

Fragmentos de infraestrutura verde: o caso do córrego Tijuco Preto em São Carlos - SP

Tatiane Borchers

Doutoranda, UFSCar, Brasil
tatiane@estudante.ufscar.br

Victor Garcia Figueirôa-Ferreira

Doutorando, UFSCar, Brasil
victor.figueiroa@estudante.ufscar.br

Ricardo Augusto Souza Fernandes

Professor Doutor, UFSCar, Brasil
ricardo.asf@ufscar.br

RESUMO

A crescente e acelerada urbanização brasileira provocou diversos efeitos adversos, entre eles a canalização de córregos e rios, vista muitas vezes como sinal de progresso. Essa urbanização e o agravamento das mudanças climáticas tende a aumentar a magnitude das ameaças às áreas urbanas. O planejamento de infraestrutura verde busca integrar a natureza com a cidade, favorecendo a mitigação de impactos ambientais e permitindo uma maior adaptação e resiliência no enfrentamento dos problemas causados pelas mudanças climáticas. Nesse contexto, este estudo buscou analisar a renaturalização de um trecho do córrego Tijuco Preto, localizado na cidade de São Carlos – SP, como estratégia de infraestrutura verde. Ademais, buscou-se contrastar tal trecho com os demais, compostos de infraestrutura cinza. O córrego foi dividido em três trechos de estudo: (i) trecho 1 – renaturalizado; (ii) trecho 2 – tamponado; e (iii) trecho 3 – canalizado. O trecho 1, apesar de apresentar as melhores condições ambientais de todo o córrego, configura-se como um fragmento de infraestrutura verde que, sozinho, não é capaz de mitigar todos os impactos de eventos adversos à jusante como enchentes e inundações. Assim, é necessário integrar esse espaço a outros equipamentos e espaços verdes, bem como expandir a iniciativa de renaturalização para os demais trechos.

PALAVRAS-CHAVE: Infraestrutura verde. Mudanças climáticas. Renaturalização de córregos.

1. INTRODUÇÃO

No final da década de 2000, o mundo atingiu um marco populacional, em que pela primeira vez na história da humanidade, metade da população mundial vivia em áreas urbanas. O ritmo de urbanização no mundo hoje é sem precedentes, com uma quase quintuplicação da população urbana entre 1950 e 2011 (UNITED NATIONS, 2011). No Brasil, a configuração espacial e populacional mudou drasticamente entre as décadas de 1940 e 1980. Enquanto em 1940, cerca de 26,35% da população brasileira morava em cidades, em 1980 essa taxa era de 68,86%. Nota-se ainda que na década de 1970, a população passa a ser mais da metade urbana (SANTOS, 2018). Atualmente, cerca de 84,72% da população brasileira vive em cidades (IBGE, 2021c).

Os efeitos da urbanização, das mudanças climáticas e do aquecimento global estão convergindo de maneiras perigosas, com impactos negativos sem precedentes sobre a qualidade de vida e a estabilidade econômica e social, bem como aumentam a magnitude das ameaças às áreas urbanas (UNITED NATIONS, 2011). Mudanças nos usos do solo de coberturas naturais para usos agrícolas e urbanos têm efeitos adversos na quantidade e qualidade da água, por exemplo no aumento do volume e taxas de escoamento, diminuição do tempo de retardo de escoamento e diminuição da recarga de águas subterrâneas (BERLAND et al., 2017; LIU et al., 2017).

Infraestruturas devem ser entendidas e concebidas como meios de contribuir e melhorar a sustentabilidade em paisagens urbanas (AHERN, 2007). O intenso processo de reorganização territorial brasileiro provocou uma série de efeitos adversos, entre eles a canalização de córregos e rios, vista muitas vezes como sinal de progresso. Corpos d'água canalizados compõem as chamadas infraestruturas cinzas, sendo que estas possuem, via de regra, uma função única dentro das cidades (por exemplo, sistemas de drenagem objetivam se livrar da água o mais rápido possível, sem funções adicionais ou complementares, como paisagística ou de lazer). Esse tipo de infraestrutura bloqueia as dinâmicas naturais e suprime áreas naturais alagadas/alagáveis e florestadas que prestam serviços ecológicos insubstituíveis em áreas urbanas. Desse modo, as melhorias nos sistemas de infraestrutura cinza podem

resolver apenas parcialmente os problemas associados ao escoamento excessivo de águas pluviais, além de representarem investimentos significativos (BERLAND et al., 2017; HERZOG; ROSA 2010).

