



(Re)qualificação ambiental de nascentes como instrumental de resiliência urbana: o caso da bacia do Lageado, São Paulo/ SP

Luciano Abbamonte da Silva

Pós-doutorando na Universidade São Judas Tadeu, Brasil

lucianoalbamonte@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5389-1842>

Ana Paula Koury

Professora do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

ana.koury@mackenzie.br

<https://orcid.org/0000-0002-5461-4994>



(Re)qualificação ambiental de nascentes como instrumental de resiliência urbana: o caso da bacia do Lageado, São Paulo/ SP

RESUMO

Objetivo - Aprofundar o entendimento sobre a constituição, em termos de características ambientais, o conjunto de nascentes que compõem a bacia do Ribeirão Lageado.

Metodologia – Estudo de caso empírico, cuja abordagem teórica embasa a análise das visitas de campo e a sistematização dos dados gerados para cada uma das vinte nascentes.

Originalidade/relevância – O estudo permitiu o colhimento de uma série de evidências que demonstram como se dá o processo de urbanização acelerado das periferias de São Paulo, cujas intervenções, no seu rápido avanço, como que escapam dos registros oficiais.

Resultados – Foram nomeadas as vinte nascentes, com base em elementos de destaque do traçado viário, as quais foram categorizadas em função do potencial de requalificação ambiental de cada uma, se alto, médio ou baixo.

Contribuições teóricas/metodológicas – O estudo apresenta um exercício relativamente rápido, mas que consegue suprir, em termos de uma análise preliminar planejada, lacunas e informações defasadas dos registros oficiais.

Contribuições sociais e ambientais – O estudo demonstra, de uma perspectiva ambiental, que cada sub-bacia do sistema pode ser entendida, e qualificada, enquanto uma unidade mínima de planejamento urbano.

PALAVRAS-CHAVE: Requalificação ambiental. Resiliência urbana. ODS 11.

Environmental (re)qualification of springs as an instrument of urban resilience: the case of the Lageado watershed, São Paulo/SP

ABSTRACT

Objective – Deepen the understanding of the constitution, in terms of environmental characteristics, of the set of springs that make up the Ribeirão Lageado watershed.

Methodology – Empirical case study, whose theoretical approach underpins the analysis of field visits and the systematization of data generated for each of the twenty springs.

Originality/Relevance – The study allowed the collection of a series of evidence that demonstrates how the accelerated urbanization process of the outskirts of São Paulo is taking place, whose interventions, in their rapid advancement, seem to escape official records.

Results – The twenty springs were named, based on prominent elements of the road layout, which were categorized according to the environmental requalification potential of each one, whether high, medium or low.

Theoretical/Methodological Contributions – The study presents a relatively quick exercise, but one that manages to fill, in terms of a planned preliminary analysis, gaps and outdated information in official records.

Social and Environmental Contributions – The study demonstrates, from an environmental perspective, that each sub-basin of the system can be understood, and qualified, as a minimum unit of urban planning.

KEYWORDS: Environmental requalification. Urban resilience. SDG 11.



(Re)calificación ambiental de manantiales como instrumento de resiliencia urbana: el caso de la cuenca del Lageado, São Paulo/SP

RESUMEN

Objetivo – Profundizar en la comprensión de la constitución, en términos de características ambientales, del conjunto de manantiales que componen la cuenca del Ribeirão Lageado.

Metodología – Estudio de caso empírico, cuyo enfoque teórico sustenta el análisis de visitas de campo y la sistematización de los datos generados para cada uno de los veinte manantiales.

Originalidad/Relevancia – El estudio permitió recolectar una serie de evidencias que demuestran cómo se está dando el proceso de urbanización acelerado de la periferia de São Paulo, cuyas intervenciones, en su rápido avance, parecen escapar a los registros oficiales.

Resultados – Los veinte manantiales fueron nombrados con base en elementos destacados del trazado vial, los cuales fueron categorizados de acuerdo al potencial de recalificación ambiental de cada uno, ya sea alto, medio o bajo.

Contribuciones Teóricas/Metodológicas – El estudio presenta un ejercicio relativamente rápido, pero que logra llenar, en términos de un análisis preliminar planificado, lagunas e información desactualizada en los registros oficiales.

Contribuciones Sociales y Ambientales – El estudio demuestra, desde una perspectiva ambiental, que cada subcuenca del sistema puede ser entendida y calificada como una unidad mínima de planificación urbana.

PALABRAS CLAVE: Recalificación ambiental. Resiliencia urbana. ODS 11.

RESUMO GRÁFICO

(Re)qualificação ambiental de nascentes como instrumental de resiliência urbana: o caso da bacia do Lageado, São Paulo/ SP

A importância de uma abordagem ambiental de escala local para enfrentar a mudança climática de escala global

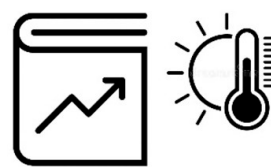
O objetivo é destacar como uma metodologia de qualificação e classificação ambiental de nascentes pode contribuir para futuras ações de planejamento urbano



A metodologia utilizada parte de uma análise *in loco* para suprir as lacunas dos registros oficiais e assim caracterizar cada uma das nascentes



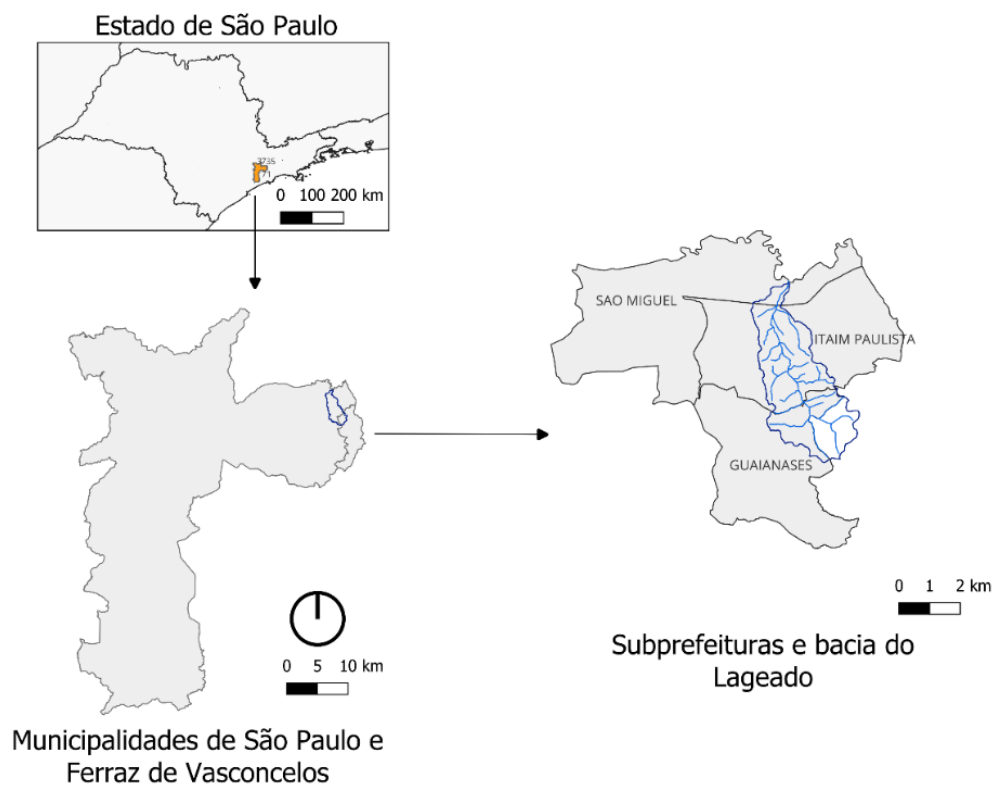
Os resultados demonstram que cada sub-bacia do sistema pode ser entendida, e qualificada, em termos do seu potencial de requalificação ambiental



