

ENTRE CICATRIZES E CONEXÕES: ANÁLISE DO TERRITÓRIO E CAMINHOS PARA A RESILIÊNCIA URBANA NA BACIA DO SENHORINHA – SP

Bruna Nathália Malaquias da Silva, Ma. Ana Frieda Nossack, Dra. Maria Angelica Toniolo

Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, si.brunamalaquias@gmail.com.

Resumo

As cidades brasileiras ainda enfrentam os efeitos do modelo rodoviarista, que privilegia a expansão viária em detrimento da sustentabilidade ambiental e do acesso equalitário à cidade. Este artigo tem como objetivo analisar a Bacia do Senhorinha, em São José dos Campos (SP), identificando suas fragilidades territoriais e ambientais e discutindo seu potencial de adaptação para um modelo sustentável de cidade. A metodologia consistiu em uma análise crítica sobre os elementos que compõem o território com cadastros municipais georreferenciados, dados sociodemográficos e imagens de satélite. Os resultados revelam cicatrizes na malha urbana através de barreiras físicas e sociais de desconexão entre os núcleos urbanos, principalmente pela ótica da escala humana; revelam também descontinuidade e desuso das áreas verdes e negligência e invisibilização dos corpos hídricos, comprometendo a resiliência e a equidade urbana com seu ecossistema natural. O estudo evidencia a urgência de requalificação urbana através do potencial das Soluções Baseadas na Natureza e da mobilidade multimodal como estratégias para uma cidade sustentável e com maior qualidade de vida.

Palavras-chave: Planejamento urbano; Cicatrizes Urbanas; Infraestrutura Viária; Mobilidade Urbana; Soluções Baseadas na Natureza

Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas – Planejamento Urbano e Regional

Introdução

A urbanização brasileira, historicamente orientada pela setorização funcional do solo e pela lógica rodoviarista, resultou em cidades marcadas pela fragmentação territorial, baixa qualidade ambiental e desigualdade no acesso aos bens e serviços (Cardim, 2022). O planejamento urbano moderno, ao privilegiar o automóvel como principal meio de deslocamento, consolidou uma infraestrutura excludente que fragmenta o tecido urbano e desconsidera os ciclos naturais e a multifuncionalidade dos espaços públicos (Jacobs, 1992; Burton, 2000; Fochesato; Reschilian, 2021).

O modelo rodoviarista manifesta-se no conglomerado de centralidades – áreas mais dinâmicas da cidade que exercem atratividade sobre a população concentrando comércios e serviços e polarizando grande quantidade de viagens (L.C. 612/18) – das Regiões Sul, Oeste e Centro de São José dos Campos (SP). Estas compõem o maior adensamento do município, atravessado por grandes eixos viários – como a Rodovia Presidente Dutra, Avenida Mário Covas/Eduardo Cury e Avenida Florestan Fernandes (Anel Viário) – que produzem verdadeiras cicatrizes no território impondo condições desfavoráveis à mobilidade ativa e aos deslocamentos pendulares de uma população numerosa que reside e trabalha nesses territórios, comprometendo o acesso equitativo e sustentável à cidade (Lessa, 2001; Leite, 2022).

Inseridas na microbacia do Senhorinha – unidade de drenagem geográfica sob a qual o sistema hidrológico deve ser analisado – cujos corpos d'água, os córregos Senhorinha e Vidoca, foram canalizados e comprimidos por tais vias, resultando na perda de áreas de várzea e de Preservação Permanente (APP). As áreas verdes remanescentes ao longo das vias são frequentemente reduzidas a espaços residuais com baixa qualidade funcional, pouco acessíveis e desarticuladas da malha urbana (Herzog; Rosa, 2010; Hough, 1994).

Diante desse contexto, impõe-se a necessidade de repensar a macroestrutura urbana como um sistema integrado entre infraestrutura, natureza e sociedade. Tal perspectiva busca superar os paradigmas do planejamento fragmentado, em favor de abordagens que promovam conectividade,