Por outro lado, infraestrutura verde pode ser entendida como uma infraestrutura conectada e multifuncional de espaços verdes, presentes dentro e ao redor do espaço urbano, que proporcionam um conjunto de benefícios nas esferas ecológica, econômica e social (FRANCO, 2010; TZOULAS et al., 2007). Em paisagens altamente modificadas, principalmente em ambientes urbanos, a conectividade é muito reduzida, resultando em fragmentação dos elementos da paisagem com impactos significativos nos processos ecológicos. No contexto urbano, as vias de tráfego representam a maior barreira à conectividade e são o principal contribuinte para a fragmentação (AHERN, 2007).

O planejamento de infraestrutura verde propicia a integração da natureza com a cidade, favorecendo a mitigação de impactos ambientais e permitindo uma maior adaptação e resiliência no enfrentamento dos problemas causados pelas mudanças climáticas (HERZOG; ROSA 2010). Entre os principais benefícios que podem ser obtidos através desse tipo de infraestrutura, tem-se a contenção de processos erosivos e de assoreamento de corpos d'água, redução dos impactos de enchentes, diminuição da poluição da água e do solo, captura de carbono da atmosfera, melhoria da qualidade do ar, redução da formação de ilhas de calor, além da promoção da paisagem como fator determinante da estética urbana e criação de espaços esportivos, contemplativos e de lazer (FRANCO, 2010; HERZOG; ROSA 2010; SPAHR et al., 2021).

2. OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é analisar a renaturalização de um trecho do córrego Tijuco Preto, localizado na cidade de São Carlos – SP, como estratégia de infraestrutura verde e contrastar tal trecho com os demais, compostos de infraestrutura cinza.

3. METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho é composta por três etapas: (i) levantamento e caracterização das condições físicas do córrego Tijuco Preto; (ii) divisão do córrego em trechos de estudo de acordo com os diferentes perfis de tipologia de infraestrutura (verde ou cinza); e (iii) levantamento das condições de conservação ambiental e inserção urbana de cada um dos trechos.

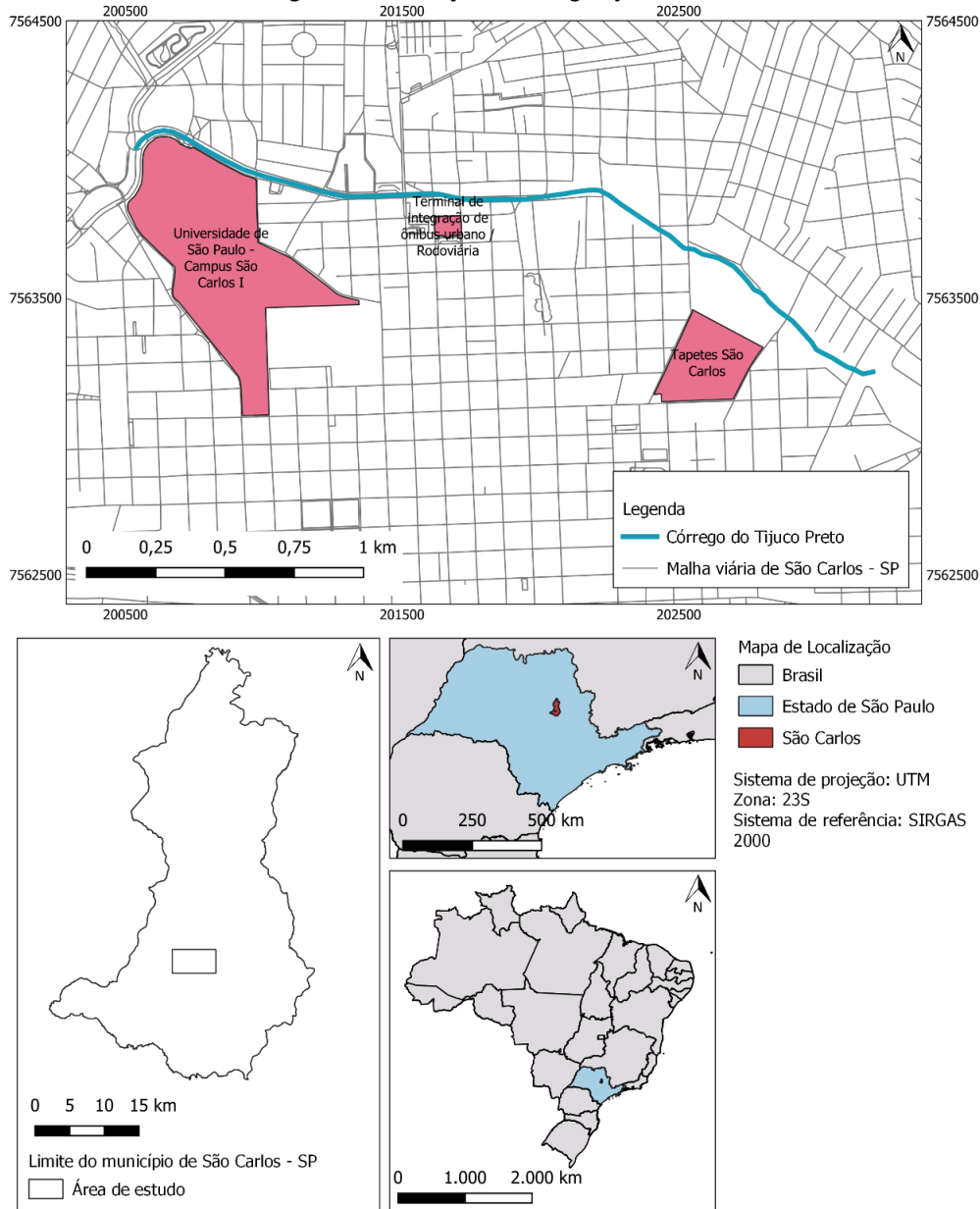
Na primeira etapa foi realizado um levantamento da localização da microbacia do córrego Tijuco Preto e do histórico de ocupação da mesma. Na etapa 2, o córrego foi dividido em trechos de estudo, de acordo com a caracterização de distintas tipologias de infraestrutura (verde ou cinza), além das condições de inserção urbana. Nessa etapa, foram detalhados os trechos e os projetos de intervenção já realizados no córrego, além dos eventos adversos aos quais cada trecho está suscetível. Na terceira e última etapa, foi realizado um levantamento das condições ambientais em pontos estratégicos de cada um dos trechos.

