



## PERDAS E DANOS POR INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO – RJ EM 2011

João Pedro de Andrade Eduardo<sup>(a)</sup>

<sup>(a)</sup> Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, pedrooandrade@outlook.com.br

### Eixo: GEOGRAFIA FÍSICA E DESASTRES NATURAIS

#### Resumo

Os processos de inundação vêm se tornando frequentes no Estado do Rio de Janeiro nas últimas décadas, como apontado pelo Atlas de Desastres Naturais do Rio de Janeiro de 2012. Nesse sentido, este artigo apresenta os primeiros resultados do projeto de pesquisa, cujo objetivo principal é investigar e analisar os impactos da inundação em São José do Vale do Rio Preto no ano de 2011, aliado às ocupações de áreas de risco. Em linhas gerais, a metodologia consistiu na revisão bibliográfica, visitas técnicas às autoridades municipais e, coleta de dados primários e secundários de jornais locais e órgãos públicos para fundamentar o mapeamento temático. Ao final deste trabalho, gerou-se tabelas e quadros contendo dados de perdas e danos, como também um mapa que espacializa as localidades e órgãos públicos atingidos pela inundação no município em questão.

**Palavras chave:** São José do Vale do Rio Preto, risco, inundação, eventos extremos

### 1. Introdução

Em países em desenvolvimento, como o Brasil, o meio urbano caracteriza-se pelo acelerado e desordenado crescimento, acarretando profundas transformações ambientais. Nesse sentido, as taxas de mudanças do meio ambiente devido às atividades humanas são cada vez maiores, cuja combinação do crescimento populacional com a ocupação de novas áreas, bem como a exploração de novos recursos naturais, tem causado uma pressão cada vez maior sobre o meio físico (GUERRA, 2014). A intensa urbanização a partir do século XX tem causado problemas que repercutem sobre os corpos hídricos, seja por meio da poluição, remoção das matas ciliares ou pelo avanço antrópico. Dessa maneira, ao ocupar áreas ambientalmente frágeis (faixas marginais de rios), a população poderá assumir uma condição, direta ou indiretamente, de vulnerabilidade em decorrência dos processos que fazem parte da dinâmica natural dos rios, a exemplo das inundações. Nessa perspectiva, as inundações são processos naturais que ocorrem a partir de uma elevação do nível d'água normal, atingindo uma magnitude em que as águas não se limitam à calha normal do rio, também chamada de leito menor ou calha principal. É importante mencionar que, quando em contato com a sociedade, tal processo pode ter como consequência grandes prejuízos materiais e perdas humanas consideráveis (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2004).



Segundo o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2004), ainda que haja diferentes proporções no que tange os problemas urbanos e as vulnerabilidades dos grandes centros, os pequenos municípios também enfrentam sérias dificuldades em seu ordenamento urbano, sofrendo com a carência de instrumentos e diretrizes essenciais para o seu desenvolvimento e bem estar coletivo. Mediante a isso, a população carente torna-se penalizada pela falta de um zoneamento urbano, gerando assim um grave problema habitacional, que se reflete em domicílios localizados em terrenos que não são valorizados pelo mercado imobiliário formal em função do risco inerente à área como: encostas com declives acentuados, terrenos alagadiços e/ou em faixas de proteção marginais de rios e córregos.

Nesse contexto, o município de São José do Vale do Rio Preto (SJVRP), assim como uma parcela das cidades brasileiras, traduz o risco e as suas consequências no que diz respeito à temática ambiental. Diante da abordagem, entende-se o risco como a relação ou expectativa entre a possibilidade de ocorrência de um determinado fenômeno e a magnitude de danos ou consequências socioeconômicas sobre um elemento ou comunidade. Sobre isso, autora Veyret (2007, p. 24) menciona que “O risco é a percepção de um perigo possível, mais ou menos previsível por um grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele”.

No dia 12 de Janeiro de 2011, os municípios de Nova Friburgo, Teresópolis, Petrópolis, Bom Jardim, Areal, Sumidouro e São José do Vale do Rio Preto registraram cerca de 905 mortes e mais 300 mil pessoas afetadas a partir da deflagração de chuvas intensas sobre a Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro (BANCO MUNDIAL, 2011). De acordo com o Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro em 2011, os fenômenos naturais que atingiram as cidades naquele ano tiveram sua origem na entrada de massas de ar provenientes da Zona de Convergência do Atlântico Sul sobre a Região Serrana. Tal fenômeno adquiriu notoriedade pelo expressivo registro pluviométrico (segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, foram registrados 166 milímetros de chuva em Nova Friburgo entre os dias 11 e 12 de janeiro, ou seja, mais de 70% do valor médio histórico para o referido mês no município) que acarretou ocorrências de movimentos de massa, enchentes e inundações associados ao uso e ocupação do solo, chuvas antecedentes, bem como as erosões fluviais e pluviais.