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

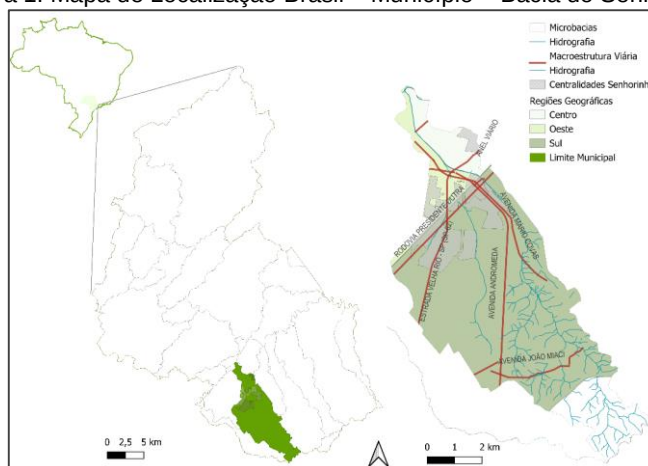
resiliência e justiça socioespacial (Benedict; Macmahon, 2002; Ramaswami et al., 2016; Hansen et al., 2017). A análise crítica da Bacia do Senhorinha evidencia as dinâmicas reais do território, destacando os impactos de políticas que ainda subordinam os sistemas naturais e qualidade de vida da sua população à lógica da circulação automotiva (Prefeitura de São José Dos Campos, 2018; PDDMAP, 2021).

Este artigo tem por objetivo analisar a configuração territorial da Bacia do Senhorinha a partir de sua macroestrutura viária, áreas verdes e cursos d'água, do zoneamento urbano, do uso e ocupação do solo e das dinâmicas socioterritoriais que orientam os deslocamentos da população. A proposta visa discutir os impactos do modelo rodoviarista na morfologia urbana e refletir sobre alternativas integradoras fundamentadas em Soluções Baseadas na Natureza, mobilidade ativa e multimodal e justiça socioespacial (Janiszek; Krzysztofi, 2023; Herzog, 2016; Fochesato; Reschilian, 2021).

Metodologia

A pesquisa consiste em uma análise territorial com levantamento detalhado das potencialidades e fragilidades do território, identificando problemas e oportunidades no campo da mobilidade e do meio físico-natural. Com o objetivo de compreender os impactos da macroestrutura viária sobre o funcionamento urbano e ambiental. O recorte espacial foi definido a partir da microbacia hidrográfica do Senhorinha (Figura 1), unidade territorial estratégica para o planejamento de infraestruturas sustentáveis de drenagem, dada sua capacidade de integrar topografia, rede hídrica, impermeabilização do solo e dinâmica de escoamento.

Figura 1: Mapa de Localização Brasil – Município – Bacia do Senhorinha



Fonte: Elaborado pela autora com dados Geosanjá (2025).

A análise territorial foi conduzida pela leitura crítica de imagens de satélite recentes – obtida pelo Google Satélite –, associadas à sobreposição de camadas georreferenciadas dos principais elementos estruturantes da paisagem urbana: rede hidrográfica, áreas verdes, sistema viário, zoneamento e uso e ocupação do solo. Esse mapeamento permitiu identificar com precisão os pontos de conflito entre as infraestruturas e os sistemas naturais, bem como localizar áreas de vulnerabilidade ambiental e fragmentação socioespacial. A metodologia cartográfica empregada possibilitou a compreensão integrada da configuração espacial da bacia, das barreiras físicas impostas pelas vias expressas e do grau de conexão entre as centralidades.

A análise de Imagens de Satélite também possibilitou verificar a morfologia, identificar o estado físico da infraestrutura pública, registrar pontos de impermeabilização crítica e avaliar a acessibilidade dos espaços públicos ao longo dos principais eixos viários. As observações também contribuíram para interpretar o grau de apropriação social das áreas verdes e residuais, bem como a relação da população com os elementos naturais presentes no cotidiano urbano.

Por fim, a leitura territorial foi sustentada por análise documental de planos e instrumentos de gestão urbana, como o Plano de Mobilidade Urbana – PlanMob (2015), Plano Diretor (Lei Complementar nº 612/2018) e o Plano de Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais – PDDMAP (2021). Esses

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

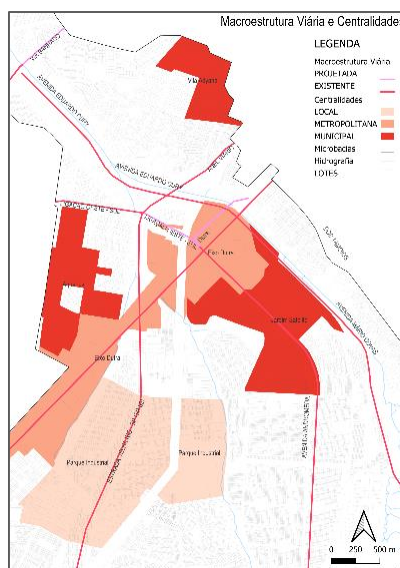
documentos foram confrontados com as análises realizadas para revelar eventuais contradições entre diretrizes normativas e a realidade urbana da bacia, contribuindo para embasar as reflexões críticas desenvolvidas na seção de resultados.