4. RESULTADOS

4.1 Histórico de ocupação da microbacia do córrego Tijucu Preto

O córrego está localizado no município de São Carlos que, por sua vez, se situa na região central do estado de São Paulo, Brasil, a cerca de 230 km da capital estadual, e possui uma população estimada em 256.915 habitantes (IBGE, 2021b), sendo considerada uma cidade de porte médio. O município está sobre o divisor de águas de duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), ao norte a bacia hidrográfica do Mogi-Guaçu (UGRHI 9) e ao sul a bacia hidrográfica do Tietê-Jacaré (UGRHI 13). A Figura 1 apresenta a localização do córrego, onde também é possível visualizar três polos de interesse nas proximidades, sendo uma indústria de tapeçaria, a rodoviária e terminal de integração de transporte público por ônibus de São Carlos e o campus 1 da Universidade de São Paulo (USP).

Figura 1 – Localização do córrego Tijucu Preto



Fonte: adaptado de IBGE, 2021a e Open Street Maps, 2021.

A microbacia Tijuco Preto está localizada na região nordeste da cidade e compõe o conjunto das 14 principais microbacias urbanas do município. O córrego corresponde a um dos afluentes que compõem a bacia do Rio Monjolinho, que integra a bacia do Rio Jacaré-Guaçú, sendo este último um dos afluentes do Rio Tietê. Dessa forma, está inserido na UGRHI 13 e compõe o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, através do Comitê da Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré (OHNUMA; MENDIONDO, 2014).

O processo de urbanização do entorno iniciou-se a partir da década de 1940. Na década de 1960, a área ainda possuía a presença de vegetação nativa densa na nascente principal e ao longo do córrego, além de outras nascentes com vegetação ciliar. Havia uma alta ocupação urbana que se expandia a partir do centro da cidade (ao sul do córrego), enquanto que a área ao norte apresentava baixa ocupação. Ainda, havia uma baixa presença de travessias no córrego e não existiam vias de alta impermeabilidade, nem tráfego intenso. Na década de 2000, diversos impactos negativos à bacia eram notados devido à aprovação de loteamentos em Áreas de Preservação Permanente (APPs), presença de vias de alta impermeabilidade e tráfego intenso. Entre os principais efeitos da ocupação urbana desordenada podem ser citados a supressão da vegetação ciliar, o lançamento de esgotos no corpo d'água, processos de assoreamento, canalização de nascentes secundárias e do córrego em alguns trechos (PERES; MENDIONDO, 2004). Atualmente, a região possui uma urbanização de cerca de 70%, sendo uma das principais áreas de ocupação da cidade (OHNUMA; MENDIONDO, 2014).