## **2. Área de estudo**

A área de estudo concentra-se no município de São José do Vale do Rio Preto, localizado na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro (Figura 1). Segundo o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2010, o município conta com uma população absoluta de 20.251 habitantes e uma área total de 220, 306 km<sup>2</sup>.



SJVRP encontra-se situado na formação geomorfológica da Serra do Mar, apresentando uma altitude de 615 metros, sendo recoberto originalmente pelo bioma da Mata Atlântica. Além disso, a cidade é cortada pelo rio Preto, rio este que possui 54 km de extensão e cruza todo o município, formando a sub-bacia do Rio Preto que está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e, aproximadamente, apresenta uma área de 4.484km<sup>2</sup> (COMITÊ PIABANHA, 2007). Além disso, observa-se a evidente ocupação urbana que se estendeu ao longo das margens do rio Preto, disseminando casas, prédios, pontes e a RJ-134 – principal rodovia de acesso à cidade - que, em muitos trechos, caminha lado a lado com a margem do rio Preto.

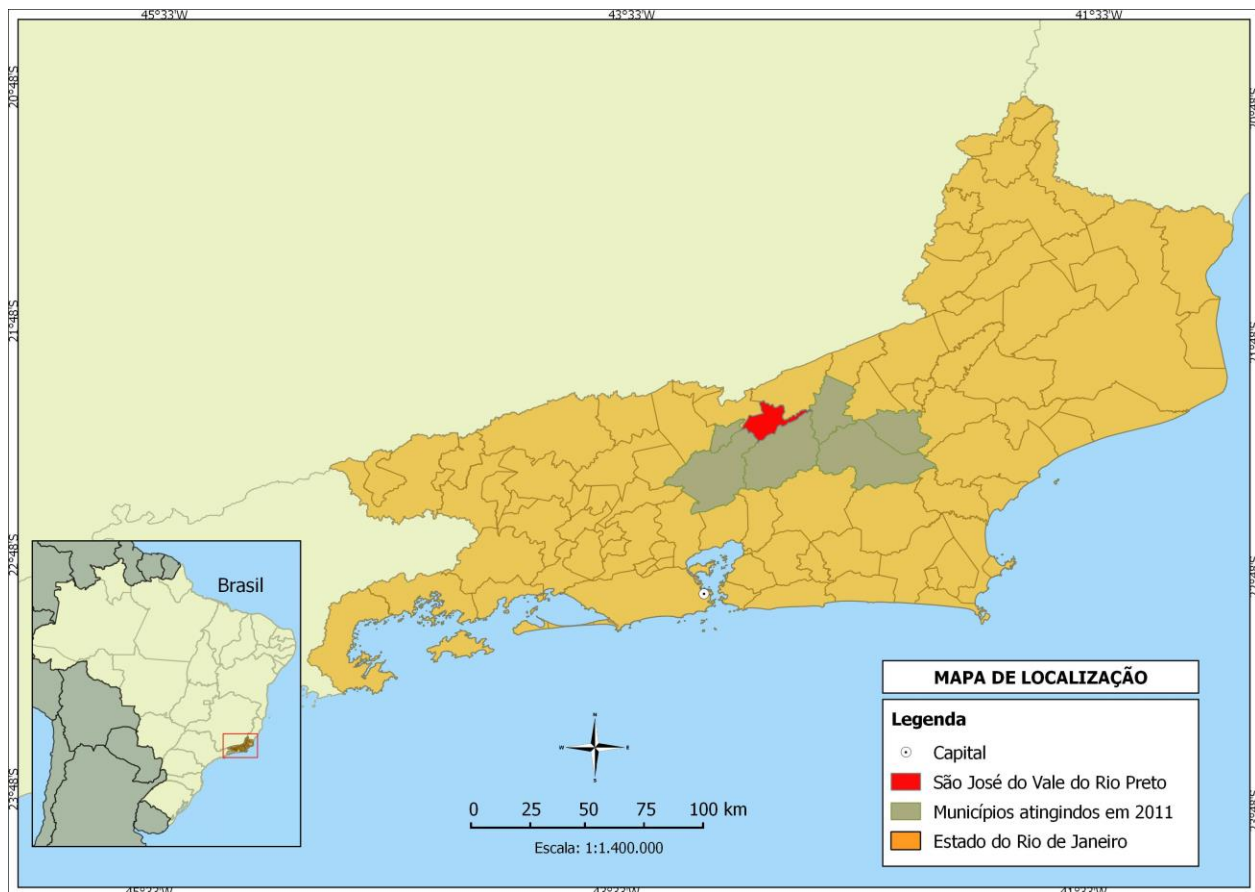


Figura 1 - Mapa de localização do município de São José do Vale do Rio Preto

### 3. Justificativa

Segundo WORLD RESOURCES INSTITUTE (2015), anualmente mais de 21 milhões de pessoas ao redor do mundo são atingidas por enchentes e inundações, gerando uma crescente necessidade de estudos sobre a temática que afeta cidades de pequeno, médio e grande portes. No Estado do Rio de Janeiro, os processos de inundação vêm se tornando frequentes, atingindo cerca de 190 registros oficiais caracterizados como desastres, entre os anos de 1991 e 2012. Nesse sentido, as maiores concentrações



pluviométricas no Estado do Rio de Janeiro ocorrem nos meses de verão, havendo aumento do acúmulo das precipitações e, conseqüentemente, maior frequência de desastres por inundação (UFSC-CEPED, 2013).

Ao analisar o tema, o município de São José do Vale do Rio Preto, ganhou visibilidade pela considerável devastação e prejuízos desencadeados pela inundação em janeiro de 2011, no entanto, a cidade já foi alvo de outros processos de menor proporção, como no ano de 2008, apontado pelo Atlas de Desastres Naturais do Rio de Janeiro de 2012. Diante da pequena quantidade de trabalhos realizados sobre o município, contrapondo com o vultoso número de notícias e manchetes repercutidas no ano de 2011, emerge a necessidade de estudos sobre a temática, uma vez que, SJVRP ainda sofre com os desdobramentos de 6 anos atrás.

