

RESSALVA

Atendendo a solicitação do(a) autor(a), o texto completo desse trabalho será disponibilizado no repositório a partir de 23/02/2028.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia



Ministério da **Ciência,**
Tecnologia e Inovações



MATHEUS WESLEY RODRIGUES

**ANÁLISE GEOESPACIAL DA INFLUÊNCIA DE
FATORES FÍSICOS, AMBIENTAIS E ANTRÓPICOS EM
ÁREAS DE RISCO DE DESLIZAMENTO E INUNDAÇÕES
EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP**

MATHEUS WESLEY RODRIGUES

**ANÁLISE GEOESPACIAL DA INFLUÊNCIA DE FATORES FÍSICOS,
AMBIENTAIS E ANTRÓPICOS EM ÁREAS DE RISCO DE DESLIZAMENTO E
INUNDAÇÕES EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de São José dos Campos; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRE pelo Programa de Pós-Graduação em DESASTRES NATURAIS.

Área: Desastres Naturais. Linha de pesquisa: Desastres associados a eventos extremos, inundações e movimentos de massa.

Orientadora: Profa. Dra. Luz Adriana Cuartas Pineda

Coorientador: Prof. Dr. Rodolfo Moreda Mendes

São José dos Campos

2026

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2026]. Disponível em <http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao>

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Rodrigues, Matheus Wesley

Análise geoespacial da influência de fatores físicos, ambientais e antrópicos em áreas de risco de deslizamento e inundações em São José dos Campos - SP / Matheus Wesley Rodrigues. - São José dos Campos : [s.n.], 2026. 124 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Pós-graduação em Desastres Naturais - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), São José dos Campos, 2026.

Orientador: Luz Adriana Cuartas

Coorientador: Rodolfo Moreda Mendes

1. Eventos extremos. 2. Planejamento urbano. 3. Suscetibilidade. 4. Movimento de Massa. 5. Desastre. I. Cuartas, Luz Adriana, orient. II. Mendes, Rodolfo Moreda, coorient. III. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos. IV. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - UNESP. V. Universidade Estadual Paulista (UNESP). VI. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden). VII. Título.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

A presente pesquisa ao analisar, de forma integrada, a influência de fatores físicos, ambientais e antrópicos de suscetibilidade a deslizamentos de terra e inundações em áreas do município de São José dos Campos apresenta um elevado potencial de impacto científico, técnico e social, visto que os resultados obtidos fornecem subsídios técnicos relevantes para órgãos de defesa civil, gestores públicos e planejadores urbanos, auxiliando na definição de estratégias relativas a eventos hidrológicos e geotécnicos extremos. Além disso, a metodologia proposta, baseada em dados geoespaciais e análises de uso e cobertura da terra, apresenta caráter replicável e custo-efetivo, podendo ser aplicada em outros municípios com características físicas, ambientais e de desenvolvimento semelhantes. Dessa forma, a pesquisa fortalece a produção de conhecimento voltado à redução da vulnerabilidade socioambiental, à promoção da segurança da população exposta a riscos naturais e ao desenvolvimento urbano mais resiliente e sustentável frente aos cenários de intensificação dos eventos extremos associados às mudanças climáticas.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The present research, by the integrative analyzing the influence of physical, environmental, and anthropogenic factors on susceptibility to landslides and floods in areas of the municipality of São José dos Campos, presents a high potential for scientific, technical, and social impact. The results obtained provide relevant technical support for civil defense agencies, public managers, and urban planners, assisting in the definition of strategies related to extreme hydrological and geotechnical events. Furthermore, the proposed methodology, based on geospatial data and land use and land cover analyses, is replicable and cost-effective, and can be applied to other municipalities with similar physical, environmental, and developmental characteristics. In this way, the research strengthens knowledge production aimed at reducing socio-environmental vulnerability, promoting the safety of populations exposed to natural hazards, and fostering more resilient and sustainable urban development in the face of scenarios of increasing extreme events associated with climate change.

BANCA EXAMINADORA

Professora Doutora Luz Adriana Cuartas Pineda (Orientadora)

Centro Nacional de Monitoramento de Alertas e Desastres Naturais (CEMADEN)

São José dos Campos

Doutora Silvia Midori Saito

Centro Nacional de Monitoramento de Alertas e Desastres Naturais (CEMADEN)

São José dos Campos

Doutora Maria Clara Fava

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

São Carlos

São José dos Campos, 23 de fevereiro de 2026.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Aquele que me deu o fôlego de vida, que me permite contemplar a beleza das obras de Suas mãos e me permitiu trilhar cada passo desta jornada.

Agradeço à minha família, minha fonte de apoio ao longo de toda esta caminhada. Ao meu pai, Wesley Fabrício Rodrigues, e à minha mãe, Alessandra Aparecida Rodrigues, expresso minha profunda gratidão pelo amor, incentivo e compreensão em todos os momentos. Aos meus irmãos, Thiago, Alana, Daniel e sua esposa Érika, agradeço pelo encorajamento, carinho e paciência durante esta trajetória acadêmica.

Aos meus orientadores, Dra. Luz Adriana Cuartas e Dr. Rodolfo Moreda Mendes, manifesto meu sincero agradecimento pela excelente orientação, apoio contínuo, disponibilidade e pelas correções de alto nível ao longo do desenvolvimento desta pesquisa. Suas contribuições foram fundamentais para o amadurecimento científico do trabalho, sempre estimulando uma visão crítica e ampliada, indo além do esperado.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos, essencial para a realização desta pesquisa, bem como às instituições envolvidas, que ofereceram suporte acadêmico, científico e estrutural ao longo do mestrado.

À doutoranda Jaqueline Carolino, agradeço pelo apoio, pelas orientações e pela valiosa troca de conhecimentos, especialmente por sua experiência em pesquisas na área de inundações e em simulações por meio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), que contribuíram significativamente para o desenvolvimento e aprimoramento deste estudo.

Ao Dr. Renato Lacerda, deixo meu sincero agradecimento por todas as indicações amigáveis de modificações ao longo da pesquisa, por sua atenção, incentivo no programa de pós-graduação e pela inspiração para o desenvolvimento de projetos futuros de maior abrangência.

Aos professores do programa de pós-graduação, com os quais tive a oportunidade de aprofundar conhecimentos e desenvolver pesquisas, agradeço pelos ensinamentos, contribuições acadêmicas e pelo apoio ao longo desta formação.

Agradeço, de forma especial, à Dra. Silvia Midori Saito e ao Dr. Rodrigo Urban, pelos valiosos apontamentos realizados durante a leitura do trabalho, bem como pela avaliação criteriosa e construtiva no processo de qualificação em 2025, fundamentais para o aprimoramento da pesquisa com vistas ao trabalho final.

Agradeço ao Dito (José Benedito), ao Sérgio e a toda equipe da Defesa Civil pelo apoio, recepção, amizade e colaboração ao longo desta pesquisa.

Agradeço ao Wescley Ronald Castro, Isaias Soares, Natan Andrade e José Luiz pelo apoio, pela parceria em pesquisa e pela amizade em cada momento desta jornada e na vida.

Agradeço ao Dr. Tiago Alves e aos amigos do UNASP pela companhia e apoio ao longo desta trajetória. Sou grato também ao UNASP pelos belos momentos ali vividos, pelo incentivo à minha formação acadêmica e pelo suporte em atividades de pesquisa, desenvolvimento e pelo acolhimento e partilha de experiências, que contribuíram não apenas para minha formação profissional, mas também para meu crescimento pessoal.

Por fim, agradeço ao Cemaden e à Unesp, pelos importantes aprendizados, pela disponibilização de ambientes de estudo e pelas experiências acadêmicas que enriqueceram significativamente esta pesquisa.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para minha formação acadêmica e profissional, deixo aqui meu sincero agradecimento.

“Não sei como o mundo me vê, mas eu me sinto como um garoto brincando na praia, contente em achar aqui e ali uma pedra mais lisa ou uma concha mais bonita, mas tendo sempre diante de mim, ainda por descobrir, o grande oceano de verdades”. Isaac Newton

RESUMO

RODRIGUES, Matheus Wesley. **Análise Geoespacial da Influência de Fatores Físicos, Ambientais e Antrópicos em Áreas de Risco de Deslizamento e Inundações em São José dos Campos–SP**. 2026. Dissertação (Mestrado em Desastres Naturais) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), São José dos Campos, 2026.