1 INTRODUÇÃO

Este artigo busca fazer uma análise das vinte nascentes que compõem a bacia hidrográfica do Ribeirão Lageado, na região do Itaim Paulista, Zona Leste do Município de São Paulo (Figura 1). Mais especificamente, objetiva caracterizar tais nascentes a partir dos elementos urbanos que compõem suas áreas envoltórias, a saber, edificações, áreas livres, lotes, quadras e traçado viário. Pretende-se, com essa caracterização preliminar, categorizá-las em função de uma maior ou menor possibilidade requalificação futura.

Figura 1 – Inserção urbana da Bacia do Lageado



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

O estudo tipológico que será realizado está embasado nos pressupostos teóricos de três escolas: inglesa (Conzen, 2022), italiana (Muratori, 1959) e portuguesa (Dias Coelho, 2013), as quais estabelecem métodos distintos, mas que podem ser entendidos como complementares, em especial no que diz respeito à caracterização de cidades europeias. Diferentemente, este estudo se mostra relevante pois busca esmiuçar a paisagens periféricas, cujos anfiteatros de nascentes deveriam ser Áreas de Preservação Permanente com distância mínima *Non Aedificandi* de quinze metros, mas que, na prática, são ocupadas por estratos desfavorecidos da população.

Portanto, de maneira geral, trata-se de um duplo quadro, de segregação socioespacial (Villaça, 2012) e de vulnerabilidade socioambiental (Alves, 2006; Canil, Lampis e Santos, 2020), que pode ser observado na insuficiência de rede de cota de esgoto doméstico, o que implica

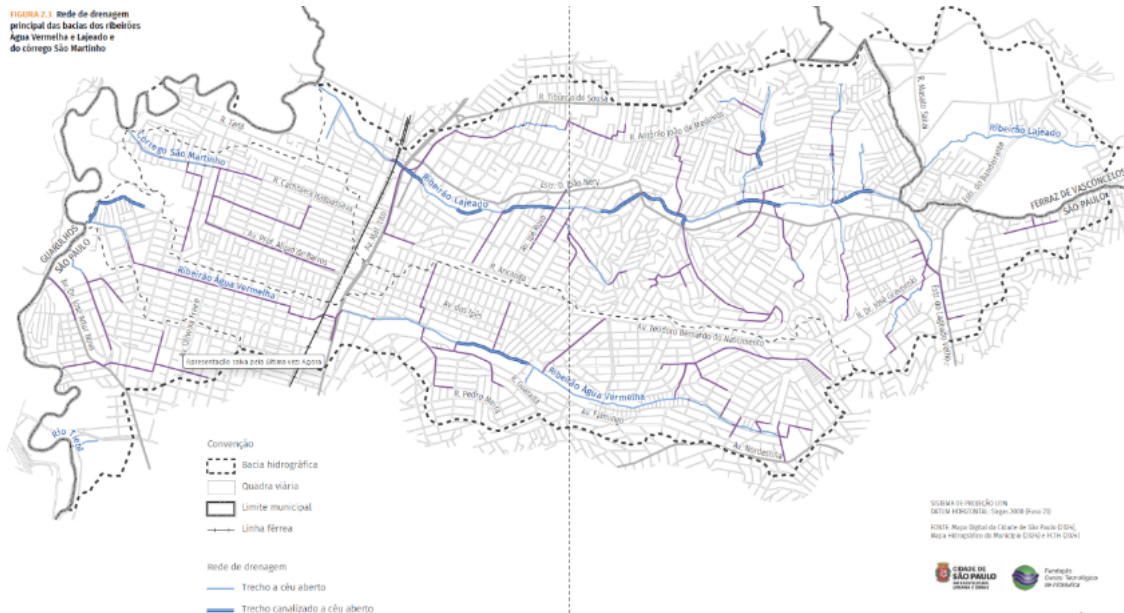


que seja lançado diretamente nessas mesmas nascentes. Soma-se a isso um sintoma de subdesenvolvimento bastante severo, que é a defasagem cartográfica que tais tecidos urbanos apresentam, uma vez que áreas delimitadas como favelas, por exemplo, simplesmente não são desenhadas pelo Poder Público. Essa questão foi objeto de um estágio anterior dessa pesquisa (Firmino, Koury e Silva, 2023), e demonstrou a importância, para ações futuras de planejamento urbano, de se avançar nessa lacuna.

Desse modo, entende-se que uma definição mais nítida do que é o conjunto dos elementos urbanos dessas nascentes de regiões periféricas, pode auxiliar no encaminhamento de futuros planos urbanos que visem mitigar os problemas ambientais e adaptar tais áreas em termos de um aporte minimamente adequado de infraestruturas. Ainda, este estudo retoma o tema das unidades de vizinhança, que também foi abordado anteriormente de uma perspectiva histórica (Cesarino e Silva, 2015). Por conseguinte, agora, será aplicada uma lente ambiental, onde cada sub-bacia do sistema pode ser entendida, e qualificada, enquanto uma unidade mínima de planejamento urbano.

