



Estudo de Caso

Restaurando, protegendo e mantendo florestas urbanas prósperas: três pilotos na cidade de São Paulo

Caracterização da área

Com uma população de quase 12 milhões de habitantes e cobrindo uma área de 1.512 km², São Paulo é a maior cidade do Brasil e capital do estado homônimo. Sua taxa de urbanização é superior a 99%, seguindo um modelo de urbanização baseado na ocupação de áreas ambientalmente frágeis e na invasão de habitats naturais. Como resultado, a cidade enfrenta importantes desafios socioambientais relacionados à drenagem urbana (por exemplo, deslizamentos de terra, inundações), contaminação do ar e das fontes de água, saneamento e mudanças climáticas, que afetam desproporcionalmente os segmentos mais pobres da população e contribuem para a deterioração dos ecossistemas locais e seus serviços, como sequestro de carbono, regulação hidráulica e de temperatura e proteção da biodiversidade.

A cobertura vegetal está presente em cerca de 54% da cidade de São Paulo, com a área rural ocupando 31,78% do território municipal e abrigando 79,37% dessa cobertura, e a área urbana ocupando 68,22% do território e abrigando 33,65% da cobertura vegetal total (São Paulo, 2020). Embora a cobertura vegetal por habitante seja, em média, de 62,88 m², a distribuição do verde é altamente desigual, com a menor proporção de 5,22 m²/habitante na Subprefeitura de Sapopemba, e a maior proporção de 2.000 m²/habitante na Subprefeitura de Parelheiros, em sua maioria inserida na área rural (São Paulo, 2020).

A Prefeitura administra nove Unidades de Conservação que abrangem 30% do território municipal e protegem importantes remanescentes do bioma da Mata Atlântica, incluindo terras indígenas como Tenondé Porã, na Subprefeitura de Parelheiros, e Jaraguá, na Subprefeitura de Pirituba-Jaraguá. Além disso, a Prefeitura e o Governo do Estado de São Paulo administram 131 parques públicos que prestam serviços ambientais valiosos a milhões de pessoas (São Paulo, 2022).

Palavras-chave:

#urbanforest #urbanpark
#atlanticrainforest
#greeninfrastructure
#soilrehabilitation
#corredorverde

Organizações:

- Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA)
- Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo (CENA)
- Prefeitura Municipal de São Paulo
- Faculdade de Arquitetura da Universidade de São Paulo (FAUUSP)
- Instituto Cidades Sustentáveis (ICS)

Classificação NBS:

- Restauração de florestas urbanas
- Sistema verde urbano



Figure 1: Corredor verde entre os parques Ciência e Consciência Negra.

Créditos: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2022.

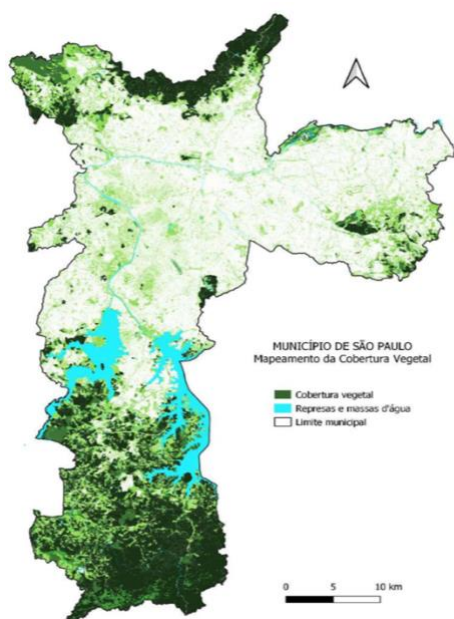


Figure 2: Cobertura vegetal de São Paulo.
Fonte: São Paulo, 2020.