Desastres associados a inundações e deslizamentos de terra representam um desafio significativo para o planejamento urbano de diferentes localidades, especialmente em áreas caracterizadas pelo crescimento rápido, ocupação irregular do solo e fragilidade ambiental. Nesse contexto, esta dissertação analisa a influência de fatores físicos, ambientais e antrópicos nas áreas de risco do município de São José dos Campos (SP), integrando dados geoespaciais, informações sobre uso e cobertura da terra e mapeamentos de suscetibilidade para avaliar como a dinâmica urbana afeta os processos hidrológicos e geomorfológicos locais. As áreas suscetíveis a inundações foram identificadas por meio do modelo HAND (Height Above Nearest Drainage), enquanto a suscetibilidade a deslizamentos foi avaliada com base no mapeamento de suscetibilidade a movimentos de massa elaborado pelo CPRM (2015), que considera condicionantes como relevo, materiais superficiais e dinâmica ambiental. Os resultados revelam que 26,8% do território apresenta alta suscetibilidade e 23,1% média suscetibilidade a movimentos de massa, destacando setores que demandam atenção quanto ao planejamento urbano e uso do solo. Foram avaliados tempos de retorno de 5, 50 e 100 anos relativos a cenários de inundação, e a análise do uso e cobertura da terra mostrou como a expansão urbana em áreas suscetíveis contribui para o aumento da vulnerabilidade socioespacial da população frente a esses eventos. Os bairros Rio Comprido e Mirante do Buquirinha ilustraram contextos distintos de risco, o que permitiu a comparação interativa entre relevo, drenagem, ocupação e infraestrutura. O estudo também integrou instrumentos de gestão municipal, como o PMRR, reforçando a importância de decisões baseadas em evidências para reduzir riscos e orientar o crescimento urbano de forma segura e sustentável.

Palavras-chave: Eventos extremos; Planejamento urbano; Suscetibilidade; Movimento de Massa; Desastre; SIG.

ABSTRACT

RODRIGUES, Matheus Wesley Rodrigues. *Geospatial Analysis of the Influence of Physical, Environmental, and Anthropogenic Factors on Landslide and Flood Risk Areas in São José dos Campos, SP*. 2026. Dissertation (Master's degree in Natural Disaster) - São Paulo State University (UNESP), Institute of Science and Technology, National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters (Cemaden), São José dos Campos, 2026.

Disasters associated with floods and landslides represent a significant challenge for urban planning in different locations, especially in areas characterized by rapid growth, irregular land occupation, and environmental fragility. In this context, this dissertation analyzes the influence of physical, environmental, and anthropogenic factors in the risk areas of the municipality of São José dos Campos (SP), integrating geospatial data, land use and land cover information, and susceptibility mapping to evaluate how urban dynamics affect local hydrological and geomorphological processes. Flood-prone areas were identified using the HAND (Height Above Nearest Drainage) model, while landslide susceptibility was evaluated based on the susceptibility mapping to mass movements developed by the CPRM (2015), which considers conditioning factors such as relief, superficial materials, and environmental dynamics. The results reveal that 26.8% of the territory presents high susceptibility and 23.1% medium susceptibility to mass movements, highlighting sectors that demand attention regarding urban planning and land use. Return periods of 5, 50, and 100 years related to flood scenarios were evaluated, and the analysis of land use and land cover showed how urban expansion in susceptible areas contributes to the increase of the socio-spatial vulnerability of the population to these events. The neighborhoods Rio Comprido and Mirante do Buquiritinha illustrated distinct risk contexts, which allowed an interactive comparison between relief, drainage, land occupation, and infrastructure. The study also integrated municipal management instruments, such as the PMRR, reinforcing the importance of evidence-based decisions to reduce risks and guide urban growth in a safe and sustainable manner.

Keywords: Extreme events; Urban planning; Susceptibility; Mass Movement; Disaster; SIG.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BHO	Base Hidrográfica Ottocodificada
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
SGB-CPRM	Serviço Geológico do Brasil
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
HAND	Height Above the Nearest Drainage - Modelo HAND
Model	
HEC-RAS	Hydrologic Engineering Center – River Analysis System
IHP	Instituto de Pesquisas Hidráulicas
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
MDT	Modelo Digital de Terreno
MDE	Modelo Digital de Elevação
NUPDEC	Núcleo de Proteção e Defesa Civil
PMRR	Plano Municipal de Redução de Riscos
QGIS	Quantum Geographic Information System
REURB	Regularização Fundiária Urbana
REURB-S	Regularização Fundiária Urbana de Interesse Social
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SJC	São José dos Campos
SWMM	Storm Water Management Model
UNDRR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Conceitos associados ao uso e cobertura da terra	15
2.2 Deslizamentos de terra: condicionantes naturais e antrópicos	15
2.3 Inundações urbanas e dinâmica hidrológica	17
2.4 Conceito de área de risco e vulnerabilidade socioambiental.....	18
2.5 Fatores Antrópicos ligados à Área de Risco	18
2.6 Regularização fundiária e inclusão socioespacial.....	21
2.7 Eventos extremos hidrológicos e manchas de inundação presentes no PMRR ...	23
3 PROPOSTA DE PESQUISA.....	25
3.1 Objetivo Geral	25
3.2 Objetivos Específicos.....	25
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
4.1 Área de Estudo	26
4.1.1 Localização e Desenvolvimento Urbano da Área de Estudo	26
4.1.2 Caracterização Climática e Hidrológica de São José dos Campos.....	27
4.1.3 Geomorfologia de São José dos Campos	28
4.1.4 Áreas de risco em São José dos Campos	29
4.2 Abordagem Metodológica da Pesquisa	30
4.3 Usos de Software.....	31
4.4 Levantamento de dados base para SIG.....	32
4.4.1 Levantamento de dados hidrográficos	32
4.4.2 Levantamento de dados para suscetibilidade à movimentos de massa	33
4.4.3 Levantamento de dados espaciais de uso e cobertura da terra.....	34
4.5 Integração dos Dados Altimétricos e da Rede Hidrográfica Ottocodificada.....	35
5 RESULTADOS.....	36
5.1 Análise de Suscetibilidade à Inundações no município de São José dos Campos	36
5.1.1 Análise de Manchas de Inundação no Plano Municipal de Risco (PMRR) de São José dos Campos.....	41
5.1.1.1 Manchas de Inundação no Bairro Buquirinha.....	41

5.1.1.2 Manchas de Inundação nos Bairros Águas da Prata, Chácaras Araújo e Santa Maria	43
5.1.1.3 Manchas de Inundação nos Bairros Sítio Bom Jesus e Serrote	46
5.2 Análise de Suscetibilidade a movimentos de massa em São José dos Campos....	48
5.3 Análise Comparativa de Áreas em São José dos Campos-SP	51
5.3.1 Bairro Mirante do Buquirinha.....	52
5.3.1.1 Análise de Inundações no Bairro Mirante do Buquirinha	53
5.3.1.2 Análise de Suscetibilidade a Deslizamento no Bairro Mirante do Buquirinha	57
5.3.1.3 Análise de Uso e Cobertura da Terra no Bairro Mirante do Buquirinha	61
5.3.1.4 Análise da Expansão Urbana e da Suscetibilidade a Inundações e Movimentos de Massa em Diferentes Anos.....	65
5.3.2 Bairro Rio Comprido	68
5.3.2.1 Análise de Suscetibilidade a Inundações no Bairro Rio Comprido.....	69
5.3.2.2 Análise de Suscetibilidade a Deslizamentos de Terra no Bairro Rio Comprido	73
5.3.2.2.1 Deslizamento no Bairro Rio Comprido no dia 10 de janeiro de 2011	75
5.3.2.3 Análise de Uso e Cobertura da Terra no Bairro Rio Comprido.....	77
5.3.2.4 Análise da Expansão Urbana e da Suscetibilidade a Inundações e Movimentos de Massa em Diferentes Anos.....	82
6 DISCUSSÕES	85
7 CONCLUSÕES	88
REFERÊNCIAS	90
APÊNDICES.....	106

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, especialmente entre os anos de 2010 e 2022, a ocorrência de desastres no Brasil apresentou intensificação significativa, refletindo o aumento da frequência e da severidade de eventos extremos de clima e tempo (PAIVA; OLIVEIRA MAIA; GIAROLA MARTINS, 2025). Esse cenário tem resultado em impactos expressivos sobre a população, a infraestrutura urbana e os sistemas ambientais, evidenciando a crescente vulnerabilidade das cidades brasileiras frente a eventos adversos. Episódios recentes, como os registrados no estado do Rio Grande do Sul entre abril e maio de 2024, quando chuvas intensas desencadearam eventos hidrológicos que atingiram 478 municípios, resultaram em 184 mortes, 806 feridos e mais de dois milhões de pessoas impactadas, ilustram a magnitude dos efeitos associados a esses fenômenos (RIO GRANDE DO SUL, 2024).

