

Trabalho de Conclusão de Curso

Curso de Graduação em Geografia

UTILIZAÇÃO DE SIG NA SISTEMATIZAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE TRAUMA DO  
SAMU-192 DAS CIDADES DE FEIRA DE SANTANA BA E RIO CLARO SP

Pedro Ivo Gouveia Vilas Bôas

Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas

Rio Claro (SP)

2015

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**Instituto de Geociências e Ciências Exatas**  
**Campus de Rio Claro**

**PEDRO IVO GOUVEIA VILAS BÔAS**

**UTILIZAÇÃO DE SIG NA SISTEMATIZAÇÃO DE  
OCORRÊNCIAS DE TRAUMA DO SAMU-192 DAS CIDADES  
DE FEIRA DE SANTANA BA E DE RIO CLARO SP**

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Rio Claro (SP)  
2015

PEDRO IVO GOUVEIA VILAS BÔAS

UTILIZAÇÃO DE SIG NA SISTEMATIZAÇÃO DE  
OCORRÊNCIAS DE TRAUMA DO SAMU-192 DAS CIDADES DE  
FEIRA DE SANTANA BA E DE RIO CLARO SP

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas (Orientadora)

Profa. Dra. Andréia Medinilha Pancher

Prof. Dr. Roberto Braga

Rio Claro, 10 de abril de 2015.

---

Assinatura do Aluno

---

Assinatura da Orientadora

Dedico este trabalho a Deus,  
aos meus pais Elio e Angela,  
aos meus irmãos Victor e  
Aline e a minha amada Carol.

“E não vos conformeis com este mundo, mas transformai-vos pela renovação do vosso entendimento, para que experimenteis qual seja a boa, agradável e perfeita vontade de Deus.” Romanos 12:2

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por ter me abençoado como formando da UNESP e por ter ajudado a vencer meus maiores obstáculos na graduação.

Aos meus pais Elio e Angela por serem meus referencias e meus maiores exemplos de carinho, incentivo, amor e educação que os pais podem ter por um filho. Minha eterna gratidão por poder sentir tudo isso de vocês e pelo incentivo e apoio que vocês dois sempre me deram.

Aos meus irmãos Victor e Aline pelo companheirismo, pela amizade, pelas risadas e pelas bobagens de irmãos. Senti muitas saudades de vocês aqui em Rio Claro, principalmente dos nossos cafés da tarde. Haha!

A mulher que Deus escolheu a dedo para mim, Carol, muito obrigado pelo seu amor, carinho e fidelidade. Obrigado por viver um dos melhores momentos da minha vida ao meu lado que foi a vida universitária. Obrigado pela ajuda, pelo incentivo, pelas provas e trabalhos estudados e apresentados juntos. Obrigado pelos puxões de orelha, pelas risadas, pela nossa amizade e pelo nosso amor. Eu te amo!

A todos os meus tios e tias, primos e primas que mesmo pela distância geográfica sempre demonstraram carinho, felicidade e desejaram sucesso. Obrigado a todos os Gouveia e Vilas Bôas. E a família Kurita, que sempre será minha família do coração.

A família da Carol, em especial o Sr. Dito, a Da. Ana (in memoriam), Adriana, Bianca e a Cláudia, por todo apoio, carinho e confiança.

Aos amigos de Guaratinguetá, em especial ao João Paulo, ao Pedro Pesci e ao Alexandre.

A comunidade da Primeira Igreja Batista de Guaratinguetá, que sempre oraram e torceram para que esse dia chegasse. Principalmente ao Ir. Paulo e ao Ir. Uilson pelas palavras de encorajamento e sabedoria.

Aos amigos da ABU de Rio Claro, em especial o Leandro Xavier, o William, o Willy, o Gui, o Natã e a Pri. Valeu pelos nossos edificantes encontros e pela amizade.

A comunidade da Igreja Batista Central de Rio Claro. Obrigado pelo carinho e

pela recepção de braços abertos, principalmente ao Pr. Dennis, Juliana, Ronaldo, Marlete, Neto, Ju, Ir. Guaraci e Ir. Solange.

A Geoplan Júnior, pelos diversos projetos desenvolvidos e eventos organizados. Pela oportunidade de crescimento participando de muitos eventos do MEJ (Movimento Empresa Júnior). Em especial agradeço a amizade da Maricota, do Patrão, do Lucão, da Sílvia, da Maibi, do Thiagão, do Paraguai, da Bruna Christofolletti, da Bruna Piperno, da Bruna Pechini, do Tobias e do Mentira. Muito obrigado!

Aos colegas de classe da turma Geografia Noturno 2010, pelas conversas, debates, trabalhos em grupo e as divertidas saídas de campo que com certeza ajudaram e muito a enriquecer o nosso conhecimento. Agradeço principalmente ao Luis Antonelli, Babu, Ponte, Léo Mendes, Pedro Costa, Adelson, Nathalie e Jeff.

A minha família “adotiva” de Rio Claro. Muito obrigado por me acolherem tão bem e terem preenchido meus domingos com muito carinho e alegria, sempre que lembrar da minha vida em Rio Claro lembrarei de vocês. Meu muitíssimo obrigado Vó Angelina, Sr. Norberto. Da. Márcia, Ariel, Tia Cida, Tio Laor, Dú, Tia Silvia, Tia Cris, Filipi, Léo e Tio Vavá.

Ao Sr. Geraldo e a Da. Ana pelas conversas sabias, edificantes, amigáveis e pelas laranjas sempre docinhas. Hehe! Muito obrigado!

Aos amigos que fiz em Rio Claro que com certeza foram de fundamental importância para que esses 5 anos não acabem por aqui e sim que continuem para sempre em nossas vidas através da amizade. Muito obrigado Kleber, Cinthia, Adriel, Karen, Thami, Sérgio, Silas e Fer. Vocês são muito especiais em minha vida.

É claro que não poderia faltar nessa lista os amigos da “Réééuuu and Negos e Agregados”. Haha! Aqueles que não são da mesma sala de aula, mas mesmo assim encontram maneiras e mais maneiras de se juntarem, a maioria delas é em prol da comida, é claro! Haha! Muito obrigado Ivan, Fernanda, Lucas, Vic, Padula, Pampers, Bença, Rach, Lívia e Thaís Vieira. Que nossa amizade dure muitos e muitos anos.

À Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas, pela orientação do meu TCC e aos colegas do grupo de pesquisa que fizeram grandes contribuições para o projeto.

A todos os Professores e Funcionários do IGCE, DEPLAN, DG e CEAPLA. Muito obrigado pelos ensinamentos, conversas, esclarecimentos e serviços prestados.

## RESUMO

No período atual as tecnologias devem ser instrumentos cada vez mais aproveitados para o atendimento das necessidades da população. No Brasil, de maneira geral, os Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) apresentam-se limitados quanto ao gerenciamento de ocorrências, o que compromete a eficiência desses órgãos. Nesse contexto, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) visa apresentar o uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG) para os SAMU das cidades de Feira de Santana BA e Rio Claro SP, integrando dados de ocorrências relativas a traumas decorrentes de armas brancas, armas de fogo e agressões, no período de 2012 a 2013, assim como dados censitários. O estudo foi desenvolvido em etapas que incluíram a obtenção de dados relativos aos traumas vinculados à violência urbana e dados estatísticos do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com relação ao SIG foi adotado o software livre Quantum GIS (QGIS) para o processamento e espacialização dos dados tendo como unidade os bairros da área urbana dos municípios em estudo. Os produtos resultantes da pesquisa foram apresentados em mapas temáticos sobre os quais se realizou uma análise comparativa das situações de ocorrências relacionadas aos traumas. Os resultados alcançados foram satisfatórios, tendo-se elaborado um banco de dados em SIG, integrando dados de ocorrências de Ferimento por Arma Branca (FAB), Ferimento por Arma de Fogo (FAF) e Agressões com dados censitários, permitindo o adequado uso e atualização do sistema. Fazendo uma análise comparativa entre as duas cidades, foi possível constatar que Rio Claro tem maior número de ocorrências entre FAF, FAB e Agressão registradas pelo SAMU a cada 100.000 habitantes do que Feira de Santana. Sendo assim, apesar de Rio Claro ter sua população cerca de três vezes menor do que Feira de Santana pode-se afirmar que Rio Claro é uma cidade mais violenta no que se refere aos fatores de ocorrência analisados. É possível dizer que o uso de SIG aplicado ao serviço SAMU em cidades de médio porte é viável e tem a vantagem de integrar dados socioeconômicos com a violência urbana, contribuindo para um melhor gerenciamento de ocorrências deste órgão público.

**Palavras chaves:** Sistema de Informação Geográfica (SIG). Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU-192). Feira de Santana BA. Rio Claro SP.



## ABSTRACT

Considering current technological progresses, they prove to be useful tools to be increasingly exploited in order to meet the population's needs. Generally, in Brazil, the Mobile Emergency Services (SAMU) tend to be limited to the management of incidents, which undermines the efficiency of these bodies. In this context, this final dissertation aims to present the use of Geographic Information Systems (GIS) for the SAMU in the cities of Feira de Santana BA and Rio Claro SP, integrating occurrences data related to trauma by cold weapon injuries, injury by gun, and assaults, in the period 2012-2013, as well as census data. The study was developed in stages that included obtaining data related to trauma events linked to urban violence, and statistical Census data (2010), provided by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Regarding the GIS, the free software Quantum GIS (QGIS) was adopted for processing and spatializing data, assuming the districts as units of study, in the urban area of the cities analyzed. The resulting research products were presented in thematic maps format, which conducted to a comparative analysis of the occurrences related to traumas. The achieved results were satisfactory, and a database in GIS was developed, integrating occurrences data by Cold Weapon Injuries (FAB), Injury by Gun (FAF) and Assaults with census data, allowing the proper use and update of the system. Making a comparative analysis between the two cities, it was possible to establish that Rio Claro presents more occurrences when it comes to FAF, FAB and Aggression recorded at SAMU per 100,000 inhabitants than Feira de Santana. Thus, although Rio Claro's population is about three times smaller than Feira de Santana's, it can be said that Rio Claro is a more violent city, considering the factors analyzed. It is possible to infer that the use of GIS applied to the SAMU in medium-sized cities is feasible, and it has the advantage of integrating socioeconomic data with urban violence, contributing to a better performance of this public agency in managing events.

