

## A IMPORTÂNCIA DO CADASTRO TERRITORIAL E DO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL NA GESTÃO URBANA: O CASO DE SÃO SEBASTIÃO E A RESPOSTA AO DESASTRE DE 2023.

### *The Importance of Territorial Cadastre and Cadastral Planialtimetric Survey in Urban Management: The Case of São Sebastião and the Response to the 2023 Disaster.*

**Jéssica Paloma Ferreira**

**Geopixel**

Operações

jessica.ferreira@geopixel.com.br

**Gabriela Sguissardi**

**Geopixel**

Operações

gabriela.sguissard@geopixel.com.br

#### **Resumo:**

A rápida urbanização desde os anos 80 transformou as cidades em ambientes complexos, trazendo desafios como instabilidades ambientais e desorganização social. Em resposta, a Lei nº 10.257 de 2001 estabeleceu diretrizes para a gestão urbana, e o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) foi criado em 2009 para organizar dados e promover a eficiência na gestão urbana. O CTM, junto com o Levantamento Planialtimétrico Cadastral (LEPAC), desempenha um papel crucial na caracterização da propriedade e posse dos imóveis, facilitando análises espaciais e a gestão de desastres. São Sebastião, uma cidade litorânea com áreas protegidas e urbanização desordenada, atualizou seu CTM e iniciou a Regularização Fundiária Urbana (Reurb) em 2021. A atualização do CTM e a realização do LEPAC forneceram informações essenciais para enfrentar o desastre de 2023, quando chuvas intensas causaram alagamentos e deslizamentos. O estudo destacou a importância de manter dados geoespaciais atualizados para uma resposta eficaz a emergências, permitindo a identificação de áreas afetadas e a coordenação de esforços de recuperação. A análise dos dados mostrou que as ferramentas de gestão territorial foram fundamentais para o planejamento e a execução de medidas corretivas e preventivas após o desastre. A experiência de São Sebastião evidencia a necessidade de tecnologias geoespaciais e políticas públicas eficazes para a resiliência urbana e a mitigação de riscos, servindo como modelo para outras cidades enfrentarem desafios semelhantes.

**Palavras-chave:** Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), Levantamento Planialtimétrico Cadastral (LEPAC), Regularização Fundiária Urbana (Reurb), Gestão Territorial.

#### **Abstract:**

Since the 1980s, rapid urbanization has transformed cities into complex environments, leading to challenges such as environmental instability and social disorganization (Araújo & Silva, 2014; Da Silva, 2008). In response, Law No. 10,257 of 2001 established guidelines for urban management, and the Multi-purpose Territorial Cadastre (CTM) was created in 2009 to organize territorial data and enhance urban management efficiency (Brasil, 2001; Bonilla, 2012). The CTM, along with the Cadastral Planialtimetric Survey (LEPAC), plays a crucial role in defining property ownership and usage, facilitating spatial analysis and disaster management (Moura & Freire, 2012; Fonseca & Silva, 2017). São Sebastião, a coastal city with protected areas and disordered urbanization, updated its CTM and initiated Urban Land Regularization (Reurb) in 2021. The CTM update and LEPAC implementation provided essential information to address the 2023 disaster, where heavy rainfall

caused flooding and landslides. The study highlighted the importance of maintaining updated geospatial data for effective emergency response, allowing for the identification of affected areas and coordination of recovery efforts (Geopixel Geointeligência, 2023; Rajabifard et al., 2019). Data analysis showed that territorial management tools were critical for planning and executing corrective and preventive measures following the disaster. São Sebastião's experience underscores the need for geospatial technologies and effective public policies to enhance urban resilience and risk mitigation, serving as a model for other cities facing similar challenges (Rolnik, 2015; Silva & Santos, 2018).

**Keywords:** Multipurpose cadastre, cadastral planialtimetric survey, urban land regularization, land management.

## 1. INTRODUÇÃO

A partir dos anos 80, a rápida urbanização transformou significativamente a composição populacional, concentrando a maioria das pessoas nas cidades e tornando o espaço urbano um ambiente complexo que abrange diversas dimensões socioespaciais, como política, econômica, cultural, territorial e ambiental (ARAÚJO; SILVA, 2014). Esse processo não apenas impacta o espaço físico das cidades, mas também contribui para instabilidades significativas, incluindo problemas ambientais e desorganização social (Silva, 2008).