De acordo com o United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR, 2017), o desastre é definido como uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, em qualquer escala, decorrente da interação entre eventos perigosos e condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, resultando em perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais. As ameaças (*hazards*) correspondem a processos, fenômenos ou atividades humanas capazes de causar perda de vidas, ferimentos ou outros impactos à saúde, além de danos materiais, perturbações sociais e econômicas ou degradação ambiental. A ocorrência desses eventos está diretamente relacionada à dinâmica natural do planeta, podendo ser intensificada por ações antrópicas (TOMINAGA, SANTORO, AMARAL, 2009; PARIZZI, 2014).

No contexto brasileiro, os impactos dos desastres têm sido intensificados pela urbanização acelerada e, muitas vezes, desordenada. A ausência de planejamento territorial adequado e a ocupação de áreas ambientalmente frágeis contribuem diretamente para o aumento da vulnerabilidade urbana frente a eventos extremos, como inundações e deslizamentos de terra (ALBINO, VIEIRA, 2019). A expansão urbana sobre encostas, áreas de várzea e regiões próximas a cursos d'água compromete a estabilidade do solo nas encostas, além de alterar os padrões naturais de drenagem, elevando o risco à população residente nessas áreas (SAITO *et al.*, 2019).

Áreas metropolitanas e grandes centros urbanos enfrentam desafios associados a controle e gerenciamento de riscos de desastres. Além disso, a transformação de áreas naturais em construções e pavimentos diminui a capacidade do solo de absorver água e aumenta o

escoamento superficial, o que amplifica a frequência e a gravidade das inundações. Esta situação é agravada em ocupações de áreas de encostas, resultando frequentemente em deslizamentos de terra (VELOSO, 2015).

No contexto do Vale do Paraíba, o município de São José dos Campos-SP reflete essa dinâmica nacional. Como importante polo industrial e tecnológico, a cidade experimentou um crescimento acelerado que nem sempre acompanhou as diretrizes de sustentabilidade ambiental. O histórico de eventos no município registra episódios de deslizamentos, como os ocorridos no bairro Rio Comprido em 2011, bem como registros mais recentes, a exemplo de um evento sem vítimas em 16 de fevereiro de 2015 e de um novo deslizamento observado em 22 de janeiro de 2019, este último associado a área com indícios de disposição irregular de resíduos (RAMOS, 2023; PORTAL G1, 2015; PORTAL G1, 2019). Além disso, destacam-se inundações recorrentes em áreas próximas ao Rio Paraíba do Sul e seus afluentes, demonstrando que a interação entre o relevo acidentado local e a ocupação antrópica exige monitoramento constante (GOMES *et al.*, 2021; JATOBÁ, 2011).

Com o intuito de identificar áreas vulneráveis a eventos extremos e contribuir para que os riscos de desastres sejam enfrentados, a análise geoespacial abordada através de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) alinhada a informações de gestão urbana demonstraram grande contribuição à sociedade, ao oferecer uma vasta compreensão da relação entre o uso e cobertura da terra, suas características naturais, e eventos adversos (ABDULRAHEEM *et al.*, 2023).

A utilização de SIG auxilia no mapeamento e avaliação de áreas de risco associadas a deslizamentos e inundações, promovendo entendimentos valiosos para tomada de decisões e planejamento urbano. Cenários climáticos podem ser simulados e avaliados por meio da modelagem geoespacial, permitindo a avaliação de como diferentes condições podem afetar a ocorrência de desastres, e contribuindo para uma gestão proativa e a eficácia de um planejamento (TEODORO, DUARTE, 2022).

Um cenário de vulnerabilidade em ascensão pode ser evidenciado como produto da junção entre um cenário de urbanização desordenada e desconhecimento frente a condições naturais de áreas de vulnerabilidade no Brasil, demonstrando desta forma a necessidade de um planejamento urbano sustentável e de uma gestão estratégica de riscos no país, que utilize das ferramentas corretas contra os desastres (JATOBÁ, 2011).

No Brasil, as inundações configuram-se como uma das principais ameaças naturais, com elevado potencial de gerar desastres, afetando anualmente milhares de pessoas em diferentes regiões do país (MARENGO *et al.*, 2024). Conforme o Atlas Digital de Desastres no

Brasil, que reúne registros entre 1991 e 2024 (BRASIL, 2026), foram contabilizados milhares de eventos associados a inundações e deslizamentos, os quais resultaram em desastres que atingiram áreas urbanas e rurais, causando significativos prejuízos humanos e materiais. A combinação de eventos climáticos intensos com fragilidades na estrutura urbana, como a impermeabilização do solo e a insuficiência de sistemas de drenagem, contribui para a intensificação da exposição e da vulnerabilidade, favorecendo a ocorrência de desastres em diversos municípios brasileiros (FARIAS; MENDONÇA, 2022).

De forma complementar, os deslizamentos de terra constituem processos de movimento de massa que ocorrem em encostas, geralmente associados à saturação do solo provocada por chuvas intensas e prolongadas. Em áreas urbanizadas, esses eventos tendem a ser intensificados pela remoção da vegetação, cortes irregulares no terreno e sobrecarga das encostas, representando elevado risco à população residente (RODRIGUES, 2020; CARVALHO, 2021). A ocorrência conjunta de inundações e deslizamentos demonstra a necessidade de abordagens integradas para a gestão de riscos urbanos.

Nesse sentido, esta dissertação tem como objetivo analisar, em escala municipal, a influência de fatores físicos, ambientais e antrópicos na configuração de áreas de risco a inundações e deslizamentos de terra no município de São José dos Campos-SP, com apoio de ferramentas de geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica (SIG). A análise considera a distribuição espacial dessas áreas e os padrões de uso e cobertura da terra, bem como o aprofundamento em áreas selecionadas como estudos de caso, buscando compreender a atuação humana como elemento de intensificação da suscetibilidade e sua relação com o planejamento urbano.

7 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos por meio da pesquisa realizada evidenciam que as áreas de risco associadas a inundações e deslizamentos de terra em São José dos Campos resultam da interação complexa entre condicionantes físicos, ambientais e fatores antrópicos, cuja intensificação está diretamente relacionada ao processo histórico de ocupação urbana no município. A análise integrada, fundamentada em técnicas de geoprocessamento e na atualização do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR, 2025), permitiu a compreensão de que, embora grande parte do território municipal apresente baixa suscetibilidade a movimentos de massa e deslizamentos de terra, existem setores específicos nos quais a sobreposição entre fragilidades geológicas, hidrológicas e sociais amplia de forma significativa o risco geo-hidrológico.

Os fatores antrópicos identificados por meio da análise espacial realizada desempenharam um papel de alta influência na intensificação dos riscos observados, visto que a urbanização acelerada, associada à ocupação irregular de encostas e margens de cursos d'água, aliada a ausência de infraestrutura adequada de drenagem e a redução progressiva da cobertura vegetal configuram elementos determinantes para o aumento da vulnerabilidade socioambiental. A análise temporal do uso e cobertura da terra revelou uma tendência contínua de ampliação das áreas sem cobertura vegetal, tanto no Mirante do Buquirinha quanto no Rio Comprido, indicando um processo de transformação territorial que possui influência direta sobre os impactos de eventos hidrológicos e geotécnicos.

A atualização do PMRR (2025) se mostrou fundamental para o reconhecimento dessas áreas como prioritárias para ações de gestão do risco, uma vez que incorpora não apenas o histórico de ocorrências, mas também a leitura integrada dos condicionantes físicos e sociais do território. Os resultados desta pesquisa corroboram as diretrizes do plano, ao demonstrar que o risco não está distribuído de forma homogênea no município e que intervenções padronizadas em diferentes áreas tendem a ser insuficientes, tornando necessária a adoção de estratégias diferenciadas, que considerem as especificidades geológicas, hidrológicas e socioambientais de cada área.

