz da Silva. – 2017.  
94 f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do  
Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, Rio  
de Janeiro, 2017.

Orientador: Jorge Xavier da Silva

1. Engenharia Urbana. 2. Avaliação de Projetos. 3. Segurança Pública. 4.  
Centro Integrado de Comando e Controle. I. Xavier da Silva, Jorge. II.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica. III. Título.



UFRJ

ANÁLISE DE UM SISTEMA DE SEGURANÇA PÚBLICA:  
O CASO DO RIO DE JANEIRO

Leonardo Oliveira Muniz da Silva

Orientador: Jorge Xavier da Silva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela banca:

---

Presidente, Prof. Jorge Xavier da Silva, Dr., UFRJ

---

Prof. Julio César Boscher Torres, Dr., UFRJ

---

Prof. Armando Carlos de Pina Filho, Dr., UFRJ

---

Prof. Aquiles Braga de Queiroz, Dr., UFRJ

Rio de Janeiro

2017

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor, orientador e amigo Jorge Xavier da Silva e a todos os colaboradores do Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LAGEOP/UFRJ), merecendo menção o Prof. Dr. Tiago Badre Marino, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ);

A todo corpo docente, discente e técnico-administrativo do Programa de Engenharia Urbana da Escola Politécnica da UFRJ (PEU/POLI/UFRJ), merecendo menção o Prof. Dr. Julio Torres, a turma 2015.1 e a secretária acadêmica Angela Santos;

À Subsecretaria e à Superintendência de Comando e Controle da Secretaria de Estado de Segurança do Rio de Janeiro (SCC/SESEG), merecendo menção o Subsecretario Edval Novaes, o Superintendente George Freitas, seus assessores Rodrigo Xavier e João Carlos Maffra, o Coordenador de Sistemas e Meios 190 Carlos Maquinez, além da equipe de análise de informação, composta por Angelica Tarcitano, Camila Giglio, Gabriel Duarte, Glauco Maia e Marco Kaliki.

Por fim, a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram com o desenvolvimento deste trabalho e deste pesquisador que vos escreve.

## RESUMO

SILVA, Leonardo. **Análise de um Sistema de Segurança Pública**: o Caso do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

Há, hoje, uma tendência global de se adotar o modelo de cidades inteligentes para o desenvolvimento urbano. Inserido em um contexto de insegurança e medo (da criminalidade violenta ou do terrorismo), emergem programas e políticas de vigilância, incluindo a implementação de unidades operacionais de “comando e controle”. No caso do Rio de Janeiro, há, em nível estadual, o CICC (Centro Integrado de Comando e Controle), o qual pode ser analisado à luz da Engenharia Urbana, uma vez que objetiva planejar, implementar, coordenar e gerenciar um sistema urbano, no caso, de câmeras para a segurança pública das cidades. A presente dissertação avaliou o projeto de vigilância urbana denominado CFTV/SESEG 2014 (Circuito Fechado de Televisão/Secretaria de Estado de Segurança do Rio de Janeiro), executado no CICC. A metodologia adotada é denominada pesquisa-ação-participante. Ela ocorre quando o pesquisador está inserido dentro do objeto de análise e realiza, a partir desta proximidade, um detalhado diagnóstico do objeto identificando oportunidades de melhoria para o(s) projeto(s). Para um distanciamento e análise críticos, a pesquisa se ampara em uma vasta bibliografia e fundamentação teórica. Foram conceitos fundamentais para a avaliação do projeto: efetividade, eficiência e eficácia. Os resultados obtidos apontaram a adoção de sistemas de informação geográfica (SIGs) para análise, planejamento e gestão da segurança pública como ponto fundamental à ampliação da efetividade, eficiência e eficácia do projeto. Os SIGs trazem uma perspectiva gerencial que permite dimensionar e inspecionar problemas urbanos, bem como orientar os recursos territoriais para o alcance de soluções sustentáveis e integradoras.

**Palavras-chave:** Engenharia Urbana; Avaliação de Projetos; Segurança Pública; Centro Integrado de Comando e Controle.

## ABSTRACT

SILVA, Leonardo. **Análise de um Sistema de Segurança Pública: o Caso do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

Today, there is a global trend towards adopting the model of smart cities for urban development. Inserted in a context of insecurity and fear (of violent crime or terrorism), surveillance programs and policies, including the implementation of command and control operational units, emerge. In the case of Rio de Janeiro State, there is the CICC (Integrated Command and Control Center), which can be analyzed by the Urban Engineering, since it aims to plan, implement, coordinate and manage an urban system, in this case, of videocameras to the public safety of cities. This dissertation evaluated the urban surveillance project called CCTV/SESEG 2014 (Closed Circuit Television/Secretariat of Security of Rio de Janeiro State), executed at the CICC. The methodology adopted is called action-participant research. It occurs when the researcher is inserted within the object of analysis and performs, from this proximity, a detailed diagnosis of the object identifying opportunities for improvement for the project(s). For a critical detachment and analysis, the research is based on a vast bibliography and theoretical foundation. They were fundamental concepts for the evaluation of the project: effectiveness, efficiency and efficacy. The results obtained pointed to the adoption of geographical information systems (GIS) for analysis, planning and management of public safety as a fundamental point to increase the effectiveness, efficiency and efficacy of the project. GISs bring a managerial perspective that allows dimensioning and inspecting urban problems, as well as guiding the territorial resources to reach sustainable and integrating solutions.

**Keywords:** Urban Engineering; Evaluation of Projects; Public Security/Safety; Integrated Command and Control Center.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Objeto de pesquisa	12
1.2. Justificativa	13
1.3. Objetivos	14
1.4. Motivação	15
1.5. Hipótese central	16
1.6. Estrutura do trabalho	16
2. METODOLOGIA	18
2.1. Pesquisa bibliográfica e fundamentação teórica	21
2.1.1. Vigilância e controle no planejamento e gestão de segurança pública	23
2.1.2. Mercado da vigilância: os Circuitos Fechados de Televisão	25
2.1.3. Sustentabilidade e inteligência urbanas	27
2.1.4. Segurança Pública, Engenharia Urbana e os SIGs	29
3. A ENGENHARIA URBANA DO PROJETO CFTV/SESEG 2014	37
3.1. Planejamento e gestão territorial	37
3.1.1. Ficha do projeto	39
3.2. Sistemas urbanos	42
3.3. Métodos e técnicas	46
3.3.1. Aquisição de dados	47
3.3.2. Entrada de dados	49
3.3.3. Transformação do dado em informação	54
3.3.4. “Videomonitoramento inteligente”	60
4. AVALIAÇÃO DO PROJETO PARA A QUALIDADE	65
4.1. Quanto à efetividade	74
4.2. Quanto à eficiência	76
4.3. Quanto à eficácia	78

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
5.1. Proposições confirmadas	84
5.2. Limitações da pesquisa e perspectivas futuras	86
5.3. Contribuição da pesquisa	88
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
6.1. Artigos publicados em periódicos científicos	89
6.2. Livros	90
6.3. Capítulos de livros	91
6.4. Teses, dissertações ou monografias	92
6.5. Trabalhos publicados em anais de eventos	92
6.6. Artigos em jornais de notícias ou em revistas	93
6.7. Produções técnicas	93
6.8. Projetos de pesquisa	93
6.9. Demais produções bibliográficas	93

## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 – Fluxograma metodológico	21
Fig. 2 – Insegurança pública e da construção urbana	30
Fig. 3 – Estrutura geral dos SIGs	33
Fig. 4 – “Distributed design characteristics”	33
Fig. 5 – Modelo funcional de um WebGIS	34
Fig. 6 – Representação cíclica de um sistema urbano resiliente	39
Fig. 7 – Quadro Lógico: Projeto CFTV/SESEG 2014	41
Fig. 8 – Câmera de vigilância do Projeto instalada em poste	43
Fig. 9 – Modelo de câmera utilizado pelo Projeto (com “domo”)	44
Fig. 10 – Sistema de gerenciamento de vídeo com tecnologia PTZ	44
Fig. 11 – Modelo de fluxo da informação da vigilância ao controle	45
Fig. 12 – Identificação de áreas críticas a partir de análise espacial	46
Fig. 13 – Primeira etapa do processo de ganho de conhecimento	48
Fig. 14 – Relatório de ocorrências	48
Fig. 15 – Adicionando dados provenientes de tabelas usando o Qgis	49
Fig. 16 – Leitura da tabela (Qgis)	50
Fig. 17 – Visualização dos dados em modo espacial (Qgis)	51
Fig. 18 – Exportando o dado geográfico	51
Fig. 19 – Página inicial da plataforma VICON/SAGA/Web	52
Fig. 20 – Adicionado dados provenientes de tabelas usando o VICON	52
Fig. 21 – Leitura da tabela (VICON)	53
Fig. 22 – Visualização dos dados em modo espacial (VICON)	54
Fig. 23 – Análise de densidade usando o Qgis (Mapa de calor)	55
Fig. 24 – Dado bruto x Informação por classificação de dados	55
Fig. 25 – Distribuição espacial de câmeras de vigilância e ocorrências criminais (Qgis)	57
Fig. 26 – Análise de densidade usando o VICON (Heatmap)	58
Fig. 27 – Distribuição espacial de câmeras de vigilância e ocorrências criminais (VICON)	59
Fig. 28 – Tabela PAM – Batalhão 01	61
Fig. 29 – Análise individual de câmera prioritária usando o Qgis	62
Fig. 30 – Produto PAM – Batalhão 01 - Câmera 01	63

Fig. 31 – Preset tour e o funcionamento inteligente do sistema urbano vigilância	64
Fig. 32 – Estado da arte do Sistema de Videomonitoramento Urbano	70
Fig. 33 – Acionamento imediato	71
Fig. 34 – GIS x Business Intelligence	72
Fig. 35 - Redesenho do estado da arte do Sistema de Videomonitoramento Urbano	73
Fig. 36 – Comunicação simultânea usando o VICON	79
Fig. 37 – Produtos de uma plataforma de gestão de incidentes	80
Fig. 38 – Adequação aos objetivos do Projeto CFTV/SESEG	81

## 1. INTRODUÇÃO

A área de pesquisa em Engenharia Urbana é considerada consolidada principalmente em países europeus, enquanto busca avançar em países ditos em desenvolvimento, como o Brasil. Por definição, ela se atém à formulação, à implantação e ao gerenciamento de políticas urbanas utilizando-se de métodos e técnicas capazes de fornecer conhecimento relevante ao apoio à decisão para solução de problemas urbanos, como, por exemplo, a ineficiência de redes e sistemas de serviços (PINA FILHO & ROSSI, 2013: 11).

No contexto de pesquisa em Engenharia Urbana, no Brasil ou nos países europeus, no entanto, uma importante temática é parcialmente negligenciada: a (in)segurança pública, que é reconhecida como um dos grandes desafios ao desenvolvimento das cidades. Esta afirmação é justificada pela ausência de resultados para “segurança pública” em buscas por artigos, livros, dissertações e teses em portais e bibliotecas digitais de universidades e organizações nacionais ou internacionais ligadas à produção de cidades sob a ótica do engenheiro.

A presente dissertação dedica-se, portanto, primeiramente, ao desafio teórico de aproximação entre as áreas de Engenharia Urbana e Segurança Pública, de duas maneiras complementares, a serem apresentadas em “Pesquisa bibliográfica e fundamentação teórica”:

- a) Através de uma leitura de teorias e conceitos que permitem compreender sistemicamente ambas as áreas em um contexto urbano mais abrangente e integrado, e;
- b) Através da análise de conjuntura de cada área permitindo a identificação de seus fatores comuns e o apontamento das interferências entre elas.

“A maneira mais apropriada de buscar a descrição da realidade é o uso conjugado das duas abordagens. A parte deve ser considerada e estudada cartesianamente sem perder sua relação com o todo, ou seja, sistemicamente” (MICHALKA JR., 2013).

No que tange a abordagem da Engenharia Urbana:

“Não se trata de fazer prevalecer a abordagem da engenharia, mas contribuir para agregá-la ao vasto conjunto do saber já sedimentado pelas demais áreas” (PINA FILHO & ROSSI, 2013: 11).

Neste sentido, o segundo desafio da pesquisa é teórico-operacional: analisar sob a ótica do engenheiro urbano um projeto de segurança pública, desde sua concepção até a fase pós-implantação, portanto, tendo por estratégia metodológica um estudo de caso. Este é, finalmente, orientado por instrumentos aplicados à sustentabilidade de ações sob o meio urbano.

Levando em conta o caráter de planejamento, gestão e controle componente da Engenharia Urbana, “projeto” aqui é entendido à luz da Administração de Projetos:

“O Instituto de Gerenciamento de Projetos ou Project Management Institute – PMI (2004) define projeto como um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único” (MENDES, VALLE & FABRA, 2013: 17-8).

Portanto, projeto urbano será compreendido como um esforço temporário do qual é legado um produto, serviço ou resultado concreto à cidade, ligado a seu funcionamento.

### 1.1. Objeto de pesquisa

O objeto de análise da pesquisa é o chamado “Sistema de Videomonitoramento Urbano”: um conjunto de sistemas de informação concebido, implementado e gerenciado continuamente pela Secretaria de Estado de Segurança do Rio de Janeiro (SESEG) através do Projeto CFTV (circuito fechado de televisão) 2014, para prestar atendimento a emergências de segurança pública apoiando-se em mecanismos de vigilância e controle. Baseado em MARTINARD (1986 apud. ABIKO, 2010), este sistema é um sistema (técnico) urbano:

*“According to Martinard (1986), urban engineering can be described as “the art of conceiving, undertaking, managing and coordinating the technical aspects of urban systems. The term ‘urban technical systems’ has two meanings: the first conveys the ‘physical’ dimension of an infrastructural ‘support’ network, while the second can be construed as a supporting ‘services’ network”” (ABIKO, 2010: 9).*

O sistema de videomonitoramento urbano tem como central uma solução de vigilância remota composta de uma infraestrutura física de dados e dispositivos que captam e armazenam imagens de diversas localidades da Região Metropolitana do Estado do Rio de

Janeiro (RMRJ). Segundo seu corpo institucional, alocado para as atividades de gestão administrativa e operação de “videomonitoramento” no Centro Integrado de Comando e Controle Regional do Rio de Janeiro (CICC), ele tem por missão coletar material relevante para processos de auditoria criminal, o que é considerado por seus adeptos como importante e necessário para a construção de uma segurança pública mais efetiva, principalmente, no contexto da cidade do Rio de Janeiro.

## 1.2. Justificativa

A cidade do Rio de Janeiro é emblemática no que diz respeito às formas e aos processos espaciais urbanos associados ao fenômeno da violência. No entanto, ainda que se tenha uma vasta bibliografia referente ao tema – destacando-se SOUZA (2008: 188-94), devido ao papel não apenas crítico e, sim, por fornecer elementos imprescindíveis ao debate construtivo de uma agenda positiva de reforma urbana, com diálogo entre as políticas de desenvolvimento urbano e as políticas de segurança pública – carece-se, na área de pesquisa urbana, de modo geral, de estudos de caso que avaliem projetos de segurança, seja para:

- a) Comprovar as teses defendidas pelos autores da área a partir da observação direta (infraestrutura social das cidades);
- b) Melhor compreender a mentalidade das organizações envolvidas nos projetos e programas e suas intenções (infraestrutura institucional das cidades);
- c) Identificar oportunidades de melhorias e/ou redução de danos conduzidos pelos esforços configurados na realidade (infraestrutura física das cidades).

Outra justificativa é latente: o medo nas cidades. Este é generalizado e impulsiona medidas, muitas vezes, imediatistas, baseadas em apelos cujas motivações maiores amparam-se na emoção, e não no racionalismo. As consequências de algumas destas medidas, não cuidadosamente planejadas e executadas, podem causar efeito reverso ao desejado, como no caso da “supervigilância”, que, segundo SOUZA (2008) e MELGAÇO (2010), torna os espaços públicos “anêmicos”. Por conseguinte, vazios, estes espaços tornam-se mais vulneráveis a ocorrências indesejadas. Diante disto, entende-se ser necessário um alargamento do tempo destinado à reflexão na área da Segurança Pública para que se busquem formas de administração de conflitos destoantes da lógica de confronto bélico, cotidianamente acionada e comprovadamente ineficiente.

No contexto das cidades, a lógica predominante no campo de atuação da Segurança Pública evidencia problemas e desafios **para a** Engenharia Urbana, devendo-se investigar até que ponto estes problemas são **de** Engenharia Urbana. SOUZA (2008) chama de *fobopolização* a generalização do medo que passa a influenciar diretamente na construção de cidades e políticas urbanas dos mais diversos setores, devido ao discurso da violência na cidade e à sensação de insegurança pública nas esferas pessoal e institucional. Desta forma, potencializa-se a necessidade já mencionada de interação entre as diferentes áreas de pesquisa e campos do conhecimento, na qual a Engenharia Urbana propõe-se a contribuir para que todos os sistemas urbanos sejam considerados com seus devidos pesos, aplicando-se uma ótica abrangente, e não setorial, podendo se incluir nisto os sistemas urbanos de segurança.

### 1.3. Objetivos

O objetivo geral para esta dissertação é avaliar, à luz das áreas de pesquisa de Engenharia Urbana, de maneira integrada, um projeto urbano do campo da Segurança Pública – no caso, o Projeto CFTV/SESEG 2014, que vem sendo apresentado ao longo do presente texto.

As áreas de pesquisa são:

“Planejamento e Gestão Territorial: Responsável pelos conceitos e fundamentos que auxiliam na formulação, implementação e gerenciamento das políticas urbanas, e na sustentabilidade das ações e intervenções propostas.

Sistemas Urbanos: Desenvolve e aplica os conhecimentos das engenharias setoriais no âmbito das cidades, apresenta o estado da técnica e elabora as ações para sua implementação nas condições específicas demandadas por cada sítio urbano.

Métodos e Técnicas: desenvolve e aplica instrumentos, metodologias e ferramentas para monitoramento e prospecção de dados, baseados na experiência factual e na modelagem computacional” (PEU, s.d.).

Os objetivos específicos:

- a) Identificar os denominadores comuns entre as áreas de Engenharia Urbana e Segurança Pública à luz dos conceitos e fundamentos de planejamento e gestão territoriais urbanos (concepção do projeto);

- b) Descrever e explicar o sistema urbano de videomonitoramento: dissociá-lo em seus subsistemas para melhor compreender o funcionamento da parte e do todo (implementação e operação do projeto);
- c) Identificar e desenvolver oportunidades oferecidas pelo sistema para otimizar seus benefícios e reduzir seus danos gerados. Ou seja, desenvolver e aplicar conhecimento a partir do atual estado da arte de seus instrumentos (avaliação do projeto).

#### 1.4. **Motivação**

O Projeto CFTV/SESEG 2014 é produto de um processo de melhoria (de gestão da qualidade em projetos) que adicionou, em sua reformulação, uma equipe de especialistas para elaborar e executar metodologias de análise de dados espaciais urbanos que permitissem orientar o sistema de videomonitoramento antes considerado subutilizado. O Projeto CFTV/SESEG, na realidade, foi iniciado na segunda metade dos anos 2000, servindo como uma fase experimental para o novo projeto.

O Projeto CFTV/SESEG 2014 é o “projeto novo”, em que sistemas de informação geográfica (SIGs) foram implementados para as três seguintes atividades, com base em Geoprocessamento:

- a) Modelar a realidade ambiental, a partir do georreferenciamento das entidades e eventos relevantes para a segurança pública no referencial espaço urbano;
- b) Prover sínteses intermediárias (procedimentos integradores de dados ambientais e aptos a gerar estruturas informacionais destinadas a apoiar decisões [XAVIER DA SILVA, 2012: 20]), a exemplo da identificação e cotejo de áreas críticas a partir de séries históricas espacializadas;
- c) Efetivar o apoio a decisões com base no conhecimento gerado pelo processo anterior e pela simulação de cenários ambientais-urbanos.

Desta forma paulatina, as três áreas de pesquisa em Engenharia Urbana são integradas: métodos e técnicas de SIG e Geoprocessamento são utilizados para a melhoria de um sistema urbano, de “videomonitoramento”, na medida em que possibilitam a operacionalização de conceitos fundamentais das políticas urbanas, como às de segurança nos espaços das cidades.

### 1.5. Hipótese central

A hipótese é de que as técnicas de mapeamento e análise espacial operadas em sistemas de informações geográficas configurem-se como processos essenciais para a melhoria contínua da qualidade de projetos urbanos e, especificamente, o Projeto CFTV/SESEG 2014. Qualidade é aqui compreendida como o grau de adequação do produto ou serviço legado em relação ao projeto, sendo este grau mensurado a partir do gerenciamento de rotina, ou seja, buscando o atendimento dos objetivos determinados, acompanhando-os e preconizando melhoramentos possíveis a partir dos recursos disponíveis e da cultura organizacional (MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2015).

Para o estudo de caso, espera-se, portanto, que os SIGs se concretizem como uma ferramenta computacional de apoio à gestão urbana:

- a) Conduzindo ações integradas entre os subsistemas de videomonitoramento;
- b) Atribuindo eficácia ao serviço de vigilância preconizado pelo projeto;
- c) Permitindo avançar da vigilância ao controle, ou seja, à capacidade de administrar conflitos que implicam diretamente na qualidade de vida da população nas cidades.

Por vigilância, entende-se como sendo a constatação de ocorrências no espaço (XAVIER DA SILVA, 2012). Por controle, define-se a capacidade de tabular dados (provenientes da vigilância), notar padrões de frequência e, assim, permitir, em tempo útil, o acionamento de um mecanismo interventor (*op. cit.*). O desejável é que se avance ainda em planejamento e gestão para que planos de ação efetivos sejam elaborados e para que os mecanismos de controle garantam a execução de medidas preventivas, não mais pontuais e *a posteriori*, uma vez que a tabulação de dados permite inferir estatísticas de maneira proativa (MUNIZ, 2013).

### 1.6. Estrutura do trabalho

Dada esta introdução, são descritos abaixo os capítulos componentes da dissertação.

O segundo capítulo, “Metodologia”, traz o caminho operacional da pesquisa, ou seja, ligado aos procedimentos investigativos, às fontes de informação e aos conceitos visitados para o embasamento do trabalho. Desta forma, traz também um item específico para a revisão bibliográfica e um esquema organizador dos métodos e técnicas utilizados.

O capítulo três, intitulado “A Engenharia Urbana do Projeto CFTV/SESEG 2014”, levanta os elementos fundamentais do sistema urbano de videomonitoramento com ênfase em seu estado da arte, dos métodos e técnicas utilizados, e nos fundamentos lógicos, que são como panos de fundo da elaboração e execução do projeto. Com isto, subsidia o diagnóstico do projeto em questão.

O capítulo quatro, “Avaliação do projeto para a qualidade”, consolida o diagnóstico a partir de análises de resultados quanto à efetividade (esfera conceitual), à eficiência (esfera metodológica) e à eficácia (esfera técnica) do projeto na escala das cidades (segundo os resultados obtidos, em comparação aos resultados esperados pelo projeto). Neste capítulo, traz-se as possibilidades oferecidas pela Engenharia Urbana para um redesenho de processos e o uso de pesquisa-ação-participante neste contexto (NOVAES & GIL, 2009: 148) utilizando dos recursos já adquiridos pelo projeto em análise, sem adição de custos econômicos, sociais e/ou ambientais.

Como conclusão, há, no quinto capítulo, uma síntese do trabalho realizado. Serão pontuadas as consolidações dos resultados da pesquisa e apontadas novas direções possíveis (perspectivas futuras), a fim de que o esforço iniciado nesta dissertação frutifique e possa, assim, contribuir com o processo de melhoria, mesmo em pequena proporção, dos projetos urbanos de vigilância e controle do Rio de Janeiro e do país.

## 2. METODOLOGIA

O caminho percorrido para que os objetivos elencados fossem atingidos passou, antes de tudo, por um levantamento e revisão bibliográficos. Tratando-se de temas não usualmente relacionados, buscou-se literatura referente a cada área do conhecimento aqui envolvida, em contexto amplo, teórico e tendo como pano de fundo as cidades.

Para o levantamento bibliográfico inicial, foram utilizadas três formas de busca por livros, artigos, teses e dissertações:

- a) Por palavras-chave (em português, inglês e espanhol) em portais virtuais: Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e parceiros internacionais, e Base Minerva (acervo das bibliotecas físicas da UFRJ);
- b) Em bibliotecas físicas, presencialmente, utilizando-se do método de organização documentária denominado Classificação (ou Sistema) Decimal de Dewey (cf. OCLC, 2003);
- c) Por palavras-chave (nos idiomas já mencionados) em plataformas de colaboração acadêmica: ResearchGate (disponível em: <<https://www.researchgate.net/>>) e Academia.edu (disponível em: <<https://www.academia.edu/>>).

Desta forma, foi levantado material a partir de palavras-chave aos assuntos da presente dissertação, como “CFTV” e “*surveillance studies*”, referentes à infraestrutura técnica dos sistemas de vigilância por câmeras e seus impactos nos espaços públicos das cidades.

Para os objetivos diagnósticos e preditivos, o conjunto de métodos utilizado foi da avaliação de projetos sociais. Pois, segundo COHEN & FRANCO (2013: 73):

“O objetivo da pesquisa avaliativa é comparar os efeitos de um programa com as metas que se propôs alcançar a fim de contribuir para a tomada de decisões subsequentes acerca do mesmo e para assim melhorar a programação futura (WEISS, 1982: 16); ou que a avaliação “mede até que ponto um programa alcança certos objetivos” (BANNERS, DOCTORS & GORDON, 1975: 13)”.

As considerações acima dialogam diretamente com a proposta da presente pesquisa, uma vez que se visa o melhoramento contínuo, lidando, portanto, com a programação futura e a sustentabilidade dos projetos em meio urbano.

Ainda segundo os autores supracitados, há diferentes metodologias de avaliações. Primeiramente, elas podem ser *ex-ante* (anterior à execução do projeto) ou *ex-post* (com o projeto em execução ou já concluído). No caso do CFTV/SESEG 2014, encontra-se em execução. Depois, em função de quem realiza a avaliação, podem ser dos tipos: externa (o avaliador não pertence à agência formuladora e/ou executora do projeto), interna (o avaliador pertence à agência), mista (avaliações externa e interna são combinadas) ou participativa (a avaliação tem ao cerne a participação dos beneficiários do projeto). O presente estudo enquadra-se na ordem mista (o autor desta dissertação participou da agência formuladora e executora desde o início da fase de implementação – fevereiro de 2014 – até o momento anterior à dedicação à presente redação – janeiro de 2016).

Combinam-se, portanto, métodos observacionais, dialógicos e de ação, conforme explicitado a seguir. Sobre a formulação do projeto, suas metas e seus objetivos, o pesquisador coletou informações através do estreito contato com os agentes técnicos, administradores e dirigentes do projeto. Sobre a operação, as informações foram coletadas a partir de uma observação participante (OP), quando o pesquisador assume funções dentro do grupo e participa dos eventos estudados, diferenciando-se e colhendo dados, da mesma forma que entrevistas (NOVAES & GIL, 2009). Por fim, para a fase de gerenciamento, a combinação de métodos consolidou-se em uma pesquisa-ação (PA), isto é:

“Uma proposta de pesquisa mais aberta, com características de diagnóstico e consultoria para clarear uma situação complexa e encaminhar possíveis ações, especialmente em situações insatisfatórias ou de crise” (MARTINS, 2006: 47-8 apud. NOVAES & GIL, 2009: 143).

Nesta fase, os métodos e técnicas utilizados pela Engenharia Urbana, como aqueles disponíveis em SIGs, presentes no caso do Projeto CFTV/SESEG 2014, permitem a confecção dos possíveis planos de ação para melhoria e supressão das situações insatisfatórias. Os SIGs oferecem ferramentas de mensuração para classificação do problema com o qual qualquer projeto lida sob o sítio urbano (a partir das já mencionadas sínteses intermediárias), assim como através de simulações sinérgicas (baseadas no funcionamento de todo o conjunto de dados, vide XAVIER-DA-SILVA [2001]). As análises espaciais das simulações permitem a definição de planos de ação segundo objetivos indicadores da utilização de necessidades e recursos de controle, investigação, planejamento e gestão. Os objetivos assim colimados responderão, especificamente, às diversificadas qualificações de

alternativas de uso dos recursos disponíveis ou planejados, especialmente distribuídas, de caráter local ou mais amplas, e que poderão contribuir para a melhoria da qualidade e desempenho do sistema.

A partir do conjunto de métodos enunciados, em consonância com os objetivos de avaliação com vistas à qualidade, fez-se relevante construir um fluxograma para representar o caminho percorrido pela pesquisa, que auxilia a execução do trabalho que aqui se desenvolve. Para fins de controle, inerentes a qualquer pesquisa avaliativa, deve-se também estabelecer parâmetros de qualidade para a saída do fluxo de trabalho, utilizando-se do método comparativo entre modelos ideais/planejados/conceituais e os modelos reais/executados/concretos. Para isto, retomando COHEN & FRANCO (2013), o “*output*” do fluxograma terá como crivo: a efetividade, a eficiência e a eficácia. (Apesar da linha tênue entre estas três noções, elas podem ser facilmente diferenciadas quando adequadas ao tripé da pesquisa científica - conceitos, métodos e técnicas -, como abaixo).