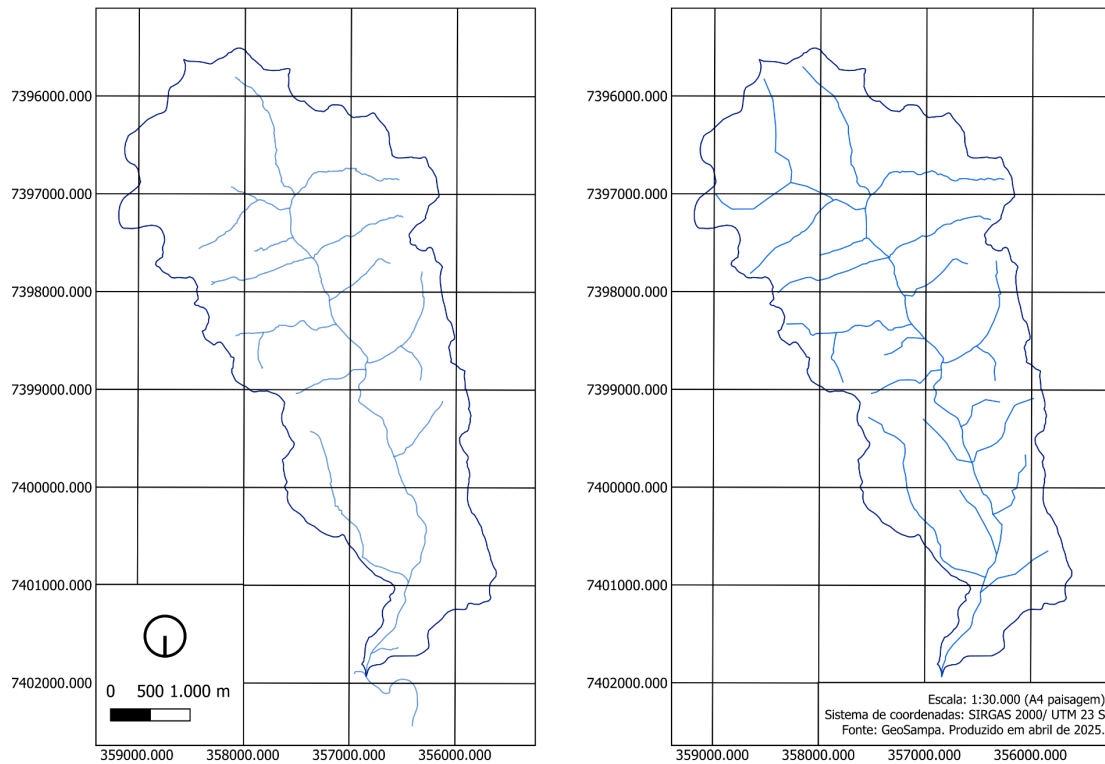
É importante destacar um relatório técnico que foi publicado recentemente, em 1 de agosto de 2024, de pela Prefeitura de São Paulo, organizado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH) e pela Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), no caso o Caderno de bacia hidrográfica: bacias dos ribeirões Água Vermelha e Lajeado e do córrego São Martinho. Um estudo anterior dessa pesquisa é citado diretamente nesse Caderno, relativo à uma modelagem hidrológica da bacia do Lajeado (Silva e Koury, 2023), com dispositivos de drenagem compensatória distribuídos pela bacia, no caso pequenos reservatórios paralelos com potencial para uso público de lazer, esporte e recreação. Doravante, será necessário realizar um outro estudo futuro para discutir os conteúdos desse Caderno em relação à pesquisa que vêm sendo realizada. De todo modo, uma das suas cartografias foi usada como base de referência para a análise das nascentes (Figura 2), ainda que exista uma diferença – e insuficiência – considerável na quantidade de nascentes identificadas no Caderno e os talvegues traçados nessa pesquisa, como é possível observar comparando-os com a base do GeoSampa (Figuras 3 e 4).

Figura 2 – Rede principal de drenagem das bacias hidrográficas dos córregos Água Vermelha, Lajeado e São Martinho



Fonte: SÃO PAULO (MUNICÍPIO), 2024, p. 30-31.

Figuras 3 e 4 – Comparação entre hidrografia segundo GeoSampa (esquerda) e talwegues produzidos nesta pesquisa (direita)



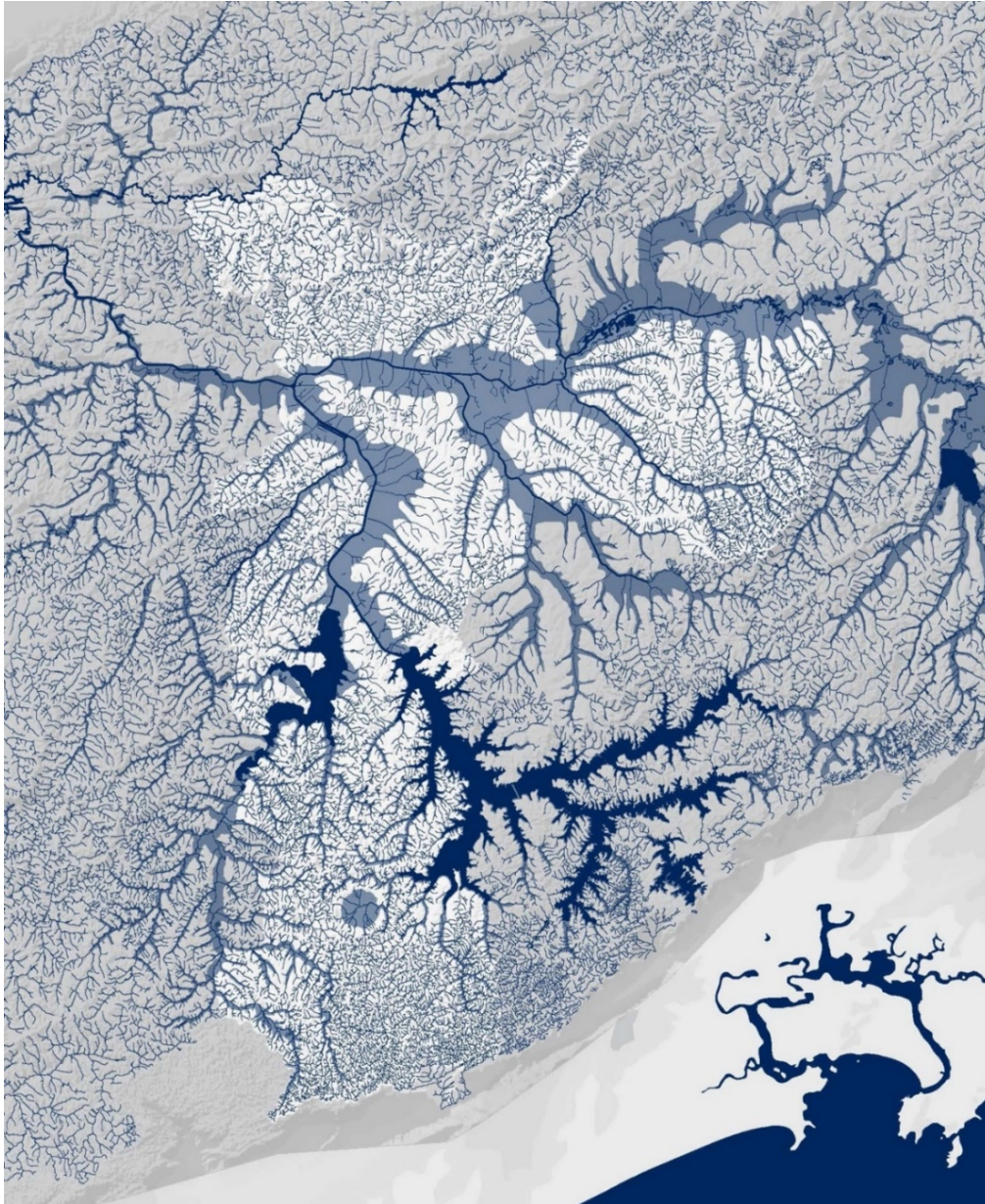
Fonte: elaborado pelos autores, 2024.