Diante do contexto apresentado, a análise geoespacial das áreas de risco de São José dos Campos indica que a redução dos riscos de deslizamentos e inundações no município depende da articulação entre conhecimento técnico-científico, planejamento urbano integrado e políticas públicas orientadas de forma efetiva pela justiça socioambiental. A análise das áreas

selecionadas para a compreensão da dinâmica espacial do risco constitui um passo fundamental para promover cidades resilientes e reduzir a exposição das populações mais vulneráveis ao risco de desastres.

REFERÊNCIAS

ABDULRAHEEM, M. I. et al. Advancement of remote sensing for soil measurements and applications: A comprehensive review. **Sustainability**, v. 15, n. 21, p. 15444, 2023.

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, p. 103–119, 2010.

ALBINO, P. L.; VIEIRA, R. S. As cidades inteligentes e os desastres: como um modelo de urbanização sustentável pode minimizar os riscos ambientais. **Revista direito das políticas públicas**, v. 1, n. 2, p. 7-31, 2019.

ALCÂNTARA, E. et al. Machine learning approaches for mapping and predicting landslide-prone areas in São Sebastião (Southeast Brazil). **Natural Hazards Research**, 2024.

ALMEIDA, F. F. M.; CARNEIRO, C. D. R. Origem e evolução da Serra do Mar. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 135–150, 1998.

ALVES, C. F.; SOUZA, D.; SANTOS, J. C. R.; JOAQUIM, W. M.; SUMAN, R. B. Resgate histórico do Córrego Senhorinha. In: **XI ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA; VII ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO**, 2007, São José dos Campos. Anais eletrônicos... São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), 2007. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/humanas/inic/INICG00830_01O.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025

AMARAL, M. F.; QUEVEDO, J. P.; SOUZA, E. Evento climático extremo e vulnerabilidades: a comunicação de um desastre no Twitter. **Intexto**, n. 56, e135975, 2024.

ARMOND, N. B. Entre eventos e episódios: as excepcionalidades das chuvas e os alagamentos no espaço urbano do Rio de Janeiro. 2014. xx, 239 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2014.

ATKINS, J. At the Confluence of River and City: Urbanization, Modernity, and the Political Ecology of Urban Rivers. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Water**, v. 13, n. 1, p. e70050, 2026.

BARBAROTTO JUNIOR, J. L. Injustiça ambiental em áreas de risco a desastres no município de São José dos Campos. 2022. 98 f. Trabalho de Graduação (Bacharelado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Presidente Prudente, 2022. Orientador: Prof. Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes.

BARBAROTTO JUNIOR, Jorge Luiz; NUNES, João Osvaldo Rodrigues; FERREIRA, Adriano Mota. Proposta metodológica para avaliação da injustiça ambiental em áreas de risco

a desastres: estudo de caso no município de São José dos Campos – SP. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**, 25., 2023. Anais... Porto Alegre: ABRHidro, 2023. ISSN 2318-0358.

BATISTA, B. B. N. **Simulação da mancha de inundação na área do bairro Mirante do Buquirinha com a utilização de software de modelagem hidráulica e geoprocessamento**. São José dos Campos, SP, 2023. 40 f.; 1 PDF Trabalho de conclusão (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) - Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo, 2023 Disponível em: <http://biblioteca.univap.br//dados//000070/000070e4.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2024.

BELISÁRIO, P. R. Crescimento urbano e as implicações socioambientais na sub-bacia hidrográfica do Córrego Pararangaba no município de São José dos Campos-SP. 2011. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2011.

BRASIL. *Atlas Digital de Desastres no Brasil*. Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/>. Acesso em: 1 fev. 2026.

BRASIL, J. M. R. L. **A periferia se transforma**: considerações sobre a urbanização crítica em São José dos Campos. 2018. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, University of São Paulo, São Paulo, 2018. doi:10.11606/D.8.2018.tde-24052018-130432. Acesso em: 2025-07-11.

BRASIL. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN). **Deslizamentos**. São José dos Campos: CEMADEN, [s. d.]. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/deslizamentos/>. Acesso em: 3 fev. 2026.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 87.561, de 13 de setembro de 1982. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 set. 1982.

BATISTA, Bárbara Bianca Nunes. **Simulação da mancha de inundação na área do bairro Mirante do Buquirinha com a utilização de software de modelagem hidráulica e geoprocessamento**. 2023. Monografia (Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP, 2023.

CAMPOS, R.; NUNES, J. D.; OLIVEIRA, G. Avaliação da eficiência hidráulica de galerias de drenagem pluviais com seções retangulares e circulares. In: **XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, 9., 2014. Anais... p. 1-5.

CARVALHO, R. B. Análise de chuvas extremas e a relação com eventos de alagamentos na cidade de São Paulo – SP. 2021. Dissertação (Mestrado em Desastres Naturais) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, Campus de São

José dos Campos; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), São José dos Campos, 2021.

CARVALHO, T. Modelagem da informação e a natureza como infraestrutura: ferramentas para a resiliência da paisagem urbana a inundações no contexto brasileiro. 2025. 91 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo e Design) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Arquitetura e Urbanismo e Design, Fortaleza, 2025.

CARVALHO, A. M. A.; VIDAL, A. C.; KIANG, C. H. Delimitação do embasamento da Bacia de Taubaté. **Revista do Instituto de Geociências – USP**. Geologia USP, Série Científica, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 19–32, abr. 2011.

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. Inundação. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/inundacao/>. Acesso em: 13 jan. 2026.

CEMADEN. Educação em clima de riscos de desastres. 2. ed. São José dos Campos, SP: Cemaden, 2023. 96 p. il. Publicação com apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). ISBN 978-65-87432-46-5 (versão digital).

CEMADEN. Plano institucional de pesquisa e operação – ciclo 2018–2019. São José dos Campos, SP: Cemaden, 2020. Disponível em: https://www2.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/PLANO_INSTITUCIONAL_DE_PESQUISA_E_OPERACAO_2018.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025.

COGNÉ, N.; COBBOLD, P. R.; RICCOMINI, C.; GALLAGHER, K. Tectonic setting of the Taubaté Basin (Southeastern Brazil): insights from regional seismic profiles and outcrop data. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 42, p. 194–204, 2013.

CRUDEN, D. M. A simple definition of a landslide. **Bulletin of Engineering Geology and the Environment**, v. 43, n. 1, p. 27–29, 1991.

CRUDEN, D. M.; VARNES, D. J. Landslide types and processes. In: TURNER, A. K.; SCHUSTER, R. L. (ed.). **Landslides: investigation and mitigation**. Washington, DC: Transportation Research Board, National Research Council, 1996. p. 36–75. (Special Report, 247).

DE MELLO TAVARES, M.; FONSECA DA COSTA, S. M.; SILVA DO CARMO, M. B. ANÁLISE MULTITEMPORAL DA COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, SP. **Revista Univap**, [S. l.], v. 30, n. 66, 2024. DOI: 10.18066/revistaunivap.v30i66.4506. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/4506>. Acesso em: 26 nov. 2025.

DE LOYOLA HUMMELL, B. M.; CUTTER, S. L.; EMRICH, C. T. Social vulnerability to natural hazards in Brazil. **International Journal of Disaster Risk Science**, v. 7, n. 2, p. 111–122, 2016.

DE OLIVEIRA FILHO, E. R. et al. A RELAÇÃO ENTRE A ENGENHARIA CIVIL E OS DESASTRES NATURAIS NO BRASIL. **Revista Científica Doctum Multidisciplinar**, v. 4, n. 11, 2024.

OLIVEIRA JUNIOR, I; PEREIRA, A. J.; LOBÃO, J. S. B; SILVA, B. C. M. N. Uso e cobertura da terra e o processo de desertificação no polo regional de Jeremoabo-Bahia. **Revista de Geografia (Recife)**, Recife, v. 37, n. 2, 2020.

DOS SANTOS, V. A; MENDES, R. M; VALÉRIO FILHO, M. ST 4 Construção de Indicadores Antrópicos de Áreas de Risco a Escorregamentos Para Subsidiar Ações, Políticas Públicas e o Gerenciamento de Riscos no Município de São José dos Campos. **Anais ENANPUR**, v. 16, n. 1, 2015.