Um projeto será efetivo quando concretizados seus objetivos em forma de resultados, ou seja, quando o real e o planejado estiverem de acordo entre si e, portanto, podendo-se afirmar que os conceitos do projeto foram operacionalizados. Exemplo: se o objetivo de um projeto é implementar um sistema de vigilância e controle, ele será efetivo se, e somente se, os conceitos de vigilância e controle estiverem implementados e funcionando através do sistema. Efetividade, portanto, está ligada diretamente à esfera conceitual.

Mantendo o exemplo de um sistema de vigilância e controle, o projeto será eficiente se implementar e executar as estruturas adequadas para a operacionalização dos conceitos (mecanismos de aquisição, armazenamento e classificação de dados, por exemplo). Caso os conceitos não se concretizem (o projeto não seja efetivo), provavelmente, as estruturas não foram sequenciadas e integradas de maneira adequada às atividades de produção de resultados. Portanto, a eficiência está ligada à esfera metodológica e é também garantidora da efetividade.

Por fim, o projeto será eficaz se a estrutura garantir um bom desempenho de todos os processos envolvidos na produção, para que os resultados sejam alcançados com maior velocidade sem interferir em perda de qualidade (adequação ao resultado esperado). A eficácia refere-se, então, à técnica, ligada aos ativos dos sistemas produtivos.

Na Figura 1, é apresentado o fluxograma incluindo estes termos. Como apresentado no item 1.6 da presente dissertação (Estrutura do trabalho), reservados aos próximos itens estão ainda os conceitos fundamentais para compreensão do objeto de pesquisa e seu contexto.

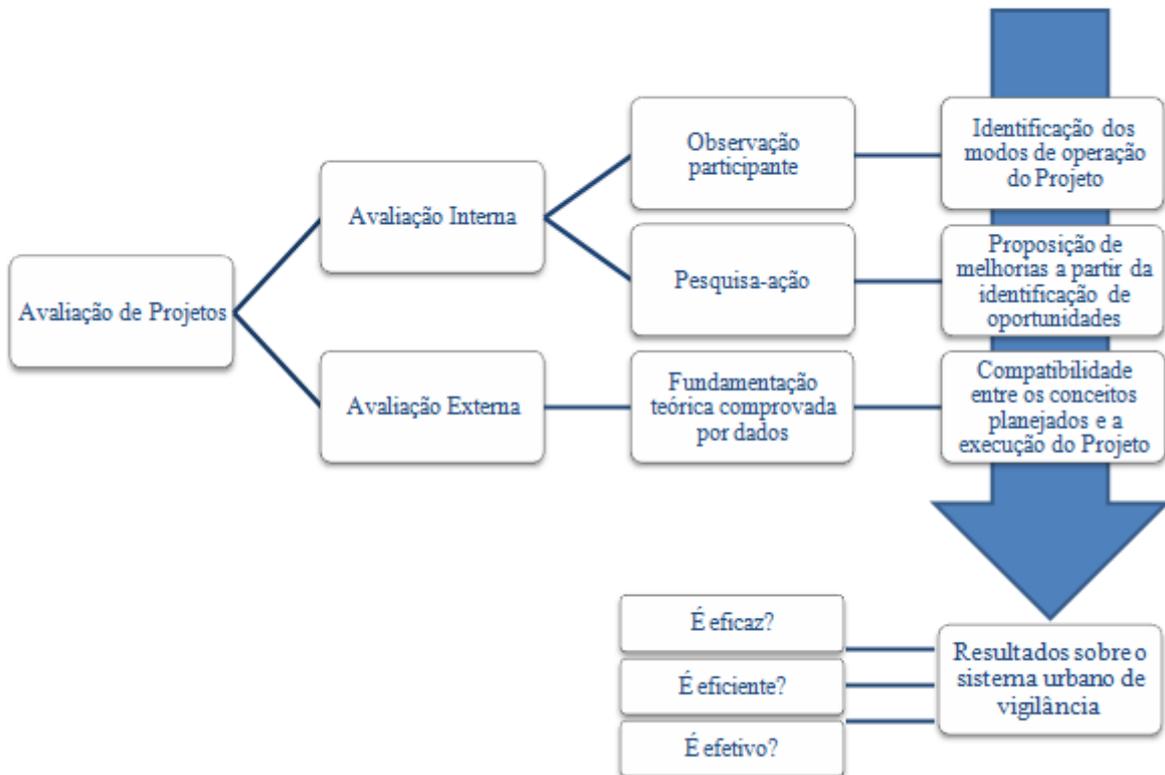


Fig. 1 – Fluxograma metodológico

Fonte: Produzida pelo autor.

## 2.1. Pesquisa bibliográfica e fundamentação teórica

São dois os movimentos analisados nesta etapa teórica da dissertação: a Segurança Pública no sentido da Engenharia Urbana e a Engenharia Urbana no sentido da Segurança Pública. Porém, como já relatado, inclusive por constituir recente área de pesquisa, a Engenharia Urbana não tem incluído a Segurança Pública em seus setores de atuação. Estes setores são geralmente compostos por aqueles ligados às redes físicas de serviços das cidades, configurados objetos de pesquisa da área das Engenharias, como, por exemplo, infraestrutura de transportes, sistemas de drenagem e esgotamento sanitário, resíduos sólidos e, aproximando-se mais evidentemente do Urbanismo, construção civil e habitação.

Buscando por “cidades” e “segurança pública”, foi encontrada uma ampla gama de trabalhos do conjunto de áreas que pode ser chamado “pesquisa urbana”. Verificou-se uma maioria de livros, artigos, dissertações e teses classificados sob a área de Sociologia Urbana, Geografia e Arquitetura e com os estudos direcionados à denúncia de modelos de “desenvolvimento” urbano desigual e aos reflexos destes modelos (e também de programas, políticas e projetos) no que diz respeito à formação de espaços de acumulação e espaços de

miséria, se seguirmos MARICATO (1987) sobre a política habitacional do regime militar brasileiro (1964-1985), por exemplo.

Neste contexto de relação entre segurança, espaço urbano e “desenvolvimento” desigual, muitos termos foram cunhados por autores da área. São alguns deles: *fragmented metropolis* (FOGELSON, 1967), metrópole corporativa fragmentada (SANTOS, 1990), *city of quartz* (DAVIS, 1990), cidade partida (VENTURA, 1994), dualização urbana (CARDOSO & RIBEIRO, 1996), fragmentação do tecido sociopolítico-espacial da cidade (SOUZA, 1996), cidade de muros (CALDEIRA, 2000), cidade dividida (FANTIN, 2000) ou *divided city* (BEALL, CRANKSHAW & PARNELL, 2002), cidade em pedaços (SPOSATI, 2001) e *ciudad mentirosa* (DELGADO, 2007). O que há em comum entre estas obras é, primeiramente, o teor crítico aos modelos de “desenvolvimento” econômico capitalista, como já mencionado, abordados como potencializadores de desigualdades socioespaciais, e, em segundo lugar, os apontamentos sobre uma “hiperdesigualação” causada pelos fenômenos da criminalidade e por algumas “medidas de segurança” marcadas territorialmente (MELGAÇO, 2010: 129-40).

Atentando-se às datas de publicação destes trabalhos, percebe-se que, paralelamente, diversos países do mundo passavam por períodos de clamor por segurança preenchidos por discursos do medo. No caso brasileiro, segundo BARROSO (2007: 362), no período do regime militar, o discurso era do medo do comunismo como ameaça à segurança nacional. Mais intensivamente, a partir dos anos 1990 (até hoje), o “inimigo” (sob a visão civil-militar bélica de confronto) passou a ser o traficante de drogas ilícitas de varejo. A partir disto, estabelece-se, portanto, um mercado de segurança (SOUZA, 2008: 32; 69), quando, novamente, as produções científicas e o meio técnico coincidem: JACOBS (1961), em seu clássico *The Death and The Life of Great American Cities*, através da expressão “*eyes on the street*”, alerta sobre a necessidade dos espaços públicos serem visíveis, ocupados e condicionantes da interação entre os indivíduos para que sejam, dentre outros aspectos, espaços seguros. Na mesma década de 1960, surge o primeiro modelo de circuito fechado de televisão (GASCUEÑA & FERNÁNDEZ-CABALLERO, 2011: 192). Desde então, há forte influência norte-americana no que tange à “segurança” dos espaços urbanos em todo mundo.

NEWMAN (1972) traz à discussão, inspirado em Jacobs, os *defensible spaces*, que seriam espaços projetados para a prevenção de crimes (CPTUD – *crime prevention through urban design*). Sua obra analisa plantas de bairros e cidades e propõe soluções como a ampliação das fachadas das residências e uma negação ao processo de emuramento delas, para que “*eyes on the street*” se concretizasse em sentido literal. Pouco mais de duas décadas

mais tarde, NEWMAN (1996) consolidou a noção de espaços defensáveis, com base em todas as análises que seguiu durante os anos de pesquisa, definindo “diretrizes” para a construção dos tais espaços. Intacta permaneceu a aceitação e propagação da ideia de que vigiar amplia a segurança (declaradamente, sua sensação; ou seja, não necessariamente uma segurança real). Entretanto, o que MUNIZ (2013) demonstra, para a segurança pública das cidades, é ser necessário avançar sobre controle, planejamento e gestão – não de maneira unilateral. Isto significa que o caminho entre a vigilância e a segurança real não é simples; é escarpado, porém, possível.

### 2.1.1. **Vigilância e controle no planejamento e gestão de segurança pública**

Como já enunciado, vigilância restringe-se à constatação de ocorrências no tempo e no espaço e, portanto, permitindo seu registro (geração de dados). Estes dados, representativos de fenômenos temporais (chamados eventos, como, por exemplo, tumultos e roubos de rua) ou fenômenos espaciais (chamados entidades, como escolas, postos de prontoatendimento médico e unidades policiais), devem ser incluídos em um referencial que permite a integração e sua transformação em ganho de conhecimento (informação). Objetivamente: o armazenamento exaustivo de dados cria repositórios, que, uma vez considerados atividade final, diluem ou perdem, por desatualização, sua função comunicativa (XAVIER DA SILVA, 2001). Vale lembrar que o registro de ocorrências, gerando dados, é a fase primeira do processo de geração do conhecimento, ou seja, da informação, que precisa estar disponível de imediato (*op. cit.; id.*, comunicação verbal).

A partir disto, caminha-se para o controle, ou seja, a tabulação destes dados forçosamente incluídos nas dimensões tempo e espaço, para que se notem frequências e, portanto, possam ser estabelecidos graus de probabilidade de novas ocorrências dos fenômenos em termos espaço-temporais. O controle, assim, inicia e consolida o primeiro processo de geração de informação, no entanto, com função reduzida a ações interventoras *a posteriori*, tendo em vista a fase ainda inicial do processo informativo.

Com maior intervalo temporal de armazenamento e controle de dados, no sentido de um acompanhamento, podem vir a ser utilizadas ferramentas capazes de analisar e sintetizar os dados a partir de algoritmos classificatórios, “lapida-se” a informação e consolida-se uma representação da realidade, em princípio, mais esclarecedora, por permitir a singularização de situações ambientais, a critério do pesquisador. A partir desta identificação de área e período

de registros de ocorrência, é possível simular situações ambientais e, assim, gerar e visualizar cenários prospectivos, ou seja, posteriores a uma tomada de decisão referente a, por exemplo, o reposicionamento de entidades ambientais urbanas responsáveis pelo funcionamento de um determinado sistema técnico. Trata-se de uma fase mais exigente, de geração de informação integrada, que pode ser denominada análise (XAVIER DA SILVA *et al.*, no prelo), precedente ao planejamento (territorial urbano):

“Planejar significa tentar prever a evolução de um fenômeno ou, para dizê-lo de modo menos comprometido com o pensamento convencional, tentar simular desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precaver-se contra prováveis problemas ou, inversamente, com o fito de melhor tirar partido de prováveis benefícios” (SOUZA, 2002: 46).

Deve ser notado o potencial destas análises para o campo da Segurança Pública, especificamente no que tange o papel das organizações policiais: o trabalho preventivo (SKOLNICK & BAYLEY, 2006). Portanto, há aqui o estreitamento da relação entre o planejamento territorial urbano e a segurança pública, o que se difere totalmente do planejamento de operações policiais, que possuem caráter inverso: repressivo. O que os autores estudiosos de polícia defendem, assim como VANAGUNAS (2007), é o “policimento moderno” (preventivo) operado como um serviço urbano:

“Tal perspectiva serve para retirar o planejamento relacionado às forças policiais do domínio do planejamento físico, orientado para o crime, e colocá-lo no lugar a que ele de fato pertence: no domínio do planejamento social.

A orientação do planejamento físico é a utilização do espaço urbano e sua relação com a incidência do crime, e a habilidade da polícia em detectá-lo:

“O projeto (*sic*) de uma cidade – ou como a população está organizada espacialmente – pode afetar também os índices de criminalidade. Bairros distantes uns dos outros são mais difíceis de patrulhar, áreas desertas à noite são um convite a intrusos, assim como bairros bem iluminados, abertos e movimentados inibem o crime [Tucson Comprehensive Plan, 1975, HR-10]” (VANAGUNAS, 2007: 48).

Então, na realidade, o planejamento físico não deve ser negligenciado ou considerado de menor relevância frente ao “planejamento social”. O que os autores sugerem é uma adaptação baseada no consentimento social<sup>1</sup>. Segundo MUNIZ & PROENÇA JR. (2014),

polícia é quem responde pelo mandato do uso da força sob o império da lei em uma *polity* (comunidade política), o que afere a desejada adesão de regras de ação dentro de um estado de governança democrática.

Finalmente, caminha-se à gestão, isto é, ao acompanhamento dos fenômenos de interesse, comparando as situações encontradas no presente com as que foram previstas no plano de ação para, principalmente, promover intervenção quando realmente necessária, segundo informação relevante e baseada em novos dados, mediante o consentimento da autoridade competente (XAVIER DA SILVA, 2001). Portanto, pode-se afirmar que: o *eyes on the street* e os *defensible places*, por exemplo, não correspondem a qualquer destas categorias. Restringem-se ao desenho urbano.

Em suma, uma vez racionalizados, integrados a dados provenientes da realidade, tabulados e manipulados para simulação de cenários, pode-se configurar um plano de planejamento urbano. A Engenharia Urbana surge quando o desenho, as teorias e conceitos e os planos de ação definidos são conjugados, compreendendo uma fase estrutural analítica de um projeto, ou seja, sua concepção. A esta, a Engenharia Urbana adiciona ainda a variável infraestrutura física de redes (implementação de sistemas urbanos) e, por fim, gera conhecimento para seu gerenciamento e melhoria (componentes da gestão e uma “reconcepção” – reformulação das políticas urbanas no âmbito do planejamento territorial).

### 2.1.2. Mercado da vigilância: os Circuitos Fechados de Televisão

Dialogando com a ideia de “mercado de segurança”, para a possibilidade de uma vigilância continuada e remota, voltando à década de 1960, tem-se o surgimento do primeiro circuito fechado de televisão (GASCUEÑA & FERNÁNDEZ-CABALLERO, 2011: 192). O CFTV de 1960 consiste em uma distribuição de câmeras individualmente conectadas a monitores. Estas câmeras não processam informação e necessitam integralmente de um indivíduo concentrado na observação de suas imagens.

*“This practice is tedious, costly and inefficient, since the operator’s visual attention to the video monitors decreases to unacceptable levels after a short period of time (~20 min), thus increasing the likelihood of an anomalous situation not being detected” (loc. cit.).*

---

<sup>1</sup> O consentimento social ocorre quando a polícia opera um serviço urbano, ou seja, de caráter preventivo (e repressivo quando solicitado por essa mesma sociedade urbana, se e ainda dentro de suas regras).

A “segunda geração de CFTV” surge em 1990, quando, além do *boom* da sensação de insegurança, novamente tratando do “desenvolvimento” urbano desigual, ganha adeptos, principalmente no Rio de Janeiro, o modelo de “empresarialismo urbano”, instrumentalizado a partir do chamado planejamento estratégico das cidades (SOUZA, 2008: 97-100). Uma importante característica do modelo é o apelo tecnológico, que contribui com um processo de automação de sistemas de emergências. Foram implementados, por exemplo, recursos de detecção e comunicação digitais ligados a tecnologias computacionais que permitiram:

- a) Ampliar a eficácia da geração de imagens, além de processá-las e gravá-las;
- b) Identificar anomalias de movimentos nas imagens;
- c) Criar e comunicar alarmes;
- d) Independer da vigilância humana continuada (GASCUEÑA & FERNÁNDEZ-CABALLERO, 2011: 192-3).

Os governos passaram a adotar mais intensamente políticas de vigilância, que conceitualmente não significam políticas de segurança. O mercado de vigilância desde então é crescente e as tecnologias vêm se desenvolvendo cada vez mais. Hoje, já na terceira geração, as soluções são consideradas obrigatórias pelas entidades governamentais responsáveis pelo gerenciamento das cidades em situações emergenciais e encontra-se em suas versões “*smart*” – as quais serão exploradas nos capítulos posteriores, referentes ao sistema de videomonitoramento urbano do Projeto CFTV/SESEG 2014, devido às seguintes considerações já apresentadas nesta fundamentação teórica:

- a) Segurança se insere no planejamento e Engenharia urbanos a partir de políticas urbanas ditas de defesa social (tem-se aqui a Segurança como um tema);
- b) As políticas urbanas estruturam planos de ação e intervenção sobre o espaço urbano e configuram parte de um projeto de Engenharia Urbana (o tema “segurança pública” devem ser incluídos na concepção dos projetos urbanos);
- c) Para a implementação de um projeto como sendo de Engenharia Urbana, estas políticas devem avançar sobre estruturas físicas que configuram um serviço urbano (a concepção materializa-se em sistemas de serviços, então, implantados e em operação);
- d) Avaliando os resultados da operação (quais estágios os sistemas urbanos alcançam: vigilância, controle, análise, planejamento, gestão?), define-se a efetividade do serviço urbano para a qualidade de vida da população e, portanto, redefinem-se os objetivos dos projetos para que a melhoria de qualidade seja contínua.

### 2.1.3. Sustentabilidade e inteligência urbanas

O termo “sustentabilidade” foi até agora pouco explorado, porém é intrínseco a toda discussão, uma vez que qualquer atividade que se pretende contínua não pode esgotar os recursos disponíveis e necessários para sua manutenção. A sustentabilidade, portanto, exige uma visão integrada entre o projeto (local) e seus impactos nos mais diversos setores e escalas (regional e global), nos quais o local também se nutre.

Esta definição, geralmente, considera os aspectos ecológicos, econômicos e sociais, com algumas variações e também falácias, como demonstra SILVA (2013), e encontra seu estado ótimo na autossuficiência. Por este motivo, a presente pesquisa aborda “a sustentabilidade das ações” do projeto em análise, e não no sentido amplo de “sustentabilidade urbana”.

“Outra posição contrária a se continuar empregando a noção de sustentabilidade (urbana), mas por razões diametralmente inversas, está na abordagem das professoras Melinda Harm Benson (Geografia, New Mexico) e Robin K. Craig (Direito, Utah) nos artigos "*Replacing sustainability*" (Craig; Benson, 2013) e "*The end of sustainability*" (Benson; Craig, 2014). Para elas, a invocação contínua da sustentabilidade nas discussões de políticas ignora as realidades emergentes do Antropoceno, caracterizado pela extrema complexidade, incerteza e mudança radical sem precedentes. Em um mundo assim, é impossível até mesmo definir – e muito menos perseguir – a sustentabilidade. Não porque seja uma má ideia, dizem elas, mas porque é duvidoso que esse conceito ainda seja útil para a governança ambiental. Por isso, propõem uma mudança de foco: de "sustentabilidade" para "resiliência" (VEIGA, 2014: 18).

“Resiliência” é o conceito que tem emergido nas discussões atuais sobre modelos de cidades. É uma palavra-chave tanto para as chamadas “cidades sustentáveis” quanto para as “cidades inteligentes”, para as quais o engenheiro urbano desenvolve um papel imprescindível, segundo BARROCA & SERRE (2013). “Cidade inteligente” é, inclusive, o discurso de cidade utilizado pelos adeptos do Projeto CFTV/SESEG 2014, influenciados pela visão do Projeto Rio Resiliente, da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – também atrelado à vigilância por câmeras, no entanto, tendo por objetivo monitorar chuvas e reduzir os “desastres naturais” (RIO DE JANEIRO, 2015).

“We suggest that to improve on present methods and thus contribute to the renewal of urban engineering, there should be a focus on resilience, defined as the persistence of relationships within a system. [...] The capacity for response, but also for adaptation and absorption, then becomes central in describing a system as resilient and in approaching risk within dynamic systems (Serre, 2011). [...] This represents a shift in the way risk management has been approached within urban engineering. Present management is based essentially on a static view relying generally on Operational Safety, whereas what is now needed is a move towards integrating information about the whole risk timeline in terms of prevention, crisis, and postcrisis” (BARROCA & SERRE, 2013).

A interlocução entre resiliência, como nesta concepção, e o modelo de cidade inteligente fica clara a partir do conceito como abordado por KOMNIMOS (2006). A partir de sua leitura, foi possível identificar oito principais características de uma *smart city*: *high capacity for learning*, *high capacity for innovation/creativity*, *knowledge creation and management*, *infrastructure of ICT* (tecnologia da informação e comunicação), *integrating human*, *collective*, *artificial intelligence* e a noção de sustentabilidade de ações como aqui empregada. Pode-se adicionar a estas características ou princípios, segundo CALIFORNIA INSTITUTE FOR SMART COMMUNITIES (2001), a criação de novos mecanismos de tomada de decisão e um planejamento estratégico<sup>2</sup>. Desta forma, alinha-se: “ambiente” inteligente, informacional e integrado – orientação a resultados – avaliação – melhoria da qualidade.

---

<sup>2</sup> Para seus adeptos, planejamento estratégico significa um plano (ou seu processo de produção) de integração e alinhamento organizacionais e tecnológicos e de oportunidades de negócio – para perseguir objetivos e metas com baixo nível de abstração e identificar e utilizar formas inovadoras de negócios e gestão (JOIA *et al.*, 2013). Trata-se, portanto, de uma lógica do campo empresarial.

Aplicado às cidades, o planejamento estratégico equivale, segundo seus críticos, a um plano tecnocrata-institucionalista que, assim, negligencia o conteúdo político-social urbano, sendo insuficiente para mudar substancialmente – para melhor – o quadro vigente no caso das cidades brasileiras (SOUZA, 2008).

Para suprir a possibilidade da negligência, alguns pesquisadores das *smart cities* acreditam na necessidade de se potencializar o papel dos habitantes, expresso em *integrating human* e *collective*, adotando como característica essencial de uma *smart city* a presença de uma *smart citizen* (GONÇALVES & PAIVA, 2015).

Trazendo a discussão, novamente, para a Segurança Pública sob a ótica da Engenharia Urbana até então estabelecida, reafirmam-se as “categorias analíticas” – concepção, implementação (e operação), gerenciamento e qualidade – para o planejamento de projetos urbanos. Além disto, para a autossuficiência ou a sustentabilidade de suas ações – a partir das inteligências humana e artificial – consolida-se como chave do processo, novamente, a noção de prevenção (como também ocorre para o conceito de planejamento – “o fito de melhor precaver-se contra prováveis problemas e melhor tirar partido dos prováveis benefícios” [SOUZA, 2002]), criando respostas adequadas às situações de emergência como aquelas associadas à criminalidade violenta urbana.

O que se deve ainda complementar nesta revisão bibliográfica, no que tange a estas situações, são as interferências da Segurança Pública para a Engenharia Urbana – que justificam a relevância da pesquisa e do tema – e, finalmente, o potencial dos Sistemas de Informação Geográfica para a compreensão de problemas complexos, a formulação de (novas) políticas urbanas, o gerenciamento de projetos e o apoio à tomada de decisão de risco. Até o presente momento, estruturou-se um caminho da Engenharia Urbana para uma minimização da insegurança sob a ótica da redução/reparação de danos, a partir da infraestrutura aparente da cidade. Visa-se, no entanto, ir além, às políticas preventivas que lidam com o problema em sua raíz (suas causas), e não somente na ponta (seus efeitos).

#### 2.1.4. **Segurança Pública, Engenharia Urbana e os SIGs**

A influência da (in)segurança pública para a Engenharia Urbana, em um sentido estrito, pode ser facilmente explorada através de uma notícia datada de 18 de Abril de 2000, pela Folha de São Paulo (ver Figura 2). Até o presente momento, a influência no que diz respeito a uma (re)concepção de projetos foi amplamente discutida. Porém, a fim de melhor amarrar os laços entre as diferentes áreas de pesquisa (Segurança Pública e Engenharias), utiliza-se esta notícia que é emblemática, pois retrata a influência ou interferência citada levada às últimas instâncias<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Para mencionar interferências diretas da insegurança pública na engenharia das cidades de um ponto de vista teórico, sugere-se a leitura de MUNIZ & ÁVILA (2015), referente a questões de (i)mobilidade.



Fig. 2 – Insegurança pública e da construção urbana

Fonte: FERNANDES (2000).

Como se pode observar, a incorporação de serviços públicos urbanos naquelas áreas dominadas pelos traficantes de drogas ilícitas de varejo – que fazem uso da violência física e letal para a segurança de seu mercado – permite identificar a oportunidade de um policiamento estruturado sobre o plano físico que se instala, ameaçando os negócios. Com a abertura de vias, por exemplo, há acesso para mais pessoas e veículos e, assim, há facilidade em se obter informações acerca das atividades ilícitas. Os denominados traficantes, então, (contra)interferem neste plano impedindo a construção (em sentido literal) do que poderia vir a ser de ganho para a população no que diz respeito ao plano social. É neste sentido que a (in)segurança pública justifica para o Estado, por exemplo, discursos defensivos e repressores no que tange as políticas urbanas de outros setores da infraestrutura social.

Neste contexto, o conceito que emerge para balizar a segurança pública sob a ótica do engenheiro urbano, assim como para as novas concepções de cidade (inteligentes), é a informação (ganho de conhecimento, segundo XAVIER-DA-SILVA [2001]). Sugere-se, assim, o uso de sistemas de informação geográfica como central de todo processo até aqui estruturado. Isto já foi empiricamente comprovado em estudo de caso realizado na cidade de Trikala (Grécia), como coloca ANASTASIA (2012: 385). Segundo a autora, “GIS – Location-based information to citizens” é um dos componentes principais das *e-initiatives* no que tange os princípios de sustentabilidade dos projetos urbanos inteligentes (*op. cit.*). Os SIGs são capazes de gerar informações relevantes para a segurança pública e o planejamento e engenharia urbanos de maneira integrada.

Em estudo recente, para o aprimoramento de projetos de segurança em áreas críticas do ponto de vista da (in)segurança pública, MUNIZ (2013) demonstrou e sugeriu o uso participativo de SIGs, influenciado pelo conceito de Geoinclusão, elaborado por XAVIER DA SILVA (2008) e consolidado em XAVIER DA SILVA, GOES & MARINO (2011). No estudo realizado, os dados de entrada fornecidos pela população formaram a base para análise de (re)distribuição de efetivo policial em favelas segundo o grau de confiança entre polícia e cidadãos – o que é amplamente discutido no campo acadêmico da Segurança Pública (pode-se citar, novamente, SKOLNICK & BAYLEY [2006]). Para a Engenharia Urbana, o trabalho pode ser lido como uma contribuição metodológica para a solução de problemas relacionados ao gerenciamento de recursos componentes da infraestrutura social das cidades, como são as unidades de policiamento e também unidades escolares, de saúde, cultura e lazer.

“Executar a inclusão digital de uma parcela da população significa informá-la quanto a conceitos inovadores, treiná-la no uso de métodos, equipamentos e programas (técnicas). Entretanto, se houver apenas atenção quanto ao uso de equipamentos e técnicas, seria isto a condição suficiente para que esta população consiga encarar, de maneira razoável, seus problemas físicos, bióticos e sócio-econômicos (*sic*)? Seria isto suficiente para que soluções sejam propostas de forma autóctone? Ou seria este um amestramento indutor de atitudes receptivas a sugestões externas? Em contraste, seria a Geoinclusão, apoiada nas inclusões digital e social, um caminho para a liberação do potencial de criação de soluções que respeitem as idiossincrasias locais e, principalmente, estejam respaldadas no conhecimento da distribuição espacial dos problemas de cada localidade? Afinal, os eventos problemáticos e suas entidades associadas existem localmente e não ao nível generalizado do estado” (XAVIER DA SILVA, GOES & MARINO, 2011: 4).

Portanto, a Geoinclusão – conceito operado através do Geoprocessamento e os SIGs – possibilita uma conciliação entre os aspectos pragmáticos do planejamento estratégico e aqueles negligenciados, considerados “abstratos”, componentes do conteúdo político-social das cidades (voltar à nota 2).