Nesse sentido, torna-se importante entender como os eventos extremos e suas conseqüências (escorregamentos de terra, enchentes e inundações de proporções significativas registradas na Região Serrana em 2011) irão acentuar as suscetibilidades do município. Devido à ocupação desordenada do solo urbano e a falta de políticas de planejamento habitacional, as áreas marginais do rio Preto vieram a ser ocupadas de forma indevida, havendo a concentração de serviços essenciais e de interesse administrativo, a exemplo da Prefeitura Municipal. Além disso, o evento pode ser entendido como um marco para o município, uma vez que, só após a visibilidade dos danos que a tragédia causou, foi criada a Defesa Civil Municipal.

#### **4. Objetivos**

Este trabalho, desenvolvido como projeto individual junto ao Programa de Educação Tutorial – PET/MEC SESu, tem por objetivo investigar e analisar os impactos da inundação ocorrida em São José do Vale do Rio Preto no ano de 2011, identificando as localidades mais atingidas, bem como as repartições públicas impactadas total ou parcialmente pelos eventos extremos daquele ano. Além disso, busca-se verificar e avaliar a tomada de decisão das autoridades municipais no que diz respeito aos efeitos para a população e para a economia.

#### **5. Metodologia**

A metodologia consistiu, inicialmente, na busca de informações relacionadas à caracterização da área de estudo disponíveis nos sítios eletrônicos do IBGE e do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto. Em seguida, foram levantadas bibliografias sobre o conceito de inundação, por meio do documento técnico elaborado pela CPRM, ANA e IGAM (2004), e abordagens de risco, a partir de autores como Veyret (2011). Realizou-se, também, uma busca de matérias



jornalísticas (no sítio eletrônico do Acervo O Globo e Portal G1) acerca dos eventos extremos ocorridos em 2011 na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro e, mais especificamente, em São José do Vale do Rio Preto.

Posteriormente, foram obtidos dados digitais em formato *Kml* (fornecidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente); arquivos *Shapefile* de setores censitários do IBGE de 2010, de rodovias do ano de 2015 (adquiridas no site do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT) e outros (limite municipal, ortofotos e risco de inundação com variável de Médio-Alto) do estudo intitulado: Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - elaborado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), em 2015.