ERTHAL, D. B. Paisagem urbana após inundações de setembro e novembro de 2023 no município de Roca Sales, Rio Grande do Sul. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, n. 43, p. 78–101, 2024.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Land Cover Classification System (LCCS): classification concepts and user manual*. Rome: FAO, 2000.

FARIA, D. G. M.; MENDES, R. M.; FILHO, M. V.; BERTOLDO, M. A.; SILVA, M. F. Aplicação do Processo de Análise Hierárquica (AHP) no mapeamento de risco associado a escorregamentos no Município de São José dos Campos–SP. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 68, n. 9, 2016

FARIAS, A.; MENDONÇA, F. Riscos socioambientais de inundação urbana sob a perspectiva do Sistema Ambiental Urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 34, e63717, 2022.

FERREIRA, H. de S.; MORAES, B. C. de; SILVA, C. N. da; SODRÉ, G. R. C.; SOUZA, E. B. de; PALÁCIOS, R. da S. Aplicação do método HAND model para identificação de áreas suscetíveis a alagamentos e inundações na sede municipal de Paragominas-PA. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 14, n. 2, e1704, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v14n2-2-2025>. Acesso em: 6 fev. 2026.

FERREIRA, J. B. F. et al. Socio-environmental catastrophes and changes in the landscape: a case study in Petrópolis, Rio de Janeiro State / Catástrofes socioambientais e as mudanças na paisagem: um estudo de caso em Petrópolis, Estado do Rio de Janeiro. Margarida Penteadó **Revista de Geomorfologia**, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2024.

FERREIRA, T. N. Reurb em área de preservação permanente e a Lei Federal 14.285/2021. *ConJur*, 11 jan. 2025. Reproduzido em: IRIB Notícias – seção Legislação e Provimento, 17 jan. 2025. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2025-jan-11/reurb-em-area-de-preservacao-permanente-e-a-lei-federal-14-285-2021/>.

FILPO, K. P. L.; LOBATO, J. D. T.; PIRES, Y. F.; ARAÚJO, F. S. Desastres naturais, omissões do poder público e judicialização: reflexões a partir do caso cidade de Petrópolis-2022. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 12, n. 1, p. e25610, 2023.

FUTAI, M. M.; WOLLE, C. M.; BASTOS, I. G.; SUZUKI, S. Utilização de túneis e galerias de drenagem para estabilização de encostas. In: **COBRAE – 5º Congresso Brasileiro de Estabilidade de Encostas**, São Paulo, 2009. Anais... p. 223-232.

FRANÇA, L. *HAND Model para mapear áreas suscetíveis a inundação*. GeoOne, 15 maio 2024. Disponível em: <https://geoone.com.br/hand-model-inundacao/>. Acesso em: 26 jan. 2026.

FRANCK JR, W.; DE CARVALHO MOURA FE, F. C.; SCARIOT, J. L. Disasters law as a theoretical-legal framework of the educating city: the culture of environmental education to mitigate disasters and reduce vulnerabilities of communities of the State of São Paulo. **Veredas do Direito**, v. 21, p. 1, 2024.

GENUINO, L. P.; DIAS, G. L.; RODRIGUES, R. H. A.; LYRA, M. R. C. C.; BARBOSA, I. M. B. R. MapBiomias como ferramenta na gestão para a sustentabilidade de recursos naturais no Brasil: uma revisão cienciométrica e sistemática. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 12, p. e4124641, 2023.

GEOURBES. Quais são os benefícios específicos dos drones na regularização fundiária? Geourbes Regularizações de Imóveis, 27 maio 2024. Disponível em: <https://www.geourbes.com/dicas/quais-sao-os-beneficios-especificos-dos-drones-na-regularizacao-fundiaria/>. Acesso em: 11 jul. 2025.

GEOURBES. Vantagens do georreferenciamento de imóveis para regularização fundiária com o uso de receptores GNSS RTK e imagens de drones. Geourbes Regularizações de Imóveis, 16 set. 2024. Disponível em: <https://www.geourbes.com/dicas/vantagens-do-georreferenciamento-de-imoveis-para-regularizacao-fundiaria-com-o-uso-de-receptores-gnss-rtk-e-imagens-de-drones/>. Acesso em: 11 jul. 2025.

GOERL, R. F.; MICHEL, G. P.; KOBAYAMA, M. MAPEAMENTO DE ÁREAS SUSCEPTÍVEIS A INUNDAÇÃO COM O MODELO HAND E ANÁLISE DO SEU DESEMPENHO EM DIFERENTES RESOLUÇÕES ESPACIAIS. **Revista Brasileira de Cartografia**, [S. l.], v. 69, n. 1, 2017. DOI: 10.14393/rbcv69n1-44032. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44032>. Acesso em: 12 jan. 2026.

GOMES, M. de F. M. et al. Loteamentos irregulares em área de risco no município de São José dos Campos/SP, Brasil. **Revista de História**, v. 19, p. 1-19, 2021.

GOMES NETO, O. J. S. Educação, riscos e vulnerabilidades socioambientais. 2020. 93 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental) – Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2020.

GONZALEZ, D.; COSTA, A. Análise da percepção de risco e vulnerabilidade a partir dos alunos do ensino médio na vivência de Nova Friburgo (RJ) após desastre natural de 2011. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, n. 9, p. 187–211, 2016.

GRACIOSA, M. C. P.; MENDIONDO, E. M. Gestão do risco de inundações no contexto de bacias urbanas brasileiras. In: **XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS; 8º SIMPÓSIO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS DOS PAÍSES DE LÍNGUA OFICIAL PORTUGUESA**, 25 a 29 nov. 2007, São Paulo. Anais eletrônicos. São Paulo: ABRHidro, 2007. p. 21.

HASUI, Y.; ALMEIDA, F. F. M. Aspectos estruturais na geomorfologia da área cristalina de São Paulo e Paraná. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**, 30., 1978, Recife. Anais... Recife: [s.n.], v. 1, p. 360–367.

HENRIQUE VIEIRA, A.; BEDONI, Ma.; FARIAS, T.; CASTRO-DÍAZ, R. Regularização fundiária urbana sustentável como estratégia de redução da vulnerabilidade de núcleos urbanos habitacionais alternativos no contexto da emergência climática. **Revista Brasileira de Direito Urbanístico | RBDU**, Belo Horizonte: Fórum, v. 10, n. 18, p. 175–202, 2025. DOI: 10.52028/RBDU.v10.i18-ART07.PB. Disponível em: <https://biblioteca.ibdu.org.br/direitourbanistico/article/view/918>. Acesso em: 11 jul. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de São José dos Campos – SP. Rio de Janeiro, 2015. **1 mapa**, color. Escala 1:75.000.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). *Relatório técnico nº 175 050-205 – 1/5: Apêndice 4 – Manchas de inundação*. São José dos Campos: Prefeitura Municipal de São José dos Campos, 2025. Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR).

JATOBÁ, S. U. S. Urbanização, meio ambiente e vulnerabilidade social. In: **Boletim regional, urbano e ambiental**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais. Brasília: Ipea, Dirur, p. 141-148, 2011.

LACERDA, E. R.; VICENS, R. Detecção de áreas de florestas invariantes em séries temporais utilizando *Random Forest*. *GEOgraphia*, Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2021. ISSN 1517-7793.

LACERDA, R. S. Conceitos elásticos da ciência dos desastres: contaminados pelo dualismo epistemológico milenar. 2023. Tese (Doutorado em Desastres Naturais) – Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de São José dos Campos; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), São José dos Campos, 2023.

LAMEIRA, W. J. M. As unidades ambientais da bacia do rio Buquira - SP: um estudo integrado. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia,

Letras e Ciências Humanas, University of São Paulo, São Paulo, 2009.
doi:10.11606/D.8.2009.tde-18092009-145231. Acesso em: 2025-07-04.

LIMA, V. N. Elaboração de manchas de inundação para delimitação de APPs de cursos d'água no município de Pouso Alegre-MG. 2011. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Energia) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2011.

LONDE, L. R.; TOMÁS, L. R. Ciclovias, Políticas Públicas e Desastres: Estudo de Caso Para São José dos Campos-SP. **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**, São Paulo, 2º edição, p. 359-371, nov. 2020.