Doravante, entende-se, aqui, que o conjunto de sub-bacias do Ribeirão Lageado pode e deve ser objeto de intervenções futuras, principalmente no aporte de infraestruturas de saneamento ambiental. Por conseguinte, estas intervenções podem e devem ser articuladas a projetos urbanos conjugados, que além da funcionalidade de valorização da paisagem e das ambiências. Em especial, as tipologias combinadas de infraestruturas verdes, azuis e cinzas específicas são como importantes instrumentos de resiliência urbana e de adaptação climática (Morrow, Newell e Stults, 2016; McDonald et al., 2022; Kumar et al., 2024), uma vez que podem contribuir para a mitigação das ondas de calor através da criação de ilhas de frescor.

Em suma, esta pesquisa se mostra relevante frente aos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 11, tornar as cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, pela caracterização que se propõe a fazer, uma vez que esses cursos d'água menores são embrionários, por assim dizer, da rede hídrica como um todo. Tal rede, que se constitui, para o caso de São Paulo, como uma miríade de nascentes (Figura 5), são, na maioria dos casos, aparentemente banais e invisíveis. Mas, como foi observado nesse estudo, apresentam muitas complicações e uma variação formal bastante complexa.

Figura 5 – Hidrografia de São Paulo.



Fonte: SÃO PAULO (MUNICÍPIO), 2016, p. 41.

2 OBJETIVOS

De uma perspectiva mais abrangente, o objetivo desse estudo é aprofundar o entendimento sobre no que consiste, em termos de forma urbana, o conjunto de nascentes que compõem a bacia do Ribeirão Lageado, tornando mais nítida a sua constituição. Busca-se, assim, definir uma metodologia rápida, mas eficaz – um *how to do* – que possibilite diretrizes mais detalhadas para futuros projetos urbanos. De maneira mais específica, o estudo busca: Elencar um referencial teórico que subsidie um entendimento acerca da complexidade do conjunto de “quadros” que compõe o objeto de estudo, a fim de possibilitar a sua caracterização;



Caracterizar cada nascente a partir das variações ambientais – ou constância – ao longo do seu eixo, de montante à jusante;

Nomear, então, cada nascente, a partir de um elemento do traçado viário circundante, seja rua, travessa ou avenida, de modo que tais nomes sejam significativos de características locais, por exemplo, uma palavra de origem indígena possivelmente designa alguma característica precedente do sítio natural;

identificar, em função da caracterização realizada, em quais nascentes é possível priorizar um projeto de requalificação urbana, recuperação ambiental e valorização da paisagem;

Complementar, nos termos de um diálogo e de uma proposta técnica, o Caderno de Bacia Hidrográfica dos ribeirões Água Vermelha, Lajeado e Córrego São Martinho;

Demonstrar, assim, que é necessário avançar não só nos termos de um entendimento formal mais circunstanciado do objeto de estudo, no sentido de se aumentar a resolução da escala de análise da rede hídrica, mas, sobretudo, de uma valorização cultural das paisagens periféricas, para além da crítica que pode – e deve – ser feita no quadro de segregação socioespacial e vulnerabilidade socioambiental.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo combina diferentes procedimentos metodológicos, constituindo um processo empírico que intercala atividades diversas e complementares, principalmente visitas de campo presenciais e virtuais. Tais procedimentos têm se constituído como uma plataforma de ações sequenciais e ininterruptas, constituindo avanços passo-a-passo no processo de uma pesquisa que tem por foco um plano trans-escalar, da bacia hidrográfica às várias situações locais.

3.1 Referencial teórico

Algumas obras foram elencadas como estratégicas para embasar a análise que foi realizada. Em ambas, destaca-se a similaridade no modo como se dá o desvendamento do território, principalmente, em função de um movimento contínuo. Um “ser em frota” - fleet in being – conforme proposto pelo filósofo Paul Virilio, que discute o lugar da fluidez em um território completamente esquadrinhado, onde, conforme Deleuze e Guattari: “já não se vai de um ponto a outro, mas se domina todo o espaço a partir de um ponto qualquer: em vez de estriar o espaço, ele é ocupado com um vetor de desterritorialização em movimento perpétuo” (1980, vol. 5, p. 161).

Não à toa, Deleuze e Guattari são a principal referência de “Estética da ginga: a arquitetura das favelas através da obra de Hélio Oiticica”, de Paola Bereinstein Jacques (2003). Nessa obra, a autora propõe três figuras conceituais para explicar o tecido urbano das favelas – fragmento, labirinto e rizoma. Trata-se, aí, de escalas de abordagem distintas e complementares, que vão traçando um paralelo com os projetos artísticos desenvolvidos por



Hélio Oiticica, os quais incorporaram, segundo sua biografia, temas oriundos da cultura desses lugares, em especial da Favela da Mangueira.

Outra obra que traz uma abordagem oportuna da forma urbana são os livros “A Rua da Estrada” (2009) e “A Vida no Campo” (2011), de Álvaro Domingues, cujas análises das paisagens rurais e periurbanas de Portugal se dão através de aforismos absolutamente econômicos. Utilizando simplesmente de fotografias, o autor define temas principais das paisagens observadas, assim como tipologias, que vão se evidenciando, principalmente, no caráter de uma economia dispersa, seja esta agrícola, comercial ou industrial. Desse modo, traça um panorama do que seria a forma urbana dessas porções do território português.

Finalmente, uma outra obra merece destaque, a qual não foi pensada para ser organizada enquanto tal. Trata-se de uma coletânea de cartas do escritor Anton Tchekhov para o seu editor, na ocasião em que realizou uma viagem de reconhecimento sobre o que seria a colônia penitenciária de Sacalina, localizada na orla marítima do território russo. Em “Um bom par de sapatos e um caderno de anotações: como fazer uma reportagem” (2008), Thekhov realiza uma observação in loco do território, buscando entender como se dava o modo de vida da população de lá, um lugar que era objeto de um “discurso oficial” por parte do governo russo, mas que tinha suas próprias regras, como ele mesmo observou.

Assim, esse conjunto de obras permite pensar uma abordagem integrada, mas, sobretudo, rápida, a fim de que se realizem ações de planejamento em porções do território que são bastante desassistidas, seja em termos de cartografia, seja em termos das infraestruturas disponíveis, em especial aquelas de saneamento básico. Essa agilidade no diagnóstico não é novidade, e já aparecia como uma prerrogativa em 1969, conforme discutido por Jorge Wilhelm em “Urbanismo no subdesenvolvimento”. Ocorre que haveria uma insuficiência não só de equipes técnicas, mas, antes, de porções de território que se produzem, isso sim, por um arranjo de técnicas absolutamente marginal, e relativamente anônimo.

3.2 Das visitas de campo ao banco de dados da Google

A incursão presencial no território possibilita observar minúcias que não podem ser percebidas de outro modo, seja por cartografias, seja por outros formatos de dados. Diversas visitas têm sido realizadas no contexto dessa pesquisa, conduzidas por motivações diversas, ainda que complementares. Todavia, uma bacia hidrográfica como a aqui estudada, torna inviável, por suas proporções, que se realize percursos prolongados a pé. Logo, tornam-se palpáveis e compreensíveis as figuras conceituais do fragmento e do labirinto, uma vez que tais percursos precisam, necessariamente, ser realizados com transporte motorizado, cuja velocidade é incompatível com qualquer ponderação sobre a paisagem.