Resultados

A análise territorial da Bacia do Senhorinha revela um contexto urbano adensado, fragmentado e ambientalmente vulnerável. A partir da leitura integrada da macroestrutura viária, da distribuição das áreas verdes, da hidrografia, das centralidades e das dinâmicas de mobilidade urbana, evidenciam-se contradições entre a lógica de ocupação do solo e os sistemas naturais do território.

A macroestrutura viária da bacia é dominada por eixos de circulação rodoviaristas e de alta capacidade, como a Via Dutra (com suas marginais), a Avenida Florestan Fernandes (Anel Viário) e a Avenida Mário Covas/Eduardo Cury (Figura 2). Essas vias configuram barreiras físicas e funcionais, constituindo verdadeiras cicatrizes urbanas que rompem a continuidade do tecido e limitam a integração entre bairros adjacentes. Tal estrutura, além de priorizar a mobilidade automotiva, apresenta condições inóspitas para a mobilidade ativa, com calçadas estreitas, ausência de sombreamento, travessias inseguras e descontinuidade de infraestrutura cicloviária.

Figura 2 – Mapa Macroestrutura Viária e Centralidades



Fonte: Elaborado pela autora com dados Geosanja (2025).

Esse modelo viário compromete diretamente a conectividade entre as centralidades urbanas da bacia – Jardim Satélite, Jardim Aquarius, Vila Ema e Parque Industrial (Figura 2). Embora geograficamente próximas, essas áreas com expressiva oferta de comércio e serviços encontram-se funcionalmente distantes, sobretudo para pedestres e ciclistas. A fragmentação modal intensifica a segregação socioespacial, convertendo deslocamentos curtos em percursos extensos, que só se viabilizam plenamente por automóvel. Tal configuração espacial evidencia uma lógica de planejamento voltada à fluidez viária e à expansão da mancha urbana, em detrimento da integração urbana e da equidade no acesso à cidade.

As áreas verdes presentes na bacia concentram-se em espaços residuais do sistema viário, como canteiros, rotatórias e faixas marginais não edificadas (Figura 3). Essa fragmentação e dispersão indicam a ausência de um sistema ecológico funcional; com vegetação isolada e desarticulada, a configuração é incapaz de desempenhar de forma plena suas funções ambientais e sociais. O cenário confirma a prevalência de uma ocupação urbana que incorpora a vegetação apenas de forma remanescente, e não como parte estruturante do planejamento territorial.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Figura 3: Mapa Áreas Verdes e Hidrografia



Fonte: Elaborado pela autora com dados Geosanja (2025).

A análise da hidrografia também expõe as fragilidades ambientais do território. O Córrego Senhorinha, ainda que parcialmente acompanhado por um parque linear com ciclovia e mobiliário urbano, apresenta interrupções em sua faixa de preservação, o que reduz sua capacidade de funcionamento ecológico contínuo. O Córrego Vidoca, por sua vez, praticamente não possui faixa de APP, sendo em grande parte canalizado, margeado por vias expressas e com margens altamente impermeabilizadas (Figura 3). Essa configuração compromete o sistema hidrológico natural, interrompe a continuidade dos cursos d'água, compromete o escoamento superficial gradual e controlado e limita sua funcionalidade ambiental e sua integração funcional com a cidade.

Essa supressão progressiva dos corpos d'água e de suas faixas de proteção permanente, muitas vezes legitimada por flexibilizações na legislação urbana (Maricato, 2011; Mello-théry, 2011), evidencia a inadequação entre a dinâmica de uso do solo e as necessidades de preservação ambiental. Como destacam Benedict (2000) e Herzog; Rosa (2010), a expansão urbana orientada por infraestruturas cinzas fragmenta ecossistemas e avança sobre áreas de alta fragilidade ambiental, comprometendo funções ecológicas essenciais. Nesse contexto, o adensamento urbano se dá de forma desarticulada dos ecossistemas, acarretando impactos diretos como o aumento do escoamento superficial, a perda da qualidade da água e a intensificação de enchentes (Guimarães, 2018).

Não por acaso, as vias adjacentes aos cursos d'água — especialmente ao longo do Córrego Vidoca, em trechos da Avenida Eduardo Cury e Avenida Florestan Fernandes — registram alagamentos recorrentes durante chuvas intensas, reflexo direto da impermeabilização do solo, da ausência de áreas de infiltração e do sistema drenagem cinza insuficiente. Esses eventos reiteram a vulnerabilidade da infraestrutura urbana frente aos extremos climáticos e expõem a urgência de estratégias sustentáveis.