As reuniões, visitas e pesquisas foram processos relevantes que procederam a criação do mapa. É importante mencionar que a representação cartográfica de áreas inundadas foi construída de acordo com dados obtidos em reuniões técnicas, visitas e orientações da Defesa Civil Municipal de SJVRP, notícias veiculadas em 2011 pelo Telejornal RJ Intertv, Jornal Local O Riopretano e Rádio Local AtivaFM. As pesquisas e o recolhimento de dados das instituições já citadas foram realizados durante o primeiro semestre de 2016. A partir da aquisição dos mesmos foi possível tratar e transformar dados em informação, criando *shapefiles* de pontos (identificados por meio de coordenadas geográficas) das localidades inundadas, repartições públicas atingidas total/parcialmente e trechos interditados/meia pista da RJ-134.

Com a falta de dados e informações precisas, recorreu-se à Defesa Civil Municipal, cujas orientações sobre perdas e danos econômicas e físicas, localidades mais impactadas pela inundação, informações sobre obras executadas e direcionamento de locais mais críticos aos processos de transbordo do rio Preto foram indispensáveis no processo de construção dos resultados deste artigo. Vale destacar que o mapeamento realizado engloba informações relevantes, podendo servir de subsídio para a gestão municipal em futuros estudos, trazendo também, contribuições para a temática ambiental.

Na etapa seguinte, a partir da sobreposição dos arquivos mencionados, foi gerado o mapa digital do município em recorte, identificando as localidades mais atingidas, como também as repartições públicas impactadas total ou parcialmente pelos eventos extremos daquele ano. Assim sendo, para a construção do mapa digital referente às características já citadas utilizou-se o Geoprocessamento por meio de SIG – Sistemas de Informação Geográfica, Quantum GIS 2.2.0 e GPS Garmin Etrex 10 para a coleta de coordenadas geográficas das localidades inundadas/ repartições públicas afetadas.

Foram construídas tabelas e quadros que mostram os principais danos econômicos, impactos das áreas de produção e um comparativo entre as diferentes realidades municipais da Defesa Civil na Região Serrana a



partir dos dados do Banco Mundial, O GLOBO e do Relatório de Auditoria Governamental do Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, de 2011. Nessa perspectiva, outra etapa essencial para o desenvolvimento deste artigo foram os trabalhos de campo com a finalidade de reconhecimento da área de estudo (identificando danos materiais, humanos e obras executadas) e de participação em reuniões com representantes das Secretarias Municipais: Defesa Civil e Ordem Pública; Família, Ação Social, Cidadania e Habitação; Meio Ambiente; Obras Públicas, Urbanização e Transportes e Secretaria de Planejamento e Gestão.

Por fim, é importante chamar atenção para a carência de dados disponíveis sobre o presente tema em SJVRP e do não armazenamento/catalogação de determinados dados por parte do poder público local. Ligado a isso, tais fatores implicaram nesta pesquisa científica, exigindo um maior número de trabalhos de campo (totalizando cerca de 6 idas a campo), a fim de extrair dados relevantes das reuniões técnicas com funcionários e secretários da administração pública municipal. Por tal motivo, a pesquisa se desenvolveu, em sua grande parte, por intermédio de dados secundários de jornais e noticiários que, posteriormente, fundamentaram as informações contidas em tabelas, quadros e o mapa principal.

## 6. Resultados e Discussões

Assim como outras cidades da Região Serrana, SJVRP também sofreu com os prejuízos dos eventos extremos de 2011. Segundo dados das Secretarias Municipais de Ação Social, Obras e da Defesa civil Estadual, foram contabilizados mais de 744 moradias que apresentaram perdas totais ou parciais. Além disso, o relatório especial elaborado pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro daquele ano aponta que SJVRP reúne prejuízos econômicos de R\$ 23, 240 milhões, já no que tange as perdas humanas, o município apresentou cerca de 3000 desabrigados e 300 desalojados durante os temporais (SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL, 2011).

Nas tabelas I e II é possível verificar os dados relativos às perdas e danos em infraestrutura e os impactos nas áreas de produção do município. Assim, o transbordamento do rio Preto foi responsável por danificar/destruir 9 pontes em diferentes pontos da cidade, como também a danificação de 21 km de estradas e cerca de 22.000 m<sup>2</sup> de Galpões que, em muitos casos, estavam ligados às atividades econômicas. Nota-se que a inundação desencadeou diversos impactos sobre as áreas de produção de São José do Vale do Rio Preto, havendo perda de lavouras /pastagens, soterramento de plantações e prejuízos para a avicultura. Nesse sentido, é possível notar que com a morte de 7.200 aves de postura, o município deixou de produzir mais de trezentas mil dúzias de ovos no referido ano, além disso, no setor de produção de carne, os prejuízos chegaram com a morte de duzentos e trinta mil frangos, representando cerca de 590



mil quilos de carne perdidos. Considerando o ganho diário de peso houve mais de um milhão de quilos de carne que não chegaram ao mercado consumidor (BANCO MUNDIAL E O RIO PRETANO, 2011).