**Key words:** Geographic Information System (GIS). Mobile Emergency Services (SAMU-192). Feira de Santana BA. Rio Claro SP.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo – Feira de Santana BA.....	27
Figura 2 – Localização da área de estudo – Rio Claro SP .....	29
Figura 3 – Mapas do total de FAB, FAF e Agressões – Feira de Santana BA .....	31
Figura 4 – Mapas do total de FAB, FAF e Agressões em relação à renda média por domicílio.....	33
Figura 5 – Mapa do do total de FAB, FAF e Agressões em relação à densidade demográfica.....	35
Figura 6 – Mapas do total de FAB, FAF e Agressões – Rio Claro SP.....	37
Figura 7 – Mapa do total de FAB, FAF e Agressões em relação à renda média por domicílio .....	39
Figura 8 – Mapa do total de FAB, FAF e Agressões em relação à densidade demográfica.....	41

## LISTA DE SIGLAS

ATT	–	Acidentes de Transportes Terrestres
BA	–	Bahia
BH	–	Belo Horizonte
CEAPLA	–	Centro de Estudos e Planejamento Ambiental
DEPLAN	–	Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento
DG	–	Departamento de Geografia
FAB	–	Ferimento por Arma Branca
FAF	–	Ferimento por Arma de Fogo
GestaFUV	–	Grupo de Estudo e Análise de Fenômenos da Violência Urbana
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGCE	–	Instituto de Geociências e Ciências Exatas
IML	–	Instituto Médico Legal
LISA	–	Indicador Local de Associação Espacial
PE	–	Pernambuco
PI	–	Piauí
SP	–	São Paulo
SAMU	–	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SIG	–	Sistema de Informação Geográfica
SiViU	–	Sistema de Informação Sobre Violência Urbana
TIG	–	Tecnologias de Informação Geográfica
TCC	–	Trabalho de Conclusão de Curso
UNESP	–	Universidade Estadual Paulista

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	13
1. OBJETIVOS .....	15
1.1. OBJETIVO GERAL .....	15
1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	15
2. JUSTIFICATIVA COM SÍNTESE DA BIBLIOGRAFIA FUNDAMENTAL.....	16
3. METODOLOGIA.....	22
4. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO .....	26
4.1. FEIRA DE SANTANA BA.....	26
4.2. RIO CLARO SP.....	28
5. RESULTADOS .....	30
5.1. RESULTADOS DE FEIRA DE SANTANA BA.....	30
5.2. RESULTADOS DE RIO CLARO SP .....	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS .....	46
APÊNDICE I – OFÍCIO ENVIADO A SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE FEIRA DE SANTANA BA.....	49
APÊNDICE II – OFÍCIO ENVIADO A SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE RIO CLARO SP.....	51

## INTRODUÇÃO

A distribuição e análise espacial dos fenômenos intrínsecos à sociedade pós-moderna é uma tarefa necessária quando se busca a compreensão das relações existentes entre os componentes geoespaciais. A partir do momento em que existem recursos tecnológicos que auxiliam nesta compreensão, a espacialização e análise dos fenômenos se torna mais fácil. Atualmente, diversas ferramentas estão disponíveis com essa finalidade e podem ser aplicadas não apenas nos estudos geográficos, mas em diversas áreas do conhecimento científico e por diferentes profissionais. Destaca-se aqui o ferramental técnico e operacional do SIG.

Usualmente, os Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU-192) possuem sistemas bastante limitados de gerenciamento de ocorrências, o que compromete a eficiência desses órgãos. Nesse contexto, esta pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) visou a utilização de um SIG para o mapeamento das ocorrências do SAMU de cidades médias, tendo como exemplo dois estudos de caso: Feira de Santana BA e Rio Claro SP. O trabalho foi desenvolvido em etapas que incluíram a obtenção de dados, uso do SIG para manipulação dos dados e elaboração de produtos cartográficos e disponibilização da pesquisa para as equipes do SAMU dos municípios analisados.

A área de Urgência e Emergência constitui-se em um importante componente da assistência à saúde. Nos últimos anos, a crescente demanda por serviços, devido ao crescimento do número de acidentes, à violência urbana e à insuficiente estruturação da rede de serviços de saúde, são fatores que têm contribuído para a sobrecarga de serviços de Urgência e Emergência no atendimento da população (BRASIL, 2003, p. 43).

Por outro lado, a gestão do sistema de saúde possibilita a análise de dados espaciais por aportar novos subsídios para o planejamento e avaliação das ações, baseados na análise da distribuição espacial das doenças, da localização dos serviços de saúde e dos riscos ambientais.

O uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) em órgãos de saúde pública, com ênfase na distribuição espacial das ocorrências de maior magnitude, contribui para

o monitoramento das urgências e emergências e, conseqüentemente, favorece a integração intersetorial no município.

Nesse contexto, as técnicas de geoprocessamento através da utilização dos SIG, são aplicadas não apenas nos estudos geográficos, mas em diversas áreas do conhecimento científico e por diversos profissionais, cada vez mais voltados para o atendimento das necessidades da população.

No Brasil, de maneira geral, os SAMU apresentam-se limitados quanto ao gerenciamento de ocorrências, o que compromete a eficiência desses órgãos. Assim, o SIG pode ser utilizado como uma ferramenta de integração entre dados geográficos e dados de saúde, que permite a adequada e necessária instrumentalização de tais serviços.

Na caracterização do problema e das estratégias utilizadas para a sua solução, faz-se necessária à elucidação de questões relacionadas à saúde pública, assim como às geotecnologias utilizadas no estudo.

Esse tema de pesquisa que foi desenvolvido é continuidade de um projeto de extensão PROEX/REITORIA, que foi desenvolvido no período de abril a dezembro de 2013, intitulado “Sistemas de Informações Geográficas para o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência em Cidades Médias”. Esse projeto foi desenvolvido no Laboratório de Análises Espacial Aplicada às Políticas Públicas do Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) Rio Claro SP. Os resultados do projeto de extensão foram apresentados em 2013 em forma de painel no “XXV Congresso de Iniciação Científica da Unesp”, realizado em Águas de Lindóia SP, com o título “Utilização de SIG na Sistematização de Ocorrências de Trauma do SAMU-192 das Cidades de Feira de Santana e Rio Claro”. Também foi publicado como artigo em 2014 nos anais do “XXVI Congresso Brasileiro de Cartografia”, realizado em Gramado RS, com o título “Sistema de Informação Geográfica para o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do Município de Feira de Santana BA”.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GERAL**

O objetivo desta pesquisa foi aplicar as ferramentas de um Sistema de Informação Geográfica na espacialização dos dados referentes às ocorrências de traumas e violência urbana registradas pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) nos municípios de Feira de Santana BA e Rio Claro SP, para o período de 2012 a 2013. Ainda, coletaram-se informações socioeconômicas de tais localidades visando a análise integrada com a distribuição das ocorrências relacionadas à violência urbana.

### **1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Aplicar técnicas de SIG para mapear o atendimento do SAMU nas ocorrências de:
  - Agressão
  - Arma Branca
  - Arma de Fogo;
- Realizar a espacialização das ocorrências para o período de 2012 a 2013;
- Realizar o levantamento de dados censitários visando caracterizar os fatores socioeconômicos dos municípios;
- Efetivar análise integrada dos dados censitários com as ocorrências.

## 2. JUSTIFICATIVA COM SÍNTESE DA BIBLIOGRAFIA FUNDAMENTAL

De acordo com a Política Nacional de Atenção às Urgências, vigente desde 5 de novembro de 2002, dentre os componentes da rede assistencial está o componente Pré-Hospitalar Móvel – Serviço de Atendimento Móvel de Urgências (SAMU) e os serviços associados de salvamento e resgate, sob regulação médica de urgências e com número único nacional para urgências médicas – 192. Tal serviço possui unidades de Suporte Avançado e Suporte Básico de Vida e objetiva responder às necessidades da população, oferecendo a melhor resposta de pedido de auxílio através de Centrais de Regulação Médica (BRASIL, 2003).

Os SIG são considerados como ferramentas bastante úteis na análise espacial dos fenômenos, uma vez que possibilitam a sua espacialização e análise correlativa, através da sobreposição e cruzamento de informações em um mesmo produto cartográfico (CUÉLLAR LUNA et al, 2009, p. 167). Observa-se que existem diversas definições para um SIG dentre as quais a de Hanigan (1998 apud SILVA, 1999) que o define como sendo,

[...] sistema de gerenciamento de informações capaz de: coletar, armazenar e recuperar informações baseadas nas suas localizações espaciais; identificar locais dentro de um ambiente que tenha sido selecionado a partir de determinados critérios; explorar relações entre os dados de um certo ambiente; analisar os dados espaciais para subsidiar os critérios de formulação de decisões; facilitar a exploração de modelos analíticos capazes de avaliar alternativas de impacto no meio ambiente; exibir e selecionar áreas, tanto geograficamente como numericamente, antes e/ou depois das análises. (HANIGAN, 1998 apud SILVA, 1999. p. 44).

Complementando este conceito, Lopes (2002, p. 2), afirma que através de um SIG é possível “realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes ao criar bancos de dados georreferenciados”.

É importante destacar que, apesar de existirem diversas definições para essa geotecnologia, há um consenso sobre o caráter integrador que o sistema possui, além de ser considerada como ferramenta útil para a análise integrada de dados espaciais “facilitando a tomada de decisão em muitas áreas vitais do desenvolvimento, incluindo



aquelas relacionadas com os estudos científicos da saúde” (CUÉLLAR LUNA et al, 2009, p. 167). Conforme os autores, os SIG são ferramentas amplamente aplicadas na análise espacial dos fenômenos terrestres, uma vez que possibilitam a sua espacialização e análise correlativa através da sobreposição e cruzamento de informações em um mesmo produto cartográfico.

Por sua vez, Burrough e McDonnell (1998) definem SIG como um conjunto de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e exibir dados espaciais do mundo real para um conjunto particular de propósitos. Os dados geográficos ou espaciais representam fenômenos do mundo real em termos de sua posição em relação a um sistema de coordenadas, os seus atributos que não estão relacionados com a localização geográfica e suas inter-relações espaciais que descrevem como os atributos estão ligados entre si, o que se define como topologia. Os autores comentam que existem outras definições para SIG, com ênfase em banco de dados geográficos ou em aspectos organizacionais. Em relação aos bancos de dados enfatizam as diferenças na organização dos dados necessários para lidar com elementos espaciais como a sua localização, atributos e topologia.

Longley et al. (2013) comentam que o termo Sistema de Informação Geográfica é utilizado para designar um sistema de informação que contém informações georreferenciadas. A utilização de informação geográfica compreende formas distintas: os conjuntos de dados geográficos; a operação com tais dados, abrangendo métodos de análise e aplicação de programas computacionais e o sistema de informação, considerando os seus componentes de informática e institucional.

Barcellos e Ramalho (2002) apontam que os SIG surgem como instrumentos de integração entre dados geográficos e dados de saúde, e que se faz necessária a instrumentalização dos serviços de saúde através de bancos de dados em sistemas geográficos de informações. Desta forma, a elucidação de questões relacionadas à saúde pública e às organizações espaciais se torna mais eficiente, a exemplo do porque da concentração de ocorrências de traumas registradas pelo SAMU em áreas geograficamente localizadas e suas relações com fatores estruturais, sociais e econômicos.

Como exemplo de estudos de geotecnologias na área de saúde pública destaca-se o trabalho de Nourani, Carneiro e Freitas (2011), que discute o uso das Tecnologias de Informação Geográfica (TIG) como um apoio importante e necessário no processo de tomada de decisão em políticas públicas de controle da violência pelos gestores públicos de administrações municipais. Apresenta o Sistema de Informação Sobre Violência Urbana (SiViU), desenvolvido pelo Grupo de Estudo e Análise de Fenômenos da Violência Urbana (GestaFUV). O SiViU é um sistema de informação automatizado com recursos das TIG, contendo em sua base de dados informações sobre registros de ocorrências e inquéritos policiais, registros e laudos do Instituto Médico Legal (IML), registros de óbitos, além de dados pessoais das vítimas e agressores. A partir dos dados das ocorrências policiais, coletados junto aos órgãos da segurança pública, este programa computacional pode realizar mapeamento da criminalidade para qualquer região definida pelo usuário, além de possibilitar a realização de diversas análises estatísticas, ferramentas importantes para dar suporte aos gestores públicos em suas tomadas de decisão.

Freitas e Vieira (2007) desenvolveram uma pesquisa com objetivo de apresentar o geoprocessamento como uma ferramenta eficaz na instrumentalização de políticas públicas para o combate à criminalidade no município de Teresina PI. Para o desenvolvimento do trabalho utilizaram como base dados georreferenciados em formato do AutoCAD (dwg), organizados por bairros e disponibilizados pela Prefeitura Municipal, totalizando 113 arquivos digitais que foram convertidos para o ambiente Geomedia Professional para realizar os procedimentos de correção, validação gráfica e geração do mapa final. Foram selecionados dados criminais relativos aos seis delitos de maior repercussão (homicídio, tentativa de homicídio, lesão corporal de natureza grave/gravíssima, estupro, roubo e furto), no período de janeiro a junho do ano de 2002, fornecidos pela Delegacia Geral de Segurança Pública do Piauí. Os resultados apontaram que a compreensão da dinâmica espacial das ocorrências criminais torna-se mais evidente à medida que as informações disponíveis são sistematizadas, concluindo que o Geoprocessamento apresenta-se como uma ferramenta eficaz para a gestão e análise da criminalidade urbana, proporcionando uma atuação direcionada e de forma exata, garantindo uma melhor otimização das operações policiais.