Em resposta aos desafios da urbanização acelerada, foi promulgada em 2001 a Lei nº 10.257, conhecida como Estatuto da Cidade, para regular os artigos 182 e 183 da Constituição Federal. Essa legislação estabelece diretrizes públicas e sociais que orientam o uso da propriedade urbana em prol do interesse coletivo, segurança, qualidade de vida dos cidadãos e equilíbrio ambiental (BRASIL, 2001).

Para atender à necessidade de integrar informações territoriais na gestão urbana e garantir eficiência diante das crescentes interações humanas com o solo, o Ministério das Cidades publicou a portaria 511/2009 contendo diretrizes para a implementação de Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) (BRASIL, 2009). O CTM é uma base oficial que organiza dados geométricos, jurídicos e econômicos de unidades territoriais (BONILLA, 2012), sendo projetado para servir tanto a instituições públicas quanto privadas, beneficiando uma ampla gama de cidadãos (DALE e McLAUGHLIN, 1990).

Segundo Longley et al. (2013) e Steudler (2014), o CTM deve incluir entidades geográficas e seus atributos relacionados por um identificador único (ID), seguindo rigorosas diretrizes para garantir a identificação precisa das parcelas territoriais. Esses dados são coletados, armazenados e referenciados com base nas características geográficas das áreas urbanas.

O CTM desempenha um papel crucial para cumprir o objetivo central estabelecido pelo Estatuto da Cidade, já que tem como função lidar com a questão fundiária por meio da caracterização precisa da propriedade e posse dos imóveis. Ao estruturar diversas camadas de informações sobre aspectos ambientais, fundiários, infraestrutura e ocupação, o CTM facilita análises espaciais detalhadas e assume um papel fundamental no geoprocessamento (Moura e Freire, 2012).

Destaca-se que, apesar de a arrecadação de impostos e a gestão de serviços municipais serem aspectos importantes, o CTM vai além da simples administração

fiscal. Sua função essencial é gerenciar o uso do espaço urbano, permitindo que a administração municipal intervenha de forma eficaz para promover o bem-estar social em diversas áreas da cidade.

A utilização de tecnologias geoespaciais avançadas, como sistemas de informação geográfica (SIG), possibilita a integração e visualização dinâmica desses dados, sendo possível a criação de Mapas Digitais Urbanos (MDU), que são representações geoespaciais complexas que integram dados diversos.

O processo de desenvolvimento de um MDU envolve a coleta, armazenamento, análise e visualização de informações territoriais detalhadas, incluindo aspectos como uso do solo, infraestrutura, e características ambientais e sociais (Fonseca e Silva, 2017). Essas ferramentas são fundamentais para a gestão urbana contemporânea, permitindo análises detalhadas de padrões de crescimento urbano, impactos ambientais e planejamento territorial.

Este estudo pretende analisar como o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) e o Levantamento Planialtimétrico Cadastral (LEPAC) auxiliaram na tomada rápida de decisões após o desastre de 2023 em São Sebastião. A pesquisa visa destacar a importância de manter o cadastro atualizado para garantir a eficácia na gestão e resposta a emergências.

## 1.1 Embasamento Teórico

De acordo com Smolka (2003), a informalidade urbana reflete a pobreza, a exclusão social e a falta de planejamento urbano, evidenciando a segregação social e a dificuldade das populações mais vulneráveis em acessar o solo urbanizado, que se torna cada vez mais inacessível.

Nesse cenário, o Ministério das Cidades (2017) aponta que cerca de 50% dos imóveis urbanos no Brasil apresentam algum tipo de irregularidade, afetando aproximadamente 100 milhões de pessoas. Essa realidade representa um desafio significativo para a efetivação do direito à cidade e à moradia digna, conforme estabelecido no artigo 6º da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Além disso, conforme aponta Fernandes (2011), a regularização fundiária não apenas formaliza a posse de terras, mas também melhora o acesso a serviços urbanos e infraestrutura, contribuindo para a redução da pobreza urbana.