Tabela I - Dados físicos de perdas e danos de infraestrutura e transportes em SJVRP

	Obras de Arte (Pontes, Pontilhões ou Passagens Molhadas)	Estradas (km)	Galpões (m <sup>2</sup> )
Danificadas	4	21	-
Destruídas	5	-	22.000

Fonte: Secretaria Nacional de Defesa Civil e Defesa Civil Estadual do Rio de Janeiro, 2011.

Tabela II - Impacto sobre as áreas de produção em SJVRP

Lavouras/ Pastagens Afetadas (hectares)		Área Degrada (hectares)		Perdas para Avicultura (und/kg)	
Olericultura	19,5	Erosão superficial	3	Aves de postura	7.200
Outras lavouras	1	Soterramento	5	Produção de carne	230.000

Fonte: Banco Mundial e O Riopretano, 2011.

É importante mencionar também, que os pequenos municípios se tornam penalizados pela falta de estrutura e equipamentos, não estando preparados para situações extremas, como inundações de grandes proporções e sucessivos escorregamentos de terra. Calcula-se que somente metade dos municípios brasileiros possui estrutura de Defesa Civil e apenas 500 Coordenadorias Municipais de Defesa Civil faziam parte do Sistema Nacional de Defesa Civil em 2011 (O GLOBO, 2012). Assim sendo, parte dos municípios castigados pelas inundações daquele ano, como SJVRP, não possuíam estrutura adequada, não dispendo de técnicos, veículos, salas e nem de equipamentos necessários.

O quadro abaixo (Figura 2) realiza um comparativo entre as Secretarias Municipais de Defesa Civil das cidades da região serrana e a capital fluminense no ano de 2011. Observa-se que as cidades de São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Bom Jardim e Areal apresentavam realidades distintas em relação à capital Rio de Janeiro ou municípios de médio porte, como Teresópolis, Petrópolis e Nova Friburgo. Dessa maneira, as disparidades encontravam-se nos números inferiores de funcionários existentes para o atendimento à população, como também, na carência ou disponibilidade de veículos para realização de vistorias nos municípios de menor porte.



MUNICÍPIOS	CARACTERÍSTICAS
Rio de Janeiro	180 funcionários (1 para cada 35 mil habitantes e 6,6 km <sup>2</sup> ) e 32 carros
Petrópolis	28 funcionários (1 para cada 10 mil habitantes e 28 km <sup>2</sup> ) e 8 carros
Teresópolis	92 funcionários (1 para cada 2 mil habitantes e 8 km <sup>2</sup> ) e 12 carros (estrutura da SMA)
Nova Friburgo	22 funcionários (1 para cada 8 mil habitantes e 42 km <sup>2</sup> ) e 2 carros
Areal	3 funcionários (1 para cada 4 mil habitantes e 37 km <sup>2</sup> ) e carros somente emprestados
Sumidouro	2 funcionários (1 para cada 7 mil habitantes e 198 km <sup>2</sup> ) e carros somente emprestados
Bom Jardim	2 funcionários (1 para cada 12 mil habitantes e 192 km <sup>2</sup> ) e 1 carro
São José do Vale do Rio Preto	4 funcionários (1 para cada 5 mil habitantes e 55 km <sup>2</sup> ) e carros emprestados da SMO

Figura 2 - Comparativo entre as diferentes realidades nas cidades da região serrana e a capital fluminense, em 2011.

Fonte: O GLOBO. A vida de Brayan. Caderno Especial, 2012; 8 jan. p.7

O mapa gerado, com escala 1:40.000 (Figura 3), reúne informações relativas às categorias de risco de inundação mapeadas pela CPRM (2015), zona urbana extraída a partir dos setores censitários urbanos do IBGE (2010), trechos da RJ-134 interditados ou em meia pista, pontos das localidades mais atingidas pela inundação do ano de 2011 (O Riopretano, 2011), bem como prédios (órgãos e repartições) da administração municipal e veiculadas pela Prefeitura Municipal e Jornal O Riopretano. Além disso, o mapa temático inclui vetores da drenagem municipal, como rios e córregos, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (2016) e que foram sobrepostos com as ortofotos, na escala 1:30.000 (CPRM, 2015). A análise visual das ortofotos expõe a expansão urbana ao longo dos corpos hídricos – a zona urbana de SJVRP é uma faixa compreendida entre as margens do rio Preto -, um relevo de predomínio movimentado e a evidente fragmentação florestal da mata atlântica a partir do seu desmatamento.