LUCENA, E. F. A multidimensionalidade da regularização fundiária urbana: contribuições para a incorporação do urbanismo sustentável ao planejamento e ordenamento das cidades. 2023. Tese (Doutorado em Ciências Jurídicas) – Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas, Centro de Ciências Jurídicas, João Pessoa, 2023.

MACEDO, M. B.; FAVA, M. C.; BUARQUE, A. C. S.; MEDIONDO, E. M. Aplicação de técnicas compensatórias de biorretenção para aumento da resiliência a cheias em uma bacia de média urbanização. In: SIMPÓSIO DE REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS, 4., 2022, Brasília, DF. **Anais** [...]. Brasília, DF: ABRH, 2022. p. 1-10. Disponível em: https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/189/XIVENAU_IV-SRRU0082-1-0-20220818-164138.pdf. Acesso em: 20 jul. 2024.

MAGNAGO, R. F.; MEDEIROS, P.; RAIMUNDO, R. P.; COSTA, S. C. Desastres naturais no estado de Santa Catarina – 1998 a 2019. **MIX Sustentável**, v. 7, n. 4, p. 105-114, 2021.

MARENGO, J. A. et al. Changing trends in rainfall extremes in the metropolitan area of São Paulo: causes and impacts. **Frontiers in Climate**, v. 2, p. 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3389/fclim.2020.00003>

MARENGO, J. A. et al. O maior desastre climático do Brasil: chuvas e inundações no estado do Rio Grande do Sul em abril-maio 2024. **Estudos Avançados**, v. 38, n. 112, p. 203–228, 2024.

MARENGO, J. A. et al. Heavy rains and hydrogeological disasters on February 18th–19th, 2023, in the city of São Sebastião, São Paulo, Brazil: from meteorological causes to early warnings. **Natural Hazards**, v. 120, n. 8, p. 7997-8024, 2024.

MARTINS, P. Análise da fragilidade ambiental relevo-solo na Zona Norte do município de São José dos Campos-SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) — Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/995a0267-5dc8-489a-bcc3-2a4cf701f1cd/2016_PatrickMartins.pdf.

MARTINS, Vânia Carla Dias. Avaliação de sistemas de prevenção e contenção de inundações em bacia de drenagem urbana. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) –

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC/UFPA), Belém, 2015.

MELLO, A. Y. I.; SOUZA, A. A. Análise de ocupações em áreas de preservação permanente em São José dos Campos/SP. In: **SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – SILUBESA**, 13., 2008, Belém do Pará, Brasil. Anais eletrônicos. São Paulo: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2008. Artigo completo, 9 p. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anaiseletronicos/7_Download/TrabalhosCompletoPDF/VI-112.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

MENDES, R. M.; ANDRADE, E. de. Atendimento emergencial do Plano Preventivo de Defesa Civil - 2010/2011 no bairro Rio Comprido, município de São José dos Campos – SP. In: **SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE**, 12.; **SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS**, 16., 2011, Nova Friburgo. Anais... Nova Friburgo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2011. p. 13.

MENDES, R. M.; FILHO, M. V.; DOS SANTOS, V. A. Impedimentos geoambientais para a regularização fundiária em áreas de risco a deslizamentos no município de São José dos Campos/SP. **Revista Univap**, Guaratinguetá, v. 22, n. 41, p. 13–30, 2017. DOI: <https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v22i41.375>.

MENDES, R. M.; VALÉRIO FILHO, M.; BERTOLDO, M. A.; SILVA, M. F. da. Estudo de limiares críticos de chuva deflagradores de deslizamentos no município de São José dos Campos/SP (Brasil). **Territorium**, n. 22, p. 119–129, 2015.

MEON. Erosão em via prejudica moradores do Buquirinha, zona norte de São José dos Campos [online]. São José dos Campos: Meon, 23 jan. 2018. Disponível em: <https://www.meon.com.br/noticias/rmvale/erosao-em-via-prejudica-moradores-do-buquirinha-zona-norte-de-s-jose-x>.

MOMO, M. R.; PINHEIRO, A.; SEVERO, D. L.; CUARTAS, L. A.; NOBRE, A. D. Desempenho do modelo HAND no mapeamento de áreas suscetíveis à inundação usando dados de alta resolução espacial. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 21, n. 1, p. 200–208, 2016.

MOREIRA, A. P. V. Cheias e inundações no Concelho de Aveiro num contexto de alterações climáticas: necessidades específicas de operações de emergência e socorro. 2023. Dissertação (Mestrado em Gestão de Emergência) – Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração, Aveiro, 2023.

MOROZ, C. B.; THIEKEN, A. H. Urban growth and spatial segregation increase disaster risk: lessons learned from the 2023 disaster on the North Coast of São Paulo, Brazil. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, v. 24, n. 9, p. 3299-3314, 2024.

NASCIMENTO, P. S. R. Aspectos Geomorfológicos do município de São José dos Campos (SP): Ênfase na área urbana. **Geoambiente on-line**. v.1, n.4. p.1-14, 2005. Disponível em: <revistas.jatai.ufg.br/geoambiente/article/download/25869/14859>

NOBRE, A. D.; CUARTAS, L. A.; HODNETT, M.; RENNÓ, C. D.; RODRIGUES, G.; SILVEIRA, A.; WATERLOO, M.; SALESKA, S. Height Above the Nearest Drainage: a hydrologically relevant new terrain model. **Journal of Hydrology**, v. 404, n. 1–2, p. 13–29, 2011. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2011.03.051.

NOBRE, A. D.; CUARTAS, L. A.; MOMO, M. R.; SEVERO, D. L.; PINHEIRO, A.; NOBRE, C. A. HAND contour: a new proxy predictor of inundation extent. **Hydrological Processes**, v. 30, n. 2, p. 320-333, 2015.

NUNES, E. D; ROSA, L. E. Compactação e impermeabilização do solo e implicações nos canais fluviais urbanos. **Mercator (Fortaleza)**, v. 19, p. e19023, 2020.

OLIVEIRA NETO, A. C. Cobertura verde: estudo de caso no município de São José dos Campos – SP. 2014. 93 f. Trabalho de Graduação (Bacharelado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/b76dbbfb-b94e-41cf-a863-68fcea815d72>.

OVALE – Sampi Vale do Paraíba. Cerca de 70 casas ficam alagadas após rio Buquirã transbordar em São José. O Vale, São José dos Campos, 2 mar. 2024. Disponível em: <https://sampi.net.br/ovale/noticias/2818908/vale-do-paraiba/2024/03/cerca-de-70-casas-ficam-alagadas-apos-rio-buquirã-transbordar-em-sao-jose->. Acesso em: 11 jul. 2025.

PARIZZI, M. G. Desastres naturais e induzidos e o risco urbano. **Geonomos**, v. 22, n. 1, 2014. DOI: <https://doi.org/10.18285/geonomos.v22i1.288>.

PARMA, G. C. O Risco Ambiental aos Deslizamentos de Terra. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 12, n. 1, p. e18741-e18741, 2023.

PAULA, M. B.; COSTA, S. M. F. Análise sócio-espacial do bairro Mirante do Buquirã, São José dos Campos, SP. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 10., 2016, São José dos Campos. Anais [...]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), 2011.

PAZ, Paula. **Simulado de emergência tem ampla participação popular**. Prefeitura de São José dos Campos, 15 nov. 2025. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2025/novembro/15/simulado-de-emergencia-tem-ampla-participacao-popular/>. Acesso em: 19 dez. 2025.

PEREIRA, L. P.; DE JESUS, N.; PEREIRA, K. C.; FREITAS JUNIOR, G.; ESTILIANO, E. O. Análise da dinâmica do uso e cobertura da terra no loteamento Sítio Bom Jesus, município

de São José dos Campos-SP, entre os anos de 2000 e 2021. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 20., 2023, Florianópolis. Anais... São José dos Campos: INPE, 2023.

PISANI, R. J.; ALVES, G. M. R. Análise multitemporal da expansão urbana do município de Taubaté-SP entre os anos de 1986 a 2016. **Revista Cerrados (Unimontes)**, v. 16, n. 1, p. 23-39, 2018.