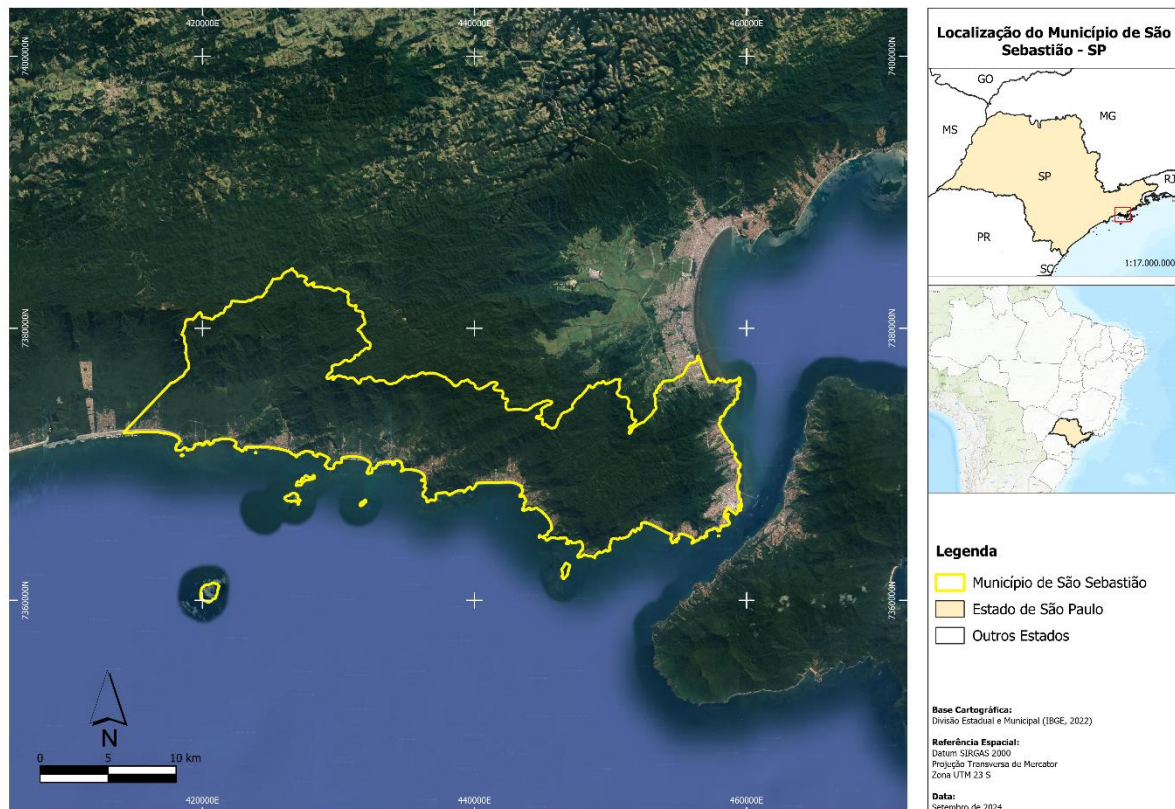
Silva e Santos (2018) ressaltam que a integração de dados geoespaciais com políticas habitacionais permite o planejamento de moradias em áreas seguras e a implementação de medidas de prevenção, como sistemas de drenagem eficientes e reforço de encostas. Essa abordagem integrada é essencial para criar ambientes urbanos mais seguros e resilientes, beneficiando a comunidade de forma abrangente.

## 1.2 Área de Estudo

São Sebastião é a cidade mais antiga do Litoral Norte de São Paulo, possui 100 km de litoral com praias, ilhas e enseadas. A área total do município é de

402,395 km<sup>2</sup>, sendo cerca de 70% de sua área protegida por unidades de conservação como o Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). Está localizada a 196 km da capital, possui uma população de aproximadamente 90.328 habitantes, com densidade populacional de 202,77 hab./km<sup>2</sup>, segundo o censo do IBGE 2020 (FIGURA 1).

Figura 1. Delimitação do município de São Sebastião.



Fonte: As autoras (2024).

Confrontando com o limite do PESM, e por outro lado com seus mais de 100 quilômetros de faixa litorânea, sua área urbana nas últimas décadas extrapolou os limites das planícies, invadindo as montanhas costeiras. Esse processo de ocupação desordenado causou o déficit da prestação de serviços de saneamento básico e, sendo de tamanha intensidade, permitiu que ocorressem construções em áreas de risco.

Em 2021, a Prefeitura de São Sebastião contratou uma empresa especializada para atualizar seu Cadastro Territorial Multifinalitário. Este projeto incluiu o levantamento, análise e organização do cadastro municipal, além da atualização do mapa digital urbano georreferenciado com vistorias em campo. Foram realizados levantamentos móveis terrestres em 360 graus para obtenção de fotos de fachadas e implementado um sistema web de gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário. Com essa atualização, a Prefeitura obteve informações que refletem a realidade do município, permitindo manter um canal de comunicação mais efetivo com os contribuintes.