Inversamente, ao ser utilizada a ferramenta de percurso virtual disponibilizada pela plataforma Google, no caso o Google Street, esse mesmo transporte motorizado assume, agora, o tempo do “passo lento”. Torna-se factível, então, uma observação pormenorizada das áreas envoltórias do traçado viário, com um deslocamento quadro a quadro, com possibilidade de rotação de 360°. Trata-se de um formidável banco de dados que possibilita preencher muitas das lacunas entre os fragmentos observados no labirinto das visitas de campo.

Uma das utilidades dessa ferramenta é a comparação direta entre uma foto aérea e uma perspectiva ao nível do chão, como se o observador caísse de paraquedas no ponto desejado. No caso da Nascente 11, por exemplo, aquilo que em foto aérea constava como um grande terreno baldio (Figura 6), em perspectiva se revelou como um grande empreendimento habitacional, permitindo, inclusive, a identificação de informações bastante detalhadas, através da placa da obra (Figura 7). Ora, esse exemplo demonstra o quanto é preciso avançar, em termos de atualização cartográfica, para processos de urbanização acelerados como os que se dão nas periferias de São Paulo. Demonstra também que é preciso tirar partido de procedimentos alternativos àquele considerados mais tradicionais no escopo dos estudos da forma urbana, dos quais não se deve simplesmente prescindir, mas contextualizar a relevância da sua aplicação.

Figura 6 – Foto aérea da área ao redor da Spring 7, destacando o terreno a montante (direita).



Fonte: Google Maps, 2024.

Figura 7 – Placa de construção para o terreno a montante da Nascente 7.



Fonte: Google Street, 2024.

3.3. O “caderno de anotações”

A fim de caracterizar as nascentes aqui analisadas, nesse estudo optou-se pela elaboração de um mosaico de imagens para cada um dos casos, constituindo o bloco de notas onde vai sendo registrado o percurso propriamente rizomático, pelo modo como se conduz o deslocamento entre os pontos do território. Em um estágio anterior dessa pesquisa, já foi discutido o caráter especial da realização de um percurso, bem como das trajetórias e rastreamentos intrínsecos às visitas de campo, os quais podem ser observados, por exemplo, nos trajetos realizados por gatos à noite, registrados por Global Positioning System – GPS (Figura



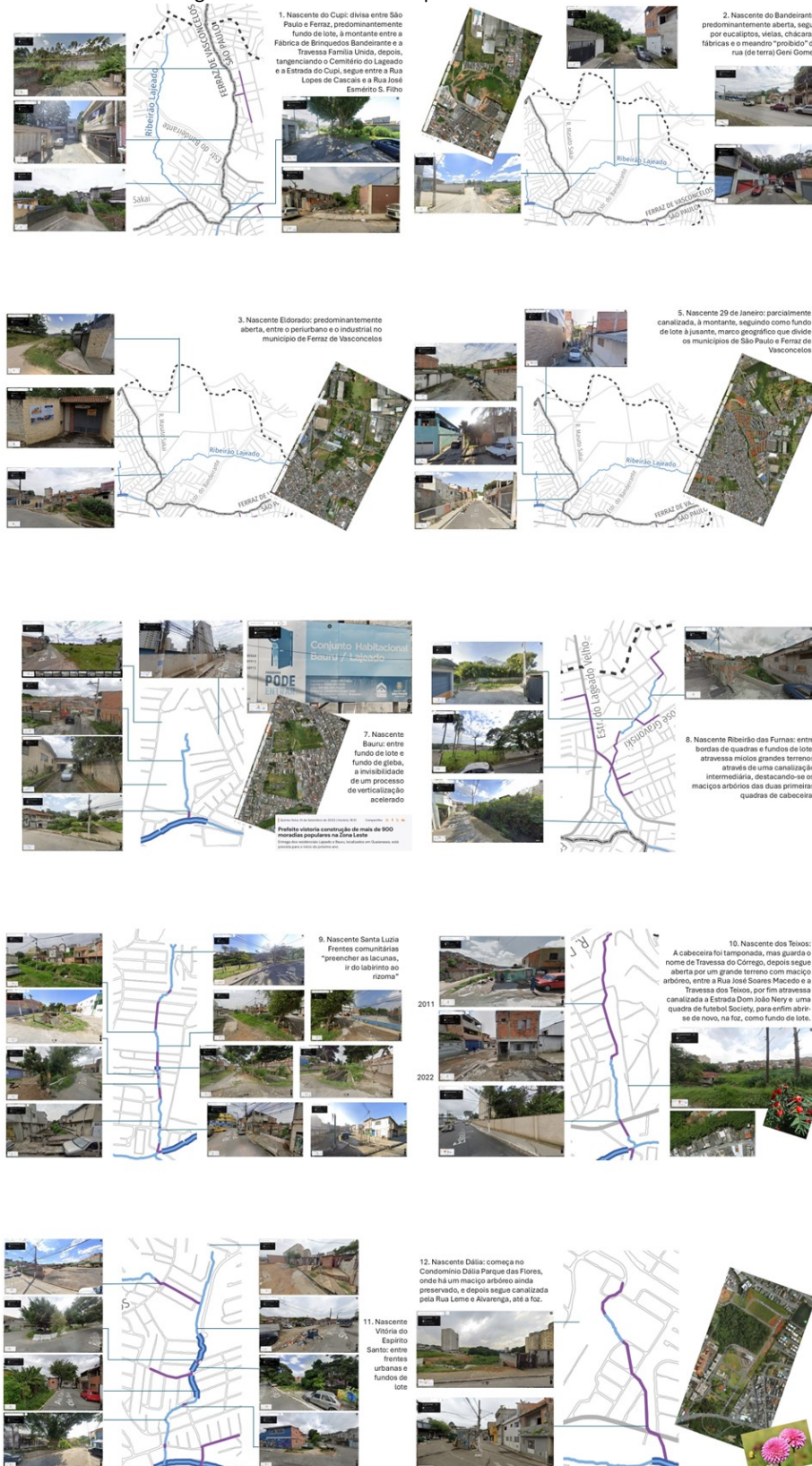
8). Desse modo, o desenho da forma vai se realizando através da colagem de imagens, e o bloco de notas, com uma ficha para cada uma das vinte nascentes, se realiza como um conjunto de colagens – *assemblages* (Figuras 9 e 10).

Figura 8 – Trajeto noturno de um gato registrado por GPS



Fonte: Central Tablelands LLS.

Figura 9 – Folhas de análise para as Nascentes 1 a 11.



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Figura 10 – Folhas de análise para as Nascentes 12 a 22.



13. Nascente Ubaí: totalmente fundo de lote, de pequena proporção, começando na quadra arredondada formada pela Rua Ubaí, termo indígena que significa "canao", e a Rua Triângulo Austral, seguindo à foz paralela com a Rua Teutônia.