Em SJVRP, a distribuição desordenada pelo território determinou a ocupação de áreas legalmente protegidas, como margens de rios e encostas, tanto oficialmente pelo poder público (como escolas e órgãos da administração pública, por exemplo), como ilegalmente, ocorrendo pouca ou nenhuma ação efetiva do Estado para conter o processo. A partir do levantamento realizado pelo Ministério da Saúde em 2011 nas cidades de Bom Jardim, Nova Friburgo, Sumidouro e São José do Vale do Rio Preto, constatou que de 43 estabelecimentos de saúde, cerca de 35 (81%) localizavam-se em áreas de risco e ameaças naturais. Os eventos extremos revelaram como a Região Serrana apresentava problemas crônicos de construções inadequadas em áreas de risco de inundação e escorregamentos de encostas. Assim, a urbanização não planejada e a falta de terrenos apropriados para moradias seguras contribuíram para





umentar a vulnerabilidade da população, expondo e afetando de modo mais intenso os mais pobres (BRASIL, 2011).

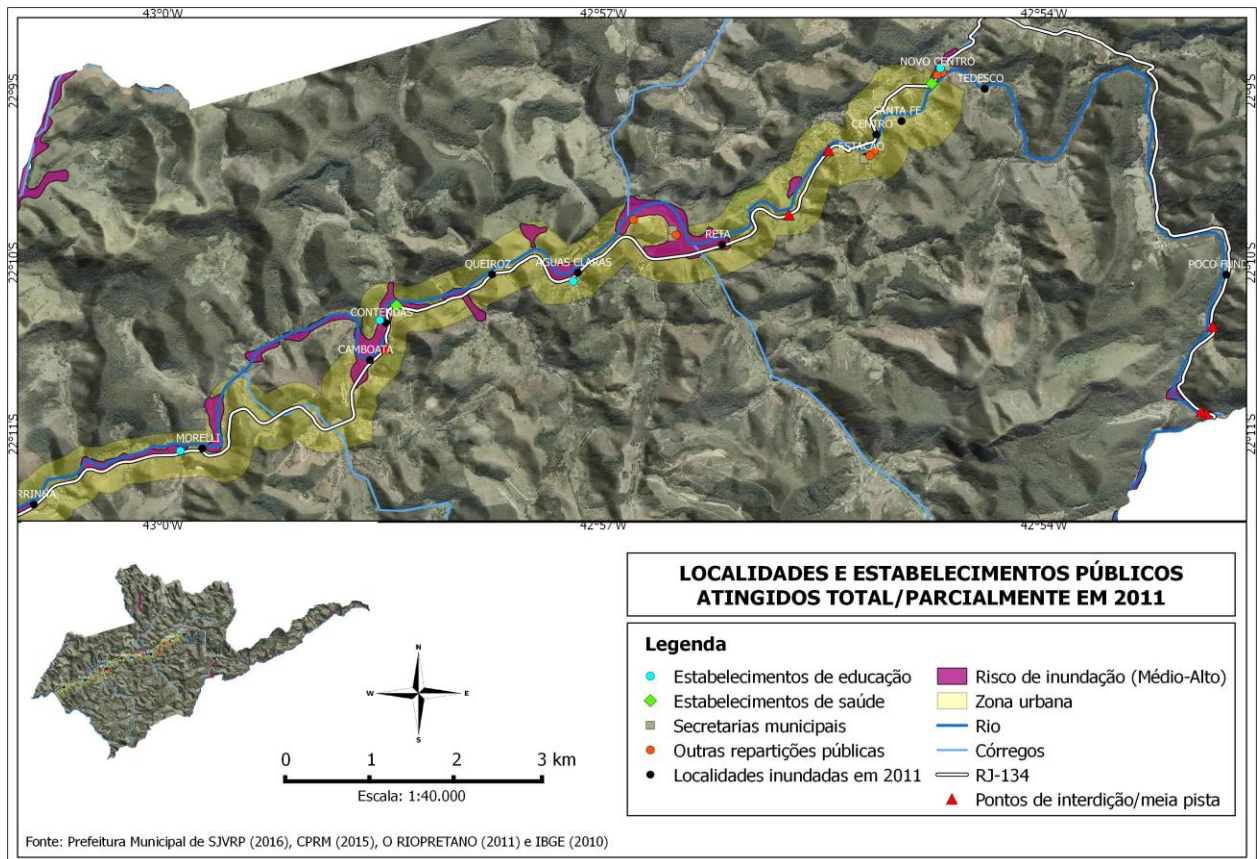


Figura 3 – Mapa das localidades e estabelecimentos públicos atingidos total/parcialmente em 2011.