Rezende defende que o Governo Local deve garantir a competência e a eficácia de seus gestores, que precisam se atualizar e utilizar ferramentas técnicas modernas para o planejamento e a gestão municipal, o que inclui a estruturação e manutenção atualizada do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM).

Em 2022, o município deu início ao processo de Regularização Fundiária Urbana (Reurb) em 23 novos núcleos habitacionais. O Reurb é um conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinado a regularizar assentamentos irregulares e titular seus ocupantes, cujo principal objetivo é integrar esses assentamentos ao contexto legal e urbano. Isso proporciona segurança jurídica aos moradores, promove a inclusão social e melhora as condições de vida (BRASIL, 2017).

Como parte essencial do projeto Reurb, foi realizado o Levantamento Planialtimétrico Cadastral (LEPAC), que envolve a coleta detalhada de dados geográficos e cadastrais dos imóveis e das áreas ocupadas. Este levantamento incluiu medições precisas das elevações e contornos do terreno, além da identificação das construções e infraestruturas existentes. O LEPAC proporcionou uma visão abrangente e atualizada das áreas a serem regularizadas, facilitando o planejamento e a execução das medidas necessárias para a integração desses assentamentos ao contexto urbano legal.

## 4.2 A tragédia

No dia 19 de fevereiro de 2023, São Sebastião enfrentou uma tragédia sem precedentes, com 660 mm de chuva que causaram alagamentos extensos, deslizamentos e a interdição de trechos da rodovia Rio-Santos. O desastre deixou várias vítimas fatais e famílias desabrigadas, alterando drasticamente a paisagem do município.

Em resposta, o prefeito Felipe Augusto declarou estado de calamidade pública por meio de um decreto municipal, em colaboração com os governos estadual e federal. Essa declaração visou mobilizar esforços para mapear o impacto do desastre e realizar o levantamento das famílias afetadas, a fim de desenvolver planos de ação para fornecer a assistência necessária.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo de caso sobre o papel do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) e do Levantamento Planialtimétrico Cadastral (LEPAC) na organização territorial e gestão de emergências, com base na tragédia ocorrida em 2023 em São Sebastião.

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÕES

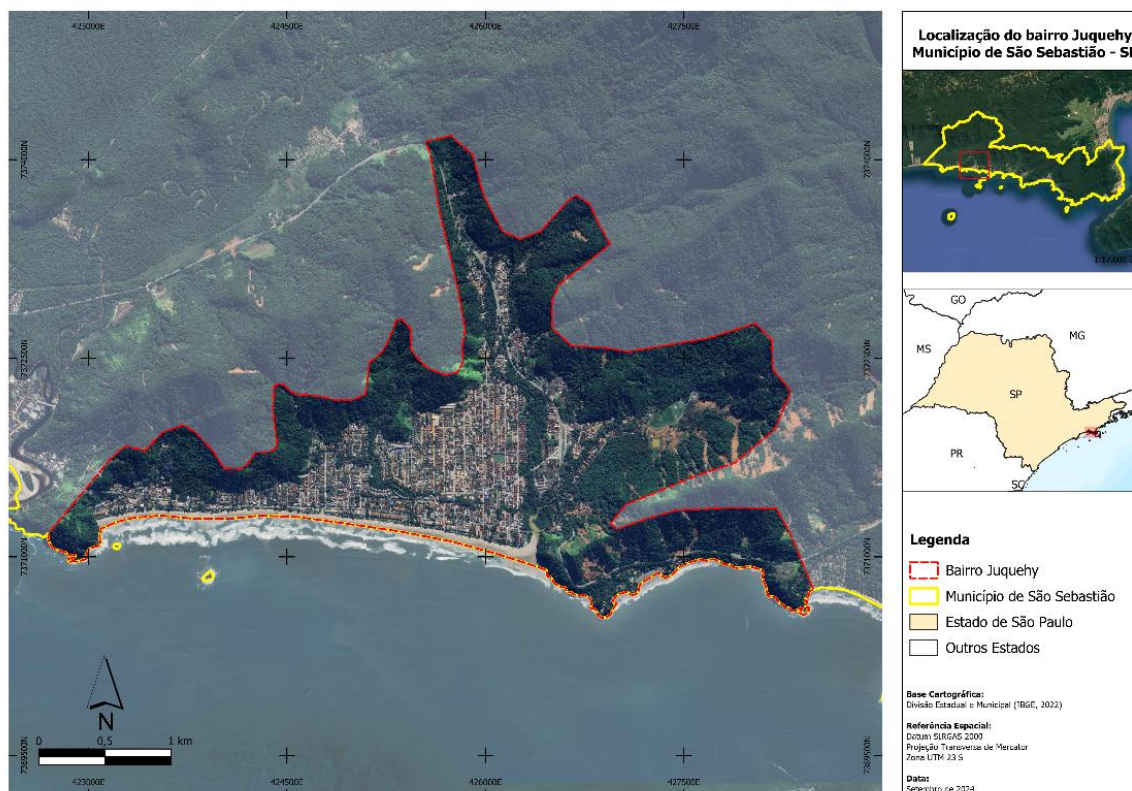
Com o apoio do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) atualizado e de um sistema de gestão municipal eficiente, a prefeitura agilizou o levantamento das áreas atingidas, identificando as zonas de risco e as propriedades danificadas. Essa ação permitiu uma alocação mais precisa de recursos para as ações de resgate e recuperação, facilitando o recadastramento das residências.