O caminho metodológico adotado por MUNIZ (2013) para a Geoinclusão no âmbito da segurança pública percorre, como aqui preconizado, o caminho do dado à informação através dos conceitos de vigilância, controle, planejamento e gestão, utilizando os *softwares* de SIG denominados Vista/SAGA e VICON/SAGA/Web. A diferença fundamental para a

investigação que será desenvolvida nesta dissertação diz respeito ao mecanismo de vigilância utilizado pelo Projeto CFTV/SESEG: *a priori*, câmeras eletrônicas. Por isto, o presente trabalho transcende a geografia das entidades e eventos relevantes, bem como vai além de uma proposta de desenho colaborativo para concepção de projetos urbanos. Com a integração entre SIGs e sistemas técnicos urbanos (como conceituados pela Engenharia Urbana), a Geoinclusão potencializa sua edificante função gerenciadora e demonstra-se fundamental para a solução de problemas, considerando a discussão feita por DUPONT *et al.* (2012) no artigo “*From Urban Concept to Urban Engineering: The Contribution of Distributed Collaborative Design to the Management of Urban Projects*”.

Levando em conta que o Geoprocessamento centra-se na geração de informação potencializada pela Geoinclusão (XAVIER DA SILVA, 2009: 43), ele pode ser definido por:

“Um conjunto de conceitos, métodos e técnicas que, atuando sobre bases de dados georreferenciados, por computação eletrônica, propicia a geração de análises e sínteses que consideram, conjugadamente, as propriedades intrínsecas e geotopológicas<sup>4</sup> dos eventos e entidades identificados, criando informação relevante para apoio à decisão quanto aos recursos disponíveis no ambiente” (*op. cit.*: 42).

A estrutura que permite a execução destes conceitos, métodos e técnicas – os SIGs – pode ser representada como na Figura 3 (modelo tradicional). Para a operacionalização da Geoinclusão, algumas outras características devem ser incluídas, referentes às soluções distribuídas/colaborativas (Figura 4). Trata-se da arquitetura *Cloud GIS* ou *WebGIS*, uma vez que a distribuição e a colaboração se dão por redes sociais conectadas à grande rede Internet (Figura 5).

---

<sup>4</sup> Propriedades intrínsecas equivalem aos atributos singulares, espaciais ou temporais (ex.: localização). Propriedades geotopológicas referem-se às relações posicionais entre os atributos, as entidades, os eventos e suas extensões e conexões territoriais – ou seja, quando os atributos são incluídos e contextualizados geograficamente, como ocorre na escolha de áreas com solos adequados a um cultivo (adaptado de XAVIER DA SILVA, 2008: 2).

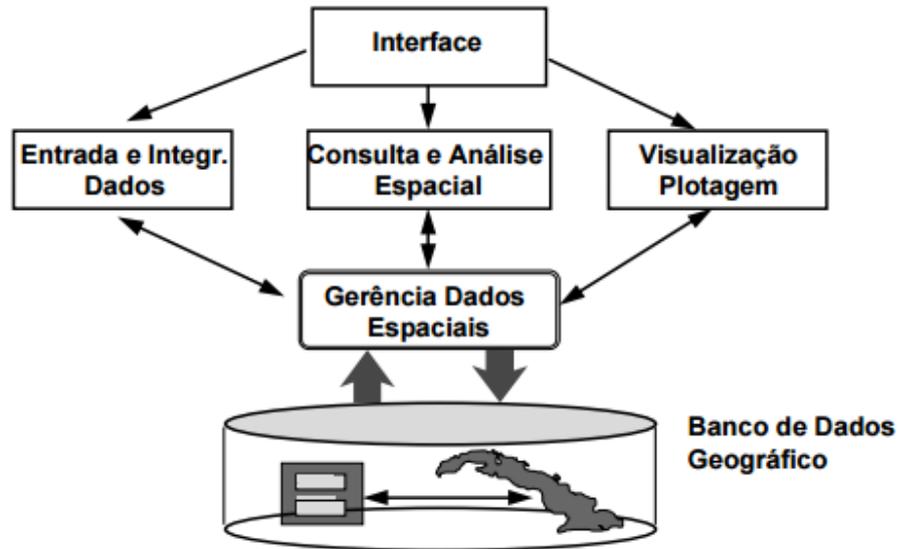


Fig. 3 – Estrutura geral dos SIGs

Fonte: CÂMARA & QUEIROZ (1999: 3).

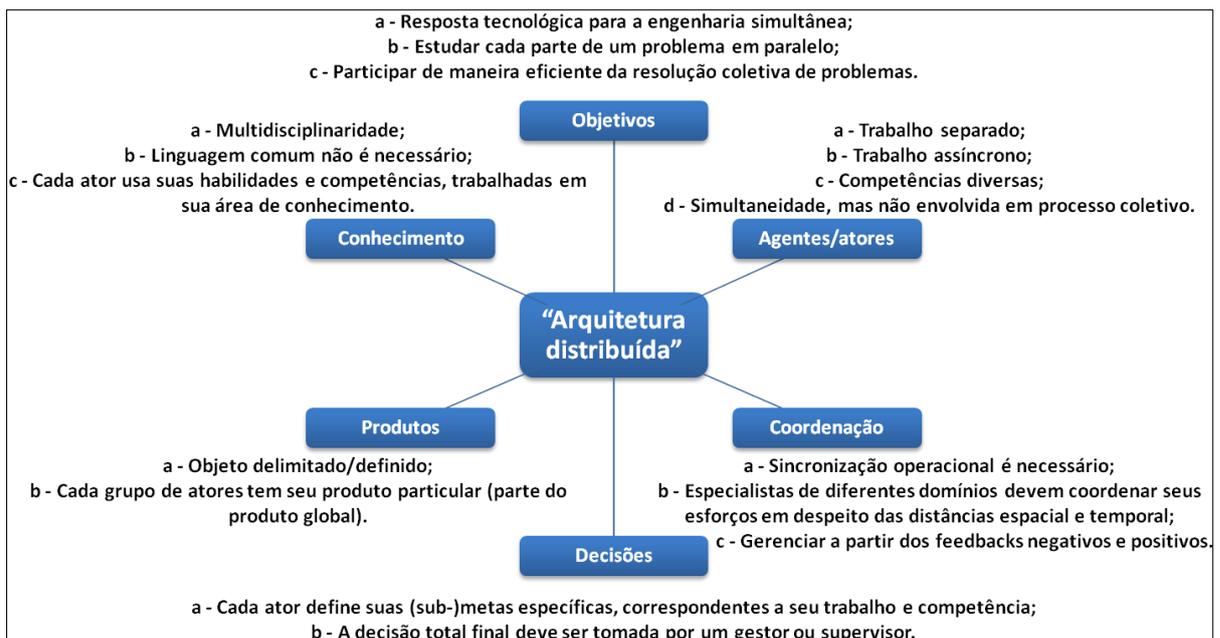


Fig. 4 – “Distributed design characteristics”

Fonte: Traduzido de DUPONT *et al.* (2012: 260) pelo autor.

Diante disto, os SIGs que se arquitetam para a solução de problemas urbanos – como aqueles ligados à segurança pública no que tange a sua infraestrutura física de serviços em rede (sistemas técnicos urbanos) – pode ser representada a partir de um cruzamento das figuras anteriores. A primeira figura trata-se da representação computacional dos SIGs, enquanto a segunda figura trata-se de um “*mind map*”, que organiza os recursos que interagem para o funcionamento de uma solução. A arquitetura de soluções em nuvem (*cloud*)

é a que permite, no presente caso, integrá-las, uma vez que seus recursos vão além daqueles *desktop*, dependentes de uma estrutura física que minimiza o potencial de atuação dos “*smart citizens*”.

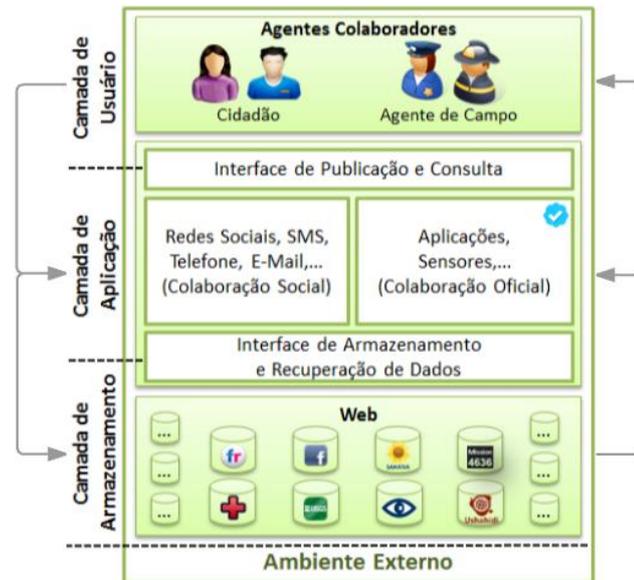


Fig. 5 – Modelo funcional de um *WebGIS*

Fonte: Adaptado de MARINO (2015: 113). As setas representam o fluxo de entrada e transformação do dado em informação consultável.

Vale notar duas questões implícitas a partir das análises destes conceitos e figuras:

- 1) Há três caminhos solucionadores de problemas se classificados por entidades responsáveis, correspondentes à camada de usuário na figura anterior:
  - a) Os próprios cidadãos podem se organizar para, de maneira autônoma, tomar decisões e iniciativas sobre a realidade que visam transformar (engajamento): são exemplos a organização quanto sociedade civil para a arrecadação de doações e distribuição em áreas prioritárias; para o exercício de trabalhos voluntários que atraiam jovens periféricos para atividades de educação, lazer e cultura; entre outras possibilidades;
  - b) Os cidadãos como entidades jurídicas podem, através do empreendedorismo social, por exemplo, tornar esta oportunidade um negócio responsável, através da formação de organizações não-governamentais (ONGs) nas áreas citadas anteriormente e também em organizações ligadas à área comercial. Como ONGs, podem ser atraídos patrocinadores, ampliadas as arrecadações e os voluntários, otimizadas as distribuições, etc.;

- c) Órgãos do Estado podem utilizar a solução em uma concepção de “geoprocessamento participativo”. Isto significa: transformar em informação, a partir da integração de dados e do uso de algoritmos classificadores, conjuntos de dados importados pelos cidadãos (cf. MUNIZ, 2013).
- 2) Levando em conta que estes caminhos prescindem de diferentes formas de captação de dados e capacidade de análise para transformação em informação, os diferentes tipos de SIG (Desktop e Web) serão menos ou mais apropriados para determinados usos. São duas as diferenças fundamentais entre os SIGs Desktop e os SIGs Web:
- a) Quanto à capacidade de processamento do sistema para confecção de análises robustas (possíveis apenas em ambiente Desktop);
  - b) Quanto à capacidade de cooperação no processo de produção de conhecimento, ou seja, de maneira descentralizada e, ao mesmo tempo, integrada (mais facilmente e melhor conduzida em ambiente Web)<sup>5</sup>.

Estas considerações sugerem que não há um modelo de SIG que seja o melhor. A adoção de um determinado modelo será menos ou mais compatível com os objetivos do usuário (cidadão, empresa ou governo). Idealmente, visando cumprir com os princípios sustentáveis (no caso, restritos ao social e ao ecológico) e de inteligência urbana, amplamente debatidos neste trabalho, a sugestão é que ambos os modelos sejam adotados e operados de maneira integrada, sendo fundamental, portanto, a interoperabilidade entre os sistemas, seus *softwares* e *apps*. Assim, os dados provenientes das populações locais podem ser integralmente transferidos do SIG Web para o SIG Desktop servindo de base para as análises robustas que configuram um uso especializado – como também, as análises robustas podem ser (re)transferidas como produtos temático-cartográficos, para publicação, disponibilização e publicidade da informação geográfica tornada acessível –, seja para segurança pública, saúde, educação, mobilidade ou qualquer setor das políticas urbanas.

Por fim, um conceito fundamental para que se operacionalize a integração das políticas urbanas, fornecendo elementos para a comunicação entre sistemas é a citada interoperabilidade. Em SIG, GOODCHILD, EGENHOFER & FEGEAS (1997: 1) são seus precursores:

---

<sup>5</sup> Esta discussão foi conhecida pelo autor que redige estas linhas em um ciclo de cursos realizado nos meses Janeiro e Fevereiro de 2016 pelo Instituto GEOeduc (ver em Referências Bibliográficas).

*“Geographic information systems have been adopted widely over the past two decades in support of planning, forestry, agriculture, infrastructure maintenance, and many other fields. Each software product developed essentially independently, with little in the way of overarching theory or common terminology. As a result, it is very difficult for different systems to share data, for users trained on one system to make use of another, or for users to share procedures developed on different systems. The term ‘interoperability’ suggests an ideal world in which these problems would disappear, or at least diminish significantly, as a result of fundamental changes in design, approach, and philosophy”.*

### 3. A ENGENHARIA URBANA DO PROJETO CFTV/SESEG 2014

A fase primeira de um projeto de engenharia urbana reside na formulação das políticas urbanas quanto a seus princípios e conceitos balizadores; seus fundamentos. Ou seja, trata-se da concepção do projeto, a qual documenta, por exemplo, as diretrizes básicas para sua gestão e, portanto, para uma intervenção territorial que cumpra com os parâmetros de qualidade previamente planejados.

O presente capítulo objetiva elaborar um diagnóstico do Projeto CFTV/SESEG 2014, desde sua formulação até sua execução, por meio de:

- i. Levantamento dos conceitos que fundamentaram a elaboração e fundamentam a rotina do sistema urbano de videomonitoramento no CICC;
- ii. Identificação dos (sub)sistemas componentes do projeto;
- iii. Simulação dos métodos e técnicas utilizados para operação.

#### 3.1. Planejamento e gestão territorial

Os conceitos e fundamentos para a elaboração do sistema de videomonitoramento urbano podem ser identificados em níveis interno e externo, como preconizado pelos métodos de avaliação citados na metodologia. Os conceitos que agem internamente são aqueles ligados ao planejamento do CICC. Os conceitos externos são aqueles ligados ao funcionamento da estrutura e, por conseguinte, à consequência urbana da implementação e do gerenciamento.

Há dois conceitos identificados a partir da aproximação imediata ao Centro: comando e controle. Segundo os agentes planejadores, em reunião realizada para apresentação da estrutura aos agentes colaboradores internos, “comando e controle” estão atrelados à capacidade de respostas a situações emergenciais de segurança pública e defesa civil. Isto revela o conceito pilar de resiliência, como apresentado nas páginas 18 e 19, que é considerado central para uma “cidade inteligente”.

O discurso dos agentes planejadores confirma um dos objetivos maiores do projeto, o de contribuir com a construção de um “Rio de Janeiro inteligente”. A concepção aceita pelo CICC é de que as tecnologias de ação remota, através de fluxos de informação, possibilitam a antecipação das equipes de campo às ocorrências indesejáveis principalmente atreladas à criminalidade. É este o ponto de análise da qualidade do projeto. O objetivo específico, comum a todo sistema dito de segurança pública, é a redução de crimes. Como já apresentado na fundamentação teórica, “informação” é o conceito considerado chave para alcance desta

redução. Deve-se analisar, portanto, o processo informativo para que se responda: o sistema está estruturado para a geração de informação a níveis satisfatórios para a transformação da realidade urbana? O conceito de “informação” adotado no CICC está sendo **efetivo**?

O caminho adotado para efetivação do conceito (que apoia o comando para o controle de situações indesejáveis), segundo os agentes planejadores e a estrutura do Centro, reside na “integração”. O Centro Integrado de Comando e Controle é multiagências. Reúne Polícia Militar, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, Guarda Municipal, Defesa Civil e Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio (CET-Rio), todos operando o mesmo sistema de vigilância por câmeras. O que se deve avaliar é, assim como colocado no parágrafo anterior, qual o nível de integração entre estes serviços. Utilizar o mesmo sistema é o suficiente?

Diante destes questionamentos aqui levantados sob o objetivo de avaliar o projeto CFTV/SESEG 2014, faz-se relevante a utilização da revisão bibliográfica realizada nesta dissertação. Com base nela, pode-se aferir sobre a operacionalização dos conceitos balizadores do projeto que:

- a) “Controle” estará sendo exercido fundamentalmente a partir da notação de ocorrências em uma estrutura de acompanhamento, criando, portanto, indicadores de violência. Com estes indicadores, há subsídios para a tomada de decisão referente ao posicionamento de recursos no território para a antecipação ou o prontoatendimento a ocorrências, evitando maiores perturbações à paz e à tranquilidade (termos adequados às agências de segurança pública)<sup>6</sup>;
- b) “Informação” estará sendo gerada fundamentalmente a partir do processo acima citado havendo: qualidade nos dados (confiabilidade, estrutura de aquisição, armazenamento e consulta de registros e atributos convencionais e geográficos); seleção de métodos e técnicas adequados à síntese de dados; seleção de métodos e técnicas adequados à simulação de cenários para a tomada de decisão; sistemas que permitam a execução destes métodos e técnicas;

---

<sup>6</sup> Cumpre notar que apenas os indicadores de violência não são suficientes para uma compreensão holística da realidade. É necessário trazer ao controle um caráter prospectivo, capaz de trazer subsídios independentes de fatos recentes para a previsão de possíveis ocorrências. O quadro espacial de ocorrências anteriores pode ser usado como informação, mas, em princípio, devem haver outras informações geradoras de apoio a decisões de emprego de recursos de segurança, como são os quadros espaciais de condições propícias ao crime (rotas de escape, proximidades facilitadoras de desaparecimento, abundância de indivíduos potencialmente criminosos, por razões como a facilidade de contágio com grupos criminosos organizados, entre possíveis outros.

- c) “Inteligência” estará sendo executada fundamentalmente a partir da intercomunicação: entre agências alocadas no CICC; entre o CICC, os comandos locais e os agentes de campo; entre agências alocadas no CICC e a população que demanda o serviço. Ou seja, são necessárias a interoperabilidade de dados e sistemas e a existência de canais participativos para dentro destes sistemas, para *input* de dados direto pela população;
- d) “Resiliência” é um conceito “natural” dentro deste prosseguimento lógico, pois, sendo a população (que vive o urbano) a geradora do dado a ser incluído em um sistema estruturado para a melhoria da vivência urbana, os habitantes tendem a realizar novas demandas, em casos de insatisfação, e absorver e persistir nos processos em casos de percepção de melhoria (ver Figura 6).

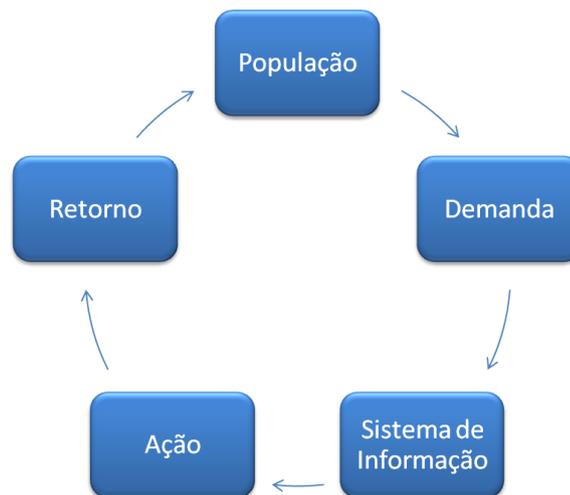


Fig. 6 – Representação cíclica de um sistema urbano resiliente

Fonte: Produzida pelo autor.

### 3.1.1. Ficha do projeto

Para organizar de maneira mais clara aquilo que se concebe como sendo o Projeto CFTV/SESEG 2014, cumpre notar a relevância de se simular uma ficha do projeto, podendo esta ser comparada às boas práticas de gestão urbana. Como explicitado no capítulo metodológico do presente trabalho, as análises aqui realizadas pautam-se, primeiramente, em uma fundamentação teórica e, paralela e posteriormente, em sua verificação na realidade (esta será desenvolvida no próximo capítulo).

Tendo em vista o fundamento do projeto em planejamento estratégico, também como exposto na fundamentação teórica desta dissertação, a ficha será composta utilizando-se o método do quadro lógico (MQL). Este é o método de análise de planejamento de projetos orientados para objetivos (PFEIFFER, 2006: 146), o que dialoga diretamente com as noções de gerenciamento de qualidade também apresentadas.

O quadro (Figura 7) contém informações coletadas internamente, no CICC, ainda não expostas no presente texto.

<p style="text-align: center;"><b>Quadro Lógico</b></p>	<p><i>Título do Projeto</i> CFTV/SESEG 2014 - Sistema de Videomonitoramento Urbano</p> <p><i>Instituição Responsável</i> Governo do Estado do Rio de Janeiro</p> <p><i>Organização Executora</i> Secretaria de Estado de Segurança do Rio de Janeiro</p>		
<p style="text-align: center;"><b>Lógica de Intervenção</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Indicadores Objetivamente Comprováveis</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Fontes de Comprovação</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Suposições Importantes</b></p>
<p><b>Objetivo Superior</b></p> <p>Segurança Pública da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro melhorada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Redução do nº de roubos de rua até 2016</li> <li>. Redução do nº de letalidades violentas até 2016</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Relatório ISP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Há grande apelo social para melhorias em Segurança</li> </ul>
<p><b>Objetivo do Projeto</b></p> <p>Agências de Segurança Pública integradas utilizam tecnologias de vigilância remota</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Controle de acesso de usuários</li> <li>. Imagens de ocorrências para auditoria criminal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistema de gerenciamento de vídeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Há uma tendência global de adoção de políticas de vigilância</li> </ul>
<p><b>Resultados</b></p> <p>1 . Solução CFTV implantada e funcionando</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Status da rede como online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistema de avaliação de desempenho de rede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. O complexo de comunicação já está implantado e em funcionamento</li> </ul>
<p>2 . Sistema de gerenciamento de vídeo implantado e funcionando</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Software instalado no servidor, com suas funcionalidades ativas, e equipe habilitada para operação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistema de gerenciamento de vídeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Há treinamento especializado para operação do sistema</li> </ul>
<p>3 . Central de atendimentos 190 implantada e funcionando</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Estrutura call center e softwares instalados e equipe habilitada para operação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Relatório gerencial 190</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Há treinamento especializado para operação do sistema</li> </ul>
<p>4 . Sistema de despacho de viaturas implantado e funcionando</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Software instalado no servidor, com suas funcionalidades ativas, e equipe habilitada para operação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistema de despacho de viaturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Há treinamento especializado para operação do sistema</li> </ul>

Fig. 7 – Quadro Lógico: Projeto CFTV/SESEG 2014

Fonte: Produzida pelo autor a partir do modelo publicado em PFEIFFER (2006).

### 3.2. Sistemas urbanos

O sistema central para operacionalização do “comando e controle” é o sistema de câmeras de vigilância, ou, como também denominado, o CFTV. Todos os outros sistemas giram em torno do CFTV, pois se acredita que, a partir da detecção de um determinado fenômeno através de suas imagens, equipes de campo podem se organizar para melhor atenderem àquela demanda. No entanto, como será visto mais adiante, outros sistemas possuem a mesma função vigilante, ou seja, voltada ao registro de um determinado fenômeno no tempo e no espaço. O que se pode afirmar também, já neste momento, é que, desta forma, faz-se necessário levantar todos os subsistemas existentes a fim de: evitar duplicidade de funções; promover integrações/intercomunicação/interoperabilidade; criar protocolos únicos de geração de informação; facilitar o gerenciamento; dotar o sistema de qualidade.

Foram identificados os seguintes sistemas durante os dois anos de atividade interna ao CICC:

- a) Solução CFTV;
- b) Sistema de avaliação de desempenho de rede;
- c) Sistema de gerenciamento de vídeo;
- d) Sistema de despacho de viaturas;
- e) Central de atendimentos 190;
- f) Sistema para análise de informações – um SIG.

A solução CFTV vai além da rede de câmeras e monitores para visualização de imagens. O CFTV, em situação operável, está ligado, primeiramente, a um complexo de comunicação (“conjunto de componentes físicos de uma estrutura destinada a transmissão e/ou captação de ondas eletromagnéticas nas faixas da radiofrequência” [MINISTÉRIO DA DEFESA, 2016]), com torres, antenas e outros equipamentos. Sem estes elementos, não há tráfego dos sinais de rádio que transmitem, geram e distribuem imagens para o usuário final. Integrado à solução CFTV, portanto, está o sistema de avaliação de desempenho de rede. É a partir deste que se pode detectar interferências, analisar e manter em funcionamento todo o sistema de câmeras e vídeos para se operacionalizar a vigilância remota.

É importante apontar que, para o funcionamento das câmeras instaladas e de todo tráfego de sinais necessários, antes de observada a rede, deve-se verificar o abastecimento elétrico local da câmera. A solução CFTV depende da rede elétrica da cidade, além de

edificações para suporte dos pontos repetidores de sinais e os postes que sustentam as câmeras (ver Figura 8).



Fig. 8 – Câmera de vigilância do Projeto instalada em poste

Fonte: Produzida pelo autor (2015).

O sistema de gerenciamento de vídeo é composto por softwares onde são cadastradas e acessadas as câmeras do projeto para: visualização e recuperação de imagens, manipulação das câmeras, extração de imagens e acompanhamento do desempenho das câmeras.

“Manipulação” é o que permite a inteligência do sistema. Este item refere-se às funções: PTZ (“pan”, “tilt” e “zoom”, responsável, respectivamente, pela movimentação horizontal, vertical e aproximada da câmera, que é instalada sobre dois eixos móveis, dentro de um recipiente de proteção ao ambiente externo, denominado “domo”, como exposto na Figura 9) e “preset tour” (programação que permite o acionamento semiautomático das funções PTZ, sem necessidade de recurso humano para manipulação). O “preset tour” ocorre com a gravação de movimentos que devem ser repetidos em determinados períodos e, assim, podem ser acionados sem necessidades de manipulação analógica posterior e continuada (ver Figura 10).



Fig. 9 – Modelo de câmera utilizado pelo Projeto (com “domo”)

Fonte: <http://www.hd-cctvcameras.com/>. Acesso em: 22 ago. 2016, às 21:19.

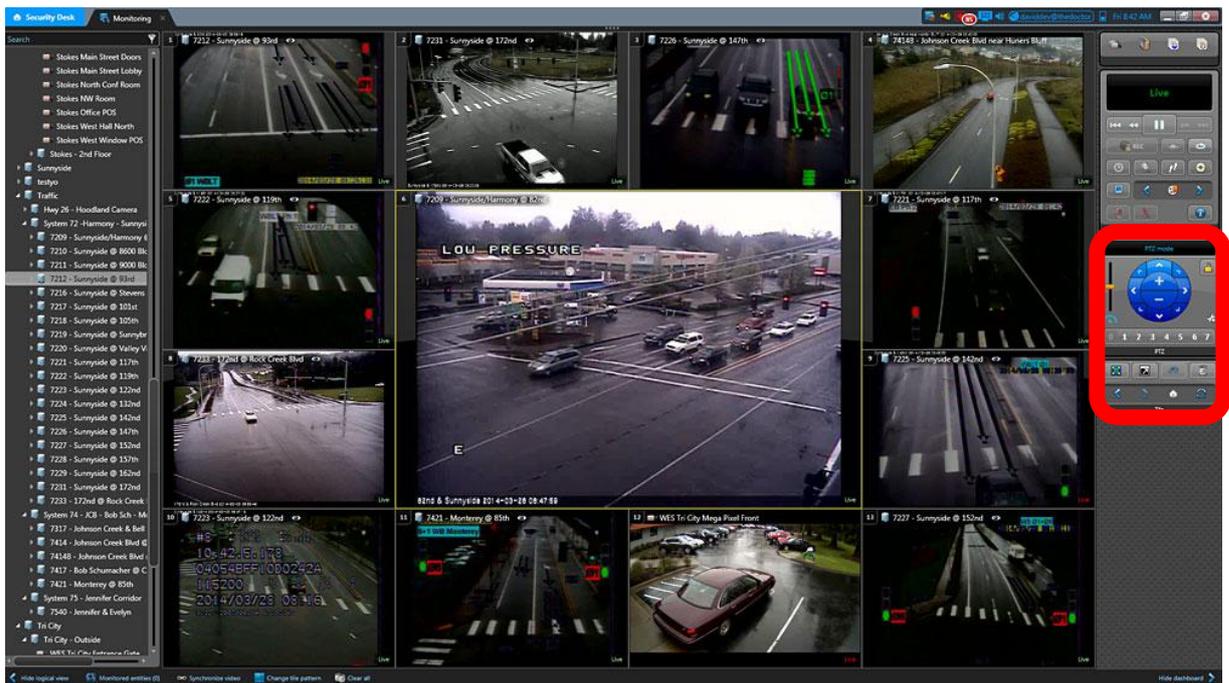


Fig. 10 – Sistema de gerenciamento de vídeo com tecnologia PTZ

Fonte: <http://www.clackamas.us/>. Acesso em: 22 ago. 2016, às 21:45. Manipulador de PTZ em destaque.

O agente responsável pela manipulação do software é chamado, no CICC, de “videopatrulheiro”. A partir do conhecimento de uma ocorrência localizada próxima a alguma câmera de vigilância pertencente ao Projeto, o videopatrulheiro ativa a câmera em uma tela monitora (localiza na estrutura lateral esquerda e carrega dentro do mosaico de imagens, ao centro). Em outra tela, atua o “radiopatrulheiro”. Este agente opera o sistema de despacho de viaturas.