Em outra pesquisa na temática, Oliveira (2008) analisou a localização das bases das unidades do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte – SAMU/BH e a distribuição das ocorrências. Os dados referentes às bases e à distribuição das ocorrências de outubro de 2005, disponibilizados pelo SAMU, foram georreferenciados com a utilização dos softwares MapInfo e ArcGIS. Os resultados obtidos foram comparados e indicaram a necessidade de se propor a relocação de bases do SAMU/BH, pois algumas apresentaram uma distância de até 2 km da localização ideal.

Cabral, Souza e Lima (2011) elaboraram o perfil epidemiológico das vítimas do trânsito e a distribuição dos atendimentos por acidentes de transportes a partir de técnica de análise espacial. Para este estudo, utilizou-se como base de dados o banco do SAMU do município de Olinda PE, no período de Julho de 2006 e Junho de 2007. Para identificação de áreas críticas, as ocorrências georreferenciadas foram agregadas em setores censitários, definidos pelo Censo de 2001 do IBGE. Com base no total de ocorrências atendidas por Acidentes de Transporte Terrestre (ATT), consideraram-se as categorias de vítimas, tais como pedestres e ciclistas, motociclistas e ocupantes de veículo. Para a análise da distribuição espacial dos atendimentos foi realizada a identificação de áreas críticas e de transição, com a utilização do diagrama de espalhamento de Moran para comparar a dependência espacial de cada setor censitário através da utilização do Indicador Local de Associação Espacial (LISA), sigla em inglês de Local Indicator of Spatial Association. Como resultados desse estudo, os autores relatam que os pedestres, ocupantes de motocicleta e ciclistas concentraram 78% dos atendimentos, sendo que em relação ao gênero há o predomínio do sexo masculino (79%) e da faixa etária 20-39 anos (65%), concentrando a maioria dos atendimentos aos finais de semana. A aplicação do Índice de Moran apontou regiões críticas, demonstrando a importância do SIG para a análise espacial dos acidentes de transportes terrestres. Os autores evidenciaram o potencial dessa fonte de dados para o monitoramento permanente destes eventos ao indicar áreas geográficas e fatores associados ao maior risco desse tipo de ocorrência.

Nesta pesquisa foram analisadas espacialmente as ocorrências de trauma registradas pelo SAMU-192 de Feira de Santana BA e Rio Claro SP, o que torna

importante fazer uma apresentação deste conceito. Rey (2006, p. 232-233) define trauma como sendo uma “Lesão local produzida por uma ação violenta externa [...] pode ser acidental ou programado e monitorizado, como durante uma intervenção cirúrgica”. Uma vez que o trauma é consumado, o atendimento emergencial é crucial no tratamento do referido.

O significado de emergência é assim definido por Rodriguez (1995):

O termo emergência identifica os problemas que necessitam de cuidados especializados imediatos para evitar, assim, a morte ou complicações graves no indivíduo. (RODRÍGUEZ, 1995, p. 02).

Neste sentido, o atendimento pré-hospitalar emergencial realizado pelo SAMU deve ser o mais eficiente possível, possibilitando a rápida chegada das unidades móveis até o local do atendimento. Na perspectiva do aumento da eficiência do trabalho do SAMU, as informações de ocorrências de traumas atendidas pelo serviço integradas a um SIG, no que se refere ao gerenciamento e atualização de seu banco de dados, bem como às representações espaciais que facilitam a visualização das ocorrências registradas por suas unidades, poderá contribuir com a administração dos serviços de saúde como um todo.

De acordo com Cabral e Souza (2008, p. 531), o SAMU-192, no ano de 2005, estava em funcionamento em 784 municípios, em 25 Estados brasileiros e com 101 centrais de regulação atuando com equipes especializadas, em sintonia com centrais de controle de leitos nos hospitais. De acordo com os autores, existem dois tipos de atendimento: o tipo primário, quando realizado pelo cidadão e do tipo secundário, também conhecido como remoção, quando a solicitação parte do serviço de saúde onde o paciente já tenha recebido os primeiros cuidados para estabilização do quadro de urgência ou emergência, mas necessita ser conduzido a outro serviço de maior complexidade para a continuidade do tratamento.

Infelizmente não foi possível obter informações atualizadas sobre o total de unidades do SAMU no Brasil e nem em quantos municípios o SAMU está presente, pois na internet a página do SAMU que se localiza no site do Ministério da Saúde estava até o presente momento desta pesquisa fora do ar e também tentou-se entrar em contato

via telefonema em diversos horários e dias diferentes no número disponível no site do Ministério da Saúde (61) 3315-2425, mas ninguém atendeu.

A espacialização dos atendimentos realizados pelo SAMU na área urbana de Feira de Santana e Rio Claro, através dos mapas temáticos gerados poderá favorecer a compreensão da distribuição e concentração das ocorrências traumáticas que são objetos de estudo nesta pesquisa.

Foram escolhidas essas cidades por serem consideradas cidades médias, que segundo a pesquisadora do IBGE Branco, Maria L. Castello (2006), "(...) a definição (de cidade média) não pode se limitar apenas ao aspecto populacional. Relaciona-se, segundo ela, muito mais às suas funções e, principalmente que desempenham na rede urbana regional, nacional e internacional". Por possuírem uma diferença populacional de cerca de 370 mil habitantes, e por serem de diferentes regiões do Brasil, essas diferenças acabaram se tornando fatores ainda mais interessantes para realizar uma análise comparativa em relação ao atendimento do SAMU entre Feira de Santa e Rio Claro. Também para essa escolha foi fundamental as duas cidades terem uma unidade de atendimento do SAMU com dados organizados, por datas, localização e tipo de ocorrência, mas não possuírem nenhum tipo de registro georreferenciado.

### 3. METODOLOGIA

Baseando-se nas experiências e conceitos dos autores que delineiam os referenciais teóricos e metodológicos do estudo, nesta pesquisa foi adotada a metodologia de análise documental e estudo de caso visando integrar dados de traumas do SAMU com informações censitárias, objetivando a contribuição para a representação espacial e para análise dos fenômenos em estudo, em duas cidades médias, sendo uma no interior do estado de São Paulo e outra no interior do estado da Bahia.

Também foi adotado como metodologia para a pesquisa análise documental que envolveu a consulta bibliográfica de publicações existentes que caracterizassem o tema em estudo, bem como as localidades que serviram de base para a pesquisa, os dados de ocorrências do SAMU e de dados censitários que serviram de referência para as análises desenvolvidas. Além disso, adotou-se o estudo de caso seguido de análise comparativa para o delineamento das distintas realidades de cidades médias brasileiras selecionadas para a pesquisa, no que se refere ao atendimento de emergência.

Os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, corresponderam a um levantamento bibliográfico sobre os conceitos em Sistemas de Informação Geográfica e Saúde Pública, assim como de pesquisas anteriores desenvolvidas no uso de geotecnologias para estudos dos Serviços de Atendimento de Emergência e também de documentação cartográfica de base para a representação espacial. O levantamento de trabalhos científicos incluiu conceitos relacionados aos Serviços de Emergência e de Saúde Pública, bem como os relacionados às Geotecnologias como os Sistemas de Informação Geográfica.

Após esta etapa, foram realizadas análises das cidades médias para a seleção de duas que permitissem a realização da pesquisa de forma ideal, ou seja, cidades que fossem de regiões diferentes do Brasil para comparações posteriores e que possuíssem uma sede do SAMU com dados minimamente estruturados e sem uso de geotecnologias em sua rotina de trabalho. Assim, os municípios escolhidos foram Feira de Santana BA e Rio Claro SP. Foi analisada a possibilidade de fazer o levantamento dos traumas do SAMU do município de Sorocaba SP, mas devido ao deslocamento, e a

Rio Claro ter atendido todos os requisitos da pesquisa, Sorocaba foi excluída, já que o intuito era pesquisar municípios de diferentes regiões do país.

Na etapa de planejamento das atividades realizaram-se reuniões com os membros do projeto visando definir os procedimentos necessários para que fossem alcançados os objetivos inicialmente definidos. Um levantamento de trabalhos científicos no tema contribuiu para a elaboração da revisão de literatura que incluiu conceitos relacionados aos Serviços de Emergência e de Saúde Pública, bem como os relacionados às Geotecnologias como os Sistemas de Informação Geográfica. O procedimento para obtenção de dados do SAMU foi feito por meio da solicitação formal e autorização por parte das respectivas secretarias municipais de saúde (Apêndice 1 e 2). Nessa etapa definiram-se que as ocorrências a serem estudadas corresponderiam aos traumas decorrentes de Agressões, Ferimentos por Arma Branca (FAB) e Ferimentos por Arma de Fogo (FAF), disponíveis nos Bancos de Dados do SAMU. Foram escolhidos esses traumas com o objetivo de realizar análises de fatores socioeconômicos com casos de ocorrência do SAMU que envolvem questões de segurança pública com a finalidade de espacializar as informações sobre violência urbana registradas pelo SAMU em forma de mapas temáticos.

O município de Feira de Santana foi escolhido pelo fato de sua complexidade e importância regional, e também pela disponibilidade dos dados que foram coletados pelo Geógrafo Ms. Kleber Carvalho Lima, morador da cidade e que disponibilizou tais informações para os pesquisadores do Projeto de Extensão PROEX que serviu de base para o projeto do TCC. No caso de Rio Claro, as coletas foram realizadas pelo autor e por Anyelen Caroline Evangelista Leite, estagiários do Projeto PROEX no ano de 2013.

A princípio, o SIG adotado para o estudo foi o ArcGIS, disponível nos laboratórios do Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Rio Claro SP. No entanto, na perspectiva de disseminação dos resultados alcançados na administração pública, considerando a realidade e as prioridades orçamentárias das secretarias municipais e do SAMU de Feira de Santana BA e Rio Claro SP, optou-se por adotar um SIG gratuito, no caso o Quantum GIS, cujas características e configurações são muito similares às do ArcGIS. Quanto aos dados referentes à cartografia da estrutura urbana, foram adotados os mapas digitais

disponíveis no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados quantitativos relacionados à socioeconômica, como por exemplo, a contagem da população, foram obtidos do Censo 2010 também do IBGE. Esses dados, coletados no nível do setor censitário, foram agregados para a unidade bairro, visando facilitar a análise.

Na etapa subsequente foram elaborados mapas temáticos com a espacialização dos diferentes tipos de traumas e suas correlações com os dados populacionais do IBGE e com as informações de FAF, FAB e Agressão dos SAMU de Feira de Santana e Rio Claro. Com isso foram elaboradas tabelas a fim de organizar as informações mensais, por bairros e também por regiões censitárias. A soma das ocorrências mensais geraram os dados anuais, no caso 2012 e 2013 e a soma das ocorrências anuais resultaram no valor total de FAB, FAF e Agressões para os 2 anos de estudo. Esses valores totais foram relacionados à densidade demográfica, renda e total de ocorrências por traumas registradas pelo SAMU.

A base cartográfica dos bairros e de regiões censitárias do IBGE foram inseridas no SIG QGIS, divididas por camadas ou *layers* denominados arquivos vetoriais (*shapefile .shp*).

As informações das ocorrências (atributos) foram organizadas em tabelas e incluídas no mapeamento por meio de importação de arquivos (Excel) na Tabela de Atributos do SIG. Assim, para cada tema de interesse foi criada uma nova tabela de informações e cada uma foi importada na tabela de atributos do arquivo vetorial (*shapefile*) do município, para que tais dados propiciassem novas análises espaciais em relação a densidade demográfica, renda média salarial e tipos de traumas por bairros.