O sistema SIG contava com vetores detalhados das projeções e das divisas de todas as propriedades afetadas, facilitando a identificação dos imóveis e dos munícipes residentes nessas áreas. Cadastros atualizados e precisos ajudam a identificar áreas prioritárias para intervenções habitacionais, garantindo que os recursos sejam alocados de forma mais eficiente e transparente (ROLNIK, 2015).

Em entrevista à Geopixel, o prefeito de São Sebastião, Felipe Augusto, destacou a importância das geociências e da tecnologia na formulação ágil de ações urbanísticas frente ao desastre (GEOPIXEL GEOINTELIGÊNCIA, 2023).

As fortes chuvas atingiram com maior intensidade o bairro Juquehy, onde se encontram três núcleos urbanos informais com mais de 300 unidades habitacionais (FIGURA 2).

Figura 2. Delimitação do município do bairro Juquehy.

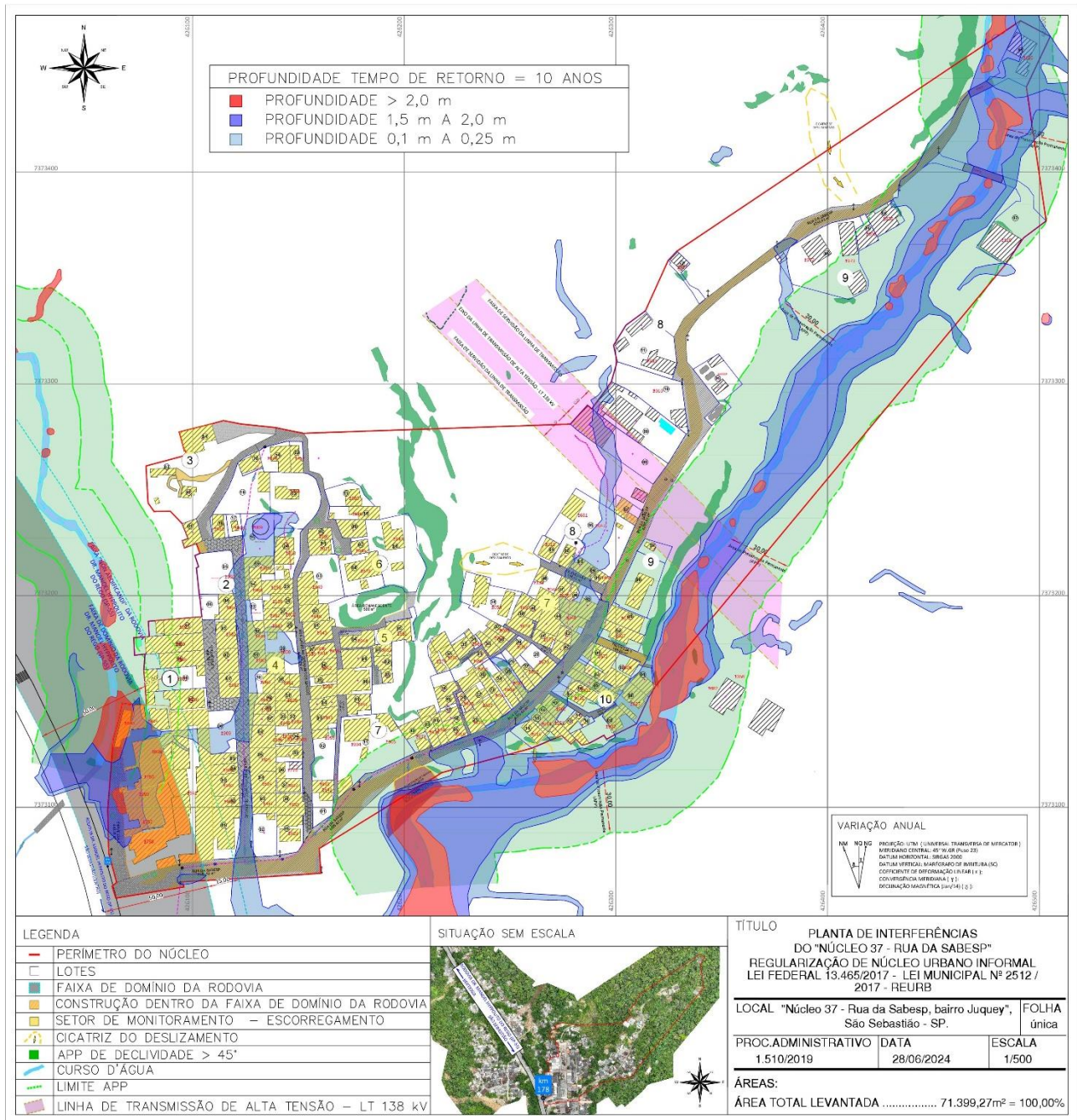


Fonte: As autoras (2024).

Esses núcleos, comuns em diversas regiões do Brasil e surgidos principalmente durante a construção da Rodovia Rio-Santos, revelaram sua vulnerabilidade diante dos eventos climáticos extremos, expondo seus moradores a riscos e prejuízos. A localização, contribuiu para a intensificação dos impactos causados pelas chuvas. Como exemplo para esta pesquisa, apresentamos o núcleo urbano da Rua da Sabesp.

O LEPAC atualizado foi realizado para avaliar as alterações provocadas pelos eventos e possibilitou uma comparação detalhada com o levantamento de 2022. Essa análise destacou mudanças significativas no sistema viário, nas construções, nas áreas de córregos, nas zonas de proteção ambiental e na declividade do solo. Esse entendimento foi essencial para direcionar as medidas corretivas e preventivas necessárias (FIGURA 3).

Figura 3. LEPAC núcleo urbano da Rua da Sabesp.



Fonte: Geopixel, 2023