Apesar da proximidade física, o videopatrulhamento e o radiopatrulhamento não se dão de maneira integrada. O sistema de despacho de viaturas recebe automaticamente as ocorrências cadastradas pela Central (telefônica) 190 (que possui um sistema de registros georreferenciado), bem como tem o controle das viaturas de tipo RP (radiopatrulha)<sup>7</sup> por GPS (*global positioning system*). O radiopatrulheiro, desta forma, é encarregado de estar alerta às

novas ocorrências, à disposição e à disponibilidade das viaturas para, através de rádios de comunicação, acioná-las para o atendimento presencial das ocorrências. Ou seja, os sistemas que se comunicam são sistemas de informações geográficas e a integração existente ocorre no fluxo de informação entre o registro no atendimento telefônico 190 e a importação no sistema de despacho (ver Figura 11). Ao videopatrulhamento cabe apenas o direcionamento da câmera para uma possível captura de imagem.



Fig. 11 – Modelo de fluxo da informação da vigilância ao controle

Fonte: <http://www.geocontrol.com.br/tide>. Acesso em: 23 ago. 2016, às 13:36.

Considerando a central de atendimentos 190 como receptora de demandas por atendimento policial, pode-se afirmar que é constituído outro sistema de vigilância, no sentido de que registra ocorrências que permitem sua tabulação e o prosseguimento lógico para controle, análise, planejamento e gestão. O 190 é operado por uma equipe de teleatendimento, registra as ocorrências com atributos classificatórios e geográficos operando sobre um sistema de informação geográfica em sua acepção mais sólida: com um banco de dados convencionais acoplado ao sistema de localização por coordenadas geográficas e cadastro de logradouros.

<sup>7</sup> Radiopatrulha é como são chamadas as viaturas policiais utilizadas para o atendimento de ocorrências conhecidas através do 190.

Os sistemas de análise de informação são, também, sistemas de informação geográfica, onde os dados 190 são rearmazenados, classificados e manipulados para geração de informação referente à distribuição espacial das demandas por segurança (ver Figura 12). São estes sistemas que produzirão informações técnicas que definem áreas como críticas do ponto de vista criminal e que, portanto, para o Projeto, significam com maiores necessidades de alocação de recursos de vigilância e controle (mecanismo interventor).

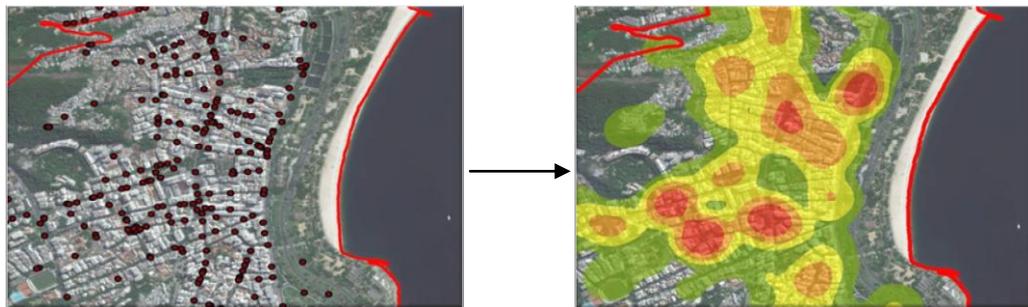


Fig. 12 – Identificação de áreas críticas a partir de análise espacial

Fonte: Produzida pelo autor.

Os subsistemas componentes do sistema de videomonitoramento urbano, assim, são de dois tipos: os sistemas técnicos urbanos propriamente ditos (como a solução CFTV) e os sistemas de informação e softwares que compõem o “sistema” de métodos e técnicas aplicados à Engenharia Urbana (como os SIGs). Por este motivo, os sistemas de informação serão explorados no item adiante.

Em consonância com a concepção de inteligência urbana, pode-se afirmar que a tecnologia aplicada aos serviços urbanos redesenha as cidades. Os sistemas urbanos apresentados são elementos que configuram diretamente a infraestrutura física e buscam um determinado efeito social, relacionado à vivência na cidade. O que cabe avaliar, neste sentido, é a **eficiência** do sistema quanto ao suporte dos serviços urbanos.

### 3.3. Métodos e técnicas

Quanto aos sistemas de prospecção de dados e modelagem computacional para suporte ao planejamento e gestão de políticas urbanas, para operacionalização dos conceitos e dos sistemas técnicos descritos, o Projeto CFTV/SESEG 2014 aderiu aos SIGs. Sistemas de informação geográfica estão por trás da Central de atendimentos 190, do Sistema de despacho de viaturas e do Sistema de análise de informações.

O fluxo de informação da vigilância ao controle (Figura 11) demonstra o uso reativo dos sistemas, operado com suporte do 190 e do despacho. É registrada uma ocorrência, esta é incluída em uma plataforma georreferenciada integrada ao sistema de despachos e, por fim, este dado é transformado em alerta para a locação de agentes de campo.

A partir disto, pode-se firmar que o registro de uma ocorrência, por si só, inicia sua obsolescência no momento exato em que é registrado. Isto significa que uma ocorrência não integrada a uma estrutura de acompanhamento pode vir a tornar-se útil apenas (e no máximo) à reparação de danos. O conceito de integração reaparece, porque, mais que as agências, os dados devem estar integrados. Quando os registros são acumulados sobre sistemas que permitem a indexação de atributos geográficos e temporais, podem-se definir graus de probabilidade de repetição de fenômenos. É finalmente, com isto, que se cria informação para a antecipação a situações indesejáveis, evitando, por exemplo, acidentes e roubos (devendo-se notar, como em nota anterior, a necessidade de inclusão do quadro de ocorrências em quadro analíticos de condicionantes específicos à propensão de crimes).

O sistema de análise de informações, não restrito a uma coletânea de ocorrências criminais e capaz de considerar a espacialidade e a temporalidade destas ocorrências, é aquele cujas funções permitem a execução do trabalho preventivo. Uma parte deste sistema de análise pode ser entendida como um SIG que adquire e manipula os dados 190 para criar as já mencionadas sínteses intermediárias (séries históricas espacializadas que cotejam áreas críticas do ponto de vista da segurança pública). A Figura 12 exemplifica este processo apresentando os produtos inicial e final. Nos próximos, todos os procedimentos ligados a este processo produtivo serão demonstrados.

### 3.3.1. Aquisição de dados

No Projeto como um todo, são duas as possibilidades de aquisição de dados: vigilância por câmeras utilizando o sistema de gerenciamento de vídeo (depende da atenção e visão do operador, pois não foi adquirida pelo projeto a tecnologia de identificação automática de anomalias) e vigilância participativa utilizando a central 190 (assim considerada por configurar-se canal de entrada de dados pela população), como representado na Figura 13.

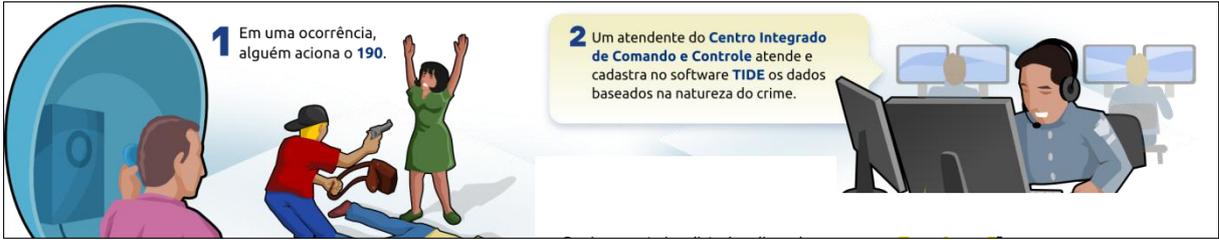


Fig. 13 – Primeira etapa do processo de ganho de conhecimento

Fonte: <http://www.geocontrol.com.br/tide>. Acesso em: 23 ago. 2016, às 13:36. Editado pelo autor.

Tendo em vista que apenas este caso possui uma estrutura de aquisição de dados georreferenciado, é a partir dele que se dá a possibilidade de avançar da vigilância ao controle efetivo (como mecanismo interventor para gestão do território).

O software utilizado, como já mencionado, atua sobre uma base de dados georreferenciada. O atendente 190 inclui o local de ocorrência baseado nas respostas dadas pelo solicitante sobre uma base de logradouros. Assim como na representação da figura, outras respostas são incluídas, referentes à natureza do possível crime (tipo de ocorrência, atores e objetos envolvidos, *modus operandi* e outras informações relevantes em um campo livre de observações). Ou seja, há um sistema onde todo e qualquer dado comunicado pelo solicitante é estruturado, criando um relatório de atributos da ocorrência (ver Figura 14).

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	Protocolo	Batalhão	Categoria	Solicitante	Contato 1	Contato 2	Código Na	Descrição	Código Na	Descrição	UF	Município	Bairro	Logradouro	Completo	Referência	Longitude	Latitude	Observação
1	01012014415	BPM - DUQUE DE	OCORRÊ	EDIVALDO JUNIOR SOUZA			120	Lesões Co	911	Endereço	RJ	Duque de	Vila Cente	R PALMIR CASA	PROX. A E	43.31156	-22.76865	SEG SOL 01/0	
14	01012014420	BPM - MESQUITA	OCORRÊ	RAFAEL			151	Ameaça	1506	Cancelado	RJ	NOVA IGL	COMEND/R	VOVO	NA IGR	43.49737	-22.74965	SEG SOL 01/0	
19	01012014428	BPM - JACAREPAG	OCORRÊ	VANIA			120	Lesões Co	911	Endereço	RJ	Rio de Jan	Taguara	Estr Macé	CASA 59	PROX AO	43.38017	-22.92783	SEG SOL 01/0
20	01012014424	BPM - QUEIMADOS	OCORRÊ	ROSE			151	Ameaça	911	Endereço	RJ	QUEIMAD	SÃO FRAI	NOVA	ZE DA GA	43.55080	-22.69257	SEG SOL 01/0	
22	01012014441	BPM - IRAJÁ	OCORRÊ	GILBERTO DA SILVA SANTOS			133	Rixa	133	Rixa	RJ	RIO DE JA	IRAJÁ	R GUIRAE	PROX. A E	43.33102	-22.84723	SEG SOL 01/0	
25	01012014477	BPM - SÃO GONÇAL	OCORRÊ	SOLICITANTE			632	Perturbaçã	1506	Cancelado	RJ	SÃO GON	PATRONA	R. EZEQU	NA RUA E	PROX. A	43.07570	-22.83021	SEG SOL 01/0
26	0101201443	BPM - MÉIER	OCORRÊ	ALEXANDRE			632	Perturbaçã	1506	Cancelado	RJ	RIO DE JA	MARIA DA	R. MIGUEI	PROX A E	43.26132	-22.88428	SEG SOL 01/0	
28	01012014423	BPM - LEBLON	OCORRÊ	BIANCA - CNPJ 0284199000011			215	Furto em	912	Nada Cons	RJ	RIO DE JA	JARDIM B	JARDIM B	OC NUME		43.22444	-22.96736	SEG SOL 01/0
33	01012014420	BPM - MESQUITA	OCORRÊ	INF			120	Lesões Co	1505	Cancelado	RJ	NOVA IGL	DOM ROD	D. FELI	PROX A U	43.47603	-22.75964	SEG SOL 01/0	
36	0101201445	BPM - SAÚDE	OCORRÊ	SG FREDERICO RG 22476 CO			711	Colisão co	711	Colisão co	RJ	RIO DE JA	SANTO CFR	CORDE	ESQUINA	43.20620	-22.89716	SEG SOL 01/0	
41	0101201445	BPM - SAÚDE	OCORRÊ	LUCIANA CRISTINA			160	Violação d	631	Conduta In	RJ	RIO DE JA	CENTRO	R. ACRE	72	AO LADO	43.18144	-22.89920	SEG SOL 01/0
42	0101201445	BPM - SAÚDE	OCORRÊ	ALCIMAR			133	Rixa	912	Nada Cons	RJ	RIO DE JA	CENTRO	PÇA QUI	TERMINA	43.17433	-22.90266	SEG SOL 01/0	
44	01012014416	BPM - OLARIA	OCORRÊ	CLAUDIA/CNPJ 0795856800011			215	Furto em	912	Nada Cons	RJ	RIO DE JA	PENHA CI	AV. VICEN	AG SANT/S/R	43.30228	-22.84569	SOOL INF 01/0	
47	01012014416	BPM - OLARIA	OCORRÊ	inf			760	Direção P	760	Direção P	RJ	RIO DE JA	JARDIM A	R. PRF. C	ponto final	43.32959	-22.81058	seg sol inf 01/0	
48	01012014415	BPM - DUQUE DE	OCORRÊ	MARIANE			120	Lesões Co	1506	Cancelado	RJ	DUQUE DI	JARDIM G	R. TOCAN	PROX A G	43.29425	-22.75277	SEG SOL 01/0	
52	01012014423	BPM - LEBLON	OCORRÊ	ANA CRISTINA			938	Tumulto	999	Orientaçã	RJ	RIO DE JA	JARDIM B	R. PACHE	PROX A G	43.22007	-22.96624	SEG SOL 01/0	
53	01012014412	BPM - NITERÓI	OCORRÊ	INF			513	Entropelc	1506	Cancelado	RJ	NITERÓI	PIRATINI	AV. RAUL	RUA DA P	OCORRE	43.06822	-22.93814	SEG SOL 01/0
58	01012014427	BPM - SANTA CRUZ	OCORRÊ	SHIRLENE (CENTRAL CEF)			215	Furto em	912	Nada Cons	RJ	RIO DE JA	GUARATIE	ESTR. DA	LOTE 07		43.57193	-22.98507	SEG SOL 01/0
61	01012014420	BPM - CAMPO GRA	OCORRÊ	ALEXANDRE MAT 462771763 C			215	Furto em	912	Nada Cons	RJ	RIO DE JA	CAMPO G	R. CEL. A	OC NO BA	43.55895	-22.90253	SEG SOL 01/0	
65	01012014423	BPM - MESQUITA	OCORRÊ	CLEIDE			133	Rixa	1506	Cancelado	RJ	NOVA IGL	NOVA AM	R. JOAQU	ESTR. LUI	43.44088	-22.71791	SEG SOL 01/0	
76	0101201442	BPM - BOTAFOGO	OCORRÊ	BIANCA MAT. 1588 ASSEQUE			215	Furto em	912	Nada Cons	RJ	RIO DE JA	BOTAFOG	PRAIA DE	NA RUA F		43.18042	-22.94204	SEG SOL 01/0
81	01012014434	BPM - MAGÉ	OCORRÊ	Ana claudia			133	Rixa	1500	Duplicidad	RJ	Magé	PIABETA	Av Zelinha	S. B = NA	E. FREN	43.19385	-22.59988	SEG SOL 01/0
89	01012014415	BPM - DUQUE DE	OCORRÊ	RUBENS			760	Direção P	1501	SIPO	RJ	DUQUE DI	IMBARIE	R. VSC. D	OC NA R	RU. RUA DO	43.22731	-22.64338	SEG SOL 01/0
90	0101201445	BPM - SAÚDE	OCORRÊ	SONIA			160	Violação d	1500	Duplicidad	RJ	RIO DE JA	CENTRO	R. ACRE	PROX AO	43.18075	-22.89748	SEG SOL 01/0	

Fig. 14 – Relatório de ocorrências

Fonte: Produzida pelo autor.

Outra funcionalidade é a criação automática de respostas para campos relevantes que podem ser obtidos sem necessidades de intervenção na comunicação do solicitante. São exemplos: classificação do tipo de ocorrência, coordenadas geográficas, unidade policial responsável pela área e atributo temporal. Todos estes atributos, além dos mencionados no

parágrafo anterior, são consultáveis e exportáveis em forma de planilhas. Através, portanto, das coordenadas geográficas, estes dados podem ser cadastrados em outras plataformas SIG para a execução de sínteses e análises espaciais, no sentido da criação de informação para o planejamento de ações de segurança.

### 3.3.2. Entrada de dados

Como também já mencionado, são dois os caminhos seguidos pelos registros: para o despacho de viaturas (ação reativa) e para o sistema de análise de informações (planejamento e ação preventiva – um SIG). O caminho do despacho está parcialmente representado na Figura 11. A diferença reside nas etapas 4 e 5, inexistentes no Projeto CFTV/SESEG e operados através da radiocomunicação, abordada no item “Sistemas Urbanos” da presente dissertação.

Para o sistema de análise de informações, a entrada se dá a partir das coordenadas geográficas identificadas na planilha de registros 190. Para qualquer SIG, basta selecionar a opção de adição de dados tabulares por coordenadas geográficas e indicar os campos da tabela correspondentes à longitude e à latitude da ocorrência.

O exemplo exposto na Figura 15 foi operado no software Qgis 2.12.2 Lyon (disponível em: <<http://qgis.org/downloads/>>).

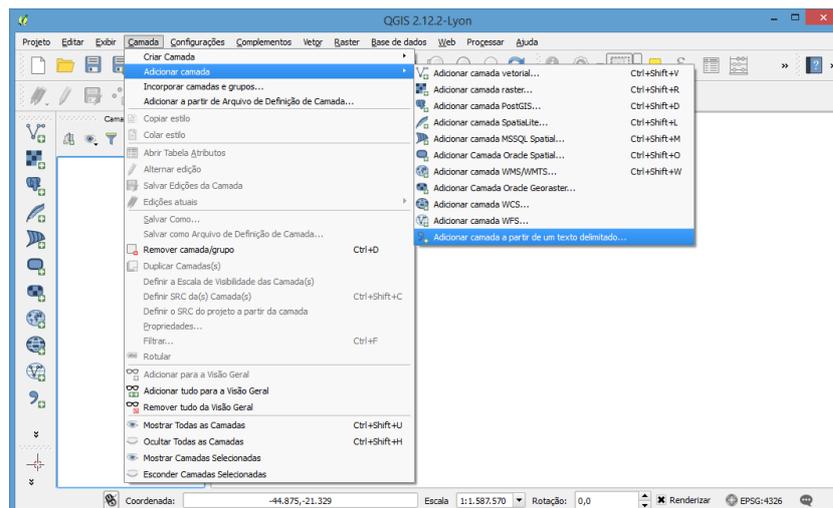


Fig. 15 – Adicionando dados provenientes de tabelas usando o Qgis

Fonte: Produzida pelo autor.

A “janela” representada na Figura 16 é acionada com a seleção no sub-menu acima. As opções que devem, obrigatoriamente, ser preenchidas são “Nome do Arquivo”, “Formato do Arquivo” e os campos X e Y em “Definição de geometria > Coordenadas de ponto”.

Nome do Arquivo: [ ] Procurar...

Nome da camada: [ ] Codificação: UTF-8

Formato do arquivo:  CSV (texto separado por delimitador)  Delimitadores personalizados  Delimitador de expressão regular

Vírgula  Tabulação  Espaço  Dois pontos  Ponto e vírgula

Outros delimitadores: [ ] Citação: \* [ ] Escape: \*

Opções de registro: Número de linhas de cabeçalho a descartar: 0  Primeiro registro tem nomes de campos

Opções do campo:  Aparar campos  Descartar campos vazios  Separador decimal é a vírgula

Definição de geometria:  Coordenadas de ponto  Texto bem conhecido (WKT)  Sem geometria (atributo apenas de tabela)

Campo X: [ ] Campo Y: [ ]  Coordenadas GMS

Configurações da camada:  Usar índice espacial  Usar índice de subgrupos  Olhar arquivo

Selecione um arquivo de entrada

OK Cancelar Ajuda



Nome do Arquivo: C:/Users/Leonardo/Desktop/Meus documentos/DISSERTAÇÃO/Dados/DADOS DE VIOLENCIA.csv Procurar...

Nome da camada: DADOS DE VIOLENCIA Codificação: UTF-8

Formato do arquivo:  CSV (texto separado por delimitador)  Delimitadores personalizados  Delimitador de expressão regular

Vírgula  Tabulação  Espaço  Dois pontos  Ponto e vírgula

Outros delimitadores: [ ] Citação: \* [ ] Escape: \*

Opções de registro: Número de linhas de cabeçalho a descartar: 0  Primeiro registro tem nomes de campos

Opções do campo:  Aparar campos  Descartar campos vazios  Separador decimal é a vírgula

Definição de geometria:  Coordenadas de ponto  Texto bem conhecido (WKT)  Sem geometria (atributo apenas de tabela)

Campo X: Longitude Campo Y: Latitude  Coordenadas GMS

Configurações da camada:  Usar índice espacial  Usar índice de subgrupos  Olhar arquivo

	Protocolo	Descrição Natureza Inicial	Descrição Natureza Final	UF	Município	Bairro
1	0101201500018	Averigua de Disparo de Alarme	Nada Constatado	RJ	RIO DE JANEIRO	SEPETIBA
2	0101201500038	Desobediência	Orienta por Telefone	RJ	DUQUE DE CAXIAS	PARQUE BARRO D
3	0101201500120	Entrevista (pessoal)	Alertas de	RJ	SÃO COMÉLIO	RIO DO OIRO

OK Cancelar Ajuda

Fig. 16 – Leitura da tabela (Qgis)

Fonte: Produzida pelo autor.

Após o preenchimento de “Nome do Arquivo”, onde é carregado o arquivo de tabela que possui os dados a serem trabalhados, e a formatação de arquivo, a tabela de atributos que comporá o conjunto de dados espaciais é simulada, como se pode ver acima. Desta forma, os dados espaciais são organizados para atender ao interesse do usuário.

O produto espacial pode ser visto na Figura 17 e é gerado após a indicação do sistema de coordenadas no qual será projetado.

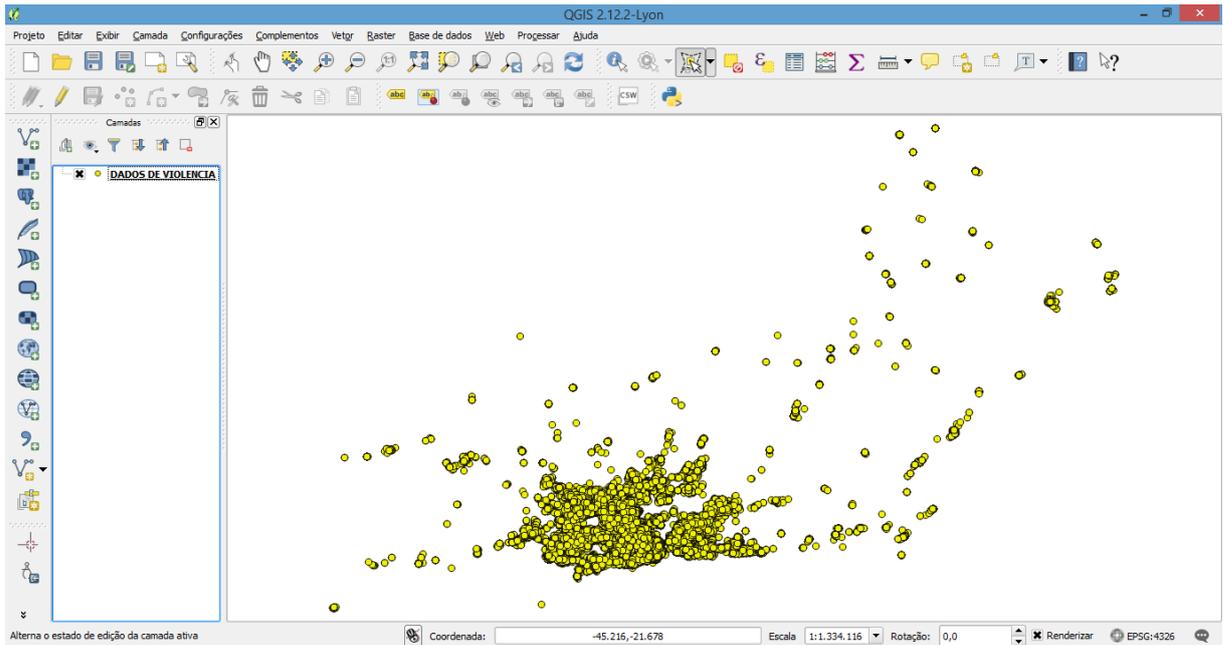


Fig. 17 – Visualização dos dados em modo espacial (Qgis)

Fonte: Produzida pelo autor.

Cada ponto representado no mapa equivale a uma ocorrência registrada através da Central de Atendimento a Emergências 190. Portanto, tem-se transformada a tabela originada pelas ligações telefônicas em dado geográfico. Porém, para que este dado originado de tabela possa ser editado, entrando na fase de transformação, ele deve ser convertido em um arquivo nativo de sistemas de informação geográfica (ver Figura 18), como o ESRI® Shapefile (.shp).

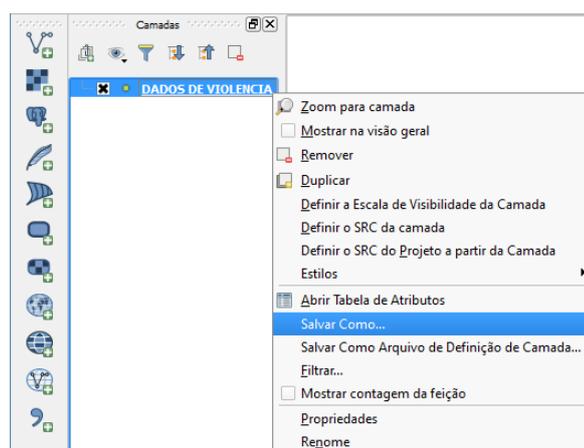


Fig. 18 – Exportando o dado geográfico

Fonte: Produzida pelo autor.

Apenas com isto, pode-se manipular o dado para iniciar a fase de análise para geração de conhecimento - objetivo formal do Geoprocessamento (XAVIER DA SILVA, 2009: 43).

Tratando dos SIGs que permitem esta operação inicial de entrada de dados, há facilidade de execução também nos SIGs Web, como o VICON/SAGA/Web (<http://www.viconsaga.com.br/>), exposto na Figura 19.



Fig. 19 – Página inicial da plataforma VICON/SAGA/Web

Fonte: Produzida pelo autor.

Após a criação de “projeto” (como são denominadas, na plataforma, as aplicações de cada usuário, para criação e manipulação de bases de dados espaciais), o procedimento é iniciado através da ferramenta “Importador de dados” (ver Figuras 20 e 21). Para sua execução, a título de exemplo, criou-se o projeto UPP (Unidade de Polícia Pacificadora).

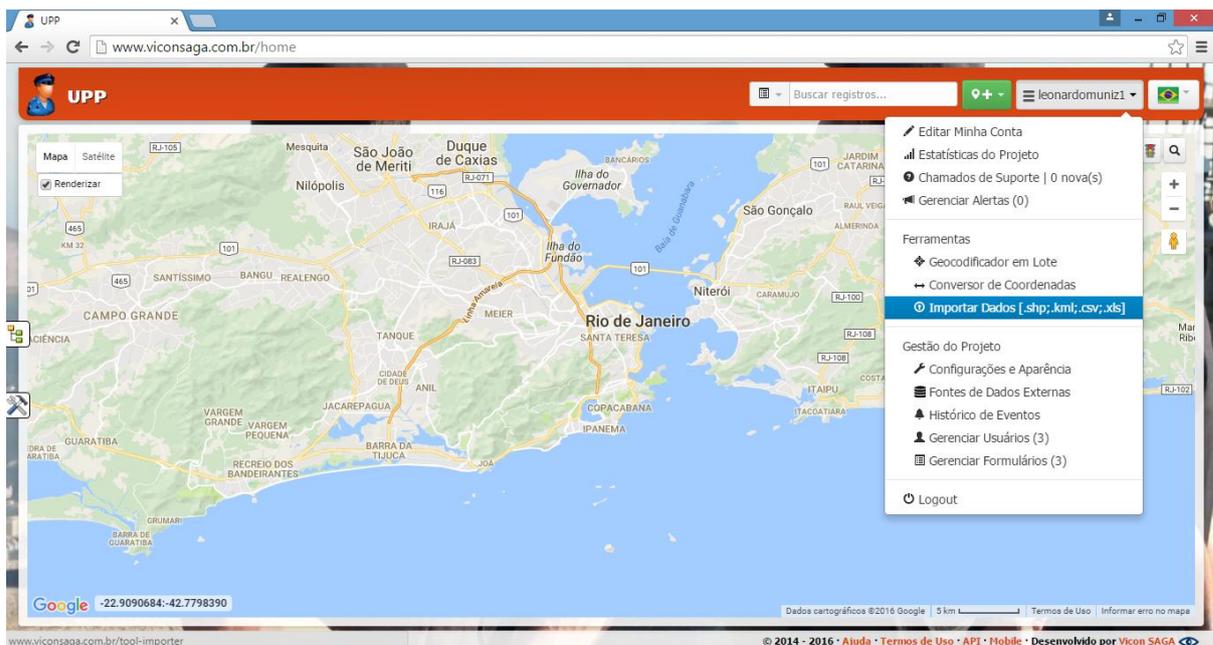


Fig. 20 – Adicionando dados provenientes de tabelas usando o VICON

Fonte: Produzida pelo autor.