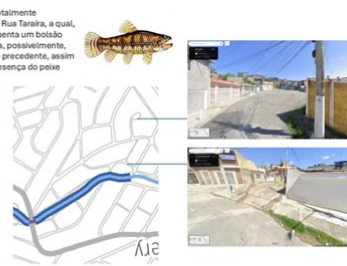


14. Nascente Alegria do Nordeste: predominantemente canalizada, começando na Rua Alegria do Nordeste e seguindo à jusante pela Rua Boa-Rio, abrindo-se na foz, depois de cruzar a Estrada Dom João Nery



15. Nascente Sagrada Família: completamente canalizada, começa na Rua Francisco de Lordeio, derivando para a Rua Sagrada Família, e segue à jusante cortando as quadras alongadas formadas pela Rua Alonso Gaia e Rua Geraldo de Medina, atravessando os condomínios Flores do Campo, Campo Belo e Renascer.

16. Nascente Taraira: totalmente canalizada, começa na Rua Taraira, a qual, sendo sem saída, apresenta um bolsão arredondado que indica, possivelmente, uma formação lacustre precedente, assim como a sugestão de presença do peixe traíra.



17. Nascente Upitanga: completamente canalizada, com montante na Rua Upitanga, termo indígena que significa vermelho, podendo se referir à terra e/ou frutos do local e seguindo pela Travessa Maranhão do Jacó, vertendo pela Rua Francisco Emídio Pacheco, com a foz aparentemente assoreada.



18. Nascente Registro Velho: começa na Rua Registro Velho e segue predominantemente canalizada, abrindo-se eventualmente, em protuberâncias e buracos entre a rua e os lotes, segue por fim pela Avenida José de Moraes Cabral, porém, não foi possível identificar o ponto de foz, que parece estar assoreado

19. Nascente Guarapiranga: completamente canalizada, começa na Travessa da Dona Luiza Ursula, depois pela Travessa da Felicidade, com foz na Rua Guarapiranga, termo indígena que significa "guará vermelho", uma ave que nasce preta e vai ficando vermelha



20. Nascente Ipê Roxo: completamente canalizada, com o eixo do talvegue diferido em diagonal da canalização principal, na Avenida Ipê Roxo.



21. Nascente Mambituba: cabeceira à montante do Parque Ecológico Central do Itaim, possivelmente na quadra com frente para a Rua Mambituba, termo indígena que pode ser uma variação de Mampituba, "rio de muitas curvas", seguindo depois canalizada a partir da Rua Jurareterê



22. Nascente Aricanga: completamente canalizada, com a cabeceira vertendo a partir da Avenida Aricanga, termo indígena que designa uma palmeira de pequeno porte, possivelmente comum na região.

Fonte: elaborado pelos autores, 2024

Cada uma das fichas possui proporções próprias, porém, em todas, partiu-se de um estrato da cartografia do Caderno de enquadrando a nascente de análise, direcionando todos na vertical, com montante acima e jusante abaixo, salvo à exceção da Nascente 2. Desse modo, a colagem de imagens também seguiria um padrão, em termos de organização do percurso analítico. Conforme esses estratos foram sendo explorados, buscou-se identificar um nome de destaque em um dos elementos do traçado viário, seja uma rua, uma viela ou uma avenida, para, assim, dar nome à nascente analisada. Alguns desses nomes destacam-se como expressões indígenas – como a Nascente 13 – Ubaí (Figura 11), e outros como nomes de árvores e flores – como a Nascente 20 – Ipê Roxo (Figura 12), revelando um potencial para embasar ações de educação ambiental e valorização da cultura local.

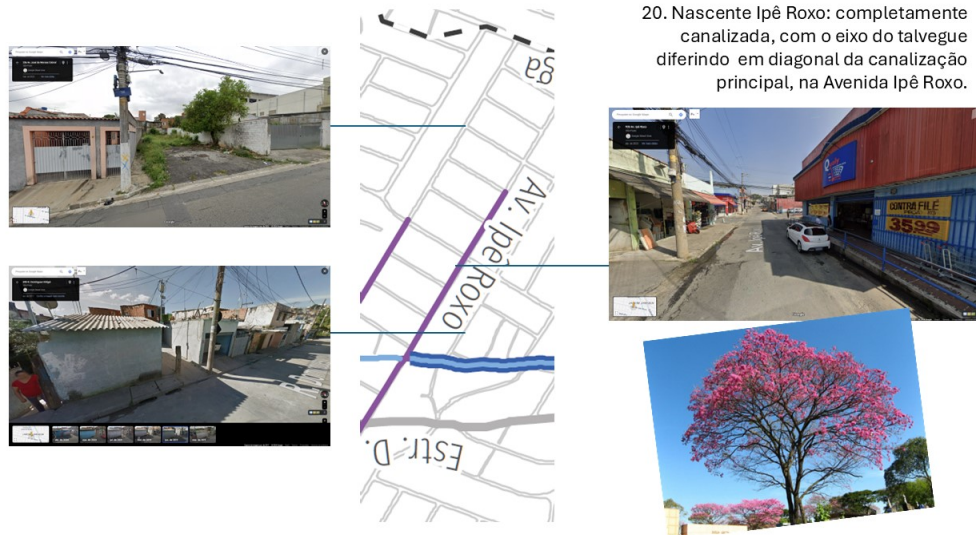
Figura 11 – Folha da Nascente 13 – Ubaí

13. Nascente Ubaí: totalmente fundo de lote, de pequena proporção, começando na quadra arredondada formada pela Rua Ubaí, termo indígena que significa “canoa”, e a Rua Triângulo Austral, seguindo à foz paralela com a Rua Teutônia.



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Figura 12 – Folha da Primavera 20 – Ipê-roxo



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esse estudo resultou em dois produtos distintos, porém complementares, sendo um a nomeação das nascentes, criando-se um vínculo entre as paisagens observadas – “fragmentos” – e o complexo “labiríntico” característico do traçado periférico analisado que constitui cada anfiteatro de nascentes (Tabela 1). O outro produto consiste na categorização de cada nascente em função do seu potencial de requalificação ambiental – alto, médio e baixo. Avançou-se, então, na pesquisa, de uma setorização topológica genérica – nascentes de cabeceira, orientais e ocidentais (Figura 13), para uma classificação específica quanto ao seu potencial de requalificação ambiental (Figura 14).



Quadro 1 - Nomenclatura e classificação das vinte nascentes do Ribeirão Lageado.