A partir da coleta de dados levantados pelo LEPAC é possível elaborar o mapeamento de risco geológico a fim de classificar o grau de risco dos deslizamentos na área em análise em três níveis de probabilidade: alta, média e baixa. Esse mapeamento é essencial para a compreensão detalhada da vulnerabilidade do núcleo urbano de Jaquehy, uma vez que os deslizamentos representam uma das principais ameaças para a região.

As áreas com alta probabilidade de escorregamento, que possuem uma recorrência estimada de 10 anos, foram destacadas em vermelho no mapa. Esse nível de risco sugere que, dentro do período supracitado, essas áreas estão sujeitas a novos eventos de deslizamento, o que coloca em risco tanto a vida das pessoas quanto as edificações situadas nesses locais.

Áreas com grau de risco médio, por sua vez, estão representadas em azul-escuro e indicam uma recorrência entre 10 e 25 anos. Mesmo que esses deslizamentos não ocorram com a mesma frequência que nas áreas de alto risco, ainda assim representam um perigo considerável, especialmente devido ao número crescente de ocupações nessas regiões.

As áreas de baixa probabilidade de deslizamento, com uma recorrência estimada entre 25 e 50 anos, estão marcadas em azul claro. Embora o risco seja menor, é importante que essas áreas também sejam monitoradas, principalmente devido às mudanças climáticas, que podem influenciar a frequência e a intensidade desses eventos naturais.

Além dessas classificações de risco, o mapeamento também evidencia as áreas ocupadas, representadas em amarelo, que indicam as construções existentes e a infraestrutura urbana já estabelecida no núcleo. Essas áreas urbanizadas muitas vezes coincidem com as zonas de risco, demonstrando a urgência de políticas públicas voltadas para a mitigação de desastres e a relocação de famílias em áreas de maior vulnerabilidade. A combinação de áreas de risco com ocupação irregular é um desafio recorrente em municípios litorâneos, e essa sobreposição entre risco e habitação agrava a necessidade de uma gestão territorial eficaz.