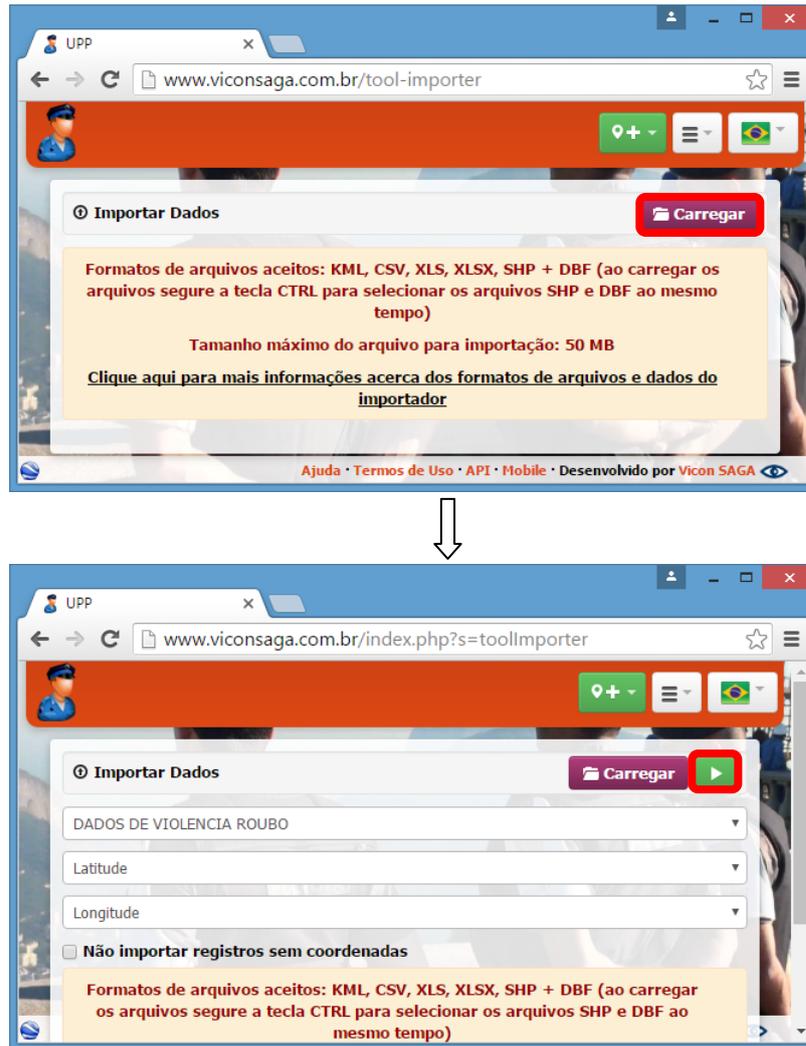


Fig. 21 – Leitura da tabela (VICON)

Fonte: Produzida pelo autor.

O primeiro campo compreende o nome da tabela e os dois subsequentes as coordenadas geográficas X e Y. Estas e todos outros atributos componentes da tabela original são importados ao se selecionar o item destacado em vermelho. Desta forma, o dado geográfico já pode ser consultado (ver Figura 22) e está pronto para edições na página inicial do projeto (como, por exemplo, consultar os registros contidos em áreas com UPPs e deletar todos aqueles não contidos).

Para a edição da estrutura de dados das tabelas, há uma funcionalidade chamada “Gerenciar Formulários”, localizado no mesmo *menu* apresentado na Figura 20.

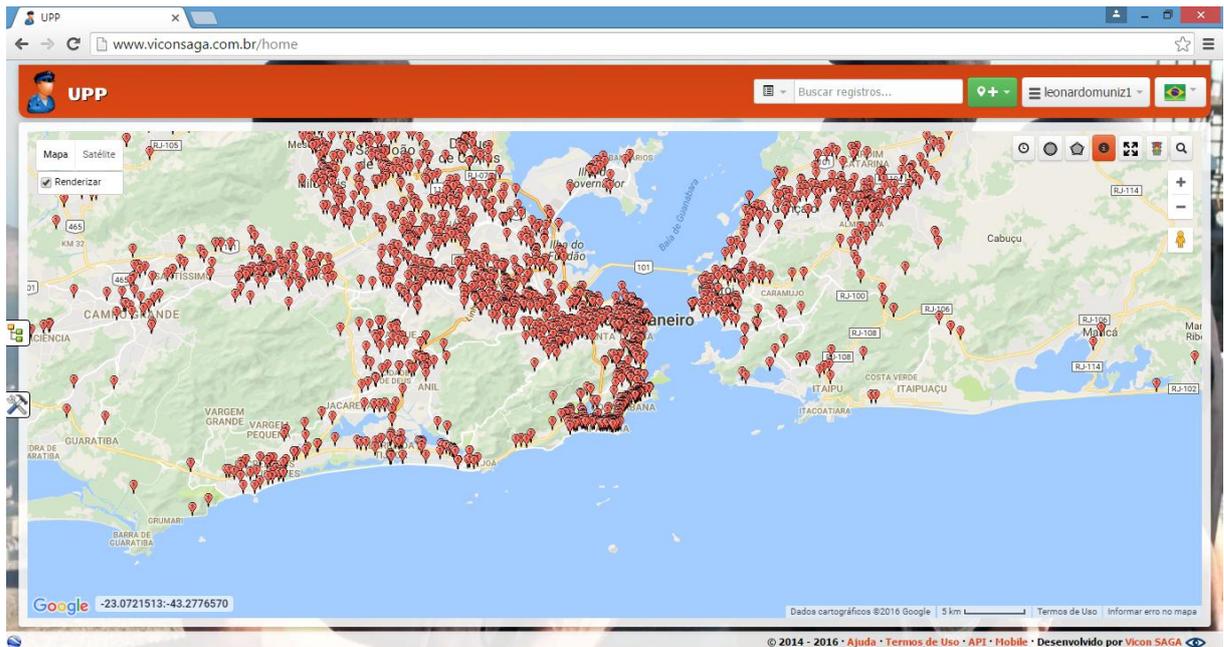


Fig. 22 – Visualização dos dados em modo espacial (VICON)

Fonte: Produzida pelo autor.

### 3.3.3. Transformação do dado em informação

A transformação do dado em informação para o apoio à decisão é um processo relacionado à solução de problemas, tanto operacionais quanto estratégicos. Observando a Figura 22 e/ou a Figura 17, pode-se afirmar que o problema operacional é o registro bruto de ocorrências sem nível de classificação. O problema estratégico é, portanto, a ausência de ganho de conhecimento para definição de planos de ações para melhorias em segurança, pois é a informação classificada que a subsidia.

Estas são as duas questões enfrentadas no Centro Integrado de Comando e Controle (anteriormente à adoção do sistema de análise de informações) e por qualquer instituição ligada à mitigação de problemas de violência urbana. A técnica usualmente adotada por estas instituições para solução é chamada, genericamente, análise de densidade, e será aqui simulada utilizando, novamente, o Qgis como SIG Desktop e o VICON como SIG Web.

Vale notar que a adoção do sistema de análise de informações foi o diferencial do Projeto CFTV/SESEG 2014, demandado a partir do gerenciamento de rotina com vistas à melhoria dos projetos anteriores. Aos analistas de informações cabia classificar os dados, identificar áreas críticas e apoiar a tomada de decisão para a distribuição espacial e a manipulação das câmeras de vigilância com PTZ, como será visto mais adiante.

Serão abaixo simulados e descritos em detalhes cada passo desta atividade de análise.

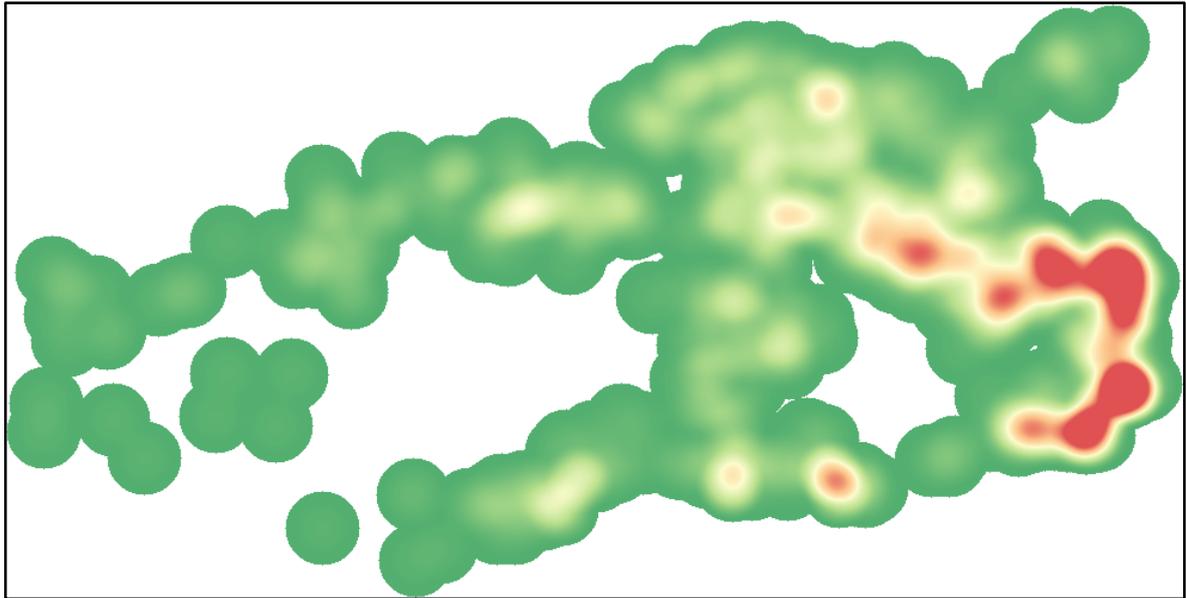


Fig. 23 – Análise de densidade usando o Qgis (Mapa de calor)

Fonte: Produzida pelo autor a partir dos procedimentos apontados no texto abaixo.

No SIG Desktop Qgis, utilizando sua versão 2.12.2 Lyon, este produto (Figura 23) foi gerado tendo como entrada os dados vetoriais referentes às ocorrências registradas no 190 (o exemplo para a demonstração foram os casos de roubo de rua registrados em todo município do Rio de Janeiro no mês janeiro de 2015). Para isto, foram selecionados e gerados os dados de interesse. Na opção “raster”, do menu principal da interface de usuário do software, selecionou-se “Mapa de calor”, como é representada a ferramenta de análise de densidade especificamente no Qgis, e, então, apontou-se o conjunto de dados a ser transformado e os parâmetros para o cálculo de densidade (foram utilizados os parâmetros predefinidos pelo software, uma vez que a análise dos diferentes métodos de cálculos possíveis seria um esforço específico pouco compatível com o escopo do presente trabalho).

Na Figura 24, é possível notar, como na Figura 12, a leitura que se faz do dado a partir do método de análise de densidade.

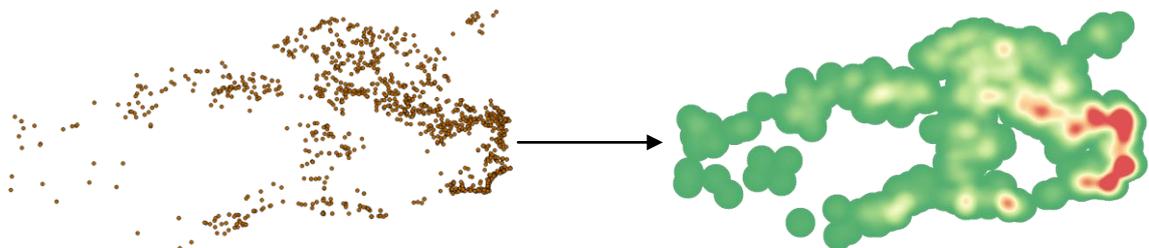


Fig. 24 – Dado bruto x Informação por classificação de dados

Fonte: Produzida pelo autor.

Como uma síntese intermediária, para permitir um ganho de conhecimento relevante, ainda deve ser realizada a integração com outros dados, como aqueles referentes à localização das câmeras de vigilância. No período anterior à reformulação do projeto, as câmeras eram instaladas de acordo com as opções dos responsáveis pelas jurisdições territoriais de cada batalhão de polícia militar: seus comandantes. A seleção de localidades para instalação de câmera era orientada por critérios diversos, individualizados, podendo ser subjetivos e imensuráveis. Ou seja, era realizada de maneira não-sistematizada.

Foram etapas da primeira fase do “Projeto Novo”:

- a) Criação de uma base de dados espaciais composta pelas câmeras de vigilância sob posse e responsabilidade do Centro Integrado de Comando e Controle, levantadas a partir do corpo técnico de cadastro de câmeras;
- b) Criação de sínteses intermediárias a partir dos registros 190 georreferenciados (considerando os diferentes níveis de agravo das ocorrências, atribuindo-lhes diferentes pesos para o cálculo de densidade, e utilizando como parâmetro de busca e integração dos registros, para criação da “mancha criminal”, a proporção entre caminhada a pé média de um policial pertencente a uma área também média de policiamento *versus* área total do batalhão ao qual o policial responde<sup>8</sup>);
- c) Cruzamento das “manchas criminais” e da camada de dados espaciais de câmeras de vigilância para classificá-las como: MANTER ou DESINSTALAR. “MANTER” são aquelas que se encontram em áreas de alta e muito alta densidades de ocorrências. “DESINSTALAR” são aquelas encontradas em áreas de baixa densidade e que foram realocadas para as áreas com maior incidência de ocorrências. Em áreas de densidade média, as câmeras são mantidas ou desinstaladas de acordo com as necessidades de cobertura de áreas de maior nível de agravo identificado (caso a cobertura de áreas prioritárias esteja completa, as câmeras de áreas médias são mantidas em suas posições originais. Caso não, são realocadas – sempre dentro do batalhão de origem, por questão contratual);
- d) Criação de uma base de dados espaciais de pontos/localidades prioritários/as ainda não cobertas, para a instalação de novas câmeras adquiridas pelo projeto (“INSTALAR NOVA”, são chamadas).

---

<sup>8</sup> A caminhada máxima média de um policial alocado em um ponto fixo de patrulhamento é 50 metros (protocolo pela Gerência 190). Esta foi a medida utilizada para parametrizar os raios de busca de integração de registros para densidade dentro do batalhão de delimitação territorial mais próxima da média de área de todos os batalhões (“x”). Para os outros batalhões, adotou-se a proporção direta “50/x = r/y”, sendo “r” o raio a ser utilizado para o batalhão de área “y” (em m<sup>2</sup>).

Na Figura 25, vê-se uma simulação do produto das etapas acima descritas (em formato de entrega aos tomadores de decisão de remanejamento de câmeras).

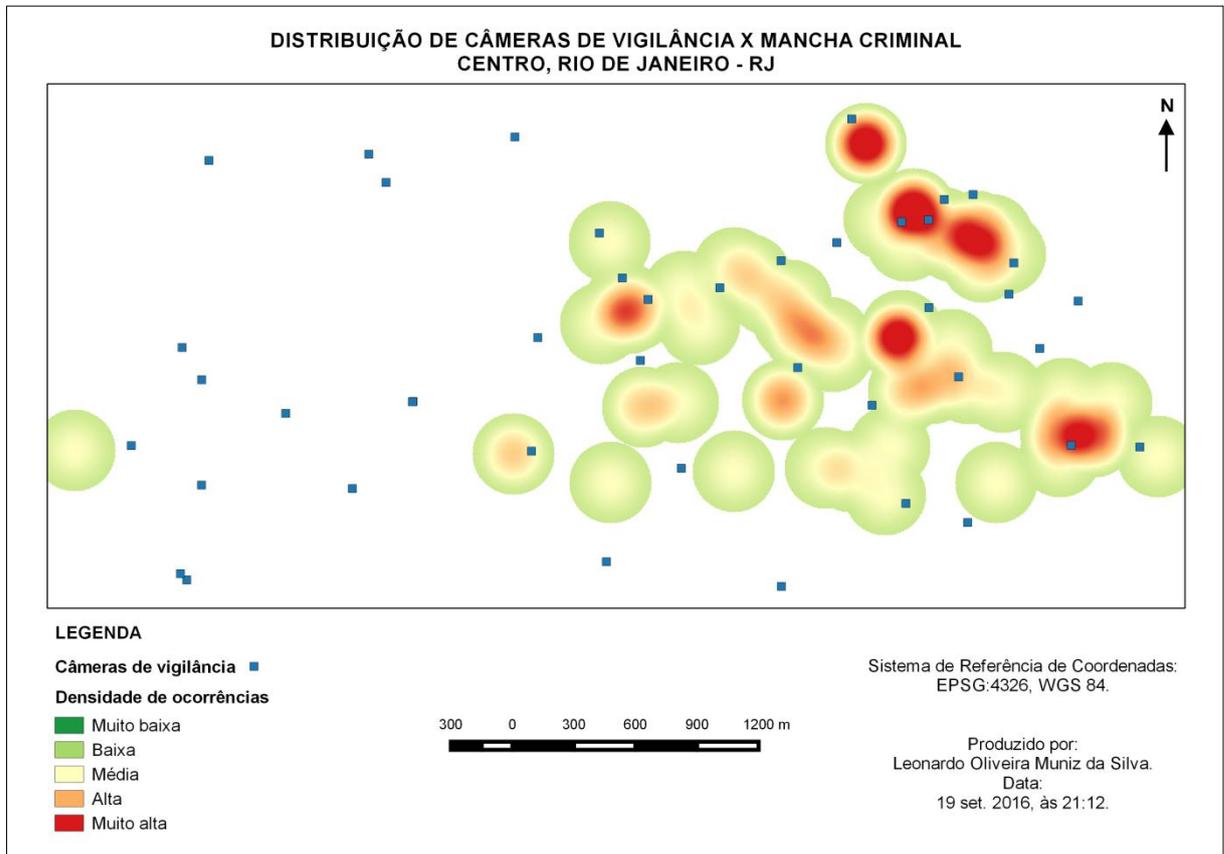


Fig. 25 – Distribuição espacial de câmeras de vigilância e ocorrências criminais (Qgis)

Fonte: Produzida pelo autor.

A classificação das câmeras e os atributos a elas referentes (código de identificação, condição – manter, desinstalar ou instalar nova – e endereço) são entregues em formato de texto para mais fácil manuseio dos técnicos de manutenção das câmeras (agentes de campo que realizam as instalações e desinstalações, além de limpeza para melhor visibilidade das imagens). Outro motivo para a opção de entrega textual complementar é a clareza cartográfica melhorada a partir da ausência de rótulos de identificação no mapa. Vale notar também que estes mapas são entregues com imagens de satélite ao fundo contendo os nomes das vias, aqui preservadas devido ao sigilo exigido contratualmente, referente aos registros 190.

Em um SIG Web, no caso o VICON/SAGA/Web, os procedimentos são mais simples para a construção do modelo. Isto se deve ao fato do cálculo de densidade ter um método não-customizável, sendo definido pelo usuário apenas o raio de busca de registros para integração e criação da “mancha” de densidade (Figura 26). Os SIGs Desktop são de uso especializado.

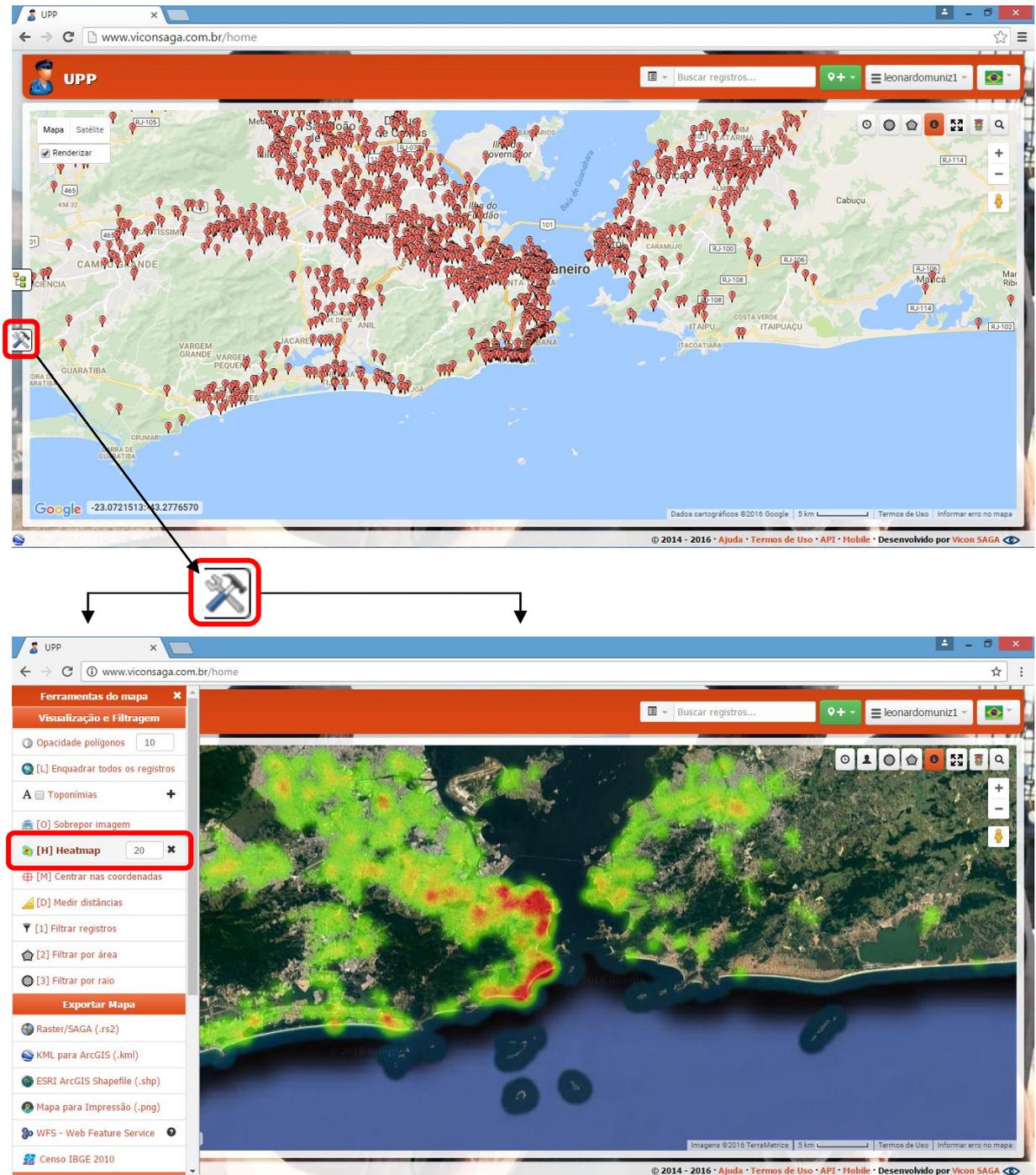


Fig. 26 – Análise de densidade usando o VICON (*Heatmap*)

Fonte: Produzida pelo autor.

Diferentemente do caso demonstrado com o software Qgis, o VICON não exige uma parametrização para construção das manchas de densidade (que também exige definições de simbologia, além dos parâmetros de cálculo). A ferramenta correspondente a esta análise, no VICON, é habilitada da mesma forma que uma nova camada de dados espaciais. Ou seja, há uma predefinição do “mapa de calor” que deve apenas ser ativa, ou não, permitindo alterar o

raio de busca de acordo com os objetivos do usuário. A única operação a ser realizada antes de ativar a opção *Heatmap* é delimitar a área de cálculo, ou seja, a parcela da superfície terrestre a ser considerada para criação das “manchas”. No caso, a área recortada foi a Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

É importante ressaltar que as comparações entre SIG Desktop e SIG Web (especificamente entre o software Qgis e a plataforma VICON/SAGA/Web) não tem por finalidade qualificá-los como melhor ou pior em relação ao outro. Como já colocado na fundamentação teórica desta dissertação, eles atendem a diferentes objetivos, de acordo com o nível de especialização do usuário, de compartilhamento do dado entre a(s) organização(ões) e/ou pessoas, de modelo de entrega (distribuição online, preparação para impressão), entre outros aspectos.

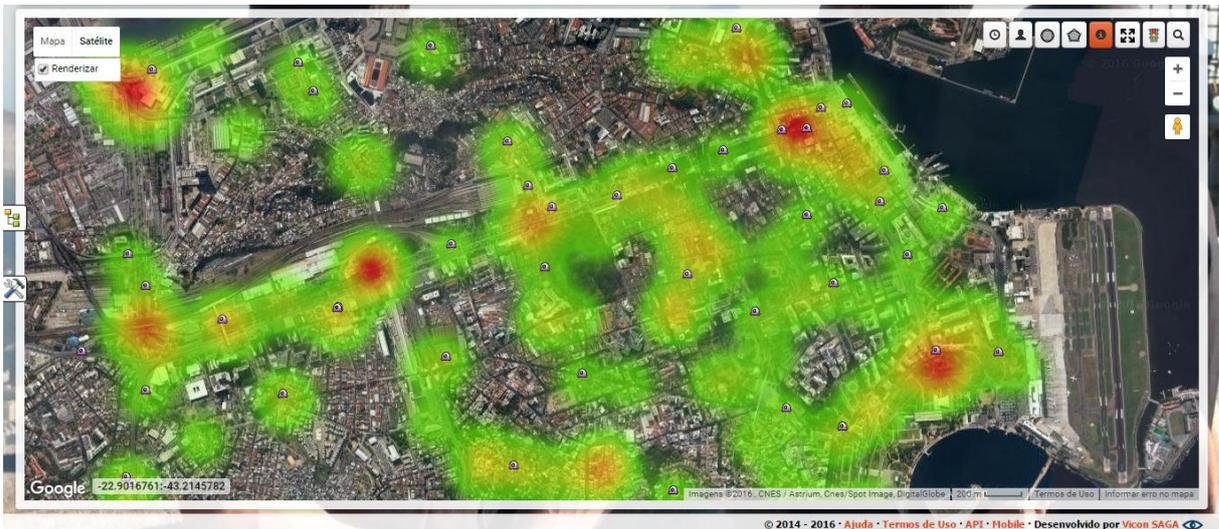


Fig. 27 – Distribuição espacial de câmeras de vigilância e ocorrências criminais (VICON)

Fonte: Produzida pelo autor.

Os dados utilizados são hipotéticos/demonstrativos. Como pode ser observado na Figura 27, eles representam/simulam a lógica espacial da distribuição das câmeras na cidade, próximas às localidades onde a incidência criminal (ou densidade de ocorrências) não é nula. Se instaladas nas localidades identificadas e não atingidos os objetivos do Projeto, abre-se a hipótese de que o objetivo do projeto não é adequado ao cumprimento do objetivo superior (ver Figura 7, página 28). Perseguir esta hipótese é fundamental para alcançar o objetivo da presente dissertação: analisar o projeto urbano de vigilância através da adequação entre seus conceitos balizadores, seus instrumentos adquiridos e seus métodos e técnicas empregados. Cumpre notar que, por se desenvolver aqui um trabalho acadêmico, tem-se como premissa o

estado ótimo dos sistemas do projeto, de pleno funcionamento, incluindo todos os recursos tecnológicos e humanos necessários para sua execução.

Desta forma, o trabalho cumpre, até o momento, a fase primeira da metodologia de análise (diagnóstico do Projeto em questão), tendo atingido os objetivos de: simular o projeto em sua fase de elaboração/concepção, confrontando os conceitos denominadores comuns do campo da Segurança Pública e da Engenharia Urbana (vigilância, controle, análise, planejamento e gestão); simular o projeto em sua fase de implementação e execução, descrevendo e explicando o sistema urbano de vigilância. Para concluir este, no entanto, deve-se avançar à ação. Como, a partir do método espacializado demonstrado no presente item, o fluxo do dado à informação se converte em suporte do sistema urbano de câmeras?

#### 3.4. “Videomonitoramento Inteligente”

Aqui aceito como “videovigilância inteligente”, este consiste na vigilância urbana operada através de câmeras:

- a) Distribuídas a partir de critérios espaciais, estatísticos e socioeconômicos;
- b) Programadas para a vigilância no tempo e no espaço urbano ótimos à aquisição de imagens relevantes utilizando o recurso PTZ (apresentado na página 32).

Como demonstrado no item anterior, o Projeto CFTV/SESEG 2014 previu a necessidade de um replanejamento territorial das câmeras sobre o espaço urbano com base nas estatísticas criminais, levantadas a partir dos registros 190. Porém, para além destes, outros critérios fundamentais para a instalação de câmeras em um sentido inteligente foram:

- a) Viabilidade de instalação (existência de espaço livre para a instalação de poste sem interferir na circulação de automóveis ou pedestres e com conexão à rede elétrica urbana);
- b) Campo de visão útil (que o espaço viável tenha o menor número possível de barreiras para visualização das vias, calçadas e entradas de estabelecimentos, como, por exemplo, não esteja posicionado ao lado de um prédio de esquina, outro poste ou uma árvore, que impeçam a identificação de ocorrências por obstruir as imagens);
- c) Classificação socioeconômica das áreas (em caso de cobertura total das áreas mapeadas, identificadas como necessitadas de mecanismos de vigilância dentro do projeto, e de sobra de recursos - câmeras de vigilância já adquiridas ou recebidas

por doação -, são utilizados dados de renda por setor censitário do IBGE. O discurso é de que os locais com maior concentração de renda possuem o risco de maior perda patrimonial e de que os locais com menor concentração, por serem historicamente desassistidos, possuem maior vulnerabilidade à morte violenta).