4.2 Caracterização dos trechos

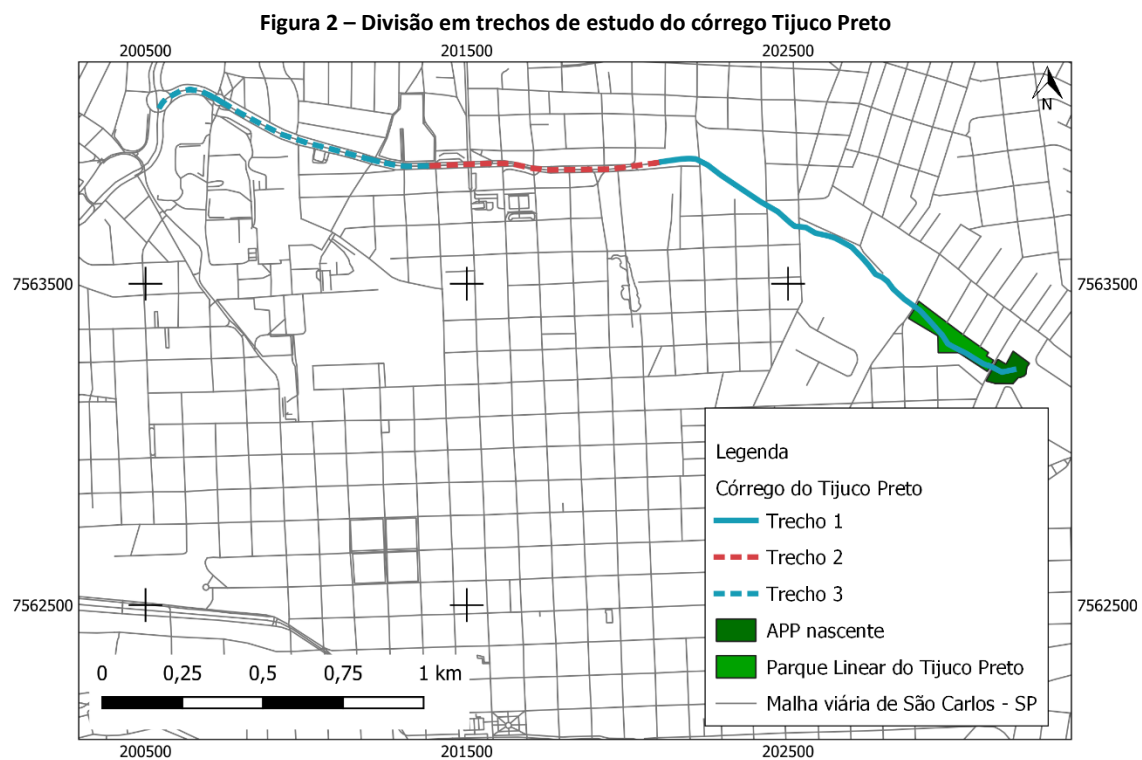
Nesta etapa foi realizada uma divisão do córrego em três trechos, dadas as distintas condições apresentadas: (i) o trecho 1 corresponde à área a montante da bacia e foi objeto de implantação do projeto Pró-Tijuco, sendo o trecho correspondente à infraestrutura verde; (ii) o trecho 2 encontra-se atualmente tamponado e representa um modelo de infraestrutura cinza; e (iii) no trecho 3, o córrego está destamponado, mas é canalizado, sendo também um modelo de infraestrutura cinza.

No trecho 1, correspondente ao Alto Tijuco Preto, a partir de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com o Ministério Público, a Prefeitura de São Carlos implantou o projeto Pró-Tijuco (MINISTÉRIO PÚBLICO, proc. No. 332/95). A extensão aproximada do trecho é de 1,35 km. No passado, esse trecho do córrego havia sido tamponado e canalizado com tubos de concreto. O projeto Pró-Tijuco consistiu no destamponamento do trecho, na renaturalização e progressiva recuperação ambiental do córrego, além de oferecer um novo espaço público à população a partir da criação de um parque linear entre as ruas Monteiro Lobato e Totó Leite. Os aspectos técnicos de recuperação ambiental consistiam na contenção lateral por solo envelopado e toras de eucalipto, tendo como revestimento das margens taludes de biomantas e hidrossemeadura. O método garante a sustentação do solo e a vida do leito do córrego (OHNUMA; MENDIONDO, 2014; PERES; MENDIONDO, 2004; SÃO CARLOS, 2005a; 2005b). Já no parque linear estava prevista a implantação de ciclovias, passeio de pedestres, passarelas e projeto paisagístico e de iluminação (PERES; MENDIONDO, 2004; SÃO CARLOS, 2005c). O Projeto Pró-Tijuco trata-se, portanto, de um projeto de transformação de infraestrutura cinza em verde,