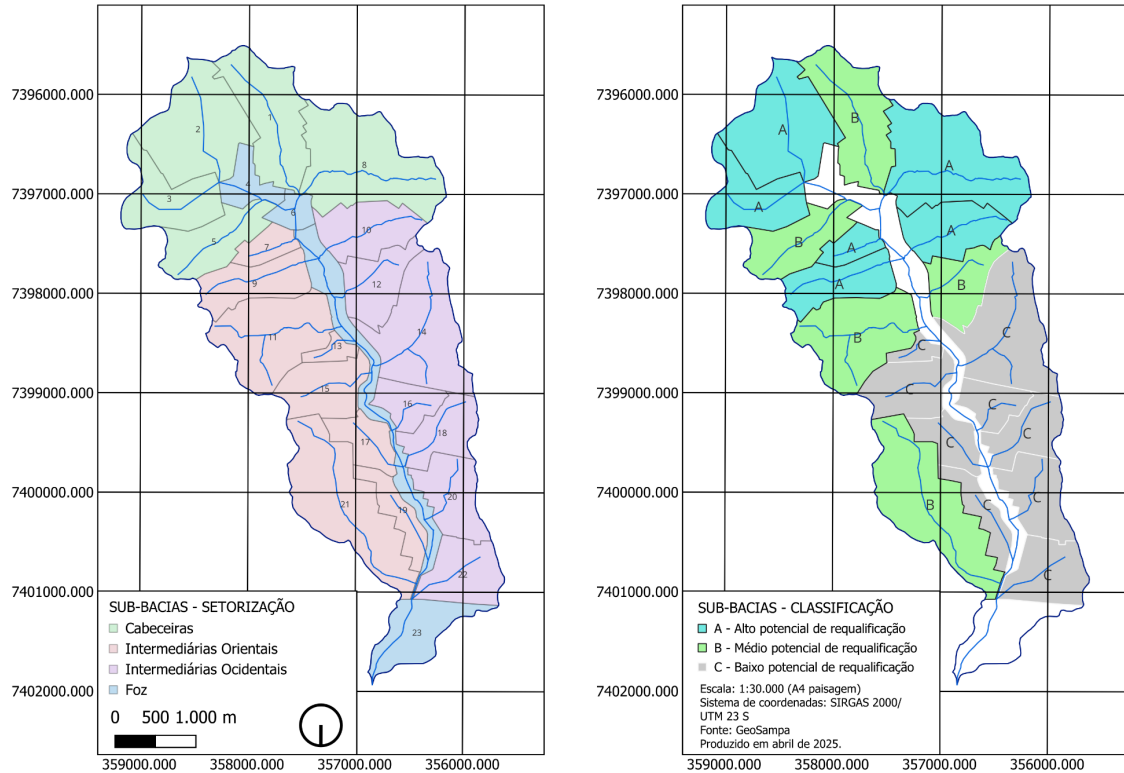
| Número | Nome | Classificação |
|--------|------------------------------------|---------------|
| 1 | Nascente do Cupi | B |
| 2 | Nascente do Bandeirante | A |
| 3 | Nascente Eldorado | A |
| 5 | Nascente 29 de Janeiro | B |
| 7 | Nascente Bauru | A |
| 8 | Nascente Ribeirão das Furnas | A |
| 9 | Nascente Santa Luzia | A |
| 10 | Nascente dos Teixos | A |
| 11 | Nascente Vitória do Espírito Santo | B |
| 12 | Nascente Dália | B |
| 13 | Nascente Ubaí | C |
| 14 | Nascente Alegria do Nordeste | C |
| 15 | Nascente Sagrada Família | C |
| 16 | Nascente Taraíra | C |
| 17 | Nascente Upitanga | C |
| 18 | Nascente Registro Velho | C |
| 19 | Nascente Guarapiranga | C |
| 20 | Nascente Ipê-Roxo | C |
| 21 | Nascente Mambituba | B |
| 22 | Nascente Aricanga | C |

Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Com relação à categorização, considerou-se como alto potencial de requalificação aquelas nascentes que estão predominantemente abertas como orlas mais ou menos preservadas e que atravessam terrenos com vegetação expressiva, ainda que parcialmente estejam canalizadas ou atravessem fundos de lote. Considerou-se médio potencial de requalificação aquelas nascentes que estão predominantemente abertas, porém atravessam, predominantemente fundos de lote, o que implica tanto em uma limitação de ordem fundiária como também em um problema sanitário, pelo lançamento de esgoto doméstico diretamente no curso d'água, como é possível observar na foz da Nascente 29 de Janeiro (Figura 15). Porém, nessas nascentes de médio potencial, observou-se maciços de vegetação expressivos, como é o caso da Nascente Mambituba, que atravessa o Parque Ecológico Central do Itaim. Já as nascentes definidas como de baixo potencial de requalificação ambiental são aquelas que estão predominantemente tamponadas, tornando-se, assim, vielas, ruas e avenidas.



Figuras 13 e 14 – Setorização e classificação das sub-bacias do Ribeirão Lageado.



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Figuras 15 – Setorização e classificação das sub-bacias do Ribeirão Lageado.



Fonte: Google Street, 2024.

Aprofundando a análise que foi realizada a partir dos objetivos específicos, constatou-se que todas as sub-bacias de cabeceira possuem médio e alto potencial de requalificação, e aproximadamente metade da área das bacias intermediárias possuem médio potencial. Diferentemente, a maior parte das nascentes das sub-bacias à jusante possuem baixo potencial de requalificação, indicando que o processo de urbanização nessa bacia se consolidou, primeiramente, em função dos eixos de estruturação metropolitana constituídos pela linha férrea e Avenida Marechal Tito, ambos implantados nas várzeas do Tietê – exutório da bacia.

De maneira geral, cerca de 70% da área da bacia possui médio e alto potencial de requalificação ambiental, considerando as nascentes em questão como eixos de estruturação local dessa mudança. Isso vai de encontro com o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, Lei 17.975/2023, mais especificamente com as Áreas de Estruturação Local (AELs). Apesar das ações previstas para essas áreas terem como foco na diminuição da vulnerabilidade urbana, a qual caracteriza a bacia do Lageado, e indicarem a requalificação de cursos d'água menores (Figura 16), tais áreas ainda carecem tanto de projetos mais específicos como também de parâmetros de planejamento que sejam mais bem definidos. Nesse sentido, a classificação que foi realizada pode se constituir uma metodologia a ser replicada em outras microbacias do município, a fim de que as ações prioritárias nessas AELs possam ser articuladas através de projetos urbanísticos, os quais sejam desenvolvidos para integrar as políticas e investimentos setoriais no território.

Figuras 16 – Área de Estruturação Local.



Fonte: SÃO PAULO (MUNICÍPIO), 2025.¹

¹ Disponível em <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/novo-pde-area-de-estruturacao-local/>. Acesso em: 07 mai. 2025.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou avanços importantes para o campo dos estudos urbanos aplicados à sua forma construtiva em contato com os aspectos ambientais, como o relevo mais ou menos “cavado” dos anfiteatros ou o desenho mais ou menos sinuosos dos cursos d’água. Além disso, permitiu o colhimento de uma série de evidências que demonstram como se dá um processo de urbanização acelerado das periferias de São Paulo, cujas intervenções, no seu rápido avanço, como que escapam dos registros oficiais. De maneira abrangente, possibilitou um entendimento acerca da principal problemática identificada nessa porção do território, para além das variações na forma: a insuficiência de infraestruturas de saneamento básico, sendo que em todas as nascentes abertas foi possível identificar o lançamento de esgoto doméstico diretamente nos cursos d’água.

Longe de esgotar o tema, este estudo indica que levantamentos e análises mais minuciosos sejam conduzidos, para que se possa, de fato, capilarizar ações de redução das desigualdades socioeconômicas e vulnerabilidade socioambiental. É preciso valorizar aspectos intrínsecos da paisagem configurados por esses compartimentos de relevo, à importância de tratar cursos d’água como ativos de primeira ordem, que vão criar um superávit de Natureza e influenciar positivamente a saúde da população e a provisão de saneamento ambiental. Este é um caminho que se faz necessário para que possamos alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável de 2030, em especial o ODS 11 – criar cidades resilientes e sustentáveis.