Sendo assim, foram elaborados mapas temáticos, onde as bases cartográficas foram obtidas através do site do IBGE, contendo as seguintes informações, Datum Sirgas 2000 e Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM). Os dados analisados são referentes a quantidade total de FAF, FAB e Agressões. Essas informações nos mapas estão classificadas conforme o método cloropético, ou seja, em gradientes de cor, sendo que a mais clara representa uma menor quantidade de ocorrências e a mais escura representa uma maior quantidade de ocorrências. Também optou-se pela representação temática do método das figuras geométricas proporcionais, ou seja, em



forma de circunferências, onde a menor circunferência representa menor quantidade de ocorrência e a maior representa maior quantidade de ocorrências. Nos mapas das Figuras 5 e 8, estão relacionados em forma de gradiente de cor a densidade demográfica e a renda por domicílio. Nos mapas também são incluídas as legendas, a escala, o norte, o título, a projeção e datum utilizados, a fonte da base cartográfica, o(s) autor(es), as coordenadas UTM e a localização da cidade no Brasil.

Após o processo de elaboração dos mapas temáticos foram realizadas as análises integradas dos dados censitários com as ocorrências de traumas atendidas pelo SAMU.

É importante esclarecer que Feira de Santana possui 43 bairros e Rio Claro possui 28 bairros, além disso, territorialmente falando, Rio Claro é 2,68 vezes menor do que Feira de Santana, mas isso não interfere no resultado final, já que os dois municípios tiveram seus dados distribuídos e analisados por bairros, o que possibilita comparações por regiões, sendo que nas considerações finais foi utilizado o método direto de padronização a cada 100.000 (cem mil) habitantes.

## **4. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO**

### **4.1. FEIRA DE SANTANA BA**

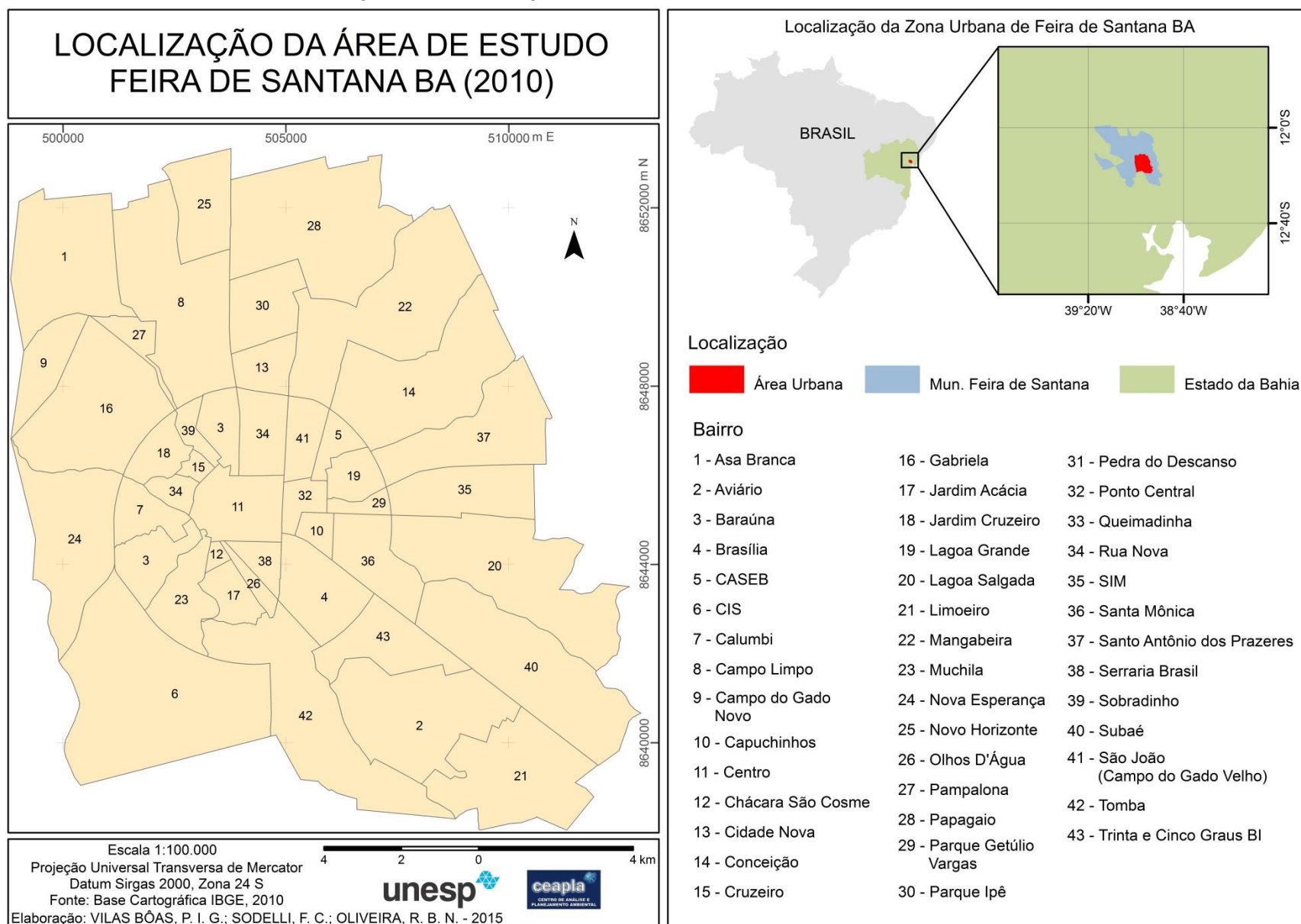
O município de Feira de Santana BA compreende uma área de 1.337,993 km<sup>2</sup>, com uma população de aproximadamente de 556.642 habitantes, segundo censo do IBGE de (2010).

O município está localizado na zona de planície entre o recôncavo e os tabuleiros semiáridos do nordeste baiano e se caracteriza por ser capital regional e sede da maior região metropolitana do interior nordestino. De acordo com dados coletados na Prefeitura Municipal, Feira de Santana é a segunda cidade mais populosa do estado, principal centro urbano, político, educacional, tecnológico, econômico e comercial do interior da Bahia, exercendo influência sobre centenas de municípios do estado. O comércio é o principal motor da economia Feirense, responsável por grande parte de seu produto interno bruto, sendo que a indústria responde por uma parcela importante do PIB municipal e a agricultura por apenas uma pequena parcela da economia da cidade (FEIRA DE SANTANA, 2014 a).

A cidade está estruturada em 43 bairros da área urbana.

A Figura 1 ilustra a área de estudo, correspondente aos bairros do município de Feira de Santana BA.

Figura 1 – Localização da área de estudo – Feira de Santana BA



#### Localização da Zona Urbana de Feira de Santana BA

BRASIL

39°20'W      38°40'W

12°0'S

12°40'S

#### Localização

■ Área Urbana     
 ■ Mun. Feira de Santana     
 ■ Estado da Bahia

#### Bairro

1 - Asa Branca	16 - Gabriela	31 - Pedra do Descanso
2 - Aviário	17 - Jardim Acácia	32 - Ponto Central
3 - Baraúna	18 - Jardim Cruzeiro	33 - Queimadinha
4 - Brasília	19 - Lagoa Grande	34 - Rua Nova
5 - CASEB	20 - Lagoa Salgada	35 - SIM
6 - CIS	21 - Limoeiro	36 - Santa Mônica
7 - Calumbi	22 - Mangabeira	37 - Santo Antônio dos Prazeres
8 - Campo Limpo	23 - Muchila	38 - Serraria Brasil
9 - Campo do Gado Novo	24 - Nova Esperança	39 - Sobradinho
10 - Capuchinhos	25 - Novo Horizonte	40 - Subaé
11 - Centro	26 - Olhos D'Água	41 - São João (Campo do Gado Velho)
12 - Chácara São Cosme	27 - Pampalona	42 - Tomba
13 - Cidade Nova	28 - Papagaio	43 - Trinta e Cinco Graus BI
14 - Conceição	29 - Parque Getúlio Vargas	
15 - Cruzeiro	30 - Parque Ipê	

## 4.2. RIO CLARO SP

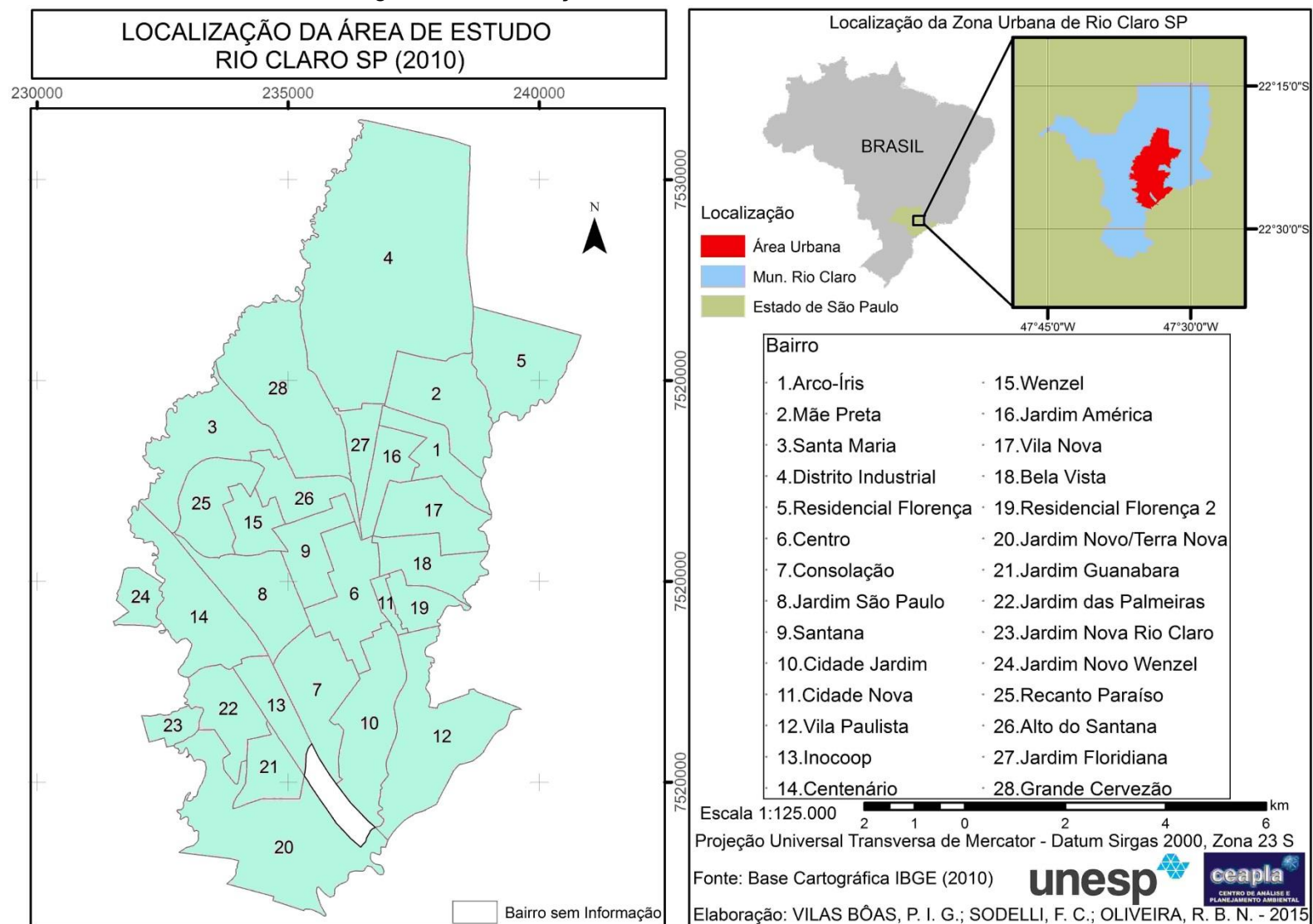
O município de Rio Claro SP compreende uma área de 498,422 km<sup>2</sup>, com uma população aproximadamente de 186.253 habitantes, segundo IBGE (2010).