cujo início das obras ocorreu em 2005 e a conclusão foi realizada em 2007. Este estudo analisou consequentemente, as condições ambientais cerca de 15 anos após o projeto.

Nos demais trechos, têm-se modelos de infraestrutura cinza. O trecho 2, com uma extensão aproximada de 0,72 km, encontra-se totalmente tamponado, sobre o qual começa a duplicação da Avenida Trabalhador Sancarlense (concluída em 2018). A avenida conta com pista dupla, dividida por um canteiro central sob o qual o córrego passa despercebido. Por fim, o trecho 3 possui uma extensão aproximada de 0,90 km, no qual o córrego está destampado, mas canalizado.

Em termos de ocorrências adversas, o trecho 1 é considerado de baixa potencialidade para a ocorrência de inundações urbanas, sendo esse trecho um dos responsáveis pelo armazenamento de águas pluviais que tende a escoar para a bacia principal do município (Córrego do Gregório) (OHNUMA; MENDIONDO, 2014). Os principais eventos adversos (inundações e enchentes) ocorrem à jusante do trecho 1, isto é, nos trechos 2 e 3, que conforme mencionados, são mais urbanizados e dividem o fundo de vale com a Avenida Trabalhador Sancarlense (DE LIMA; SCHENK, 2018; EIRAS, 2017). A Figura 2 apresenta a divisão em trechos utilizada deste estudo.



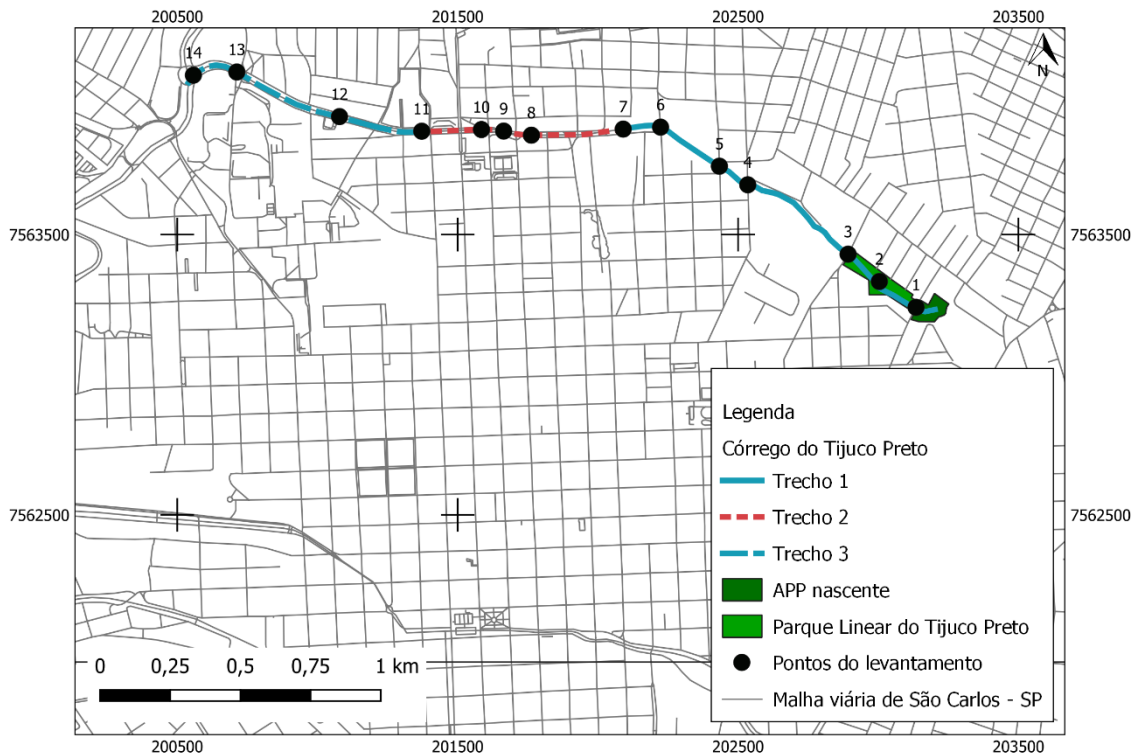
Fonte: adaptado de Open Street Maps, 2021.