A Figura 3 evidencia a ocupação humana nas áreas que margeiam principalmente o rio Preto, colocando em destaque as localidades (Barrinha, Morelli, Contendas, Camboatá, Queiróz, Águas Claras, Reta, Estação, Centro, Santa Fé, Novo Centro, Tedesco e Poço Fundo) que registraram maiores perdas estruturais e econômicas a partir da inundação deflagrada pelos eventos extremos na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro em 2011 (O Riopretano, 2011). Ligado a isso, toma-se conhecimento que o significativo volume das chuvas registrado na região em janeiro de 2011 foi capaz de desencadear o transbordo do rio Preto em determinadas áreas da cidade, atingindo total ou parcialmente escolas municipais (E.M. Prefeito Bianor Martins Esteves, E.M. Barão de Águas Claras, E.M. José Affonso de Paula e E.M. Vicente Morelli), unidades de saúde (Hospital Municipal e o PSF do bairro Contendas), secretarias municipais (Educação, Turismo, Obras, Agricultura e o prédio principal da Prefeitura de SJVRP) e outras áreas do poder público local (Delegacia de polícia e DPO, Biblioteca municipal, Parque municipal de Exposições, Horto municipal e o Departamento de águas e esgoto).



É possível inferir que determinados pontos de transbordamento no ano de 2011 podem ser identificados e relacionados aos polígonos de áreas de risco de inundação, que variam entre risco médio – alto, colocando a população vulnerável aos desdobramentos de eventos catastróficos, uma vez que, serviços essenciais de saúde (chama-se atenção que o município dispõe de apenas um único hospital público para o atendimento de toda a população), segurança e locais de tomada de decisões encontram-se em locais de risco. Assim, escolas que poderiam ser utilizadas como pontos de apoio ou locais seguros para famílias desabrigadas, tiveram suas estruturas abaladas ou acesso interrompido, fazendo com que as autoridades realocassem as vítimas em igrejas ou em um campo de futebol do município.

Ressalta-se que o principal acesso ao município – a RJ-134 –, encontra-se vulnerável aos processos fluviais do rio Preto, uma vez que, a rodovia foi construída ao longo do canal fluvial, estando assim passível aos processos de inundação, enchentes e erosões. Somando-se a isso, foram mapeados 6 trechos interditados ou em meia pista da via que, de certa forma, trouxe prejuízos no deslocamento da população à procura de locais seguros para se abrigar ou até mesmo em busca de atendimentos médicos nas unidades de saúde. Ainda analisando o mapa, nas localidades de Águas Claras e Reta, existe uma área extensa propensa ao risco de transbordamento, sendo possível identificar uma zona de confluência entre o rio Preto e córregos adjacentes, havendo um aumento da carga hídrica no local neste ponto meandrante do rio. Tal fator, por exemplo, coloca em risco o Horto Municipal (houve soterramento das hortas devido a lama e outros detritos carregados pelo rio) e as Secretarias de Obras e Agricultura (houve perda de maquinário e alguns equipamentos segundo o Secretário de Agricultura durante uma reunião técnica, em 2016). Os resultados parcialmente obtidos demonstram que SJVRP cresceu ao longo de áreas ambientalmente frágeis, evidenciando a vulnerabilidade do município. Desse modo, por meio da identificação de repartições públicas atingidas pela inundação em 2011, percebe-se que o falho planejamento ambiental e urbano (o município ainda não dispõe de um Plano Diretor Municipal) trouxe à tona o risco que a população vivencia.

## **7. Considerações Finais**

Com base nos levantamentos feitos e nos resultados atingidos, fica evidente que os desdobramentos dos eventos extremos ocorridos na Região Serrana em 2011 encontram-se, em grande parte, sem a devida solução do poder público. Pontua-se que até o ano de 2011, São José do Vale do Rio Preto não possuía Secretaria Municipal de Defesa Civil, havendo dificuldades na execução do Plano de Contingência Municipal (procedimentos estratégicos em situações de emergência). Além disso, a inundação daquele ano explicitou o desordenado crescimento urbano sobre os corpos hídricos, levando a significativos números



de desabrigados e desalojados, bem como a danificação de locais importantes na tomada de decisões administrativas ou de interesse público, mapeadas neste trabalho.