Ainda que a bacia concentre parte significativa da população economicamente ativa da cidade, os deslocamentos são majoritariamente realizados por automóvel particular, em função da baixa oferta de transporte coletivo, que segue rotas radiocêntricas, não condizentes às reais necessidades de deslocamento da população, e das dificuldades de conexão por modos ativos. O território carece de terminais de integração, corredores de ônibus prioritários e ciclovias seguras e contínuas.

Portanto, a análise crítica da Bacia do Senhorinha evidencia a ausência de uma infraestrutura verde e azul integrada, fragmentação das áreas verdes, desconexão entre centralidades e a insegurança dos modos ativos de deslocamento. Esses fatores tornam o território incompatível com os princípios de uma cidade resiliente, acessível e inclusiva.

Nesse contexto, torna-se evidente o potencial estratégico da bacia para a implantação de Soluções Baseadas na Natureza (SBNs), com um desenho urbano sensível à água, da conectividade ecológica

e da mobilidade multimodal. Ainda que essas soluções não estejam presentes no território atual, sua adoção futura se justifica tanto pelas fragilidades diagnosticadas quanto pela estrutura hidrográfica existente.

Discussão

A análise crítica da Bacia do Senhorinha evidencia que o território está fortemente marcado pela lógica rodoviarista, na qual a priorização do transporte individual motorizado resultou em fragmentação urbana, desconexão entre núcleos urbanos e limitações para a mobilidade ativa. As grandes vias estruturantes, como a Rodovia Presidente Dutra e suas marginais, a Avenida Florestan Fernandes e as avenidas Mario Covas/Eduardo Cury, funcionam como barreiras físicas e perceptivas, configurando verdadeiras “cicatrices urbanas” que dificultam deslocamentos a pé ou por bicicleta. Esse cenário reforça a dependência do automóvel e contraria princípios de cidades sustentáveis.

No campo ambiental, a degradação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) compromete funções ecológicas essenciais, como infiltração de água, amortecimento de cheias e conectividade ecológica (Mello-théry, 2011; Guimarães, 2018). O córrego Vidoca praticamente não possui APP preservada, enquanto o córrego Senhorinha apresenta apenas um trecho protegido por um “parque linear”. Essa situação intensifica os alagamentos em períodos de chuva, especialmente nas vias marginais aos fundos de vale, que coincidem com trechos de maior fluxo viário. A ausência de uma infraestrutura verde e azul integrada evidencia fragilidades na gestão da água e na mitigação de riscos ambientais, apontando a necessidade de ações que restabeleçam serviços ecossistêmicos e promovam adaptação frente às mudanças climáticas (Benedict; McMahon, 2002; Herzog; Rosa, 2010).

Quanto à conectividade urbana, a proximidade geográfica entre centralidades como Jardim Aquarius, Jardim Satélite, Parque Industrial e Região Central não se traduz em acessibilidade efetiva. As barreiras viárias obrigam a adoção de percursos longos e inseguros para mobilidade ativa, gerando um “efeito de afastamento” que compromete a integração socioeconômica. Essa limitação evidencia a importância de redes de transporte coletivo eficientes, ciclovias contínuas e calçadas acessíveis, articuladas de forma hierarquizada, capazes de restabelecer conexões entre centralidades e reduzir a dependência do transporte individual motorizado.

Na dimensão da mobilidade, a implantação de corredores exclusivos para transporte coletivo integrados a ciclovias e calçadas acessíveis estabelece hierarquia modal, priorizando eficiência, inclusão e segurança (Cervero, 1998; Gehl, 2013). No âmbito ambiental, as Infraestruturas Verdes — como jardins de chuva, pavimentação permeável, bacias de retenção e arborização — reconstituem serviços ecossistêmicos, reforçam a drenagem urbana e promovem microclimas mais confortáveis (Benedict; McMahon, 2002; Herzog; Rosa, 2010; Miguez; Veról, 2017). Em relação ao lazer e à apropriação social do espaço, a articulação de áreas de permanência, equipamentos culturais e esportivos às áreas verdes potencializa a multifuncionalidade dos espaços públicos, estimulando integração social e o uso democrático do território (Choay, 2001; Cardim, 2022).