4.3 Condição atual

Os pontos de levantamento são apresentados na Figura 3. São seis pontos localizados no trecho 1, por ser o maior e apresentar condições mais contrastantes ao longo da extensão.

O ponto 7 representa a transição entre os trechos 1 e 2, assim como o ponto 11 está na transição entre os trechos 2 e 3, ambos com mais três pontos de levantamento.

Figura 3 – Pontos de levantamento no córrego Tijuco Preto



Fonte: adaptado de Open Street Maps, 2021.

O Trecho 1, cujos pontos de levantamento são apresentados na Figura 4, está inserido em uma APP e, apesar de condições relativamente precárias em diversos pontos, é o trecho que possui maior preservação ambiental. Dentro do trecho 1, a área de nascente (ponto 1) apresenta as melhores condições ambientais, sendo a única que possui área de vegetação ciliar com largura considerável (cerca de 30 metros de um dos lados e 45 metros do outro). O parque linear do Tijuco Preto (ponto 2), possui alguns equipamentos urbanos como pista de caminhada e parque infantil, mas a densidade de vegetação é menor que na área da nascente. A inserção urbana do parque é deficitária, uma vez que está localizado nos fundos de lote das moradias circunvizinhas e o acesso ao parque não tem muita conectividade com outros equipamentos urbanos, nem possui vias ao redor com infraestrutura adequada para pedestres e ciclistas. O parque acaba sendo um ponto isolado, frequentado por moradores locais, mas com baixa influência na dinâmica da cidade. Ao final do parque, apenas do outro lado da rua Totó Leite, é possível observar pontos de depósito irregular de resíduos nas proximidades do córrego (ponto 3). Conforme se avança no caminho do corpo d'água, de montante à jusante, aumenta o grau de urbanização e a proximidade de elementos urbanos construídos das margens do córrego. É também nesse sentido que a qualidade ambiental do córrego se deteriora. São percebidos focos de poluição por despejo de esgotos no córrego (pontos 4 e 6), além de escorregamentos na encosta (pontos 4 e 5).

Figura 4 – Pontos de levantamento do trecho 1

Ponto 1 – Nascente do córrego vista de jusante à montante



Ponto 2a – Parque linear do Tijuco Preto visto de jusante à montante



Ponto 2b – Leito do córrego dentro do parque linear do Tijuco Preto



Ponto 3 – Depósito irregular de resíduos nas proximidades do córrego visto de montante à jusante



Ponto 4 – Escorregamento de terra e foco de poluição no córrego vistos de jusante à montante



Ponto 5 – Escorregamento de terra no córrego visto de jusante à montante



Ponto 6 – Foco de poluição no córrego visto de jusante à montante



Fonte: os autores, 2021.

A transição entre os trechos 1 e 2 é bastante brusca, em que o espaço verde, mesmo que precário, é substituído pela vista de uma avenida. O córrego desaparece da paisagem, como se fosse um mero obstáculo contornável pelo concreto. O trecho 2 é, portanto, o mais crítico, justamente por estar tamponado (Figura 5).

Figura 5 - Pontos de levantamento do trecho 2

Ponto 7a – Transição entre os trechos 1 e 2 do córrego visto de montante à jusante



Ponto 7b – Início do tamponamento do córrego visto de montante à jusante



Ponto 8a – Estrutura drenante em trecho tamponado do córrego visto de montante à jusante



Ponto 8b – Ciclovia implantada sobre o córrego tamponado vista de jusante à montante



Ponto 9 – Av. Trabalhador Sancarlense sobre o córrego tamponado vista de jusante à montante



Ponto 10 – Av. Trabalhador Sancarlense sobre o córrego tamponado vista de montante à jusante



Fonte: os autores, 2021.