Realizados os estudos referentes à viabilidade de instalação e confirmadas as instalações propriamente ditas, iniciou-se uma segunda fase para a operação inteligente do sistema urbano de vigilância. Este, finalmente, referente à orientação das câmeras com o recurso PTZ a partir da dimensão temporal da dinâmica criminal urbana. A esta segunda fase do “videomonitoramento inteligente” (sendo a primeira a distribuição baseada em estatísticas espaciais criminais), atribuiu-se o nome “prontoatendimento de monitoramento”, ou “PAM”.

O PAM consiste no produto de análise da evolução das ocorrências georreferenciadas no tempo, isto é, trata-se de uma notação de comportamento das ocorrências ao longo do dia (turnos), dia da semana, proximidade a datas especiais (feriados) e meses do ano, como pode ser visto na Figura 28. Desta forma, as câmeras identificadas como prioritárias em sentido mais global podem ser avaliadas individualmente, identificando em que períodos elas devem estar apontadas para um determinado local e buscando identificar quais possíveis ocorrências.

Dia	Dias úteis																							
	Madrugada					Manhã						Tarde						Noite						
Turno	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
CAM 01																								
CAM 02																								
CAM 03																								
CAM 04																								
CAM 05																								
CAM 06																								

Dia	Final de semana																							
	Madrugada					Manhã						Tarde						Noite						
Turno	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
CAM 01																								
CAM 02																								
CAM 03																								
CAM 04																								
CAM 05																								
CAM 06																								

Fig. 28 – Tabela PAM – Batalhão 01

Fonte: Produzida pelo autor.

O PAM quanto produto de entrega, portanto, é composto por uma tabela que contém todas as câmeras separadas por batalhão de polícia militar, com intervalos horários dos dias de semana, onde são marcadas as prioridades preenchendo-se o campo da tabela com as cores que representam a densidade de ocorrências naquele intervalo horário, como mostra a figura.

Para compor a segunda parte do produto (componência espacial), são selecionadas na base de dados espaciais, no SIG utilizado, apenas as ocorrências identificadas nos intervalos horários prioritários.

Utilizando o sistema de gerenciamento de vídeo, com base na visão humana, são identificados pontos de referência visíveis através das câmeras e, então, estes são pontuados no mapa de ocorrências e câmeras, com auxílio das ferramentas gratuitas de mapa do Google, como o *Google Street View*. A partir destes pontos, gera-se os polígonos que representam o campo de visão das câmeras (ver Figura 29). Através da ferramenta de consulta espacial (comumente disponível em SIGs Desktop ou Web), são selecionadas as ocorrências contidas nestes campos, podendo, então, ser verificados os atributos temporais de cada uma delas e, assim, definidos: quando (a que horas) a câmera analisada deve estar apontada para onde (que determinado recorte do espaço), operando o sistema para uma maior probabilidade de gravação de ocorrências (resultado esperado pelos gestores do projeto, como já enunciado).

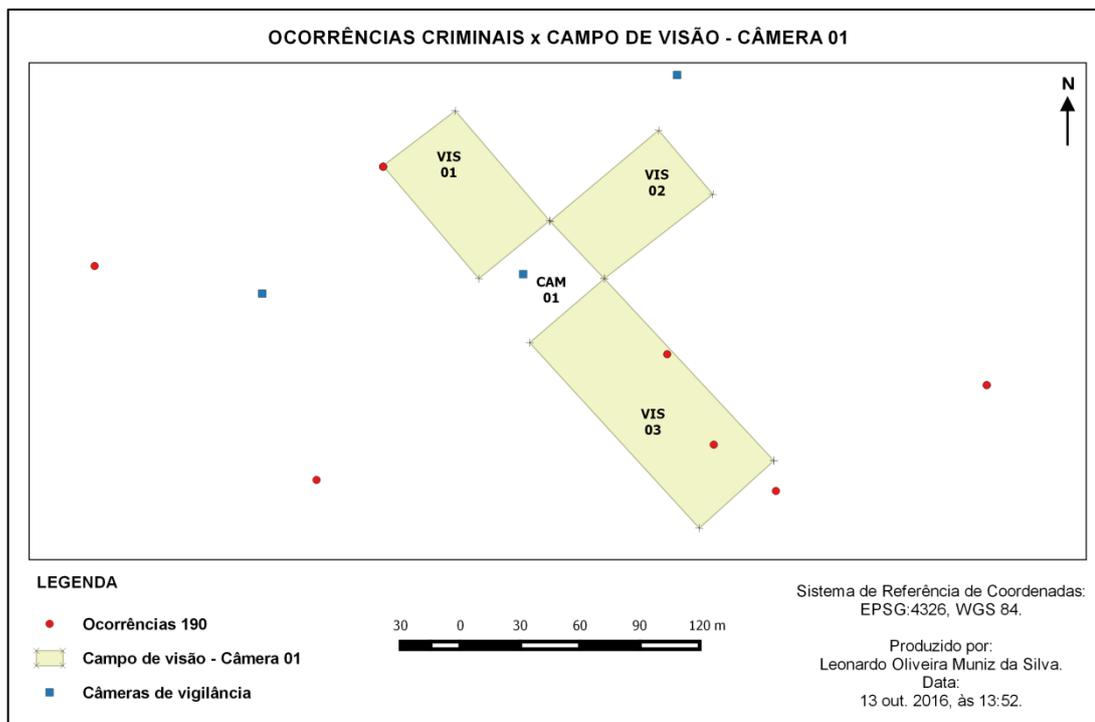


Fig. 29 – Análise individual de câmera prioritária usando o Qgis

Fonte: Produzida pelo autor.

Os diferentes campos de visão são identificados/nomeados e, então, podem ser incluídos às tabelas PAM para que as componências espacial e temporal sejam, finalmente, integradas, completando a informação relevante para a orientação das câmeras (Figura 30).

PRONTOATENDIMENTO DE MONITORAMENTO - BATALHÃO 01																								
Dia	Dias úteis																							
Turno	Madrugada					Manhã					Tarde					Noite								
Horário	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
CAM 01	V2	V2	V3	V1	V3	V1	V3	V3	V2	V2	V1	V3	V3	V2	V1	V3	V1	V3	V1	V3	V1	V3	V1	V1
CAM 02	V1	V2	V4	V4	V3	V3	V4	V1	V4	V2	V3	V1	V1	V4	V2	V3	V3	V4	V4	V1	V2	V3	V2	V1
CAM 03	V3	V1	V3	V1	V2	V2	V5	V3	V4	V4	V1	V2	V2	V3	V3	V4	V4	V5	V5	V1	V1	V2	V4	V2
CAM 04	V3	V1	V1	V3	V2	V1	V3	V3	V1	V2	V1	V1	V1	V3	V2	V3	V1	V3	V3	V2	V2	V2	V3	V1
CAM 05	V3	V2	V1	V1	V4	V2	V4	V3	V3	V1	V1	V3	V3	V1	V1	V3	V3	V4	V1	V4	V2	V2	V4	V4
CAM 06	V2	V4	V2	V2	V3	V3	V5	V4	V1	V4	V5	V4	V1	V2	V3	V2	V2	V5	V3	V4	V4	V1	V3	V1

Dia	Final de semana																							
Turno	Madrugada					Manhã					Tarde					Noite								
Horário	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
CAM 01	V3	V3	V2	V2	V1	V3	V3	V2	V2	V3	V1	V3	V2	V1	V3	V1	V3	V1	V3	V1	V3	V1	V1	V3
CAM 02	V3	V2	V4	V4	V1	V1	V2	V2	V4	V2	V1	V4	V3	V4	V4	V3	V1	V3	V3	V1	V3	V1	V1	V3
CAM 03	V2	V4	V3	V1	V2	V2	V4	V1	V3	V3	V3	V4	V2	V5	V5	V4	V3	V2	V1	V4	V1	V2	V5	V4
CAM 04	V3	V3	V2	V3	V1	V3	V3	V1	V1	V2	V1	V3	V3	V1	V3	V2	V3	V3	V2	V1	V1	V3	V3	V1
CAM 05	V4	V1	V4	V3	V3	V4	V3	V2	V1	V2	V3	V1	V3	V3	V4	V1	V2	V4	V1	V4	V2	V4	V3	V3
CAM 06	V5	V3	V4	V4	V4	V5	V2	V4	V2	V4	V1	V2	V4	V4	V5	V3	V1	V3	V2	V3	V3	V1	V2	V2

Fig. 30 – Produto PAM – Batalhão 01 - Câmera 01

Fonte: Produzida pelo autor.

A partir disto, subsidia-se a videovigilância inteligente, que é a operação semiautomática das funções PTZ orientadas por campo de visão e horário prioritários, previamente gravados através de manipulação manual.

Realizados e gravados os movimentos das câmeras, um ícone de “*preset tour*”, como é denominada a função, é gerado na interface de usuário (videopatrulheiro) do sistema de gerenciamento de vídeo. Este ícone deve ser selecionado/ativado para que a operação da câmera seja realizada sem necessidade de intervenção humana. Isto é de grande relevância, pois garante a execução rotineira dos movimentos, propiciando, de fato, um monitoramento das áreas definidas: as câmeras sempre apontarão para as áreas determinadas realizando os mesmos movimentos (passando pelos mesmos pontos definidos pela análise geográfica, nos mesmos horários também previamente estabelecidos, e em uma mesma velocidade de giro).

Uma possibilidade proveniente desta tecnologia, porém, não executada pelo projeto, é a permissão de economia do recurso humano policial da atividade de videopatrolhamento, podendo este ser deslocado para outras atividades. Como já citado em momento anterior da presente redação, as câmeras de vigilância adquiridas pelo Projeto CFTV/SESEG 2014 não possuem tecnologia de identificação automatizada de anomalias. Portanto, o videopatrolheiro continua a executar a vigilância a fim de identificar possíveis ocorrências ou coletar dados considerados relevantes do ponto de vista da segurança pública, podendo gerar novos chamados a partir do 190 (a entrada do dado no sistema ocorre somente a partir desta via, sendo, por este motivo, simulada na fase primeira de métodos e técnicas da Engenharia Urbana do projeto). Se, através de uma imagem de câmera, o videopatrolheiro identifica uma possível ocorrência, ele deve acionar o 190 via ligação telefônica assim como o cidadão presente nas ruas.

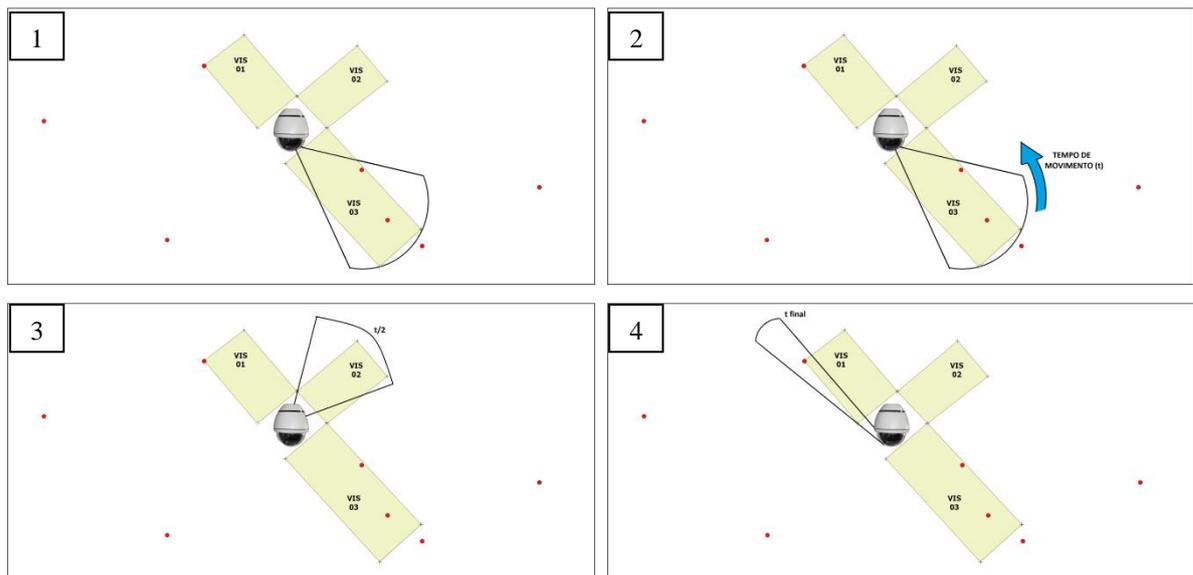


Fig. 31 - *Preset Tour* e o funcionamento inteligente do sistema urbano de vigilância

Fonte: Produzida pelo autor.

Os movimentos gravados são incluídos em um fluxo de trabalho, que é o próprio *preset tour*, e os giros da câmera são repetidos de maneira automática dentro dos intervalos horários previamente programados. Portanto, o movimento representado na Figura 31 seria executado sem a manipulação humana.

A inteligência artificial, nesta condição, tem seu potencial efetivado (transformado em resultado) através da inteligência geográfica, dos SIGs, a partir do georreferenciamento e da análise dos dados espaciais que permitiu a identificação dos “hot spots” criminais.

#### 4. AVALIAÇÃO DO PROJETO PARA A QUALIDADE

Retomando a questão da qualidade, a diferença fundamental entre o Projeto CFTV/SESEG anterior a 2014 e o “Projeto Novo”, como já colocado, reside na adoção de sistemas de informação geográfica para a instalação e a orientação das câmeras no tempo-espaço, buscando maximizar a gravação de imagens de ocorrências para inclusão em processos de auditoria criminal. Se, antes desta adoção, as câmeras eram instaladas em localidades de maneira não-sistemática, os SIGs consolidaram-se como um sistema de controle, definindo padrões para as instalações e, portanto, testando metodologias de planejamento (estágio antes não alcançado, uma vez que análises locais prévias não eram realizadas e formuladoras de planos de ação).

Como foram enumerados ao longo da dissertação, estes e outros conceitos, neste contexto, são considerados parâmetros de qualidade, uma vez que definidos como balizadores das políticas urbanas, no caso, de infraestrutura (Engenharia Urbana) e segurança pública. Ou seja, nesta ocasião, trata-se de uma análise do projeto em escala ampla e teórica, independente dos objetivos específicos do Projeto CFTV (que serão avaliados a partir dos conceitos de efetividade, eficiência e eficácia, como também já colocado).

São os conceitos, como prescritos no item “Pesquisa bibliográfica e fundamentação teórica”:

- a) Vigilância, para registrar ocorrências;
- b) Controle, para tabulá-las em forma de conjuntos de dados de apoio a intervenções;
- c) Análise, para manipular os conjuntos de dados transformando-os em informação;
- d) Planejamento, para simular a distribuição de recursos proativos e o comportamento das dinâmicas urbanas pós-tomada de decisão;
- e) Gestão, para garantir a execução dos planos de ação como estruturados na fase de planejamento identificando seus resultados e buscando intervir sobre eles;
- f) *Smart CCTV* ou CFTV inteligente, para integrar as inteligências artificial, geográfica e humana<sup>9</sup>;
- g) Sustentabilidade, para minimizar danos relativos ao meio ambiente (energia e poluição), à sociedade (fragmentação do tecido sociopolítico-espacial urbano) e à economia (relação custo x benefício);
- h) Resiliência, para absorver situações de risco com capacidade de respondê-las em tempo hábil (neste quesito, entram os sistemas inteligentes para atribuição de eficácia);

- i) Interoperabilidade, para permitir a integração entre os diversos (sub)sistemas necessários à composição dos sistemas inteligentes, possibilitando a criação de linhas de comando únicas - o que amplia a automação dos sistemas e a velocidade de resposta (novamente, a eficácia aparece).

Em ordem de apresentação, a partir do diagnóstico subsidiado no capítulo anterior, os conceitos foram operados das seguintes formas:

- a) Vigilância, a partir da central de atendimentos 190, que funciona como um canal de participação da população, incluindo a experiência vivida da cidade em um plano de informações, que é a plataforma SIG integrada. Portanto, é um estágio atingido de maneira satisfatória, uma vez que está de acordo também com os conceitos de cidades inteligentes, às quais só são possíveis a partir da participação ativa dos *smarter citizens* (GONÇALVES & PAIVA, 2015);
- b) Controle, a partir da plataforma SIG integrada à central 190, que permite a exportação e a manipulação de relatórios de ocorrências;
- c) Análise, a partir do SIG operado como sistema de análise de “informações”, que realiza atividades especializadas como as sínteses intermediárias;
- d) Planejamento, a partir do SIG anteriormente citado, que realiza simulações de ordenamento territorial de recursos de segurança, criando cenários prospectivos e subsidiando a formulação de planos de ação concreta sobre a realidade;
- e) Gestão, (ocorreria) a partir de uma tabela de registros, o que não é feito. Não há estruturas como sistemas de informação que registram as solicitações de vídeos que obtiveram sucesso com as imagens (ou seja, com material relevante para indexação aos processos de auditoria). Isto não significa que os casos de sucesso são inexistentes. Eles ocorrem e foram verificados em atividade de campo. No entanto, sem estrutura de registros destas ocorrências (aquisições de imagens relevantes), não há mensuração de resultados e, portanto, não se faz possível avaliar se os padrões de instalações de câmeras identificados na fase de planejamento são suficientes;
- f) CFTV inteligente, a partir da inteligência geográfica (operada pelo sistema de análise de informações que, no entanto, não pode ser avaliada estritamente, como colocado anteriormente) e a partir da inteligência humana (através do *input* de dados pela população), porém com limitações quanto à inteligência artificial (não

executa o *preset tour* em cadeia<sup>10</sup> e não possui as funcionalidades consideradas como sendo da terceira geração de CFTV – a qual recebe o nome “*smart CCTV*”).

- g) Sustentabilidade está fora de escopo e exige uma análise minuciosa em relação a cada fator ambiental envolvido. Sobre energia, por exemplo, os pontos que podem ser discutidos são relativos à infraestrutura elétrica e de telecomunicações que suporta a rede de câmeras. Como o complexo de comunicação não sofreu alterações por necessidades do Projeto, sendo a rede de câmeras instalada sob a infraestrutura como dada, pode-se afirmar que não houve ampliação ou redução de danos ambientais, em um cenário comparativo entre antes e depois do Projeto.

Em termos de “sustentabilidade social”, as questões que circundam a adoção de políticas de vigilância e o uso de imagens se relacionam, por um lado, à sensação de segurança da população que anseia por medidas defensivas e repressoras (sensação esta mais atrelada à adoção das medidas do que ao real efeito delas e, por isto, fala-se em “sensação de segurança”, e não “segurança real”), à ética e privacidade (cf. BREY, 2004; cf. MÖLLERS & HÄLTERLEIN, 2013) e à manutenção de preconceitos sociais a partir de uma construção imagética do suspeito ou criminoso em potencial (BERNARDO, 2007; MELGAÇO, 2010);

Em termos de “sustentabilidade econômica”, deve-se questionar quantos gastos são evitados a partir dos possíveis ganhos obtidos com a implantação do sistema. Houve otimização do atendimento a ocorrências permitindo uma economia dos recursos policiais, como número de efetivo policial e viaturas disponíveis?

---

<sup>9</sup> *Smart CCTV (Closed-circuit television)* é composto por uma série variada de dispositivos (câmeras fixas, PTZ, sensores auditivos, etc) distribuídos geograficamente, criando uma rede de comunicação coordenada no tempo e no espaço, com capacidade de identificação e acompanhamento automáticos de um objeto ou comportamento de interesse (GASCUEÑA & FERNÁNDEZ-CABALLERO, 2011: 193). “*From the image processing point of view, these systems are based on distributing the processing capabilities and using embedded signal processing devices to gain from the advantages of the scalability and robustness of the distributed systems. The main problems that need to be solved in these systems are integrating data obtained from different sensors, establishing a correspondence of the signals in time and space and coordinating and distributing the processing task and video communication. [...] Among their capabilities, you may find the ability to detect movement, running, walking, loitering, fights, falls, people hiding, gesture recognition, leaving packages unattended, thefts, counterflow pedestrian traffic, entering forbidden areas of interest, recognition of different sports plays, recognition of suspicious behavior of people interacting with cars in a parking lot, vehicles performing wrong driving maneuvers, licence plate recognition or face recognition, following someone, being with someone, vandal scenes such as drawing graffiti, etc.*” (op. cit.).

<sup>10</sup> A tecnologia obtida pelo Projeto não executa as linhas de comando de monitoramento, do acionamento de uma câmera a outra de maneira automática. Por exemplo, define-se que a câmera ‘x’ deve ser acionada após 30 minutos de “*tour*” da câmera ‘y’. A funcionalidade que garante esta operação não foi obtida. Após os 30 minutos, a câmera ‘y’ encerrará sua “*tour*” (ficará fixa, apontada para seu último ponto de monitoramento) e, manualmente, um operador deverá acionar a câmera ‘x’.

- h) Resiliência, (ocorreria) a partir do modelo exposto na Figura 11, que inclui instrumentos de comunicação simultânea (“acionamento imediato” iniciado no terceiro passo), tendo ainda como premissas de funcionamento: análise e planejamento de rotas das viaturas disponíveis (não ocorre), para ampliar a possibilidade de flagrantes de fuga, e, segundo os adeptos de projetos CFTV, uma rede de câmeras inteligentes e integradas (mais numerosa) que capture a biometria facial do criminoso e o reconheça através das outras câmeras do sistema, identificando seus possíveis caminhos para a montagem de um cerco policial (além de mais câmeras, necessitaria, portanto, mais viaturas e policiais disponíveis. Isto permite apontar a insustentabilidade econômica anteriormente questionada);
- i) Interoperabilidade, (ocorreria) a partir do desenvolvimento de tecnologia para maior integração entre os diversos dispositivos e sensores componentes dos sistemas de vigilância, como exposto em nota anterior, de número 8 (ou seja, um desenvolvimento ligado ao mercado de tecnologia, que não cabe ao Projeto ou ao governo).

Na escala do Projeto, ocorreria avanços de interoperabilidade a partir de um redesenho dos subsistemas, incluindo linhas de comando para a automação das sínteses intermediárias e sua comunicação nas diversas plataformas e canais de comunicação das partes envolvidas. Com o conhecimento das áreas críticas compartilhado entre os diferentes agentes, criando-se protocolos de serviço a partir da informação, as decisões podem ser tomadas em suas diferentes escalas de ação, sem necessidades de um fechamento do sistema (do fluxo completo da informação, até sua fase de análise e criação de PAM) para que seja definida e comandada uma execução.

A partir destas considerações, pode-se afirmar que a operacionalização do sistema, em seu estado da arte atual, favorece com limitações avanços para a gestão territorial urbana. O planejamento realizado, tendo como foco a distribuição de mecanismos de vigilância e sua orientação para aquisição de imagens, atribui inteligência apenas para a coleta de material de uso posterior às ocorrências criminais, para os processos de auditoria que tem por objetivo a execução penal. Lembrando o caráter preventivo do conceito pleno de planejamento, pode-se fazer um paralelo com o que VANAGUNAS (2007) aponta: há um planejamento de operações sobre os aspectos físicos do território, porém, sem vistas ao planejamento social que permite configurar o trabalho policial como um serviço urbano de resolução de conflitos.

Com isto, as oportunidades a se considerarem para um redesenho do Projeto tem por foco não mais o sistema de vigilância (CFTV), e, sim, o sistema 190, como canal de participação da população, incluindo o conhecimento local vivido nos serviços de inteligência, e o sistema de análise de informações, para a criação de indicadores de violência e a execução de metodologias de planejamento que possam orientar as rotas das viaturas, por exemplo. A orientação das rotas é considerada chave para o problema por dois motivos centrais, ambos relacionados à proximidade física dos agentes de segurança às áreas críticas de violência:

- a) Possibilidade de intervenção e recuperação de objetos roubados, por exemplo (reação);
- b) Inibição do crime a partir da sensação de atuação das forças de segurança (prevenção) - desejável.

Portanto, este configuraria um avanço para a gestão urbana. No caso de ações puramente reativas, os cidadãos continuam vulneráveis aos variados tipos de violência, o que não é desejável. Por outro lado, o que pode haver, em um cenário otimista, é a recuperação de bens e/ou o acionamento de outros órgãos competentes para situações de emergência, como aqueles responsáveis pelas atividades de atendimento médico e psicológico.

No caso da ação preventiva, há duas consequências: uma diz respeito à inibição real do crime (da parcela chamada de “crimes de oportunidade”, que são, usualmente, pequenos furtos e roubos praticados por alguma facilidade identificada pelo potencial criminoso para a efetivação de um delito). A outra consequência diz respeito à parcela de crimes de motivos diversos, usualmente atrelados a questões socioeconômicas, como a “violência pelo desemprego/lacuna de trabalho” (PAVIANI, 2005). O efeito das ações preventivas, como as rotas, para estes, é uma migração do crime, redesenhando a dinâmica criminal urbana, que deve ser novamente analisada, minuciosamente, fomentando um novo projeto de Segurança Pública e Engenharia Urbana (o conceito de policiamento como serviço urbano é considerado pelos estudiosos das “ciências policiais” como pilar do policiamento moderno e progressista. Além de VANAGUNAS [2007], pode-se citar BRODEUR [2002] e os também já mencionados neste trabalho SKOLNICK & BAYLEY [2006]).

Diante deste cenário, como prescrito pela metodologia de pesquisa, um diagnóstico crítico é elaborado a fim de que se subsidie uma “consultoria” para melhoria do sistema de videomonitoramento urbano e o Projeto CFTV/SESEG. Portanto, para esta primeira análise (ampla e teórica), a Figura 32 descreve o estado da arte atual do sistema.

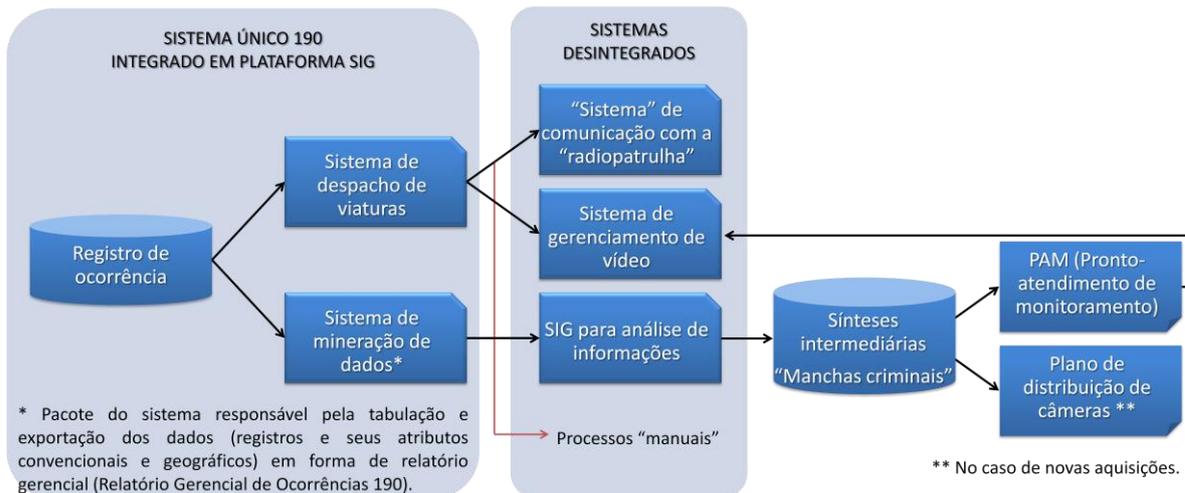


Fig. 32 – Estado da arte do Sistema de Videomonitoramento Urbano

Fonte: Produzida pelo autor.

A partir desta, fica claro que o dado de entrada fornecido no sistema percorre dois caminhos independentes: para o sistema de despacho de viaturas, para atividade reativa; e para o sistema de mineração de dados, para uma maior refinamento do dado e utilização para atividades de prevenção. O que ocorre, no segundo caso (que demonstra maior avanço da informação), no entanto, traz uma incoerência do ponto de vista conceitual, pois planeja-se para melhor vigiar, e não para gerir (o fim é o sistema de gerenciamento de câmeras, e não o patrulhamento de áreas). Levando em conta o sistema 190 e o sistema de análise de informações, que são SIGs – uma tecnologia que, hoje, é disponível para acesso por diferentes plataformas (*desktop, web e mobile app*) e adequada a padrões abertos (interoperáveis) para a construção de fluxos de trabalho que automatizam a produção da informação –, faz-se possível construir um modelo digital do ambiente de gestão descentralizada. Isto é: pode-se constituir uma base georreferenciada preparada para a entrada de dados, para o recálculo da “mancha criminal” a partir de algoritmos classificatórios, sendo possível a realização de consultas por dia de semana e intervalo horário de interesse do usuário (agente). Estas funções são usuais dos chamados “GIS-BI” (*Geographical Information System-Business Intelligence*), como o que é utilizado no mesmo Centro Integrado de Comando e Controle, pela Central de Atendimento a Emergências do SAMU (Sistema 192) – ver Figura 34.