Adicionalmente, o mapa revelou elementos essenciais para a segurança pública. A linha verde, por exemplo, delimita a faixa de segurança da linha de alta tensão, que impõe restrições adicionais ao uso do solo para evitar acidentes graves. Isso é particularmente relevante em áreas onde a proximidade de infraestrutura crítica, como redes de energia elétrica, se sobrepõe a áreas de risco geológico. De maneira semelhante, a linha vermelha indica os limites do domínio da rodovia, que destaca a proximidade de vias de grande circulação com áreas vulneráveis. A presença dessas vias pode dificultar as intervenções em casos de emergência e também expor os usuários das estradas a riscos adicionais durante eventos de deslizamento.

O mapeamento também destaca símbolos em verde claro e rosa, que podem indicar áreas de proteção ambiental ou zonas com restrições urbanísticas específicas, onde a urbanização ou a expansão são proibidas. Essas áreas são fundamentais para a preservação ambiental e para a mitigação de riscos, uma vez que representam zonas onde o impacto ambiental das ocupações humanas pode

agravar a suscetibilidade a deslizamentos e outros eventos naturais. A proteção dessas áreas é essencial não apenas para a preservação da biodiversidade local, mas também para a gestão de desastres, uma vez que elas podem atuar como barreiras naturais para a contenção de deslizamentos.

A reprodução de ocupações irregulares em municípios litorâneos, como o observado em São Sebastião, está diretamente ligada à necessidade das populações de baixa renda de permanecerem próximas aos seus locais de trabalho, o que frequentemente as empurra para áreas de risco. A análise das interferências no mapa revelou que 100% do perímetro do núcleo pode ser considerado de risco, o que requer uma atenção especial das autoridades públicas. No desastre de 2023, três imóveis localizados em áreas de encosta foram diretamente atingidos pelos deslizamentos, demonstrando o alto grau de vulnerabilidade dessas regiões. Isso reforça a necessidade de políticas de habitação que ofereçam alternativas seguras para essas populações.

Em termos de dados mais específicos, o mapa de interferências mostrou que, dos 170 imóveis situados no núcleo, 8 estão total ou parcialmente inseridos na faixa de domínio da rodovia, o que os expõe a uma série de restrições quanto ao uso do solo. Além disso, 4 imóveis foram identificados dentro da faixa de servidão da linha de transmissão de alta tensão – LT 138 kV, uma situação que impõe não apenas restrições construtivas, mas também um risco significativo de acidentes em caso de deslizamentos ou outros eventos que comprometam a estabilidade da infraestrutura. A Planta de Sobreposição das interferências compilou esses dados e ofereceu uma visão completa das áreas críticas dentro do núcleo, o que é fundamental para o planejamento de intervenções urbanas e ambientais.

A análise da mancha de inundação foi outro resultado relevante do estudo. Com base em um tempo de retorno (TR) de 10 anos, estima-se que 16 residências seriam diretamente afetadas por inundações, das quais sete estão localizadas dentro da faixa de domínio. Esses dados demonstram a necessidade de monitoramento contínuo das áreas vulneráveis e da implementação de sistemas de drenagem adequados para mitigar o impacto das inundações.

Também foi feita uma análise seguindo a metodologia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) para avaliar áreas sujeitas a deslizamentos, solapamento de margens de córregos e inundações. Como resultado, concluiu-se que os 170 imóveis do núcleo foram classificados como de risco potencial para escorregamentos. Isso significa que toda a área exige monitoramento contínuo e intervenções preventivas para evitar futuros desastres. As medidas não estruturais sugeridas incluem programas habitacionais para relocação de famílias, planos de contingência e alerta da Defesa Civil, além de ações educativas para fomentar uma cultura de prevenção entre os moradores.

Essa análise detalhada ressalta a complexidade do gerenciamento de riscos em áreas litorâneas e a necessidade urgente de integrar políticas públicas, planejamento urbano e tecnologias para garantir a segurança da população.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Município de São Sebastião destaca-se pelo esforço da administração pública em realizar estudos diagnósticos sobre a realidade dos núcleos, além da edição de leis específicas para possibilitar a regularização fundiária.

Manter o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) atualizado foi essencial para identificar rapidamente as propriedades afetadas pela enchente, permitindo uma resposta ágil por parte da prefeitura.