PORTAL G1. *Chuva provoca deslizamento de terra no bairro Rio Comprido em São José dos Campos*. São Paulo: G1 Vale do Paraíba e Região, 2015. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2015/02/chuva-provoca-deslizamento-de-terra-no-bairro-rio-comprido-em-sao-jose.html>

PORTAL G1. *Morador flagra deslizamento de terra no Rio Comprido, em Jacareí*. São Paulo: G1 Vale do Paraíba e Região, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2019/01/23/morador-flagra-deslizamento-de-terra-no-rio-comprido-em-jacarei.ghtml>

PORTAL SPRIOMAIS. SJC tem mais de 50 áreas com risco de escorregamento e inundações, aponta Defesa Civil. Portal SPRIOMais, São José dos Campos, 4 dez. 2023. Disponível em: <https://spriomais.com.br/2023/12/04/sjc-tem-mais-de-50-areas-de-risco-em-periodos-de-chuva-aponta-coordenador-da-defesa-civil/>. Acesso em: 14 jul. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Decreto nº 14.550/11, de 07 de abril de 2011. Decreto Municipal. São José dos Campos, 2011.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. História. In: São José em dados. São José dos Campos: Prefeitura de São José dos Campos, [s.d.]. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/governanca/sao-jose-em-dados/historia/>. Acesso em: 27 jun. 2025.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Laudo pede interdição de três imóveis no bairro dos Freitas. Serviço – Prefeitura de São José dos Campos, 09 mar. 2016. Disponível em: https://servicos.sjc.sp.gov.br/arquivonoticias/noticia.aspx?noticia_id=23751. Acesso em: 13 jan. 2026.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Regularização fundiária no bairro Santa Maria: mutirão beneficia 725 famílias. Prefeitura Municipal de São José dos Campos, 25 jun. 2015. Disponível em: https://servicos.sjc.sp.gov.br/arquivonoticias/noticia.aspx?noticia_id=21004.

PROJETO MAPBIOMAS. *MapBiomas Brasil* – plataforma de mapas e dados geoespaciais de cobertura e uso da terra. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 12 jan. 2026.

TEODORO, A. C.; DUARTE, L. The synergy of remote sensing and geographical information systems in the management of natural disasters. In: **Nanotechnology-Based Smart Remote Sensing Networks for Disaster Prevention**. Elsevier, 2022. p. 217-230.

TOMINAGA, L. K; SANTORO, J; AMARAL, R. Desastres naturais: conhecer para prevenir. **São Paulo: Editora Instituto Geológico**, 2009.

RAMOS, C. L. de O. **Percepção e Ação: uma análise das áreas de risco de desastres no Bairro Rio Comprido em São José dos Campos, SP**. 2023. Dissertação (Mestrado em Desastres Naturais) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), São José dos Campos, 2023.

REANI, R. T. et al. Interfaces legais entre planejamento urbano e redução de riscos e desastres. **Caminhos de Geografia**, v. 21, n. 76, p. 116-133, 2020.

RESCHILIAN, P. R.; SILVA, F. F. A.; MACIEL, L. M. Dinâmicas socioterritoriais urbanas em assentamentos precários: um estudo de caso – São José dos Campos – SP. In: SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN URBANISMO, 12., 2020, São Paulo-Lisboa. Anais [...]. São Paulo: Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, 2020.

RESCHILIAN, P. R.; SILVA, F. F. A. E.; MACIEL, L. M. O simulacro participativo: revisão do Plano Diretor de São José dos Campos. **Cadernos Metrôpole**, v. 24, n. 55, p. 963–988, 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/58976>. Acesso em: 11 jul. 2025.

RICCOMINI, C.; ASSUMPÇÃO, M. Quaternary tectonics in Brazil. **Episodes Journal of International Geoscience**, v. 22, n. 3, p. 221–225, 1999.

RIO GRANDE DO SUL. Defesa Civil atualiza balanço das enchentes no RS. Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 24 abr. 2024. Disponível em: <https://www.estado.rs.gov.br/defesa-civil-atualiza-balanco-das-enchentes-no-rs-24-4>. Acesso em: 18 jul. 2025.

RODRIGUES, L. A. A. Impacto do processo de urbanização na formação de enchentes e alagamentos em Belo Horizonte, MG. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias, Campus Regional Montes Claros, Montes Claros, 2020.

ROSA, D. W. B.; SILVA, A. F. R.; CANÇADO, V. L.; ELEUTÉRIO, J. C.; NASCIMENTO, N. O. Modelagem hidrológica e hidráulica de inundações para planejamento de emergência e regulação do uso do solo – bacia do Ribeirão Arrudas, Belo Horizonte/MG. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ÁGUAS URBANAS, 15.; SIMPÓSIO DE REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS**, 5., 2024, Recife. Anais [...]. Recife: ABRHidro, 2024.

ROSA, H. T. Investimento em infraestrutura urbana: o caso da regularização fundiária em São José dos Campos. 2018. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Pública Municipal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

RODRIGUES, M. W.; MENDES, R. M.; CUARTAS, L. A. Disorderly urbanization as a trigger for the occurrence of landslides: case study in Petrópolis-RJ, São Sebastião-SP and São José dos Campos-SP. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 16, n. 1, p. e8654, 2025.

RODRIGUES, M. W.; DE MATOS, P. C.; FRANCHI, L. P.; DE SOUZA, T. A. J. Nanotechnology in sustainable construction: Experimental investigation of nanoadditives for concrete durability and resilience. *JoVE*, v. 225, p. e68246, 2025. Disponível em: <https://www.jove.com/t/68246>. Acesso em: 6 fev. 2026. doi:10.3791/68246.

RODRIGUES, S. C.; DANELON, J. R. B.; BARCELOS, A. C. A Geomorfologia e as interações humanas: Contribuições Teóricas da Geomorfologia Antropogênica. *Physis Terrae-Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente*, v. 4, n. 1-2, p. 45-63, 2022.

SANTOS, A.; RIBEIRO, C.; AQUINO-SILVA, M. R. Caracterização ambiental da microbacia do rio Buquira no trecho do bairro Costinha ao Mirante do Buquirinha. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 20.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 16.; ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 6., 2016, São José dos Campos. Anais... São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2016. p. 27-28.

SANTOS, D. O.; MOREIRA, M. J.; MIURA, V. T.; COSTA, S. M. F. Resgate histórico do Rio Comprido: limite dos municípios de São José dos Campos e Jacareí – SP. **XI Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação**, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2007. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/sociais/epg/EPG00833_01O.pdf. Acesso em: 14 jan. 2026.

SANTOS, L. B. L. et al. Desastres naturais de origem hidrológica e impactos no setor de transportes-o caso de março de 2015 em São José dos Campos-SP. In: **Brazilian Symposium on Water Resources**. 2015. p. 22-27.

SANTOS, K. R. Inundações urbanas: um passeio pela literatura. *Élisée – Revista de Geografia da UEG*, Anápolis, v. 1, n. 1, p. 177–190, 2012. Disponível em: <https://www.srvojs.ueg.br/index.php/elisee/article/view/585>.

SAITO, S. M. et al. População urbana exposta aos riscos de deslizamentos, inundações e enxurradas no Brasil. *Sociedade & Natureza*, v. 31, p. e46320, 2019.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Conceitos e informações sobre regularização fundiária (REURB). Prefeitura Municipal, Secretaria de Urbanismo e Sustentabilidade. Disponível em:

<https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/habitacao-e-regularizacao-fundiaria/regularizacao-fundiaria/conceitos-e-informacoes/>. Acesso em: 13 jul. 2025.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais (PDDMAP). Etapa 1 – Drenagem Urbana. São José dos Campos, 2021. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/urbanismo-e-sustentabilidade/manejo-sustentavel-de-aguas-pluviais/>. Acesso em: 14 jul. 2025.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Defesa Civil amplia sistemas de prevenção de desastres em São José dos Campos. São José dos Campos: Prefeitura Municipal, 29 maio 2024. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2024/maio/29/sao-jose-amplia-sistemas-de-prevencao-de-desastres/>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Lei Complementar nº 612, de 30 de novembro de 2018. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São José dos Campos. Boletim do Município, n. 2503, São José dos Campos, 30 nov. 2018.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR 2025. São José dos Campos: Prefeitura Municipal, 2025. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/pmrr2025>.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP). Plano Diretor – Lei Complementar. São José dos Campos: Prefeitura Municipal, Secretaria de Urbanismo e Sustentabilidade, 2025. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/urbanismo-e-sustentabilidade/planejamento-urbano/plano-diretor/plano-diretor-lei-complementar/>.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Prefeitura ajuda vítimas de chuva em São José e Monteiro Lobato. São José dos Campos: Prefeitura Municipal, 2 mar. 2024. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2024/marco/02/prefeitura-ajuda-vitimas-de-chuva-em-sao-jose-e-monteiro-lobato/>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (Município). Decreto nº 19.542, de 6 de fevereiro de 2024. Dispõe sobre a criação dos Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil em bairros e subdistritos de São José dos Campos e dá outras providências. Diário Oficial do Município, São José dos Campos, 16 fev. 2024. Disponível em: <https://diariodomunicipio.sjc.sp.gov.br/portal/edicoes/download/1945>. Acesso em: 6 abr. 2025.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP). Relatório Técnico nº 175 050-205: Atualização do Plano Municipal de Redução de Riscos – Apêndice 4: Manchas de Inundação. São José dos Campos: Prefeitura Municipal / IPT, 2025. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/media/313808/atualizacao-do-plano-municipal-de-reducao-de-riscos.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP). Santa Cecília e Capuava recebem mais 17 títulos de regularização. São José dos Campos: Prefeitura Municipal, 24 maio 2025. Disponível em:

<https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2025/maio/24/santa-cecilia-e-capuava-recebem-mais-17-titulos-de-regularizacao/>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SARLAS, Thales Leandro Berti. Elaboração de manchas de inundação para o município de Santa Rita do Sapucaí/MG, utilizando SIG. 2010. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Energia) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2010.

SILVA, A. J.; ALVES, L. G. S. Sistema de mapeamento de manchas de inundações: mancha de inundação associada à cota de 15,54 m na cidade de Xapuri-AC. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil, 2024. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/23546>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SILVA, O. J. Efeitos socioambientais da REURB. **Ciências Sociais Aplicadas**, v. 29, n. 145, 22 abr. 2025. DOI: <https://doi.org/10.69849/revistaft/cl10202504221858>. Disponível em: <https://revistaft.com.br/efeitos-socioambientais-da-reurb/>.

SILVA, E. L. E.; RESENDE, R. M. S.; FRUTUOSO, R. L.; BEZERRA, A. B.; SALVI, B. B.; ROHLFS, Daniela Buosi. Emergência em saúde pública por inundações: a atuação do Ministério da Saúde em ocorrências no Brasil de 2004 a 2017. **Saúde em Debate**, v. 44, n. spe2, p. 176–187, 2020.

SILVA, H. A. da; PAPALI, M. A. C. R.; GUIMARÃES, A. C. M. A construção de um lugar e sua importância no espaço urbano: um breve estudo sobre o crescimento de São José dos Campos na década de 1950 e a criação da Faculdade de Direito. **Recôncavo: Revista de História da UNIABEU**, v. 7, n. 12, 2017.

SILVA, L. G.; SILVA, R. C.; FERREIRA, W. J.; TIBURCIO, J. P. P.; FIGUEREDO, T. M.; TARGA, M. S. Vulnerabilidade a inundações urbanas: uma abordagem geoestatística para análise de riscos. **Revista Aracê**, São José dos Campos, v. 1, n. 1, p. 1–10, jan. 2025. Disponível em: <https://saneamentobasico.com.br/acervo-tecnico/inundacoes-urbanas-geoestatistica-analise-riscos/>.

SILVA, A. R.; SANTOS, V. M. N. O papel da participação social na redução de riscos de desastres no Brasil. *Labor e Engenho*, Campinas, SP, v. 16, n. 00, p. e022012, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/labore.v16i00.8670353>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8670353>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SILVA, J. C. B. da; TAVANTI, R. M.; SPINK, M. J. P.; RIBEIRO, M. A. T. “Não foi só culpa da chuva”: análise de notícias jornalísticas sobre um desastre socioambiental. *Athenea Digital: Revista de Pensamento e Investigación Social*, v. 25, n. 1, e3561, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.3561>. Acesso em: 26 abr. 2025.

SILVEIRA, G. D.; POLIDORI, M. M. Mapeamento de áreas suscetíveis de inundações na área urbana da cidade de Bagé/RS utilizando o modelo HAND. PIXO – **Revista de**

Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade, v. 9, n. 32, p. 102–115, 2025. DOI: 10.15210/pixo.v9i32.28679.

SIMÕES, S. J. C. *et al.* SIG e modelos de escorregamentos: avaliando métodos para reduzir as incertezas de dados de solos e precipitação [GIS and Landslides Models: Assessing Methods for Reducing Soil and Precipitation Data Uncertainties]. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 68, n. 9, p. 1737-1746, 2016.

SOUZA, D. V. S. Movimentos de massa em áreas urbanizadas e a relação com o risco geomorfológico: revisão bibliográfica. 2024. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2024.

PAIVA, R. F. da P. S.; OLIVEIRA MAIA, A. L.; GIAROLA MARTINS, J. B. Occurrences, human harm and years of life lost due to natural disasters in the state of Rio de Janeiro, Brazil, 2010–2022: a cohort study. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 34, e20240412, 2025.

SPRIO MAIS. Forte chuva deixa bairros inundados na zona sul de São José. SP Rio Mais, São José dos Campos, 18 mar. 2024. Disponível em: <https://spriomais.com.br/2024/03/18/forte-chuva-deixa-bairros-inundados-na-zona-sul-de-sao-jose/>. Acesso em: 14 jan. 2026.

STEMPNIAK, A.; BATISTA, G. T.; MORELLI, A. F. Mapeamento de Áreas de Preservação Permanente (APP) na Bacia do Vidoca no Município de São José dos Campos, SP. In: IPABHi (Org.). **Anais do II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: Recuperação de Áreas Degradadas, Serviços Ambientais e Sustentabilidade**. Taubaté: IPABHi, 09 a 11 dez. 2009. p. 733–740. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ademir-Morelli-2/publication/269148037_Mapeamento_de_Areas_de_Preservacao_Permanente_APP_na_Bacia_do_Vidoca_no_Municipio_de_Sao_Jose_dos_Campos_SP/links/5800e50f08aef226f3fc1500/Mapeamento-de-Areas-de-Preservacao-Permanente-APP-na-Bacia-do-Vidoca-no-Municipio-de-Sao-Jose-dos-Campos-SP.pdf.

SWISS, Re. Flood risk in Brazil: Prevention, adaptation and insurance. URL: <http://media.swissre.com/documents>, 2011.

TIERNO, R. A. REURB em Área de Preservação Permanente: análise da compatibilidade das normas no ordenamento jurídico diante das disposições trazidas pela Lei nº 13.465/17. **Revista Brasileira de Direito Urbanístico – RBDU**, São Paulo, v. 13, p. 177–194, 2018.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, v. 22, p. 97–112, 2008.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). 2017. The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction. "Disaster". Accessed 10 October 2025. <https://www.undrr.org/terminology/disaster>.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS). Landslide types and processes. Fact Sheet 2004-3072. Reston: U.S. Geological Survey, 2004. Disponível em: <https://pubs.usgs.gov/fs/2004/3072/>

VALÉRIO FILHO, M.; BELISÁRIO, P. R. Imagens orbitais de alta resolução aplicadas no estudo da adequação da legislação do zoneamento urbano na sub-bacia do córrego Pararangaba, São José dos Campos-SP. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 53–74, 2012.

VELOSO, V. Q. **Mapeamento de Áreas de Risco a Escorregamento no Bairro Chácaras das Oliveiras em São José dos Campos-SP**. 2015. TCC (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp) - Rio Claro-SP, 2015.

VENDRAME, I. F.; LOPES, W. A. B. Análise do crescimento urbano e seus efeitos na mudança da dinâmica de escoamento superficial da bacia do Pararangaba. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 12., 2005, Goiânia. Anais [...]. Goiânia: INPE, 2005. p. 16–21.

VERDADE, F. C.; HUNGRIA, L. S.; RUSSO, R.; NASCIMENTO, A. C.; GROHMANN, F.; MEDINA, H. P. Solos da Bacia de Taubaté (Vale do Paraíba): levantamento de reconhecimento. Séries monotípicas, suas propriedades genético-morfológicas, físicas e químicas. **Bragantia**, v. 20, p. 43–322, 1961.

ZANDOMENICO, J.; MARTIN, D. Percepção de risco de moradoras em áreas sujeitas a escorregamentos de encostas. **Saúde e Sociedade**, v. 31, 2022, e210541pt. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/5N8sf4kRnVmM6xKrLt2H8Kc/>.