Vale notar, a partir disto, a importância de um sistema de comunicação, que, no caso do Sistema 190, seria o “Conecta”, apresentado na Figura 33 (recorte da Figura 11). Este é o fator de descentralização da gestão, uma vez que o dado de entrada é fornecido em um sistema consultado simultaneamente pelos diferentes níveis da organização, permitindo a

tomada de decisão cabida a cada equipe, referente a suas escalas de atividades. Para a garantia da qualidade da decisão, podem ser previamente definidos protocolos de operação, ou seja, documentos que prescrevem como cada atividade se orientará frente à informação comunicada.



Fig. 33 – Acionamento imediato

Fonte: <http://www.geocontrol.com.br/tide>. Acesso em: 24 nov. 2016, às 14:40. Editado pelo autor.

Neste caso, não haveria necessidade de se exportar o relatório gerencial 190, transferir ao SIG de análise de informações, realizar as análises, exportar os resultados e aprovar decisões para compor um plano de orientação de viaturas. A tecnologia “GIS-BI” integra estas atividades em uma plataforma única e intuitiva, permitindo ainda incluir a localização das câmeras de vigilância (no estado atual, o videopatrulheiro é informado sobre a localização da ocorrência e, então, ele deve buscar, em uma plataforma de apoio, customizada sob o Google Earth API, para verificar a proximidade de câmeras, identificar aquela que possivelmente contribuiria com a vigilância remota, para, então, ativá-la, manualmente, no sistema de gerenciamento de vídeo).

O estado da arte que se desenharia a partir da tecnologia “GIS-BI” é apresentada na Figura 35.

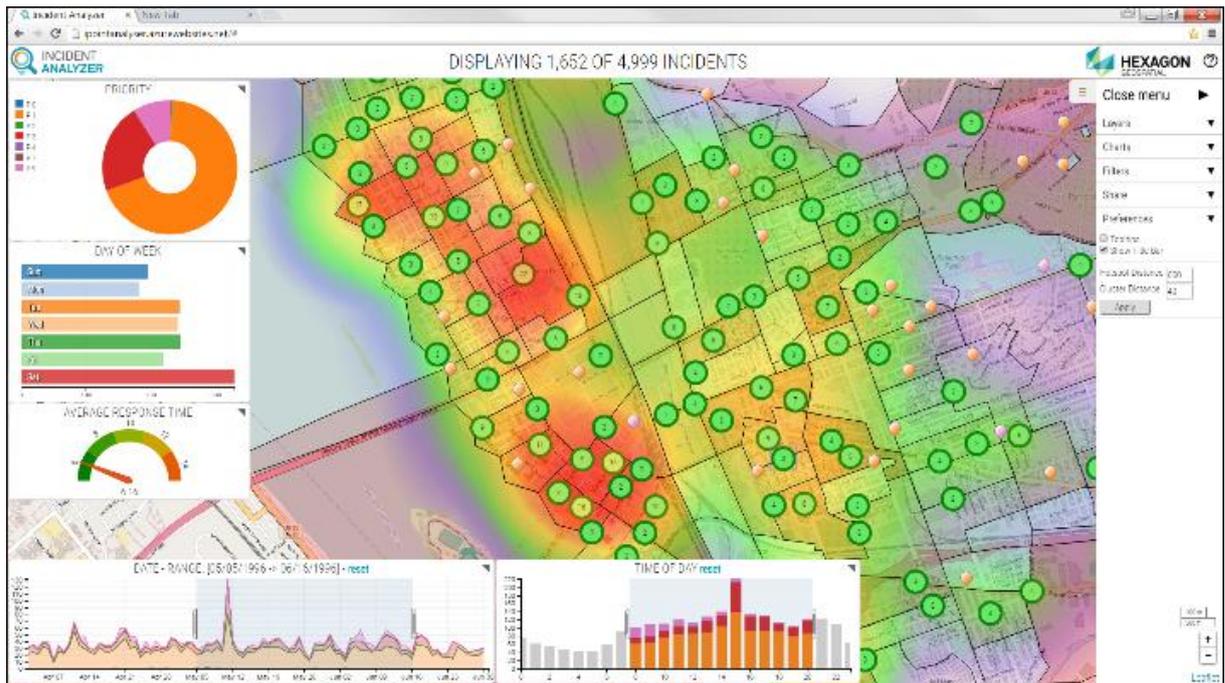


Fig. 34 – GIS x *Business Intelligence*

Fonte: <https://hexagongeospatial.fluidtopics.net>. Acesso em: 25 nov. 2016, às 11:26.

O exemplo acima muito se assemelha à plataforma WebSIG utilizada na simulação dos métodos e técnicas do Projeto CFTV/SESEG nesta dissertação (o VICON/SAGA). A diferença fundamental entre eles diz respeito à integração de informações convencionais expressas a partir de gráficos e a possibilidade de se customizar a interface de usuário. Na figura, são apresentados cinco gráficos, além do mapa dinâmico. Tanto os gráficos quanto seus posicionamentos na tela foram determinados pelo usuário para exibição, podendo ser minimizados e reposicionados em qualquer momento, desativando-os no *menu* e “arrastando-os” para as posições desejáveis.

Os círculos verdes apresentados representam pontos sobrepostos. Ao centro destes círculos, há o número de ocorrências registradas sobre aquele mesmo ponto de referência geográfica. Os balões são ocorrências isoladas e a “nuvem” que vai do vermelho ao roxo seria o “*heatmap*” do VICON ou o “mapa de calor” do Qgis.

Para seleção e exibição das ocorrências de interesse para um determinado intervalo temporal de ocorrências e patrulhamento, basta selecionar diretamente no gráfico (especificamente, no eixo horizontal). Ao iniciar as atividades de atendimento a ocorrências, os policiais embarcados podem selecionar o dia de semana e o intervalo horário em que realizarão o patrulhamento por viaturas. Assim, terão uma visão das quantidades global e localizada das ocorrências, encontrando os “*hotspots* criminais” e orientando suas rotas.

Quanto aos videopatrulheiros, ocorrerá o mesmo. Como a tecnologia de automação do sistema de câmeras não foi adquirida e o videopatrulheiro permanece como recurso necessário, ele poderá consultar a plataforma e, a partir dela, orientar as câmeras, antes mesmo da viatura empenhada para o atendimento chegar ao local da ocorrência. Assim, ele poderá utilizar o sistema de radiocomunicação para orientar as viaturas quanto à possível fuga de criminosos.

O trabalho de construção do PAM também torna-se desnecessário e o recurso responsável (os “analistas de informações”) passa(m) a ter liberdade para cumprir com as atividades de gestão que não foram previstas: monitorar e avaliar os resultados obtidos pelo Projeto. A partir do monitoramento e da avaliação, ganhar-se-á conhecimento referente aos ganhos reais do projeto; da sustentabilidade (econômica) de suas ações; dos objetivos não alcançados; e, por fim, subsidiando o processo contínuo de melhoria.



Fig. 35 – Redesenho do estado da arte do Sistema de Videomonitoramento Urbano

Fonte: Produzida pelo autor.

À luz do conceito de planejamento estratégico, fica mais nítido, com este redesenho, os setores de operação e os setores de gestão. No cenário atual, toda a cadeia (representada na Figura 32) era operacional. A automação presente no cenário proposto substituiu operações manuais por tecnologias geoespaciais e, então, alguns recursos humanos sobrecarregados foram atribuídos de novas funções. Além dos já citados analistas de informações, o caso se aplica aos despachantes de viaturas:

- a) No cenário atual: eles são responsáveis pela análise (visual) topológica para identificação da viatura mais propícia para o atendimento; comunicação com a viatura via rádio, informando o necessário sobre a ocorrência para os policiais empenhados (endereço, tipo de ocorrência, pessoas envolvidas); comunicação com o videopatrulheiro para que este identificasse e acionasse as câmeras relevantes;

- b) No cenário proposto: monitora o atendimento, podendo intervir caso haja comportamento inesperado; apóia o videopatrulheiro observando as imagens, enquanto este identifica e aciona cada câmera (agora com liberdade para montar um cerco de vigilância); apóia a comunicação via rádio com os policiais para surpreender os criminosos em fuga.

Vale notar que o sistema de gerenciamento de vídeo não é automatizado, mas seu operador recebe as informações necessárias em tempo inferior ao do cenário atual (através do sistema de comunicação simultâneo). Por isso, amplia-se a probabilidade de se identificar as ocorrências ou os criminosos e antecipando os recursos tecnológicos (câmeras) e humanos (policiais) para aquisição de imagens e atendimento. (Se isto, de fato, produzirá resultados, a avaliação passa a ser realizada a partir dos analistas de informações, antes sobrecarregados com: aquisição e entrada de dados em um SIG específico, análise de dados para construção das sínteses intermediárias, consulta pra identificação de intervalos horários mais relevantes, georreferenciamento dos campos de visão da câmeras e construção dos PAMs).

Em termos de avanços em vigilância, controle, análise, planejamento e gestão, abre-se a possibilidade de planejar o atendimento presencial, de cunho reativo e isto a partir da antecipação do sistema de câmeras. Portanto, a incoerência conceitual citada (planejar para vigiar) é abandonada, porque, mesmo com a vigilância continuada, sua antecipação cria informações de controle para a atividade policial. O apoio do despachante/videopatrulheiro, portanto, possibilita a efetivação do atendimento, chegando à mediação de conflitos (função urbana da polícia).

#### 4.1. Quanto à efetividade

Como já enunciado, a efetividade diz respeito à esfera conceitual. Então, especificamente sobre o Projeto, ela se atém à fase de concepção (na Engenharia Urbana, atrela-se à área de planejamento e gestão territorial). No item referente desta dissertação (3.1), os conceitos formuladores do Projeto foram descritos nas seguintes condições:

- a) *“Controle” estará sendo exercido fundamentalmente a partir da notação de ocorrências em uma estrutura de acompanhamento, criando, portanto,*

*indicadores de violência*: como colocado no item anterior, ocorre a partir das plataformas SIG de entrada no sistema 190 e transferência (manual) para o sistema de análise de informações, com avanços ao planejamento de operações de vigilância (o que não é suficiente);

- b) *“Informação”* estará sendo gerada fundamentalmente a partir do processo acima citado havendo: *qualidade nos dados (confiabilidade, estrutura de aquisição, armazenamento e consulta de registros e atributos convencionais e geográficos); seleção de métodos e técnicas adequados à síntese de dados; seleção de métodos e técnicas adequados à simulação de cenários para a tomada de decisão; sistemas que permitam a execução destes métodos e técnicas*: ocorre com problemas ligados à confiabilidade, uma vez que a entrada de dados é feita por via telefônica retratando um cenário baseado em aspectos subjetivos como a reação social, a confiança da população local no órgão competente de atendimento, entre outros aspectos (cf. CATÃO, 2008). Portanto, há necessidade de um estudo relacionado a sua validade como dado representativo da realidade criminal urbana;
- c) *“Inteligência”* estará sendo executada fundamentalmente a partir da *intercomunicação: entre agências alocadas no CICC; entre o CICC, os comandos locais e os agentes de campo; entre agências alocadas no CICC e a população que demanda o serviço. Ou seja, são necessárias a interoperabilidade de dados e sistemas e a existência de canais participativos para dentro destes sistemas, para input de dados direto pela população*: entre as agência alocadas no CICC, ocorreria com o estado da arte proposto, através de um sistema único, ou com o desenvolvimento da interoperabilidade entre os sistemas diversos; entre os comandos locais e os agentes de campo, ocorreria se tais comandos fossem incluídos no sistema de comunicação, permitindo a locação de suas equipes de trabalho preventivo de maneira complementar àquelas orientadas pelo radiopatrulheiro, ampliando a cobertura de segurança das jurisdições territoriais dos batalhões de polícia; entre as múltiplas agências e a população ocorre através das centrais de atendimento (190 - PMERJ, 192 - SAMU e 193 - CBMERJ);
- d) *“Resiliência”* é um conceito *“natural”* dentro deste prosseguimento lógico: portanto, não ocorre: o planejamento restringe-se ao de operações de vigilância; a interoperabilidade e a integração são limitadas; o dado registrado não percorre o sistema em tempo útil à mediação de conflitos. Isto seria possível com uma plataforma integrada em SIG como o modelo “BI” e o acesso simultâneo.

A avaliação quanto ao conceito-fim de resiliência, portanto, permite realizar um fechamento quanto à efetividade do sistema: os fundamentos do Projeto são operacionalizados, no entanto, de maneira insuficiente – principalmente devido ao “desenho” do sistema, que tem por foco a vigilância. Como vem sendo amplamente debatido e demonstrado, vigiar não é o suficiente para ampliar a segurança pública, que é um conceito intrinsecamente dependente da análise de dados e do planejamento social e urbano.

#### 4.2. Quanto à eficiência

Este fator se refere à esfera metodológica, isto é, à estrutura de operações para execução e alcance dos objetivos pré-definidos por um projeto. No caso do CFTV/SESEG, está relacionado ao ordenamento dos (sub)sistemas de videomonitoramento urbano para a efetivação do sistema como uma estrutura resiliente ao crime, mediando ocorrências entradas pela Central de Atendimentos 190. Para a Engenharia Urbana, portanto, eficiência enquadra-se na avaliação de um sistema quanto a seu estado da arte e sua adequação às demandas de cada sítio urbano. Busca-se responder se um sistema técnico implementado confere função urbana, com retorno à cidade como um sistema de serviço(s).

Observando a Figura 32 (Estado da arte do Sistema de Videomonitoramento Urbano), uma característica fundamental identificada diz respeito à falta de integração entre os sistemas, através dos quais os dados não trafegam de maneira simultânea – o que facilita a microgestão (aqui entendida como sendo a gestão detalhada das partes), no entanto:

- a) Cria dependência de transferências manuais (exportação do subsistema de entrada; manipulação para cumprimento dos requisitos de aquisição do sistema subsequente; importação para o subsistema – como o de análise de informações);
- b) Perde caráter processual e comunicativo da informação (são dados emitidos de maneira bruta, sem “lapidação”, e individualmente, sem compartilhamento simultâneo entre os sistemas – o que garantiria a gestão descentralizada, permitindo a antecipação das equipes de trabalho).

Além desta falta de integração para facilitação do gerenciamento e, conseqüentemente, do subsídio às intervenções para garantia do cumprimento das ações prescritas na fase de planejamento, deve-se analisar a posição de cada subsistema dentro do Projeto. Quer-se dizer: analisar a contribuição de suas funções para os objetivos centrais do Projeto. Isto denota a centralidade de cada subsistema frente ao sistema (global) de videomonitoramento urbano.

- a) *Solução CFTV*: é um sistema de posição central por ser o compilador de todos os dispositivos de vigilância remota para captação das imagens de vídeo (produto final buscado pelo Projeto);
- b) *Sistema de avaliação de desempenho de rede*: este é o sistema garantidor do funcionamento da solução CFTV, pois é através dele que se consulta e analisa todo o tráfego de dados relativos às respostas dos dispositivos da solução (as câmeras e seus status de operação, por exemplo);
- c) *Sistema de gerenciamento de vídeo*: é outro sistema de posição central, porque engloba o banco de imagens, a visualização dos espaços da cidade em *real time*, a recuperação e a extração das imagens de acordo com o tempo e o espaço de ocorrência de interesse;
- d) *Sistema de despacho de viaturas*: é o sistema responsável pelo acionamento de uma viatura para o atendimento a ocorrências entradas pelo 190. Isto significa que ele possui(ria) centralidade para a mediação de conflitos se realizada em tempo hábil. Como o mecanismo de vigilância central (solução CFTV) não é integrado a este, no caso de uma notação de ocorrência através das imagens de vídeo, o videopatrulheiro deve acionar o 190, voltando ao ponto inicial do registro da ocorrência para transformação em informação relevante para o apoio à decisão;
- e) *Central de atendimentos 190*: é o sistema de “geointeligência” (humana, georreferenciada e artificial, à medida em que comporta algoritmos classificatórios de dados “inputados” pela população), responsável pela transformação de registros em subsídios de ação reativa e, também, preventiva – para a construção de indicadores de violência, imprescindíveis ao planejamento social operacionalizador de função urbana.  
Seu potencial, no entanto, não é totalmente aproveitado, porque, como já mencionado, os subsistemas integrados 190 e os subsistemas de vigilância remota (produtores finais no estado da arte atual) são desconectados entre si;
- f) *Sistema para análise de informações*: é o sistema de geointeligência “complementar”, para análises de indicadores de violência e de desempenho do atendimento policial a ocorrências – finalmente, contemplando à adequação às demandas específicas de cada sítio urbano, consolidando, assim, o conceito de qualidade (ainda dependente da avaliação quanto à eficácia, devido ao tempo de resposta do sistema para o acionamento de mecanismos interventores ao crime).

### 4.3. Quanto à eficácia

A eficácia diz respeito ao tempo hábil de resposta, que vem sendo amplamente abordado, podendo ser destacado como o sintoma central do problema do sistema de videomonitoramento urbano. Foram identificadas como causas as faltas de integração e de comunicação simultânea entre os sistemas e os agentes envolvidos no Projeto. O problema intrínseco, portanto, é de nível técnico. O problema relacional é de nível gerencial, uma vez que este concebe o sistema e seu funcionamento.

Em termos de gerenciamento de projetos, pode-se afirmar que a operação possível é insuficiente para o alcance dos resultados esperados. Em termos de Engenharia Urbana, pode-se afirmar que os instrumentos do Projeto CFTV/SESEG são pouco efetivos à integração e à rapidez necessárias para lidar com as situações de emergência. Os sistemas prescindem de maior comunicação. O sistema de análise de informações é tido como “complementar”, entre os gestores envolvidos no Centro Integrado de Comando e Controle (discursa-se que os SIGs são o “*plus* do negócio”, sugerindo ser o “algo a mais”. Aliado a isto, discursa-se sobre “fazer o básico, porque lidamos com emergências”. O “*plus*”, assim, é subutilizado).

Por este motivo, aliado aos problemas técnicos de interoperabilidade, há subutilização do mecanismo de inteligência que tem por objetivo inovar o Projeto CFTV/SESEG 2014, diferenciando-o dos projetos similares anteriores. O mecanismo de inteligência são os próprios Sistemas de Informação Geográfica, haja vista a:

- a) Oportunidade de planificação dos registros e distribuição simultânea por diferentes plataformas (os SIGs Web são acessíveis a partir de *mobile apps*, por exemplo);
- b) Classificação de áreas com base em estatísticas criminais e dados socioeconômicos, permitindo o planejamento de ações reativas e preventivas necessárias para a operacionalização da segurança pública;
- c) Possibilidade de desenvolvimento para a implantação de melhorias quanto ao sistema como um todo: comunicação, integração, configuração de *layout* para otimização das interfaces, de acordo com os objetivos de cada setor em um modelo de gestão descentralizada;
- d) Possibilidade de desenvolvimento para integração com o sistema de câmeras (solução CFTV). Com o registro de uma nova ocorrência sobre uma base georreferenciada onde estão contidas também as câmeras de vigilância, pode-se buscar programar um acionamento automático dos *presets* no sistema de gerenciamento de vídeo.

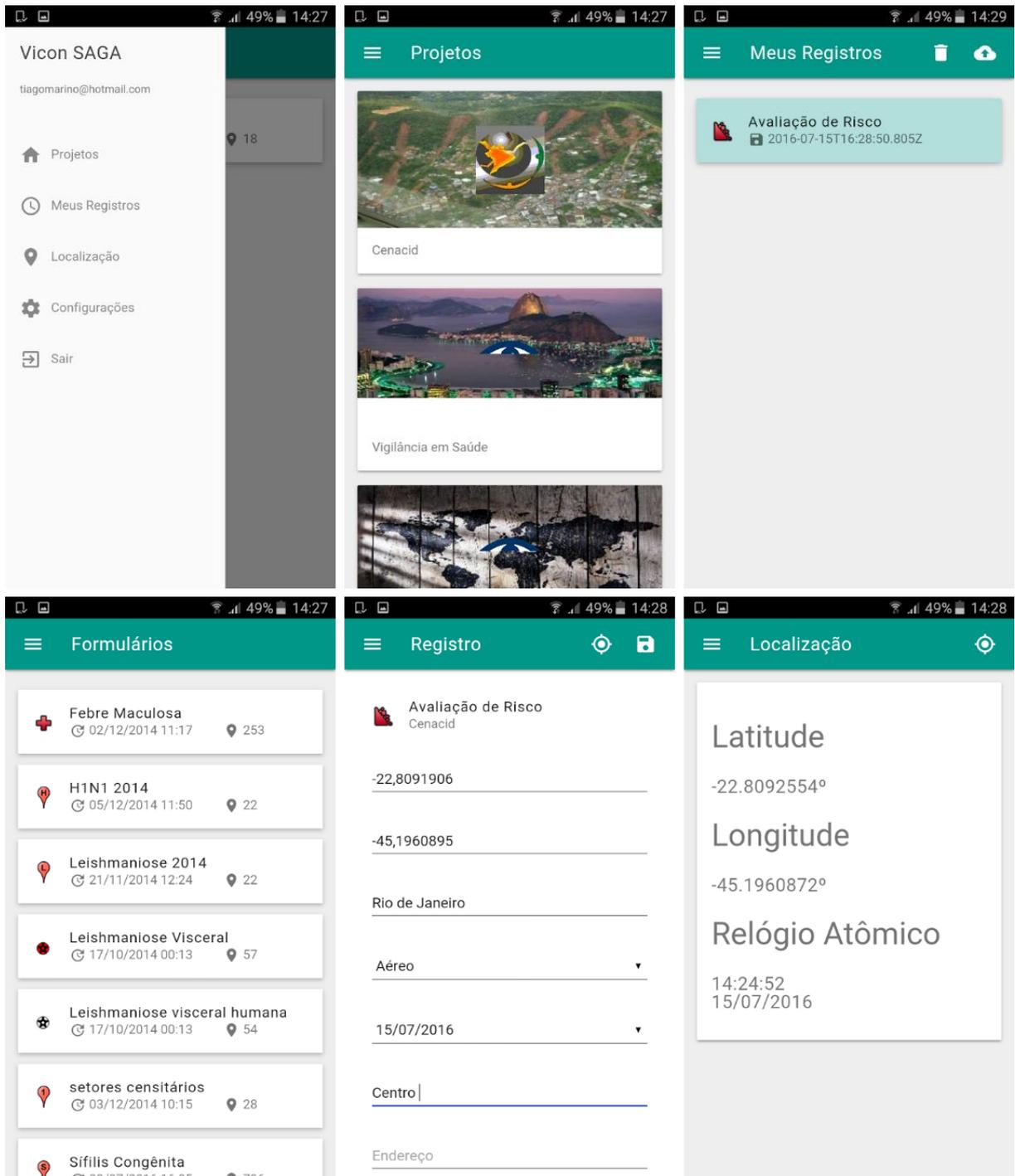


Fig. 36 – Comunicação simultânea usando o VICON

Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.viconsaga.app>. Acesso em: 09 dez. 2016, às 11:24.

Além da consulta e acesso simultâneos aos registros web 190 via *mobile app*, os aplicativos de vigilância e controle permitem a inclusão de ocorrências verificadas em campo, sua atualização e troca de mensagens. O exemplo da Figura 36 é de um projeto de emergências de saúde. Para o caso de segurança pública ou qualquer outro tema, basta

estruturar os formulários (totalmente customizáveis) para aquisição adequada dos dados, seguindo o padrão da tabela de ocorrências apresentada na Figura 14 da presente dissertação.

O VICON *app* e o VICON web são um mesmo sistema, portanto, com acesso multiplataformas. O GIS-BI, solução proposta, segue esta mesma arquitetura. O apresentado na Figura 34, por exemplo, é o Hexagon Geospatial® Incident Analyzer, o qual foi desenvolvido tendo por base o Hexagon Safety & Infrastructure® I/CAD (*Computer-Aided Dispatch*), que inclui também os serviços iniciais de teleatendimento (*call center*), indo até o planejamento e comunicação de ações e atividades paralelas de inteligência (ver Figura 37). O produto pertence ao portfólio de “comando, controle e comunicações”, conceitos-chave do Projeto CFTV/SESEG 2014.

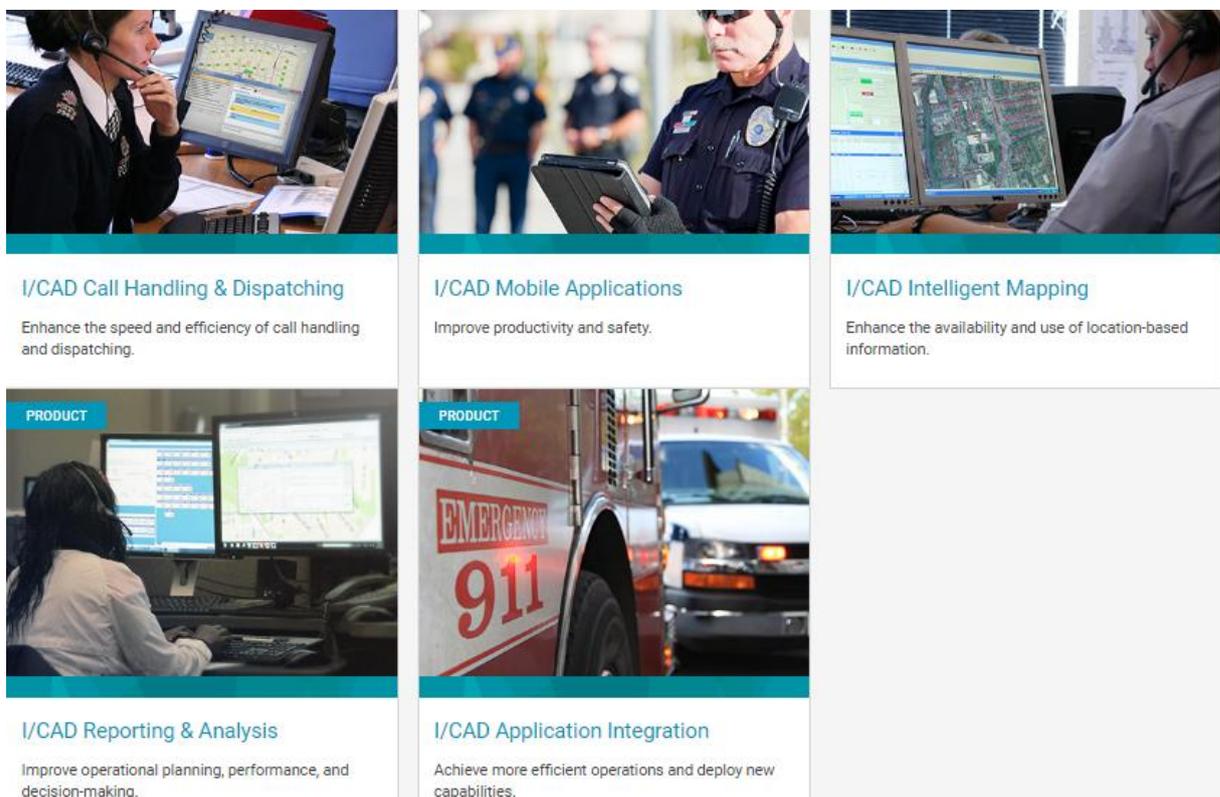


Fig. 37 – Produtos de uma plataforma de gestão de incidentes

Fonte: <http://www.hexagonsafetyinfrastructure.com/products/command-control-and-communications/intergraph-computer-aided-dispatch>. Acesso em: 09 dez. 2016, às 12:44.

As descrições dos produtos coincidem com o aquilo analisado nos itens anteriores como possibilidades dentro do estado de arte atual do sistema. A partir de métodos e técnicas computacionais, de desenvolvimento e programação especializada em GIS (ou SIG), permite-se ao sistema de videomonitoramento urbano uma adequação aos conceitos fundamentais do Projeto do ponto de vista da engenharia e gerenciamento urbanos. As ferramentas já são

disponíveis e, inclusive, utilizadas em outros setores do CICC, com o 192 – SAMU, como já mencionado. Há, portanto, recurso tecnológico e, além disto, os recursos humanos, uma vez que os analistas de informação, por exemplo, passam a ter suas funções principais operadas de maneira automatizada pelo novo desenho proposto. Como sintetiza a imagem, são os ganhos com a plataforma de gestão de incidentes operada como GIS-BI:

- a) Maior rapidez entre o atendimento telefônico e o despacho de viaturas;
- b) Maior rapidez entre o acionamento e o atendimento presencial a ocorrências;
- c) Maior rapidez entre a aquisição do dado e a publicação da informação geográfica (a “mancha criminal”, por exemplo, é dinâmica e ajustada com a entrada de um novo registro);
- d) Maior qualidade e segurança dos dados e informação, provendo um poder de análise de desempenho que permite avançar, finalmente, do planejamento à gestão;
- e) Maior integração entre os sistemas, as agências e seus recursos, otimizando a mediação de conflitos (incidentes, emergências).