A gestão urbana de São Sebastião demonstrou a importância de manter cadastros precisos e de realizar levantamentos detalhados para uma tomada de decisões rápida e eficaz, especialmente em cenários de desastre. A combinação de tecnologias geoespaciais e CTM atualizados, mostra-se como uma estratégia eficaz para promover a resiliência urbana e a mitigação de riscos ambientais.

Portanto, a gestão territorial moderna deve ser encarada como um elemento central para a segurança e o bem-estar das populações urbanas. Ferramentas como o CTM e o LEPAC, quando devidamente aplicadas e mantidas, garantem não apenas uma resposta mais eficaz a desastres naturais, mas também uma melhor organização territorial. A tragédia de São Sebastião é um lembrete contundente da necessidade de integrar dados precisos e tecnologias inovadoras à gestão pública, para que possamos minimizar os impactos de eventos futuros e criar cidades mais seguras e preparadas.

#### Agradecimentos

Agradecemos à Geopixel, à Prefeitura de São Sebastião e aos nossos amigos Ademir Adolfo de Siqueira Junior, Ana Carolina Alves Silva e Rennan de Paulo Cardoso, que nos incentivaram neste artigo.

#### Referências

ARAÚJO, L. M.; SILVA, C. L. **Urbanização e seus impactos socioespaciais: uma análise crítica**. Revista de Geografia Urbana, v. 12, n. 3, p. 45-59, 2014.

BONILLA, M. **Cadastro Territorial Multifinalitário: Instrumento de Gestão Urbana**. Revista Brasileira de Geomática, v. 6, n. 1, p. 77-89, 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Diário Oficial da União, 2001.

BRASIL. **Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017**.

BRASIL. **Ministério das Cidades. Regularização Fundiária Urbana: Situação dos Imóveis no Brasil**. Brasília: Ministério das Cidades, 2017.

BRASIL. **Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Organização:

CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S.; OGURA, A. T. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

DALE, P. F.; MCLAUGHLIN, J. D. **Land Information Management: An Introduction with Special Reference to Cadastral Problems in Third World Countries**. Reprinted (with correction). Oxford: Oxford University Press, 1990. 300 p.

FERNANDES, E. **Regularization of Informal Settlements in Latin America**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

FONSECA, F.; SILVA, J. **Mapas Digitais Urbanos: Ferramentas para Gestão Territorial**. Revista de Geoprocessamento, v. 18, n. 2, p. 101-120, 2017.

GEOPIXEL GEOINTELIGÊNCIA. **Tecnologia salvando vidas**. 17 jul. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Nq5tVbglUjs>. Acesso em: 19 ago. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2020: Resultados Preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9173-censo-demografico-2020.html>. Acesso em: 19 ago. 2024.

KRISHNAMOORTHY, R. **Remote Sensing and GIS for Disaster Management**. In: Geospatial Technologies for Urban Planning and Management. Springer, 2016. p. 123-145.

LONGLEY, P. A.; et al. **Geographic Information Systems and Science**. 3. ed. Wiley, 2013.

MOURA, E.; FREIRE, S. **O papel do CTM no geoprocessamento e gestão urbana**. Cadernos de Geografia, v. 21, n. 4, p. 98-115, 2012.

RAJABIFARD, A.; KALANTARI, M.; WILLIAMSON, I. **Spatially Enabling Governments through SDI Implementation**. International Journal of Digital Earth, v. 12, n. 1, p. 1-23, 2019.

REIS A. L. **Impactos da urbanização no meio ambiente urbano**. Revista de Estudos Urbanos e Regionais, v. 8, n. 2, p. 23-39, 2006.

ROLNIK, R. **Urban Warfare: Housing Under the Empire of Finance**. Verso Books, 2015.

SILVA, P. M.; SANTOS, R. F. **Environmental Risk and Urban Planning**. Springer, 2018.

SILVA, R. **Desafios da urbanização e a gestão do território**. Revista de Planejamento Urbano, v. 15, n. 1, p. 33-47, 2008.

SMOLKA, M. O. **Informalidade urbana e exclusão social**. Cadernos de Habitação, v. 7, n. 1, p. 11-29, 2003.

SMOLKA, M. O.; LARANGEIRA, A. **Informal City and Urban Policy in Brazil**. Lincoln Institute of Land Policy, 2008.

STEUDLER, D. **Cadastres and E-Government**. Springer, 2014.