Dessa forma, a reestruturação urbana da Bacia do Senhorinha deve ser orientada por princípios de resiliência, conectividade ecológica e mobilidade multimodal. As intervenções propostas não configuram apenas medidas de mitigação, mas representam um redesenho estrutural do território, buscando transformar cicatrizes urbanas em corredores integrados de infraestrutura verde, lazer e mobilidade, alinhados aos desafios ambientais e sociais contemporâneos (Benedict; McMahon, 2002; Herzog; Rosa, 2010). A adoção dessas estratégias permite projetar um modelo urbano replicável, capaz de responder de forma adaptativa às demandas de conectividade, resiliência ambiental e inclusão social, consolidando o potencial estratégico da bacia como território de referência para o planejamento sustentável (ONU-Habitat, 2020; Maricato, 2011; Choay, 2001).

Conclusão

A análise da Bacia do Senhorinha evidencia que a lógica rodoviarista provocou fragmentação urbana, degradação ambiental e limitações à mobilidade ativa, com barreiras viárias e supressão de Áreas de Preservação Permanente que intensificam alagamentos e reduzem a resiliência do território.

As propostas de intervenção de mobilidade multimodal, infraestrutura verde e espaços de lazer multifuncionais são capazes de restabelecer conectividade ecológica, segurança dos deslocamentos ativos e apropriação social do espaço. Embora ainda não implementadas, tais soluções se justificam

pelas fragilidades identificadas e são respaldadas pelos planos municipais, que orientam práticas de urbanismo sustentável.

Referências

BENEDICT, Mark; MACMAHON, Edward. **Green infrastructure: smart conservation for the 21st century**. Washington, D.C.: Sprawl Watch Clearinghouse, 2002.

BURTON, Elizabeth. **The compact city: just or just compact? A preliminary analysis**. Urban Studies, v. 37, n. 11, p. 1969–2001, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1080/00420980050162184>.

CARDIM, Ricardo. **Paisagismo sustentável para o Brasil: integrando natureza e humanidade no século XXI**. 1. ed. São Paulo: Olhares, 2022.

FOCHESATO, Federica Giovanna; RESCHILIAN, Paulo Romano. **Mobilidade urbana em São José dos Campos: uma construção como direito de ir e vir ou direito à cidade?** Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online), São Carlos, v. 19, p. 1–18, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/1984-4506.risco.2021.164460>.

GUIMARÃES, L. F. et al. **O uso de infraestruturas verde e azul na revitalização urbana e na melhoria do manejo das águas pluviais: o caso da sub-bacia do Rio Comprido**. Paisagem e Ambiente, São Paulo, n. 42, p. 75–95, 2018. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i42p75-95>.

HANSEN, R. et al. **Planning multifunctional green infrastructure for compact cities: what is the state of practice?** Ecological Indicators, v. 85, p. 117–130, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.042>.

HERZOG, Cecilia Polacow. **A multifunctional green infrastructure design to protect and improve native biodiversity in Rio de Janeiro**. Landscape and Ecological Engineering, v. 12, n. 1, p. 141–150, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11355-013-0233-8>.

HERZOG, C. P.; ROSA, L. Z. **Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana**. Revista LABVERDE, São Paulo, n. 1, p. 92–115, 2010. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v0i1p92-115>.

HOUGH, Michael. **Design with city nature: an overview of some issues**. In: PLATT, R. H.; ROWNTREE, R. A.; MUICK, P. C. (ed.). The ecological city. Amherst: The University of Massachusetts Press, 1994. p. 40–48.

JACOBS, Jane. **The death and life of great American cities**. New York: Vintage Books, 1992. (1ª ed. 1961).

JANISZEK, M.; KRZYSZTOFIK, R. **Green infrastructure as an effective tool for urban adaptation—solutions from a big city in a postindustrial region**. Sustainability, v. 15, n. 11, 8928, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15118928>.

LEITE, Beatriz Andrade. **Delicada tensão: leitura do meio urbano do município de São José dos Campos a partir da sensibilidade hídrica**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de São Paulo, São José dos Campos, 2022.

LESSA, Simone Narciso. **São José dos Campos: o planejamento e a construção do Polo Regional do Vale do Paraíba**. 2001. Tese (Doutorado em História) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

MARICATO, Ermínia. **O impasse da política urbana no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2011.

MELLO-THÉRY, Neli Aparecida de. **Meio ambiente, globalização e políticas públicas**. REVISTA GESTÃO & POLÍTICAS PÚBLICAS, v. 01, n. 01, p. 133-161, 2011.

MIGUEZ, M. G.; VERÓL, A. P.; REZENDE, O. M. **Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI**. Lei Complementar nº 612, de 30 de novembro de 2018.

PDDMAP – Plano de Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais. São José dos Campos, 2021.