O município está localizado a 175km da capital paulista, na Região Centro-Leste do estado de São Paulo, faz parte da microrregião que inclui os municípios de Corumbataí, Analândia, Itirapina, Ipeúna e Santa Gertrudes e da mesorregião de Piracicaba, também integra a Região Administrativa de Campinas. A cidade se desenvolveu em uma região de relevo predominantemente plano, além de se constituir em um importante vértice de entroncamento rodoviário. Rio Claro também tem uma importância econômica como pólo agroindustrial do interior paulista.

Para este trabalho foram considerados 28 bairros da área urbana de Rio Claro. Um dos bairros não foi considerado no estudo, pois não possui informações. Ele está representado em todos os mapas com a cor branca.

A Figura 2 ilustra a área de estudo, correspondente aos bairros do município de Rio Claro SP.

Figura 2 – Localização da área de estudo – Rio Claro SP



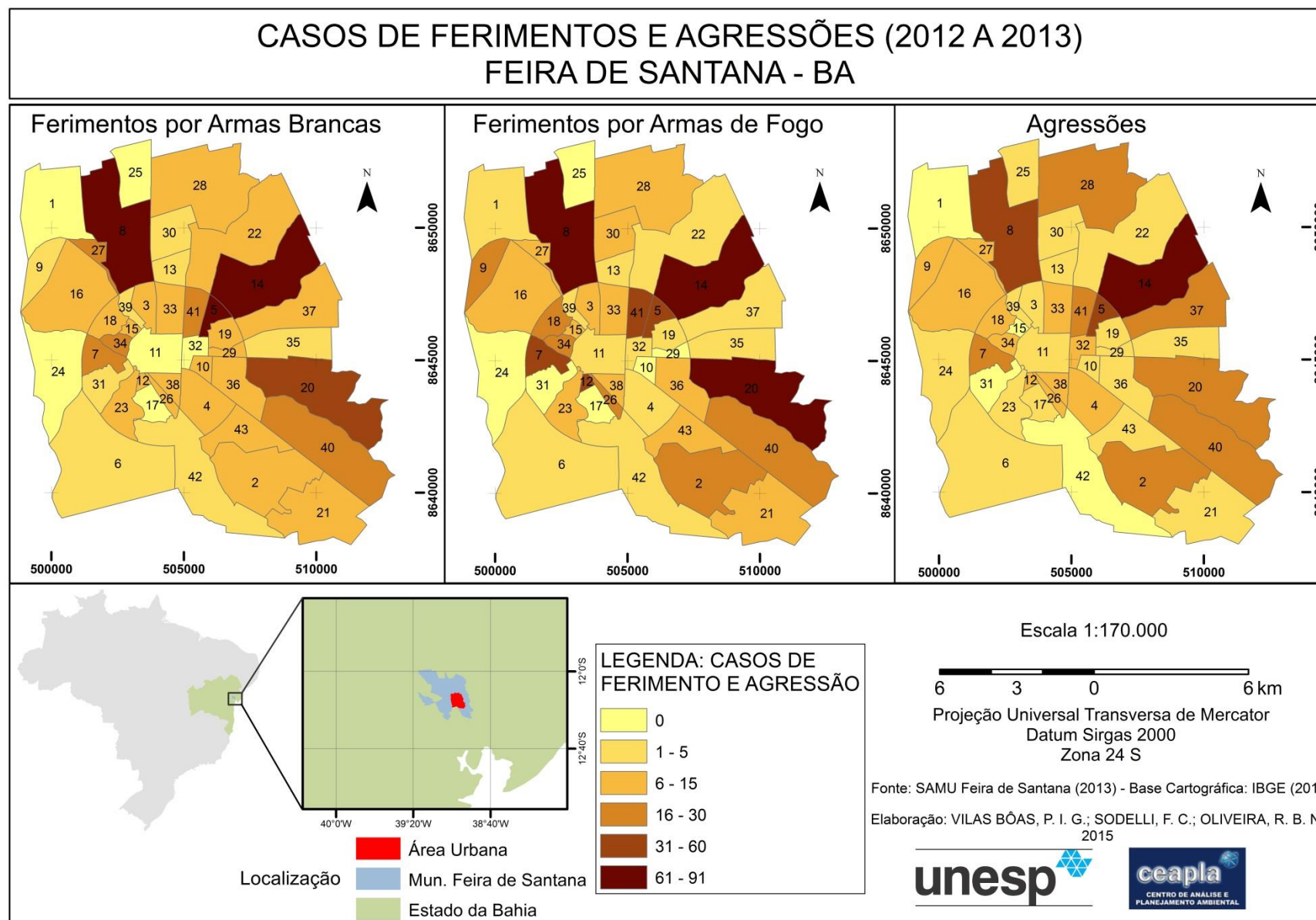
## **5. RESULTADOS**

### **5.1. RESULTADOS DE FEIRA DE SANTANA BA**

Os resultados da pesquisa, correspondem a um banco de dados georreferenciado das ocorrências de traumas atendidas pelo SAMU, para o período de 2012 a 2013, integrado com dados censitários do IBGE para o ano de 2010. As análises socioeconômicas possibilitaram representações cartográficas para o período, das variáveis censitárias relativas à população, correlacionadas com a criminalidade.

A Figura 3 apresenta o detalhamento das ocorrências relacionadas aos traumas por Ferimentos por Armas Brancas (FAB), Ferimentos por Armas de Fogo (FAF) e Agressões para os bairros do município de Feira de Santana BA.

Figura 3 – Mapa do total de FAB, FAF, Agressões – Feira de Santana BA



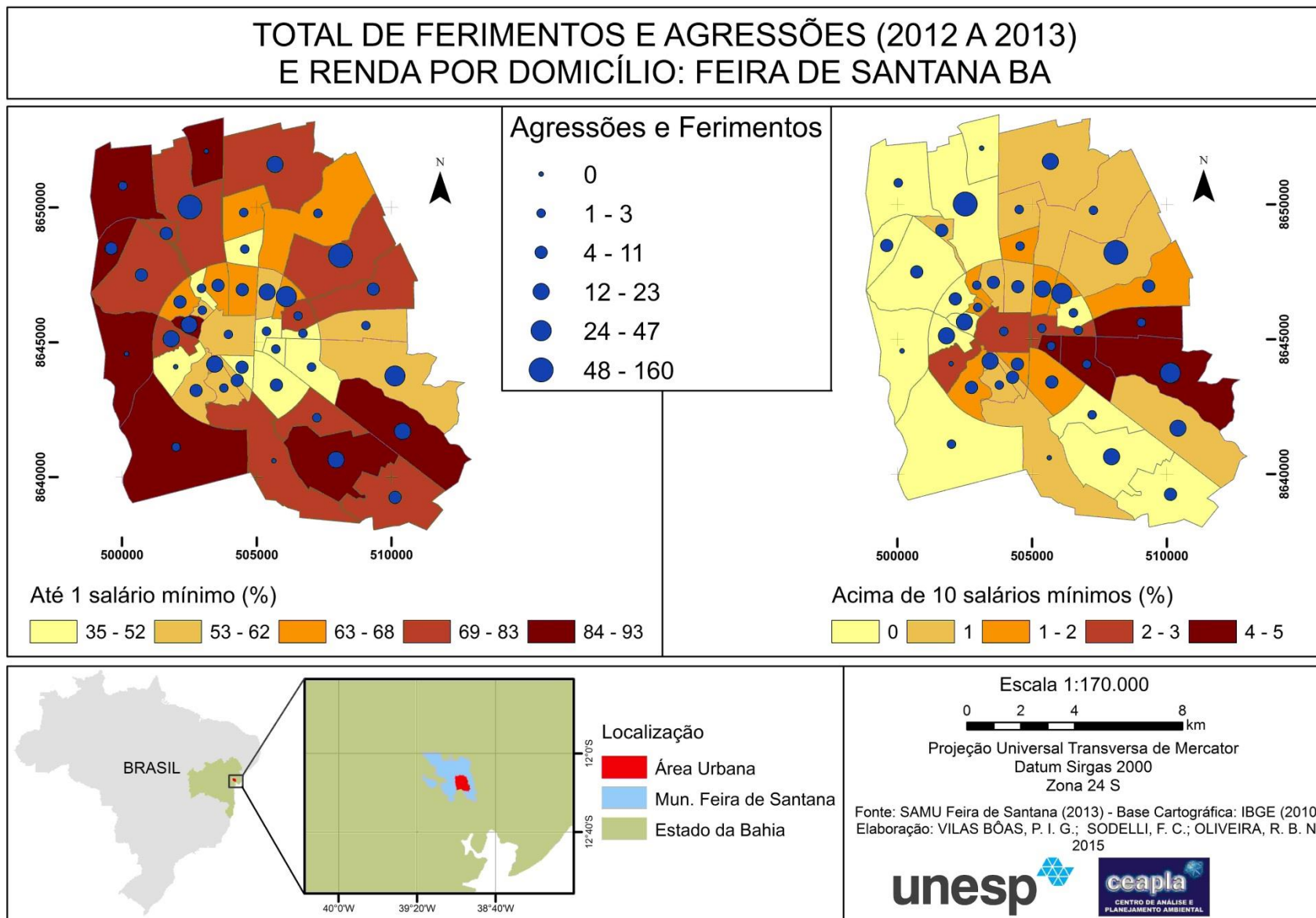
Conforme a Figura 3, é possível verificar que os bairros com maior número de ocorrências de traumas decorrentes de ações violentas aparecem em destaque também nos mapas temáticos por tipo de trauma por arma branca, arma de fogo e agressões, salvo algumas exceções.

O bairro Centro (11) não aparece com altos índices de ocorrências nos três tipos de traumas. Os bairros Campo Limpo (8), Conceição (14) e Lagoa Salgada (20), aparecem com alta ocorrência de traumas também nas 3 modalidades, registrando ligeira redução na quantidade de casos de FAB e merecem o acompanhamento e a intervenção dos setores de segurança pública do município e do estado da Bahia. Já os bairros Conceição (14) e Campo Limpo (8) são os que apresentam mais casos de agressão. Os bairros Tomba (42), Pedra do Descanso (31), Cruzeiro (15) e Asa Branca (1) se destacam por não apresentarem ocorrências de agressão.

Na busca de compreender as condições socioeconômicas da população que habita tais bairros, principalmente os mais violentos, pode-se analisar a Figura 4. Para obtê-la foi efetuado o cruzamento de dados de ocorrências (2012 a 2013) com dados censitários (2010). A ênfase dada na representação foi para as situações extremas, de rendimentos de até 1 salário mínimo e superiores a 10 salários mínimos.