De maneira geral, há uma incidência de vegetação que varia de baixa a inexistente. A configuração da Av. Trabalhador Sancarlense varia ao longo do trecho tamponado, sendo que no ponto 8 há um canteiro central largo com um trecho cicloviário implantado em duas quadras. Os pontos 9 e 10 representam pontos importantes da cidade, principalmente na questão da mobilidade urbana. Próxima a estes pontos estão localizadas a rodoviária da cidade e o terminal de integração de ônibus urbano e intermunicipal, além do viaduto da Av. São Carlos (principal eixo viário Norte-Sul da cidade). Percebe-se aqui, um claro *trade-off* entre mobilidade e sustentabilidade. O tamponamento do córrego pressupõe que a mobilidade seria prejudicada caso o córrego estivesse destamponado, e nesse tipo de mobilidade tem-se a priorização da circulação de veículos individuais.

Por fim, no trecho 3 o córrego está canalizado, como pode ser observado na Figura 6. Nas margens do córrego contidas por paredes de concreto, há a presença de gramíneas e algumas árvores, com uma densidade de vegetação maior que no trecho 2, mas menor que no trecho 1. Nesse trecho da Av. Trabalhador Sancarlense não existe infraestrutura para ciclistas, que acabam circulando junto aos veículos. A infraestrutura para pedestres é precária, assim como são escassos os pontos de travessia apenas para pedestres (são apenas 2 travessias, uma delas apresentada no ponto 12).

Nota-se de maneira geral, que o trecho 1 possui mais pontos de depósito de resíduos e focos de despejo de esgotos no córrego, embora seja o trecho com maior contribuição em termos de benefícios ambientais. Já os trechos 2 e 3, possuem um perfil mais higienista e focado na mobilidade e circulação de veículos individuais, onde o córrego tem importância mínima na composição da paisagem.

Figura 6 - Pontos de levantamento do trecho 3

Ponto 11 – Transição entre os trechos 2 e 3 vista de montante à jusante



Ponto 12 – Travessia de pedestres sobre o córrego canalizado vista de montante à jusante



Ponto 13 – Av. Trabalhador Sancarlense vista de jusante à montante



Ponto 14 – Encontro do córrego Tijuco Preto com o Rio Monjolinho visto de jusante à montante



Fonte: os autores, 2021.

5. CONCLUSÕES

Este artigo buscou analisar a renaturalização de um trecho do córrego Tijuco Preto como estratégia de infraestrutura verde, contrastando tal trecho com os demais, compostos de infraestrutura cinza (tamponados e canalizados). Para isso, foi feito um levantamento histórico da ocupação da microbacia. Posteriormente, o córrego foi dividido em três trechos, sendo um modelo de infraestrutura verde que passou por processo de renaturalização e os outros dois modelos de infraestrutura cinza, um deles tamponado e o outro canalizado.

Entre os resultados encontrados, notou-se que durante o processo de urbanização, APPs foram ocupadas irregularmente dentro da microbacia, sendo que atualmente a taxa de urbanização da área é de cerca de 70% e representa uma das principais áreas de ocupação da cidade. Há também a presença de vias de alta impermeabilidade e tráfego intenso nas margens do córrego, principalmente nos trechos 2 e 3. Em termos de ocorrências adversas, como enchentes e inundações, o trecho 1 é considerado de baixa potencialidade de ocorrência, sendo um dos responsáveis pelo armazenamento de águas pluviais que tende a escoar para a bacia

principal do município (Córrego do Gregório). Os principais eventos adversos (inundações e enchentes) ocorrem à jusante do trecho 1, isto é, nos trechos 2 e 3.

O trecho 1 configura-se como um fragmento de infraestrutura verde que, sozinho, não é capaz de mitigar todos os impactos de eventos adversos à jusante como enchentes e inundações. É necessário integrar esse espaço a outros equipamentos e espaços verdes, bem como expandir a iniciativa de renaturalização para os demais trechos. É uma mudança que poderá impactar não somente na melhoria das questões ambientais, mas que também pode alterar significativamente a mobilidade urbana, com uma transição para modos de transporte ativos. O projeto Pró-Tijuco e a renaturalização observada no trecho 1 pode também servir de modelo para outras cidades brasileiras, que devem buscar substituir modelos de infraestrutura cinza por infraestrutura verde para alcançar uma maior sustentabilidade e resiliência urbana.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AHERN, J. Green infrastructure for cities: the spatial dimension. In: **Cities of the future: towards integrated sustainable water and landscape management**. IWA Publishing. 2007.

BERLAND, A.; SHIFLETT, S. A.; SHUSTER, W. D.; GARMESTANI, A. S.; GODDARD, H. C.; HERRMANN, D. L.; HOPTON, M. E. The role of trees in urban stormwater management. **Landscape and urban planning**, v. 162, p. 167-177, 2017.