Menciona-se que apenas 10 casas populares foram entregues e cerca de 300 famílias ainda aguardam a construção de seus imóveis, de acordo com as informações da Secretaria de Assistência Social em 2016. Pontua-se que pequenos reparos foram realizados na RJ-134, entretanto, segundo a Prefeitura de SJVRP não há previsão de recuperação definitiva ou obras a serem realizadas na estrada por parte do Governo Estadual e do Departamento de Estradas e Rodagens do Rio de Janeiro (DER). De acordo com a CPI – Comissão Parlamentar de Inquérito da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, ALERJ - que analisou e investigou as causas da tragédia ocorrida durante as chuvas de Janeiro de 2011, as pontes destruídas, estradas comprometidas e a necessidade de programas habitacionais são as principais demandas que São José do Vale do Rio Preto enfrentou e ainda enfrenta após a catástrofe (TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2011).

Embora medidas significativas tenham sido colocadas em prática em São José do Vale do Rio Preto, como a criação da Secretaria Municipal de Defesa Civil e Ordenamento Urbano e a instalação de 1 estação hidrológica e 2 pluviômetros do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), ainda necessita-se do aprimoramento na tomada de decisão do poder público no que tange a gestão dos riscos (não há sirenes para alertar a população de áreas ribeirinhas) e do planejamento urbano (inexistência de um Plano Diretor Municipal e zoneamento urbano), respeitando as áreas legalmente protegidas de acordo com o Código Florestal Federal e Municipal do ano de 2012 que, entre elas, estão as faixas marginais de rios.

## 8. Bibliografia

BANCO MUNDIAL, **Avaliação de Perdas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro - Janeiro de 2012**. Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – **IPT Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios** / Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Relatório de Inspeção Área atingida pela tragédia das chuvas Região Serrana do Rio de Janeiro**. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2011.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - Formulário de Informações do Desastre**, Brasília, 2011.

BRASIL. **Novo Código Florestal**, Lei nº. 12.651 de 25 de maio de 2012.

COMITÊ PIABANHA. **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e das Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto**. Disponível em: <<http://www.comitepiabanha.org.br/conteudo/mapa%20piabanha.pdf>>. Acesso em 10 de Novembro de 2015



CPRM, ANA e IGAM. **Definição da Planície de inundação da cidade de Governador Valadares.** Belo Horizonte, 2004. 30 p.

CPRM. **Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações** - Nota Técnica, 2015.

GUERRA, A. J. T., MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia Ambiental.** – 6ª Ed. - Rio de Janeiro: Bertrand-Brasil, 2014.

G1, **Chuva em SP e em Nova Friburgo ultrapassa média histórica, diz INPE.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/brasil/noticia/2011/01/chuva-em-sao-paulo-e-em-nova-friburgo-ultrapassa-media-historica-diz-inpe.html>> Acesso em 14 de Outubro de 2015

G1, **Chuva prova estragos pelo país e cancelamento de vôos.** Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/01/chuva-provoca-estragos-pelo-pais-e-cancelamentos-de-voos.html>> Acesso em 19 de Maio de 2016

G1, **Fortes chuvas causam cheia de rio e São José do Vale do Rio Preto, RJ, entra em alerta.** Disponível em: <http://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/rjintertv-1edicao/videos/v/fortes-chuvas-causam-cheia-de-rio-e-sao-jose-do-vale-do-rio-preto-rj-entra-em-alerta/4746163/> Acesso em 22 de Maio de 2016

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico, 2010**

O GLOBO. **A vida de Brayan. Caderno Especial,** 2012; 8 jan. p.7

O RIOPRETANO. **Tragédia em São José,** 2011. 22 jan. p. 1-5.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Secretaria-Geral de Planejamento. **Estudo socioeconômico 2007** – SJVRP, 2007. 152 p.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Relatório de Auditoria Governamental** – Levantamento Especial, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (UFSC-CEPED). **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Rio de Janeiro.** Florianópolis, 2013. 120 p.

VEYRET, Yvette. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2007.

WRI BRASIL. **WRI lança ferramenta que quantifica os riscos de inundações urbanas.** Disponível em: <<http://embarqbrasil.org/conteudo/wri-lan%C3%A7a-ferramenta-que-quantifica-os-riscos-de-inunda%C3%A7%C3%B5es-urbanas>> Acesso em 22 de Maio de 2016