Figura 4 – Mapas do total de FAB, FAF e Agressões em relação à renda média por domicílio



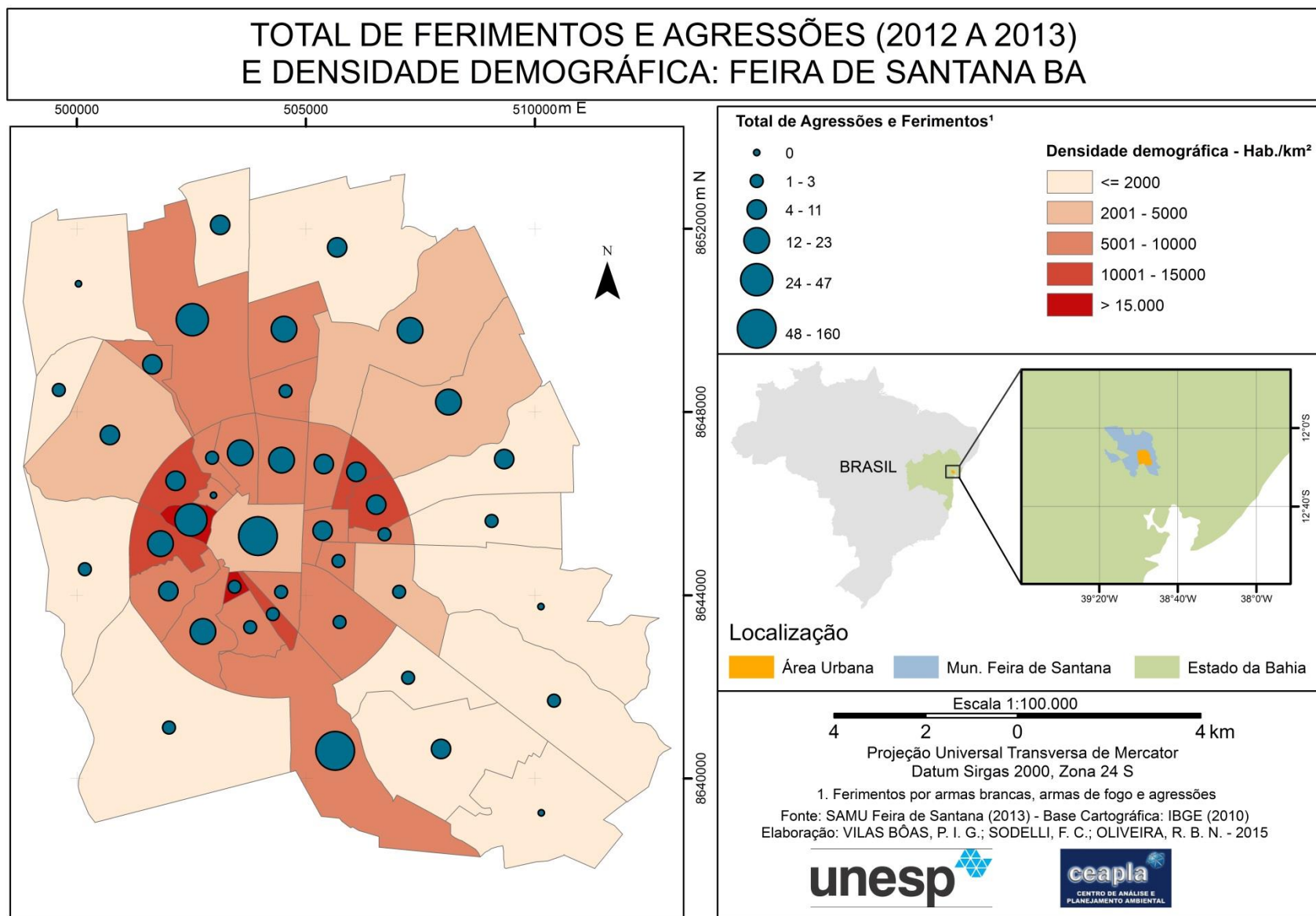
Conforme consta da Figura 4 (a), observa-se a presença de domicílios com baixa renda, com até 1 salário mínimo, que apresenta uma variação de 69 a 93%, dos domicílios dos bairros predominantes nas regiões Norte, Oeste, Sul e Sudeste da periferia da cidade e não implica necessariamente em alta quantidade de ocorrências de traumas decorrentes de ações violentas.

O mesmo pode ser observado no mapa temático da Figura 4 (b) que apresenta os bairros com domicílios com renda superior a 10 salários mínimos, (2 a 5%) que se localizam nas regiões Central e Leste da cidade, sendo eles Capuchinhos (10), Santa Mônica (36), Lagoa Salgada (20) e SIM (35). Outro fator interessante é que a grande maioria dos bairros possui população com baixíssima e baixa renda de até 1 salário mínimo.

Diante do apresentado, para o período em estudo, não é possível associar as ocorrências de traumas registrados no SAMU de Feira de Santana BA com a presença de domicílios com baixa renda. Provavelmente tais fatos estão associados a outros aspectos sociais e ambientais que merecem maior aprofundamento para os bairros com altos índices de ocorrências violentas.

A Figura 5 apresenta uma representação temática correlacionando a presença de ocorrências relativas a agressões e ferimentos (2012 a 2013) com a densidade demográfica obtida do Censo de 2010.

Figura 5 – Mapa do total de FAB, FAF e Agressões em relação à densidade demográfica



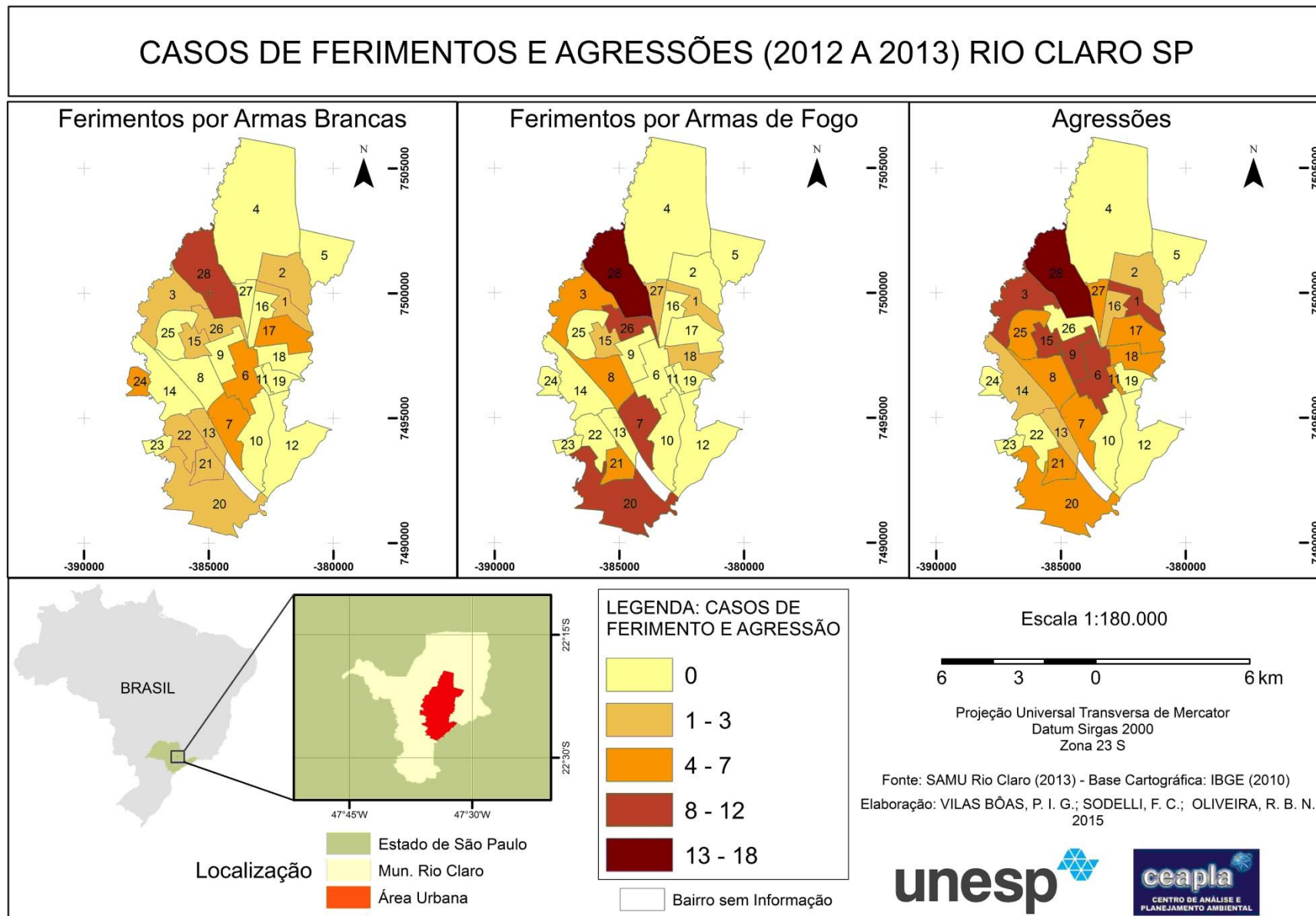
Com base na Figura 5, verifica-se que os bairros periféricos possuem, via de regra, baixa densidade populacional, com exceção dos bairros Tomba (42), ao Sul da cidade, Campo Limpo (8) e Parque Ipê (30), no Norte da cidade. Esses dois últimos bairros concentram maiores quantidades de ocorrências de traumas com destaque para o bairro Campo Limpo (8) (48 a 160 ocorrências). Também é possível notar que os bairros Rua Nova (34), Baraúna (3) e Jardim Cruzeiro (18) na região centro-oeste da cidade, embora com pequenas extensões territoriais, possuem alta densidade populacional (mais de 15 mil hab./km<sup>2</sup>). O mesmo se dá com o bairro CASEB (5), que apresenta alta densidade populacional e altos registros de ocorrências por traumas atendidos pelo SAMU. Tais dados permitem inferir sobre a relação direta, nessas regiões, entre a concentração populacional e a presença de atos violentos que tenham como consequência as ocorrências de traumas registrados pelo SAMU.

No entanto, em outros bairros menos povoados como Subaé (40), Lagoa Salgada (20), Aviário (2), Papagaio (28) e Conceição (14), os índices de ocorrências são altos (mais que 24 eventos) o que não nos permite fazer uma associação direta entre traumas e concentração populacional.

## **5.2. RESULTADOS DE RIO CLARO SP**

A Figura 6 apresenta o detalhamento das ocorrências relacionadas aos traumas por Ferimentos por Armas Brancas (FAB), Ferimentos por Armas de Fogo (FAF) e Agressões para os bairros do município de Rio Claro SP.

Figura 6 – Mapas do total de FAB, FAF e Agressões – Rio Claro SP



De acordo com a Figura 6, é possível analisar que os mapas com maior número de ocorrências possuem uma coloração mais forte e esses tons mais escuros são mais perceptíveis no bairro da Grande Cervezão (28), região noroeste do mapa para o caso de traumas decorrentes de Arma de Fogo e Arma Branca. No caso das Agressões, além do bairro Grande Cervezão (28), aparecem também os bairros de seu entorno como Santa Maria (3), Arco Íris (1), Santana (9), assim como o Centro (6) da cidade.

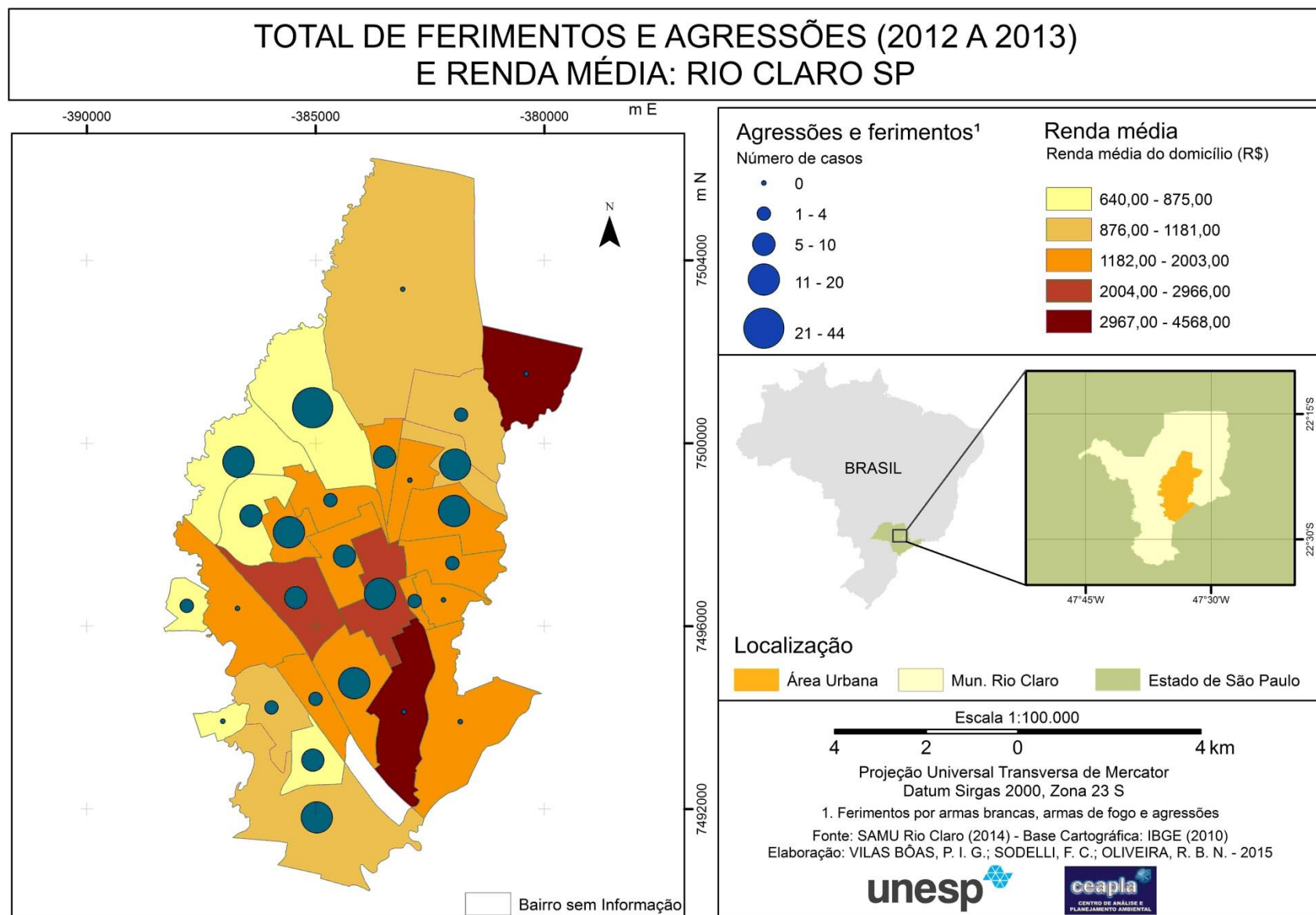
Vale ressaltar a importância da análise levando em consideração a ausência de ocorrências (zero), pois por meio da distribuição espacial nota-se uma grande quantidade de bairros em que não ocorreu nenhum tipo de trauma atendido, principalmente no caso de FAF pelo SAMU no período estudado.