DE LIMA, M. C. P. B.; SCHENK, L. B. M. Estudo de infraestrutura verde na bacia hidrográfica do córrego Monjolinho, São Carlos, SP. **Revista LABVERDE**, v. 9, n. 1, p. 50-72, 2018.

EIRAS, C. G. S. **Mapeamento da suscetibilidade a eventos perigosos de natureza geológica e hidrológica em São Carlos-SP**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FRANCO, M. A. R. Infraestrutura verde em São Paulo: O caso do corredor verde Ibirapuera-Villa Lobos. **Revista Labverde**, n. 1, p. 135-154, 2010.

HERZOG, C. P.; ROSA, L. Z. Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista Labverde**, n. 1, p. 92-115, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malhas municipais. 2021a. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: https://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm. Acesso em: 26 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama sobre o município de São Carlos – SP. 2021b. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/araraquara/panorama>. Acesso em: 29 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População rural e urbana. 2021c. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens%20/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>. Acesso em: 01 out. 2021.

LIU, Y.; ENGEL, B. A.; FLANAGAN, D. C.; GITAU, M. W.; MCMILLAN, S. K.; CHAUBEY, I. A review on effectiveness of best management practices in improving hydrology and water quality: Needs and opportunities. **Science of the Total Environment**, v. 601, p. 580-593, 2017.

MINISTÉRIO PÚBLICO. TAC. **Ministério Público do Estado de São Paulo, Termo de Ajustamento de Conduta entre Prefeitura Municipal de São Carlos e a Associação para Proteção Ambiental de São Carlos – APASC, com a intervenção do Ministério Público**. Processo No 332/95. 11p.

OHNUMA JR, A. A.; MENDIONDO, E. M. Análise de cenários com proposição de medidas de recuperação ambiental para a micro-bacia do Tijuco Preto, São Carlos-SP. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online)**, n. 32, p. 42-51, 2014.

OPEN STREET MAPS. Mapa da cidade de São Carlos – SP. Disponível em: <https://www.openstreetmap.org/#map=12/-22.0046/-47.8977>. Acesso em: 26 set. 2021.

PERES, R. B.; MENDIONDO, E. M. Desenvolvimento de Cenários de Recuperação como Instrumento ao Planejamento Ambiental e Urbano - Bases conceituais e Experiências Práticas In. SEMINÁRIO NEUR/CEAM, 2004, Brasília, DF A questão Ambiental e Urbana: Experiências e Perspectivas, Brasília NEUR/CEAM, UnB, 2004.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. 5ª ed., 4ª reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2018.

SÃO CARLOS. PREFEITURA MUNICIPAL. Prefeitura recupera córrego do Tijuco Preto. 2005a. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias/2005/146896-prefeitura-recupera-corrego-do-tijuco-preto.html>. Acesso em: 28 set. 2021.

SÃO CARLOS. PREFEITURA MUNICIPAL. Coletor de esgoto é instalado no projeto Pró-Tijuco. 2005b. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias-2005/147151-coletor-de-esgoto-e-instalado-no-projeto-pro-tijuco.html>. Acesso em: 28 set. 2021.

SÃO CARLOS. PREFEITURA MUNICIPAL. Parque do Tijuco Preto ganha calçada e ciclovia. 2005c. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias-2005/147671-parque-do-tijuco-preto-ganha-calçada-e-ciclovía.html>. Acesso em: 28 set. 2021.

SPAHR, K.; SMITH, J. M.; MCCRAY, J. E.; HOGUE, T. S. Reading the Green Landscape: Public Attitudes toward Green Stormwater Infrastructure and the Perceived Nonmonetary Value of Its Co-Benefits in Three US Cities. **Journal of Sustainable Water in the Built Environment**, v. 7, n. 4, p. 04021017, 2021.

TZOULAS, K.; KORPELA, K.; VENN, S.; YLI-PELKONEN, V.; KAŻMIERCZAK, A.; NIEMELA, J.; JAMES, P. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. **Landscape and urban planning**, v. 81, n. 3, p. 167-178, 2007.

UNITED NATIONS. Global Report on Human Settlements 2011: Cities and Climate Change. 2011. Disponível em: <https://unhabitat.org/global-report-on-human-settlements-2011-cities-and-climate-change>. Acesso em: 01 out. 2021.