REFERÊNCIAS

- ALVES, Humberto. **Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais**. R. bras. Est. Pop., São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-30982006000100004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/6LBPFTkP3J5BGsdGLmQRsBg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- CANIL, K.; LAMPIS, A.; SANTOS, K. L. D. **Vulnerabilidade e a construção social do risco: uma contribuição para o planejamento na macrometrópole paulista**. Cadernos Metrópole, v. 22, n. 48, p. 397-416, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4803>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/Z5xJKs6ZfmrCSrrVkkCCR6S/>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- CONZEN, M. R. G. **Alnwick Northumberland: Análise do plano de cidade**. Tradução de Vítor Oliveira e Cláudia Monteiro. Porto: URBAN FORMS, 2022 (1969).
- CESARINO, G., SILVA, L. **A questão da unidade mínima no planejamento local e o lugar do desenho urbano: uma perspectiva histórica**. Belo Horizonte: Anais do XVI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em de Planejamento Urbano e Regional – ENANPUR, 2015.
- DELEUZE, Guilles e GUATTARI, Felix. **Capitalismo e Esquizofrenia 2 – Mil Platôs**. São Paulo: Editora 34, 2012 (1980).
- DIAS COELHO, C. (org.) **Cadernos de morfologia urbana: os elementos urbanos**. Lisboa: Argumentum, 2013.
- DOMINGUES, Álvaro. **A Rua da Estrada**. Porto: Dafne Editora, 2009.
- Idem. **Vida no Campo**. Porto: Dafne Editora, 2011.
- FIRMINO, Mari Anna de Camargo, KOURY, Ana Paula, SILVA, Luciano Abbamonte da. **Da vulnerabilidade socioambiental à resiliência urbana: mapeando oportunidades na Favela Jardim Jaraguá, São Paulo/ SP**. São Paulo: artigo apresentado oralmente e publicado nos Anais do XXVII ENCAC, 2023. DOI: <https://doi.org/10.46421/encac.v17i1.3738>. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/encac/article/view/3738>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- JACQUES, Paola Berenstein. **Estética da ginga: a arquitetura das favelas através da obra de Hélio Oiticica**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2003.
- KUMAR P., DEBELE S.E., KHALILI S., HALIOS Christos H., SAHANI, Jeetendra, AGHAMOHAMMADI, Nasrin, ANDRADE, Maria de Fatima, ATHANASSIADOU, Maria, BHUI, Kamaldeep, CALVILLO, Nerea, CAO ,Shi-Jie, COULON, Frederic, EDMONDSON, Jill L., FLETCHER, David, FREITAS, Edmilson Dias de, GUO, Hai, HORT, Matthew C., KATTI, Madhusudan, KJELDEN, Thomas Rodding, LEHMANN Steffen, LOCOSSELLI, Giuliano Maselli, MALHAM, Shelagh K., MORAWSKA, Lidia, PARAJULI, Rajan, ROGERS, Christopher D.F., YAO, Runming, WANG, Fang, WENK, Jannis, JONES, Laurence. **Urban heat mitigation by green and blue infrastructure: Drivers, effectiveness, and future needs**. The Innovation 5(2), 100588, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2024.100588>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666675824000262>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- MCDONALD, Robert I.; ARONSON, Myla F. J.; BEATLEY, Timothy; BELLER, Erin; BAZO, Micaela; GROSSINGER, Robin; JESSUP, Kelsey; MANSUR, Andressa V.; OLIVEIRA, José Antonio Puppim de; PANLASIGUI, Stephanie; BURG, Joe; PEVZNER, Nicholas; SHANAHAN, Danielle; STONEBURNER, Lauren; RUDD, Andrew; e SPOTSWOOD, Erica. **Denser and greener cities: Green interventions to achieve both urban density and nature**. People and Nature, 2022;00:1–19, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/pan3.10423>. Disponível em: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pan3.10423>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- MERROW, S.; NEWELL, J.; STULTS, M. **Defining urban resilience: a review**. In: Landscape and Urban Planning 147: 38-49, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204615002418>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- MURATORI, Saverio. **Studi per una operante storia urbana di Venezia**. I, Palladio 3-4, 2ª ed. Roma: Istituto Poligrafico dello Stato 1960 (1959).



SÃO PAULO (MUNICÍPIO). **O Arco do Futuro na São Paulo de hoje**. São Paulo: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, 2016.

Idem. **Caderno de bacia hidrográfica: bacias dos ribeirões Água Vermelha e Lajeado e do córrego São Martinho / Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica**. São Paulo: FCTH/SIURB, 2024.

SILVA, Luciano Abbamonte da, KOURY, Ana Paula. **A modelagem hidrológica como instrumental para a resiliência urbana: o caso da bacia do Ribeirão Lageado, São Paulo/ SP**. Artigo apresentado oralmente e publicado nos Anais do XXVII ENCAC, 2023. DOI: <https://doi.org/10.46421/encac.v17i1.3735>. Disponível em:

<https://eventos.antac.org.br/index.php/encac/article/view/3735>. Acesso em: 13 abr. 2025.

TCHEKHOV, Anton. **Um bom par de sapatos e um caderno de anotações: como fazer uma reportagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute of Land Policy, 2012.

WILHEIM, Jorge. **Urbanismo no subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: SAGA, 1969.



DECLARAÇÕES

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Luciano Abbamonte da Silva e Ana Paula Koury.
 - **Curadoria de Dados:** Luciano Abbamonte da Silva.
 - **Análise Formal:** Luciano Abbamonte da Silva.
 - **Aquisição de Financiamento:** Ana Paula Koury.
 - **Investigação:** Luciano Abbamonte da Silva e Ana Paula Koury.
 - **Metodologia:** Luciano Abbamonte da Silva.
 - **Redação - Rascunho Inicial:** Luciano Abbamonte da Silva.
 - **Redação - Revisão Crítica:** Luciano Abbamonte da Silva.
 - **Revisão e Edição Final:** Luciano Abbamonte da Silva.
 - **Supervisão:** Ana Paula Koury.
-

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, **Luciano Abbamonte da Silva e Ana Paula Koury**, declaramos que o manuscrito intitulado "**(Re)qualificação ambiental de nascentes como instrumental de resiliência urbana: o caso da bacia do Lageado, São Paulo/ SP**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui/possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. (Detalhe aqui, se aplicável: "Este trabalho foi financiado por [Nome da Instituição ou Entidade]"; ou "Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo").
 2. **Relações Profissionais:** Não possui/possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. (Detalhe aqui, se aplicável: "Eu/Nós mantemos vínculo empregatício com [Nome da Instituição]"; ou "Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida").
 3. **Conflitos Pessoais:** Não possui/possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. (Detalhe aqui, se aplicável: "Eu/Nós tenho/temos relação pessoal com [nome da pessoa ou grupo] que poderia influenciar a objetividade do estudo"; ou "Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado").
-