Para ocorrências do tipo FAB e FAF não aparecem ocorrências nas regiões oeste, leste (exceto os bairros Bela Vista (18) e Vila Nova (17)) e sudeste da cidade não obtém casos registrados, assim como a região norte na qual se localiza o Distrito Industrial (4) de Rio Claro e Residencial Florença (5). O bairro Jardim Nova Rio Claro (23) é um setor pouco habitado e também não possui nenhum tipo de ocorrência registrada no período de 2012 a 2013.

Nota-se também que a região central destaca-se por não ter nenhum registro de FAF e poucos casos de FAB. Já a quantidade de ocorrências por Agressão é expressiva (8 a 12 casos) por se tratar de área predominantemente comercial, composta de residências e de fluxo intenso de pessoas.

A Figura 7 ilustra o total das ocorrências de traumas do SAMU (2012 a 2013) comparadas com a renda por domicílio, com base nos dados do Censo de 2010 do IBGE. Diferentemente de Feira de Santana, Rio Claro apresenta uma renda melhor distribuída e com menor diferença econômico-social entre as regiões da cidade, sendo possível, em um único mapa, se fazer uma análise da situação da cidade de Rio Claro.

Figura 7 – Mapa do total de FAB, FAF e Agressões em relação à renda média por domicílio



Conforme se observa na Figura 7, constata-se tendência dos bairros de maior renda apresentarem menor número de ocorrências que os bairros de menor renda. Porém, isso não é regra, pois observa-se que no bairro Centro (6) e no Jardim São Paulo (8) com renda entre R\$2.004,00 e R\$2.966,00 aparece um número de ocorrências relativamente alto (de 5 a 20).

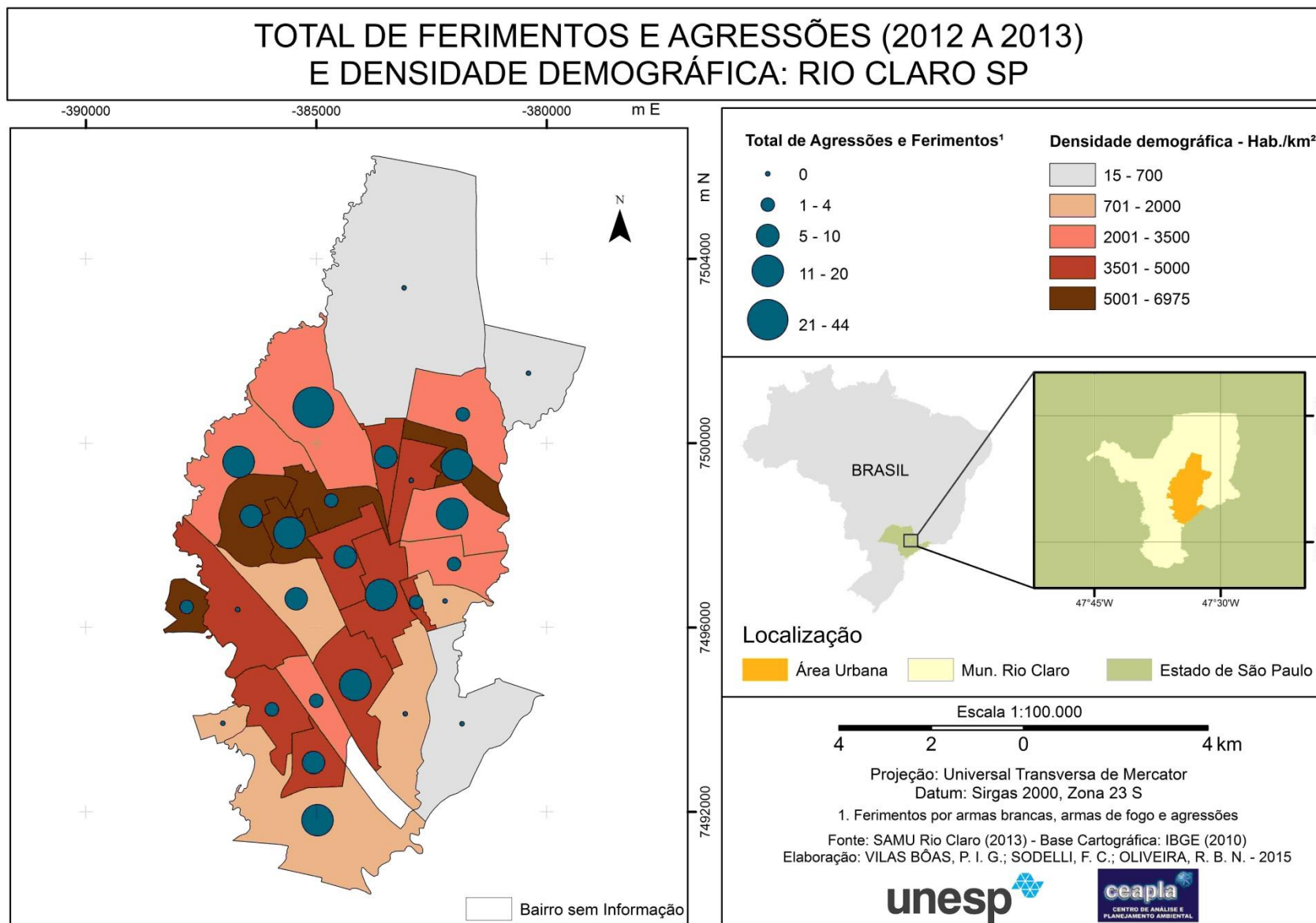
Observa-se também que o bairro do Santa Maria (3), embora tenha renda inferior ao bairro do Grande Cervezão (28), possui menos ocorrências em todas as modalidades de traumas avaliados no estudo. É importante ressaltar que o bairro do Grande Cervezão (28), não é o de menor renda média na cidade de Rio Claro, mas mesmo assim, observa-se que se destaca das demais regiões pelos altos índices de violência, embora tenha um forte e consolidado comércio local e a presença de benfeitorias urbanas como agência bancária e supermercado. Além do bairro Grande Cervezão (28), aparecem com alto número de ocorrências os bairros Arco Íris (1), Wenzel (15), Consolação (7) e Jardim Novo/Terra Nova (20), com média concentração populacional.

Mesmo fazendo todas essas análises, sabe-se que somente por meio dos aspectos econômicos por bairro não é possível determinar, por exemplo, que o bairro do Grande Cervezão (28) seja o mais violento. Outros aspectos e dados censitários e cadastrais, como, por exemplo, os relacionados à educação da população devem ser levados em conta para se encontrar os motivos do bairro ter índices de ocorrência muito elevados em relação aos demais.

A Figura 8 é uma representação temática que apresenta a presença de ocorrências relativas às agressões e ferimentos (2012 a 2013) com a densidade demográfica obtida do Censo de 2010.



Figura 8 – Mapa do total de FAB, FAF e Agressões em relação à densidade demográfica



Com base na análise da Figura 8, verifica-se que os bairros ao norte e a sudeste possuem baixa densidade populacional, mesmo estando em áreas consideradas grandes em relação aos demais bairros. Esses bairros caracterizam-se por não possuírem nenhum tipo de crime registrado no período do estudo.

Observa-se um predomínio de bairros mais habitados, com maior número de ocorrências, por exemplo, Arco Íris (1), Wenzel (15), Centro (6) e Consolação (7). Os setores centrais possuem uma área menor em relação aos demais, porém com quantidade significativa de habitantes por quilômetro quadrado.

O bairro de Santa Maria (3), que faz divisa a sudoeste com o bairro Grande Cervezão (28), possui a mesma densidade demográfica e mesmo assim o bairro Grande Cervezão (28) possui pouco mais que o dobro do número de ocorrências do bairro Santa Maria (23).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os produtos cartográficos apresentados não pretendem esgotar as possibilidades de análise, mas pelo contrário, são exemplos que visam ilustrar o potencial dos Sistemas de Informações Geográficas como ferramentas integradoras de dados oriundos de diferentes fontes, como apoio à administração pública, no que concerne aos órgãos voltados para a saúde e o atendimento de urgência da população, como é o caso do SAMU.

Vale ressaltar que a pesquisa realizada nos municípios de Feira de Santana BA e Rio Claro SP pode contribuir com os seus respectivos SAMU, uma vez que possibilita o acesso à informações georreferenciadas e que, dessa forma, auxilia na elaboração de propostas que visem captação de recursos e orientações à administrações locais, delimitando as regiões prioritárias de investimento em segurança, intervenções e inibições a atos de violência em espaços públicos, dentre outras.

Diante dos resultados apresentados conclui-se que as variáveis censitárias como renda e população não necessariamente auxiliam a explicar as ocorrências de traumas decorrentes de atos violentos para os bairros estudados. No entanto, pode-se observar que a concentração populacional, expressa na densidade demográfica, pode ser um indicativo das maiores ocorrências dos traumas abordados nesse estudo.

A elaboração de mapas temáticos, tendo bairros como unidade, contribuiu para uma rápida identificação das regiões mais vulneráveis a esse tipo de evento e sua disponibilidade contínua, por meio do armazenamento dos registros de ocorrências do SAMU, permitirão a compreensão da lógica intrínseca na distribuição e concentração das ocorrências traumáticas pelos órgãos competentes do município de Feira de Santana BA e Rio Claro SP, podendo contribuir com as políticas de saúde e segurança pública dos municípios.

Para este estudo especificamente, elaborou-se um banco de dados, cujo objetivo foi apresentar os resultados na forma de mapas temáticos. Porém, poderiam ser apresentados resultados das mais diversas formas, como tabelas e gráficos por mês, por semestre, por ano, a cada 5 anos, dependendo da necessidade, e dos interesses do estudo. No entanto, deve-se levar em conta a oferta de documentação de fácil

acesso às equipes do SAMU e aos gestores públicos, considerando sua importância para os municípios.