Sobre a necessária integração entre a solução CFTV e os sistemas, então, integrados através de plataformas SIG, sugere-se o desenvolvimento de comandos que permitam acionar um *preset tour* a partir da inclusão de um novo registro. Com a entrada da ocorrência no sistema e seu georreferenciamento, pode ser detectado o campo de visão mais próximo ao registro. Com a interoperabilidade entre os sistemas, estes campos de visão georreferenciados na plataforma podem conter um *link* para o sistema de gerenciamento de vídeo, acionando o ícone de *preset* da(s) câmera(s) relevante(s) à aquisição de imagens para processos de auditoria criminais. O modelo, desta forma, ocorreria como representado na Figura 38.



Fig. 38 – Adequação aos objetivos do Projeto CFTV/SESEG

Fonte: Produzida pelo autor.

Esta adequação aos objetivos prestabelecidos pelo Projeto consolida, por fim, a fase “consultoria” da metodologia de pesquisa-ação adotada na presente dissertação, com vistas ao gerenciamento de qualidade (identificação de oportunidades → planejamento e execução de melhorias).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro desafio lançado por este trabalho diz respeito à aproximação dos campos da Engenharia Urbana e da Segurança Pública e estas foram possíveis através da avaliação de um projeto que planejou, implementou e gerencia um sistema urbano de vigilância. Em termos de conceitos, a noção de “planejamento” demonstrou ter papel fundamental para o “*link*” entre os campos, uma vez que não há uma concepção integrada de projeto urbano sem a realização de uma inspeção das demandas locais por serviços e dos recursos disponíveis para a adequação desse atendimento à população. Por outro lado, não há condicionantes positivos para o desenvolvimento de melhorias urbanas em sítios territorializados pelo medo e pela insegurança da violência e do crime. Planejamento é previsão.

A leitura apresentada do conceito pode ser realizada tanto para os serviços urbanos tradicionais (água e esgotamento sanitário, iluminação, transporte, entre outros), quanto para os serviços urbanos policiais (policiamento moderno e policiamento comunitário). Não há antecipação a situações indesejadas sem planejamento territorial e social (considerando o tecido sociopolíticoespacial da cidade, que condiciona e é condicionada de seu substrato material – ou infraestrutura física). Neste sentido, o segundo desafio foi o próprio objetivo geral da pesquisa: analisar um projeto urbano de segurança pública a partir de seus instrumentos e ações com reflexos à cidade e seu funcionamento. Trazendo para a agenda atual de desenvolvimento urbano, os parâmetros de avaliação foram: nível de detalhamento da informação gerada pelos sistemas; adequação do nível de informação às exigências da temática de segurança pública; adequação do resultado concreto aos resultados esperados.

Foram, portanto, perguntas iniciais e centrais da pesquisa:

- a) O sistema de videomonitoramento urbano alcança níveis satisfatórios de informação para a efetivação de uma política urbana de segurança pública?
- b) Qual o impacto do sistema nas infraestruturas social, institucional e física das cidades?
- c) Há métodos e técnicas apropriados e disponíveis para o alcance dos impactos desejados?

Mediante ao diagnóstico realizado nos capítulos anteriores, que simularam e avaliaram o projeto objeto de análise desta pesquisa, pode-se inferir que: o sistema pode alcançar níveis satisfatórios de informação, porém, seus impactos sobre a infraestrutura da cidade pouco são efetivos. Há um erro lógico, pois o projeto buscou planejar para melhor vigiar, e não para

gerir; o mecanismo considerado central para a vigilância urbana foi definido como um fim em si mesmo, ou seja, como um meio de aquisição de dados que são transformados em informação para adquirir ainda mais dados, sem a confecção de planos de ação articuladoras de órgãos de defesa social para a prevenção do crime. A aquisição de dados via imagens de vídeo contempla apenas o objetivo do projeto em munir-se de material para auditorias criminais, sem exercer, portanto, função urbana.

A aquisição de dados via central de atendimentos 190, por outro lado, surge como técnica apropriada para a colaboração e a cooperação da população para a solução em um sentido mais sustentável, pois:

- a) Está integrada ao sistema de maneira adequada, com fluxos de trabalho estruturados para a transferência simultânea de informação com outros subsistemas;
- b) É dotada de função urbana na medida em que entra com dados do espaço vivido, fundamentais para a geração de informação relevante para o levantamento das demandas locais específicas de cada recorte urbano;
- c) Tem maior cobertura de atendimento se comparada a qualquer rede de câmeras urbanas.

Sendo a aquisição de dados o passo primeiro para a vigilância e o avanço ao controle, à análise, ao planejamento e à gestão da cidade, o projeto deve ser reconcebido/redesenhado sem, no entanto, ampliar os recursos orçamentários, tecnológicos e humanos. Os recursos adotados para este avanço foram adquiridos através de tecnologias SIG, que podem ser mais eficazes: interoperáveis, integradoras e autônomas. Isto é possível através do desenvolvimento pela equipe de especialistas denominada analista de informação. Os sistemas de informação geográfica foram os sistemas técnicos de melhoria do projeto, iniciando a possibilidade de se diagnosticar as demandas urbanas - o que não havia no projeto piloto (CFTV/SESEG anterior a 2014), vide o posicionamento não-sistemático das câmeras comandado pelos batalhões policiais.

Sem perder de foco os objetivos estabelecidos pelo projeto, os SIGs permitem, quando integrados ao sistema de gerenciamento de vídeos, otimizar a recuperação de imagens para os processos de auditoria criminal. A rapidez com que se pode recuperar estas imagens a partir da comunicação simultânea de um GIS-BI permite a ação reativa e a criação de indicadores para uma análise de prevenção de situações de conflito em meio urbano. Desta forma, as funções do sistema saem da esfera puramente física (voltada à instalação de câmeras) e

alcançam níveis de serviços de segurança pessoal e institucional na escala das cidades (atendimento a ocorrências, recuperação de materiais, apoio psicológico, ronda para inibição de crime). São os SIGs que, portanto, em acordo com os conceitos atuais da agenda de desenvolvimento urbano, implantam a inteligência e incluem a informação dinâmica no projeto de cidade para a operacionalização de um sistema efetivamente urbano.

### 5.1. Proposições confirmadas

- A conjugação das abordagens cartesiana e sistêmica promovida sob a ótica da Engenharia Urbana contribui com a construção de cidades a partir de análises diagnósticas das realidades locais. Permite-se identificar oportunidades de desenvolvimento através de dados oriundos do espaço vivido e transformados em informação a partir de algoritmos classificatórios que apoiam a tomada de decisão pública. Estes dados quando incluídos em uma base georreferenciada simulam a realidade e permitem criar cenários prospectivos mensurando possíveis resultados de intervenções no espaço-tempo. Dá-se, portanto, a construção de planos de ação, da diagnose à prognose, elaborando projetos urbanos menos ou mais colaborativos (dependendo da abertura à participação da população), concebendo, monitorando e coordenando esforços temporários para a melhoria da qualidade dos serviços e, conseqüentemente, da vida urbanos.
- A Engenharia Urbana se faz fundamental para a construção técnica de projetos urbanos integrados através da modelagem digital das cidades, ou seja, criando, mantendo, analisando e desenvolvendo sistemas de informações geográficas, com a inclusão de dados como anteriormente mencionada e o avanço às estruturas de controle, análise, planejamento e gestão. Os SIGs devem ser implementados como infraestruturas para dados geradoras de informação fundamentais para nortear a execução e o monitoramento dos projetos de cidade, além do gerenciamento de mudanças (isto é fundamental e necessário no atual contexto tecnológico da informação, onde há um *boom* de dispositivos geradores de dados que ampliam a capacidade de notação de interferência entre os diferentes sistemas urbanos componentes do espaço). Isto ficou aqui comprovado a partir da aquisição de dados via 190, sua tabulação e análise para criação das sínteses intermediárias e, por fim, a prospecção de cenários para a decisão sobre a distribuição dos elementos mediadores de conflitos (envio de equipes de campo para atendimento).

- O Geoprocessamento é responsável pelas seguintes atividades inerentes à Engenharia Urbana: modelagem da realidade ambiental, a partir do georreferenciamento das entidades e dos eventos relevantes para os diversos setores de referência espacial urbana; confecção de procedimentos integradores de dados ambientais e aptos a gerar estruturas informacionais destinadas ao apoio de decisões; efetivação do apoio à decisão com base no conhecimento gerado pelo processo anteriormente citado e pela simulação de cenários ambientais-urbanos.
- Para o Projeto CFTV/SESEG 2014, os SIGs e o geoprocessamento de dados demonstram seu potencial gerenciador a partir das atividades anteriores tendo como resultados: condução de ações integradas entre diversos subsistemas urbanos, no caso, ligados à videovigilância urbana; atribuição de eficácia ao serviço de vigilância preconizado pelo projeto; efetivação do avanço da vigilância ao controle, ou seja, à capacidade de administrar conflitos que implicam diretamente na qualidade de vida da população nas cidades e suas realidades locais.
- Para a avaliação de projetos urbanos em geral, conclui-se que a metodologia adotada (pesquisa-ação-participante) faz-se fundamental, pois permite conciliar as avaliações interna e externa das organizações de interesse urbano e identificando oportunidades de melhorias com vistas à redução de danos ou maximização de benefícios. Esta visão empreendedora tem seu potencial liberado a partir das estruturas de informação que os SIGs fornecem, pois, através de suas ferramentas computacionais, é possível mensurar os danos e os benefícios, identificar relações espaciais entre os recursos utilizados e os resultados obtidos e, por fim, apoiar o reordenamento dos primeiros para a otimização do segundo. (Como o Geoprocessamento operado pelos SIGs é um conjunto de conceitos, métodos e técnicas, torna-se funcional a avaliação dos resultados quanto à efetividade, eficiência e eficácia, orientando de maneira mais clara onde estão os pontos menos ou mais favoráveis das metodologias de SIG empregadas).
- O método para avaliação de projetos urbanos com objetivo de contribuir propositivamente é o método comparativo. Duas fases de projeto devem ser criadas: a diagnóstica, que simula as situações ambientais como elas estão, e a prognóstica, que simula projeções das situações ambientais a partir do monitoramento de dados ou de uma proposta de intervenção. Comparando os dois cenários, identifica-se os ganhos e as perdas, se houver, para que novos caminhos

sejam buscados ou, em caso de resultados positivos, para que os caminhos adotados sejam reforçados e otimizados.

- Para além do conceito de planejamento, outros conceitos fundamentais para a pesquisa são: a geoinclusão e a resiliência. A geoinclusão, ou inclusão geográfica, está implícita no decorrer de toda discussão em que se assume a necessidade de incluir no contexto territorial local dados representativos da experiência das populações em modelos digitais do ambiente. A resiliência está implícita onde se assume a necessidade de se responder a situações emergenciais a partir do poder da informação (incluída nos projetos urbanos).
- Para esta inclusão, dentro do escopo do Projeto CFTV/SESEG 2014, os SIGs *Web* podem ser considerados mais apropriados para o alcance dos objetivos e resultados esperados. O VICON/SAGA, plataforma utilizada para simulação nesta dissertação, sem ser a única plataforma disponível, pode ser considerada adequada para o CICC, uma vez que apresenta funções de GIS-BI, tendo como diferencial, em relação às tecnologias comerciais, o acesso simultâneo aos dados e informações a partir também de aplicativos *mobile* gratuitos. (Isto, por outro lado, não diminui ou anula a importância de um SIG *Desktop* operando no CICC, pois, como já enunciado, análises espaciais robustas para a criação de indicadores de desempenho da ação de viaturas policiais, por exemplo, dependem de algoritmos e tecnologias não contempladas pelos SIGs *Web* ou *mobile*. Estes são importantes para a agilidade).
- Acompanhando toda melhoria possibilitada com a adoção de SIGs, é razoável ter cuidado com as finalidades do projeto, em particular quanto à priorização dos objetivos de redução dos índices de criminalidade, mercedores de mais atenção, em princípio, que a coleta de material imagético para auditoria criminal.

## 5.2. Limitações da pesquisa e perspectivas futuras

- A questão-problema que o Projeto CFTV/SESEG lida é intrinsecamente ligada às infraestruturas social e institucional das cidades e suas políticas setoriais. A presente pesquisa, inserida no campo de conhecimento da Engenharia Urbana, se atém mais diretamente à infraestrutura física, portanto, necessitando ampliar a integração com outros campos do conhecimento (com foco nas infraestruturas anteriormente mencionadas). Atendo-se apenas à infraestrutura física, não há

identificação das causalidades da criminalidade violenta, tampouco proposições para a inibição de suas raízes.

- As propostas apresentadas aqui são melhorias possíveis do ponto de vista conceitual (estão mais adequadas ao cumprimento dos objetivos e da operacionalização dos conceitos fundamentais do Projeto). No entanto, para que sejam confirmadas e analisadas em termos de sustentabilidade, por exemplo, principalmente, social e econômica, sobre o sítio urbano, necessitam de indicadores de desempenho para a avaliação dos resultados. Em outras palavras: com a reorganização dos subsistemas para operacionalização dos conceitos fundamentais, amplia-se a probabilidade de alcance dos objetivos. Porém, devido à ausência de um sistema de indicadores, não é possível mensurar se os ganhos adquiridos pelo projeto de melhoria são relevantes para justificar a continuação de um projeto que tem como pilar a vigilância. (É, portanto, uma pergunta não respondida pela pesquisa: a relação custo x benefício do Projeto pós-implantação de melhoria é superior à de possíveis novos projetos que não tenham como central um sistema intrinsecamente e apenas vigilante?).
- A partir disto, é uma perspectiva futura: buscar alargar as possibilidades de projetos urbanos com vistas à implementação do trabalho policial como um serviço urbano, com os conceitos de planejamento e gestão em foco (utilizando a vigilância apenas como ponto de partida, uma vez que sem dados, não há parâmetros para a formulação de novos projetos). Esta perspectiva foi um norte à presente pesquisa, no entanto, as propostas apresentadas, como acima mencionadas, necessitam ser implementadas para mensurar seu efeito real sobre o contexto social urbano: a mediação de conflitos buscada a partir da eficácia do sistema de videomonitoramento é alcançada de maneira satisfatória mediante a todos os recursos utilizados para sua operação?
- Cumpre notar, a título conclusivo, que o potencial liberado pelos SIGs nutridos a partir da população em uma perspectiva colaborativa se consolida como alternativa ao trabalho policial como serviço urbano. O compartilhamento da informação (ganho de conhecimento) da sociedade à polícia e da polícia à sociedade favorecem a identificação de relações entre os aspectos do cotidiano e as ações policiais (a migração de ocorrências é um exemplo). Adicionando também dados relativos à localização de equipamentos de educação, cultura, lazer, etc., finalmente, a visualização integrada de suas posições e das diferentes camadas de

manchas criminais permitem medir os impactos de cada fator sobre o tecido social urbano. Há, portanto, a possibilidade de se reorganizar territorialmente os equipamentos, se aprimorar as ações policiais e alcançar, por fim, a almejada qualidade.

### 5.3. Contribuição da pesquisa

A partir da avaliação aqui realizada, permitiu-se concluir que: há um erro lógico na concepção do projeto, pois se buscou planejar para ampliar a vigilância sem, no entanto, avançar desta para a gestão de conflitos necessária e possível; o mecanismo considerado central para a vigilância urbana foi definido como um fim em si mesmo, ou seja, como um meio de aquisição de dados que são transformados em informação para adquirir ainda mais dados, sem a confecção de planos de ação articuladoras de órgãos de defesa social para a prevenção do crime. Assim, a aquisição de dados via imagens de vídeo contempla apenas o objetivo do projeto em munir-se de material para auditorias criminais, sem exercer, portanto, sua função urbana, atrelada à segurança dos espaços públicos e dos cidadãos.

Por outro lado, concluiu-se que a aquisição de dados via central de atendimentos 190 surge como técnica apropriada para a colaboração e a cooperação da população para a solução em um sentido mais sustentável, pois:

- Está integrada ao sistema de maneira adequada, com fluxos de trabalho estruturados para a transferência simultânea de informação com outros subsistemas;
- É dotada de função urbana na medida em que entra com dados do espaço vivido, fundamentais para a geração de informação relevante para o levantamento das demandas locais específicas de cada recorte urbano;
- Tem maior cobertura de atendimento se comparada a qualquer rede de câmeras urbanas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 6.1. *Artigos publicados em periódicos científicos*

- ANASTASIA, S. The Concept of ‘Smart Cities’. Towards Community Development?. **NETCOM. Networks and Communication Studies**, vol. 26, nº 3-4, p. 375-388, 2012.
- BARROCA, B; SERRE, D. Behind The Barriers: A Resilience Conceptual Model. **S.A.P.I.E.N.S** [Online], vol. 6, nº 1, 10 p., 2013. Disponível em: <<http://sapiens.revues.org/1529>>. Acesso em: 15/02/2016, às 22:12.
- BARROSO, L. Parecer nº 02/2007. Forças Armadas e Ações de Segurança Pública: Possibilidades e Limites à Luz da Constituição. **Revista de Direito da Procuradoria Geral**, Rio de Janeiro, vol. 62, p. 360-382, 2007.
- BREY, P. Ethical Aspects of Face Recognition Systems in Public Places. **Journal of Information, Communication & Ethics in Society**, vol. 2, nº 2, p. 97-109, 2004.
- CATÃO, Y. Pesquisa de Vitimização: Notas Metodológicas. **Anuário do Fórum Brasileiro de Segurança Pública**, ano 2, p. 82-87, 2008.
- DUPONT, L.; GHOLIPOUR, V.; MOREL, L.; BIGNON, J-C.; GUIDAT, C. From Urban Concept to Urban Engineering: The Contribution of Distributed Collaborative Design to the Management of Urban Projects. **Journal of Urban Design**, vol. 17, nº 2, p. 255-277, 2012.
- GASCUEÑA, J.; FERNÁNDEZ-CABALLERO, A. On the Use of Agent Technology in Intelligent, Multisensory and Distributed Surveillance. **The Knowledge Engineering Review**, vol. 26, nº 2, p. 191-208, 2011.
- KOMNINOS, N. The architecture of intelligent cities: integrating human, collective, and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. **Intelligent Environments 2006. Institution of Engineering and Technology International Conference**, 2., vol. 1, p. 13-20, 2006.
- MÖLLERS, N.; HÄLTERLEIN, J. Privacy issues in public discourse: the case of “smart” CCTV in Germany. **Innovation: The European Journal of Social Science Research**, vol. 26, nº 1-2, p. 57-70, 2013.
- NOVAES, M.; GIL, A. Pesquisa-Ação Participante como Estratégia Metodológica para o Estudo do Empreendedorismo Social em Administração de Empresas. **Revista de Administração Mackenzie**, vol. 10, nº 1, p. 134-160, 2009.
- PINA FILHO, A.; ROSSI, A. Engenharia Urbana. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)**, vol. 5, nº 2, p. 11-12, 2013.
- SOUZA, M. Exclusão Social, Fragmentação do Tecido Sociopolítico-Espacial e “Ingovernabilidade Urbana”: Ensaio a Propósito do Desafio de um “Desenvolvimento

Sustentável” nas Cidades Brasileiras. **Seminário de História da Cidade e do Urbanismo**, vol. 4, nº 4, p. 874-881, 1996.

VEIGA, J. O Âmago da Sustentabilidade. **Estudos Avançados**, vol. 28, nº 82, p. 7-23, 2014.  
XAVIER DA SILVA, J. Uma Posição Crítica e Atuante para a Geografia. **Espaço Aberto. PPGG/UFRJ**, Rio de Janeiro, vol. 2, nº 1, p. 17-26, 2012.

\_\_\_\_\_.; GOES, M.; MARINO, T. Geoinclusão: um caminho do dado à informação. **Revista de Geografia. PPGeo/UFJF**, Juiz de Fora, vol. 1, nº 1, p. 1-5, 2011.

## 6.2. Livros

BEALL, J.; CRANKSHAW, O.; PARNELL, S. **Uniting a Divided City: Governance and Social Exclusion in Johannesburg**. 1ª ed. Londres: Earthscan, 2002.

CALDEIRA, T. **Cidade de Muros: Crime, Segregação e Cidadania em São Paulo**. 1ª ed. São Paulo: Editora 34, 2000.

CARDOSO, A.; RIBEIRO, L. **Dualização e Reestruturação Urbana: o Caso do Rio de Janeiro**. 1ª ed. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 1996.

COHEN, E.; FRANCO, R. **Avaliação de Projetos Sociais**. 11ª ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

DAVIS, M. **City of Quartz: Excavating the Future in Los Angeles**. 1ª ed. Londres/Nova Iorque: Verso, 1990.

DELGADO, M. **La Ciudad Mentirosa: Fraude y Miseria del “Modelo Barcelona”**. 1ª ed. Madri: Catarata, 2007.

FANTIN, M. **Cidade Dividida: Dilemas e Disputas Simbólicas em Florianópolis**. 1ª ed. Florianópolis: Cidade Futura, 2000.

FOGELSON, R. **The Fragmented Metropolis: Los Angeles, 1850-1930**. 1ª ed. Cambridge: Harvard University Press, 1967.

GOODCHILD, M.; EGENHOFER, M.; FEGEAS, R. **Interoperating GISs**. 1ª ed. Santa Barbara: National Center for Geographic Information and Analysis, 1997. (Varenus Initiatives [1995-1999]).

JACOBS, J. **The Death and Life of Great American Cities**. 1ª ed. Nova Iorque: Random House, 1961.

JOIA, L.; ANTUNES, A.; MIRANDA, C.; RAMOS, E. **Gestão Estratégica da Tecnologia da Informação**. 1ª ed., 3ª reimp. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013. (Gestão Empresarial. FGV Management).

MARICATO, E. **Política Habitacional no Regime Militar: Do Milagre Brasileiro à Crise Econômica**. 1ª ed. Petrópolis: Vozes, 1987.

- MARSHALL JUNIOR, I.; ROCHA, A.; MOTA, E.; QUINTELLA, O. **Gestão da Qualidade e Processos**. 1ª ed., 8ª reimp. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015. (Gestão Empresarial. FGV Management).
- MENDES, J.; VALLE, A.; FABRA, M. **Gerenciamento de Projetos**. 1ª ed., 10ª reimp. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013. (Cademp).
- NEWMAN, O. **Creating Defensible Space**. 1ª ed. Washington, DC: Office of Policy Development and Research/U.S. Department of Housing and Urban Development, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Defensible Space: Crime Prevention Through Urban Design**. 1ª ed. Nova Iorque: Macmillan, 1972.
- OCLC. **Summaries: DDC Dewey Decimal Classification**. 22ª ed. Dublin: OCLC Online Computer Library Center, Inc., 2003.
- RIO DE JANEIRO (Município). **Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de Foco**. 1ª ed. Rio de Janeiro: PCRJ, 2015.
- SANTOS, M. **Metrópole Corporativa Fragmentada: O Caso de São Paulo**. 1ª ed. São Paulo: HUCITEC, 1990.
- SKOLNICK, J.; BAYLEY, D. **Policiamento Comunitário: Questões e Práticas através do Mundo**. 1ª ed., 1ª reimp. São Paulo: EDUSP, 2006. (Polícia e Sociedade, nº 6).
- SOUZA, M. **Fobópole: O Medo Generalizado e a Militarização da Questão Urbana**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Mudar a Cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- SPOSATI, A. **Cidade em Pedacos**. 1ª ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.
- VENTURA, Z. **Cidade Partida**. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.
- XAVIER DA SILVA, J. **Geoprocessamento para Análise Ambiental**. 1ª ed. Rio de Janeiro: D5 Gráfica, 2001.

### 6.3. *Capítulos de livros*

- ABIKO, A. Urban Engineering: Concepts and Challenges. In: A. Pina Filho; A. Pina. (Org.). **Methods and Techniques in Urban Engineering**. 1ª ed. Vukovar: InTech, 2010, p. 5-17.
- BRODEUR, J-P. Introdução. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Como Reconhecer um Bom Policiamento: Problemas e Temas**. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 2002, p. 9-23. (Série Polícia e Sociedade; 4).

- CÂMARA, G.; QUEIROZ, G. Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica. In: G. Câmara; C. Davis; A. Monteiro. (Org.). **Geoprocessamento: Teoria e Aplicações**. 1ª ed. Brasília: INPE [Online], 1999, 12 p.
- MUNIZ, J.; PROENÇA JR., D. Mandato Policial. In: R. Lima; J. Ratton; R. Azevedo. (Org.). **Crime, Polícia e Justiça no Brasil**. 1ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2014, p. 491-502.
- PAVIANI, A. A Violência do Desemprego. In: A. Paviani; I. C. Barbosa Ferreira; F. F. Pinheiro Barreto. (Org.). **Brasília: Dimensões da Violência Urbana**. 1ª ed. Brasília: Editora UnB, 2005, p. 193-218.
- PFEIFFER, P. O Quadro Lógico: um Método para Planejar e Gerenciar Mudanças. In: J. Giacomoni; J. L. Pagnussat. (Org.). **Planejamento e Orçamento Governamental**. 1ª ed., vol. 1. Brasília, DF: ENAP, 2006, p. 145-190.
- VANAGUNAS, S. Planejamento dos Serviços Policiais Urbanos. In: J. R. Greene. (Org.). **Administração do Trabalho Policial: Questões e Análises**. 1ª ed., 1ª reimp. São Paulo: EDUSP, 2007, p. 43-60. (Polícia e Sociedade, nº 5).

#### 6.4. *Teses, dissertações ou monografias*

- BERNARDO, A. **Sujeitos suspeitos, imagens suspeitas**. Tese (Doutorado em Teoria Literária) – Programa de Pós-Graduação em Literatura, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2007.
- MARINO, T. **Tratamento de informações geradas a partir de fontes de colaboração heterogêneas para apoio à resposta em emergências**. Tese (Doutorado em Gestão de Sistemas Complexos) – Programa de Pós-Graduação em Informática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- MELGAÇO, L. **Securização Urbana: Da Psicoesfera do Medo à Tecnoesfera da Segurança**. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- MUNIZ, L. **Geoinclusão e Segurança: O Uso de Geoprocessamento para o Policiamento Comunitário**. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- SILVA, G. **O Discurso da Sustentabilidade Expresso no Projeto Urbano**. Tese (Doutorado em Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

#### 6.5. *Trabalhos publicados em anais de eventos*

- MICHALKA JR., C. A Engenharia Urbana e as Cidades. In: SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA, 4., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2013, 6 p.

MUNIZ, L.; ÁVILA, G. Transporte Alternativo no Rio de Janeiro, uma Estratégia de Contornamento Territorial para Populações de Áreas Segregadas. In: RIO DE TRANSPORTES, 13., 2015, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2015, 12 p.

#### 6.6. *Artigos em jornais de notícias ou em revistas*

FERNANDES, A. Traficante tenta impedir obra no Rio. **Folha de S. Paulo** [Online], São Paulo, 18 abr. 2000. Folha Imagem, Cotidiano. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff1804200001.htm>>. Acessado em: 03/03/2016, às 18:55.

GONÇALVES, R.; PAIVA, A. Smart cities só são possíveis com smarter citizens. **FGV Projetos** [Online], 3 p., 2015. Disponível em: <<http://fgvprojetos.fgv.br/artigos>>. Acesso em: 27/03/2015, às 22:54.

XAVIER DA SILVA, J. O que é Geoprocessamento?. **Revista do CREA-RJ** [Impresso], Rio de Janeiro, nº 79, p. 42-44, 2009.

#### 6.7. *Produções técnicas*

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Norma da Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geospaciais Vetoriais de Defesa da Força Terrestre (EB80-N-72.002)**. 2ª ed., vol. 1. Brasília, DF: DSG, 2016. Disponível em: <<http://www.geoportal.eb.mil.br/index.php/inde2?id=139>>. Acesso em: 05/09/2016, às 16:35.

#### 6.8. *Projetos de pesquisa*

XAVIER DA SILVA, J. **Inclusão Geográfica: Um Prosseguimento Natural das Inclusões Digital e Social**. Rio de Janeiro: mimeo, 2008.

#### 6.9. *Demais produções bibliográficas*

CALIFORNIA INSTITUTE FOR SMART COMMUNITIES. **Ten Steps to Becoming a Smart Community**. [S.l.]: 2001. Disponível em: <[http://www.smartcommunities.org/library\\_10steps.htm](http://www.smartcommunities.org/library_10steps.htm)>. Acesso em: 20/10/2015, às 00:56.

GEOCONTROL. **Tide. Solução Integrada para o Atendimento de Emergência**. [S.l.]: [S.d.]. Disponível em: <<http://www.geocontrol.com.br/tide>>. Acesso em: 23/08/2016, às 21:27.

INSTITUTO GEOEDUC. **GIS Cloud Archives**. [S.l.]: 2015. Disponível em: <<http://www.geoeduc.com/categorias/gis-cloud/>>. Acesso em: 25/02/2016, às 16:00.

PEU. **Áreas de Concentração.** [S.l.]: [S.d.]. Disponível em:  
<<http://www.peu.poli.ufrj.br/areas.php>>. Acesso em: 07/03/2015, às 09:57.