Os resultados aqui alcançados serão disponibilizados para as equipes do SAMU de Feira de Santana e Rio Claro, de forma a garantir melhor desempenho e agilidade para as ações dos SAMU com respeito à definição de roteiros, localização de bairros e regiões da cidade onde predominam os diferentes tipos de ocorrências.

Um fato importante que deve ser destacado é a quantidade de ocorrências atendidas pelo SAMU de cada cidade entre FAF, FAB e Agressão no período de 2012 a 2013. Feira de Santana obteve no total 1.045 ocorrências, enquanto em Rio Claro obteve 394 ocorrências. Ao considerarmos a população das duas cidades, Feira de Santana possui 370 mil habitantes a mais que Rio Claro. Inserindo esses valores em uma proporção para cada 100 mil habitantes, ou seja, fazendo com que as duas cidades passem pelo mesmo tipo de análise, independentemente da quantidade de habitantes, observa-se que Feira de Santana possui, no período 188 ocorrências a cada 100.000 habitantes, enquanto Rio Claro registrou 212 ocorrências a cada 100.000 habitantes.

Com isso pode-se concluir que, com base nos dados coletados, Rio Claro seja uma cidade mais violenta que Feira de Santana, mesmo sendo 3 vezes menor em relação a quantidade de habitantes.

Observa-se que Feira de Santana, mesmo tendo maior população de baixa renda do que Rio Claro, não se configure como uma cidade com maior violência. Portanto, importante mais uma vez ressaltar que os aspectos sociais e econômicos de uma cidade e sua quantidade populacional não são suficientes para se chegar a uma conclusão sobre as motivações para ocorrências de traumas que desencadearam em atendimentos do SAMU em relação a Agressões, FAF e FAB.

Para um futuro trabalho pode ser discutida a possibilidade de análise integrada em SIG de outros aspectos como: ocorrência de tráfico de drogas, escolaridade, desemprego, entre outros, pois, esse é um assunto de segurança pública e saúde que afeta o bem estar da população de modo geral.

Espera-se que esse trabalho possa contribuir com as cidades de Feira de Santana, Rio Claro e tantas outras, de forma a disponibilizar aos seus gestores municipais e do

SAMU as informações aqui contidas para que seja colocada em prática a análise espacial de ocorrências e de dados socioeconômicos, no intuito de desencadear ações para diminuir esses eventos nas cidades para que vivamos em uma sociedade mais harmoniosa e respeitosa.

## REFERÊNCIAS

BARCELLOS, Christovam; RAMALHO, Walter. **Situação atual do geoprocessamento e da análise de dados espaciais em saúde no Brasil**. Informática Pública, vol. 4 (2): 2002. p. 221-230.

Branco, Maria L Castello (2006), “Cidades Médias no Brasil” In: Eliseu S. Sposito et al: **Cidades Médias: produção do espaço**, São Paulo: Expressão Popular, pp.245-271.

BRASIL. Ministério da Saúde (2003). **Política Nacional de Atenção às Urgências: Portaria nº 2048/GM**, promulgada em 5 de novembro de 2002. Brasília: Ministério da Saúde, DF, 2003, p. 43.

BURROUGH, P. A.; MCDONNELL, R. A. Geographical information: society, science and systems. In: **Principles of geographical information systems**. 7. ed. Oxford: Oxford University Press Inc., 2006. Cap. 1, p. 1 -16.

CABRAL, A. P. S.; SOUZA, W. V.; LIMA, M. L. C. Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: Um observatório dos acidentes de transportes terrestre em nível local. **Revista Brasileira Epidemiologia**, Boa Viagem, v. 14(1), p. 3-14, 2011.

CABRAL, Amanda Priscila de; SOUZA, Wayner Vieira de. **Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU): análise da demanda e sua distribuição espacial em uma cidade do Nordeste brasileiro**. Revista Brasileira de Epidemiologia, 11 (4): 2008. p. 530-540.

CUÉLLAR LUNA, L., CONCEPCIÓN ROJAS, M., RAMIRÉZ, B., ÁLVARES VALDEZ, Á. M. y DÍAZ, C. **Los sistemas de información geográfica y su empleo en un sistema de vigilancia integrado para la prevención del dengue en un municipio de ciudad de La Habana**. GeoFocus (Artículos), nº 9: 2009. p. 166-183.

FEIRA DE SANTANA. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. 2014a. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Feira\\_de\\_Santana](http://pt.wikipedia.org/wiki/Feira_de_Santana)>. Acesso em: 30 jun. 2014.

FEIRA DE SANTANA. Prefeitura Municipal. **Cidade**. 2014b. Disponível em: <<http://www.feiradesantana.ba.gov.br/servicos.asp?id=2&link=segov/cidade.asp>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

FREITAS, C. E. R.; VIERIA, V. C. B. Uso do geoprocessamento para auxiliar a segurança pública no mapeamento da criminalidade em Teresina - PI. **II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica**. João Pessoa, 2007.

FREITAS, M.I.C.; MELO, S. N.; LIMA, K. C.; VILAS BÔAS, P. I. G.; SODELLI, F. C. **Sistema de Informação Geográfica para o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do Município de Feira de Santana BA**. Anais... Gramado, Rio Grande do Sul. XXVI Congresso Brasileiro de Cartografia. 3 a 7 de agosto de 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Cidades**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 05 de dezembro de 2011.

LONGLEY P. A.; GOODCHILD M. F.; MAGUIRE D. J.; RHIND. D. W. **Sistemas e ciência da informação Geográfica**. Tradução de André Schneider et al. 3. Ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2013. 540 p.

LOPES, Eymar Silva Sampaio. **GIS – Conceitos, Aplicações e Tendências**. Curso CI, GEOBrazil, BrazilGEO: São Paulo, 2002. CD.

NOURANI, F.; CARNEIRO M. V. C. S.; FREITAS, M. I. C. Tecnologias de informação geográfica no apoio à tomada de decisão em políticas públicas de controle da violência.

**Revista do Laboratório de Estudos da Violência da UNESP**, Marília, Ed. 8, p. 141 – 153, 2011.

RIO CLARO. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. 2014. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio\\_Claro\\_%28S%C3%A3o\\_Paulo%29](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Claro_%28S%C3%A3o_Paulo%29)>. Acesso em: 16 jun. 2014.

OLIVEIRA, E. A. Otimização da localização das bases de operação do serviço de atendimento móvel de urgência – SAMU/BH através do uso de técnicas de geoprocessamento. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 9, n. 6, p. 133-145, jun. 2008.

REY, Luís. **Dicionário da saúde e da prevenção de seus riscos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

RODRÍGUEZ, Javier Morillo. **Guias práticos de enfermagem: emergências**. Rio de Janeiro: Mc Gran-Hill, 1995.

SILVA, Ardemírio de Barros. **Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Ed. da Unicamp, 1999.

VILAS BÔAS, P. I. G.; LEITE, A. C. E.; FREITAS, M.I.C. **Utilização de SIG na sistematização de ocorrências de trauma do SAMU 192 das cidades de Feira de Santana/BA e de Rio Claro/SP**. Painéis... Águas de Lindóia, São Paulo. XXV Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 30/10 a 01/11/2013.



## APÊNDICE I – OFÍCIO ENVIADO A SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE FEIRA DE SANTANA BA



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
 "JULIO DE MESQUITA FILHO"  
 INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS  
 DEPLAN-Departamento de Planejamento Territorial e  
 Geoprocessamento



Rio Claro, 03 de maio de 2013.

**Assunto: Consulta ao banco de dados do Serviço de Atendimento Móvel de urgência - SAMU 192**

**Prezada Senhora**

Servimo-nos do presente para solicitar a Vossa Senhoria a consulta ao banco de dados do SAMU de Feira de Santana - BA. Visando a obtenção de informações para a realização de projeto de extensão que beneficiará a própria instituição. A pesquisa está sendo realizada junto ao Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) da UNESP de Rio Claro – SP e intitula-se: SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA O SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA EM CIDADES MÉDIAS (resumo em anexo). Cabe ressaltar que as informações a serem obtidas se referem aos dados epidemiológicos (Tipos de trauma: agressões, FAF e FAB) e geográficos (Local do atendimento), não expondo, desta forma, os nomes dos pacientes.

Atenciosamente.

.....  
 Prof.ª. Dr.ª. Maria Isabel Castreghini de Freitas  
 ifreitas@rc.unesp.br

Ilustríssima Senhora  
 Denise Mascarenhas  
 Secretária Municipal de Saúde de Feira de Santana – BA



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**"JULIO DE MESQUITA FILHO"**  
 INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS  
 DEPLAN-Departamento de Planejamento Territorial e  
 Geoprocessamento



## ANEXO

### Resumo do projeto

As tecnologias devem ser instrumento para o atendimento das necessidades da população. Usualmente, os Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) possuem sistemas bastante limitados de gerenciamento de ocorrências, o que compromete a eficiência desses órgãos. Nesse contexto, apresenta-se esse projeto de extensão que visa o desenvolvimento de um sistema de informação geográfica para os Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de cidades médias. O projeto envolve etapas que incluem a obtenção de dados, elaboração do SIG, elaboração de produtos finais e capacitação do pessoal especializado do SAMU e prefeituras para administração, atualização e aprimoramento do SIG. As cidades médias selecionadas para a realização do projeto são Feira de Santana (BA), Rio Claro (SP) e Sorocaba (SP). O banco de dados georreferenciados será elaborado no formato de um sistema de informações geográficas (SIG), apoiando-se em software de livre acesso para garantir a replicabilidade da metodologia sem haver necessidade de alto investimento na aquisição de softwares comerciais.

## APÊNDICE II – OFÍCIO ENVIADO A SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE RIO CLARO SP



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
 “JULIO DE MESQUITA FILHO”  
 INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS  
 DEPLAN-Departamento de Planejamento Territorial e  
 Geoprocessamento



Rio Claro, 03 de maio de 2013.

**Assunto: Consulta ao banco de dados do Serviço de Atendimento Móvel de urgência - SAMU 192**

**Prezado Senhor**

Servimo-nos do presente para solicitar a Vossa Senhoria a consulta ao banco de dados do SAMU de Rio Claro - SP. Visando a obtenção de informações para a realização de projeto de extensão que beneficiará a própria instituição. A pesquisa está sendo realizada junto ao Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) da UNESP de Rio Claro – SP e intitula-se: SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA O SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA EM CIDADES MÉDIAS (resumo em anexo). Cabe ressaltar que as informações a serem obtidas se referem aos dados epidemiológicos (Tipos de trauma: agressões, FAF e FAB) e geográficos (Local do atendimento), não expondo, desta forma, os nomes dos pacientes.

Atenciosamente.

Prof.ª. Dr.ª. Maria Isabel Castreghini de Freitas  
 ifreitas@rc.unesp.br

Ilustríssimo Senhor

Marco Aurélio Mistrinel

Secretário Municipal de Saúde de Rio Claro – SP



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**"JULIO DE MESQUITA FILHO"**  
 INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS  
 DEPLAN-Departamento de Planejamento Territorial e  
 Geoprocessamento



## ANEXO

### Resumo do projeto

As tecnologias devem ser instrumento para o atendimento das necessidades da população. Usualmente, os Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) possuem sistemas bastante limitados de gerenciamento de ocorrências, o que compromete a eficiência desses órgãos. Nesse contexto, apresenta-se esse projeto de extensão que visa o desenvolvimento de um sistema de informação geográfica para os Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de cidades médias. O projeto envolve etapas que incluem a obtenção de dados, elaboração do SIG, elaboração de produtos finais e capacitação do pessoal especializado do SAMU e prefeituras para administração, atualização e aprimoramento do SIG. As cidades médias selecionadas para a realização do projeto são Feira de Santana (BA), Rio Claro (SP) e Sorocaba (SP). O banco de dados georreferenciados será elaborado no formato de um sistema de informações geográficas (SIG), apoiando-se em software de livre acesso para garantir a replicabilidade da metodologia sem haver necessidade de alto investimento na aquisição de softwares comerciais.