No contexto do projeto CONEXUS, o Life-Lab de São Paulo estabelece pilotos em três parques, respectivamente para proteger, expandir e criar infraestrutura verde urbana (IG) por meio de intervenções de soluções baseadas na natureza (SBN). O primeiro piloto (I) está localizado no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga - PEFI, um grande remanescente de Mata Atlântica com mais de 520 ha de floresta bem preservada no sudeste da cidade. O segundo (II) se desenvolve no Parque Ibirapuera, um parque público histórico de mais de 150 ha próximo do centro da cidade e que abrange uma paisagem heterogênea com manchas florestais dispersas e grandes espaços verdes abertos. O terceiro (III) está situado no Parque Consciência Negra/Mata Sete Cruzes, um parque recentemente estabelecido no extremo leste da cidade, que inclui 20 ha de terra degradada a ser restaurada.

Objetivos

O principal objetivo do Life-Lab de São Paulo é acelerar a transição verde urbana, aproveitando os serviços ecossistêmicos das florestas urbanas e, ao mesmo tempo, combatendo as desigualdades socioambientais por meio da cocriação de SBN.

O Life-Lab, portanto, alinha-se à visão mais ampla da cidade de São Paulo de promover as florestas urbanas como soluções globais para as mudanças climáticas e outros desafios de desenvolvimento sustentável, inclusive com agendas políticas estratégicas como o Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Abertos, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, o Programa de Pagamentos de Serviços Ambientais, o Plano Municipal de Arborização Urbana e o Plano Municipal de Ação Climática, apresentados como instrumentos para a realização da Agenda Municipal 2030 da Cidade de São Paulo, lançada em junho de 2021 (WRI, n.d.).

Projetos piloto

Em seus diferentes contextos, os três pilotos do CONEXUS aproveitam a biodiversidade para otimizar os serviços ecossistêmicos das florestas urbanas em micro e meso escalas.

O Piloto 1, no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga - PEFI, consiste na proteção de um grande trecho de Mata Atlântica. O sequestro de carbono e o conforto térmico estão sendo monitorados em diferentes escalas para entender a contribuição de um remanescente de Mata Atlântica para a qualidade de vida na cidade. Uma torre Eddy Covariance, um instrumento de alta tecnologia instalado a 18 m acima do solo, está medindo as trocas de CO₂, água e energia entre o parque e a atmosfera. Além disso, os mesmos fluxos estão sendo medidos em quatro espécies de árvores nativas para entender suas contribuições em termos de serviços de ecossistema.

O **piloto 2** apoia a expansão do **Parque Ibirapuera**. O mesmo conjunto de monitoramento está sendo realizado nesse parque público que tem uma cobertura vegetal distinta. Os fluxos de CO₂, água e energia estão sendo medidos em todo o parque, bem como a contribuição de quatro espécies de árvores nativas na prestação desses serviços ecossistêmicos. Além disso, a função das árvores na filtragem da poluição do ar também está sendo monitorada.

O **Projeto Piloto 3** envolve a restauração colaborativa de uma parte do planejado **Parque Mata Sete Cruzes/Cabeceiras do Aricanduva**, a arborização do **Parque Consciência Negra** e o estabelecimento de um Corredor Verde conectando-os ao Parque Ciência. Assim, uma nova infraestrutura verde será criada pelas comunidades locais em conjunto com uma equipe técnica multidisciplinar de planejadores urbanos, arquitetos, biólogos, agrônomos e outros profissionais. O projeto é uma colaboração entre a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), a Subprefeitura de Cidade Tiradentes e a Companhia de Habitação de São Paulo (COHAB). Atualmente, a SVMA está criando um grupo de trabalho para explorar metodologias e diretrizes para orientar o desenvolvimento do Corredor Verde.

Vinculado ao estudo de monitoramento, um programa de educação ambiental será lançado pelo Life-Lab para capacitar as comunidades locais no desenvolvimento e na manutenção de florestas urbanas como elementos estratégicos para a habitabilidade e a sustentabilidade urbanas. De fato, as florestas urbanas são vistas como soluções que vão além do tratamento de questões ambientais locais, mas que enfrentam desafios globais como a poluição e as mudanças climáticas.

Veja também: [estudo de caso sobre florestas urbanas e promoção de ecossistemas nativos](#).

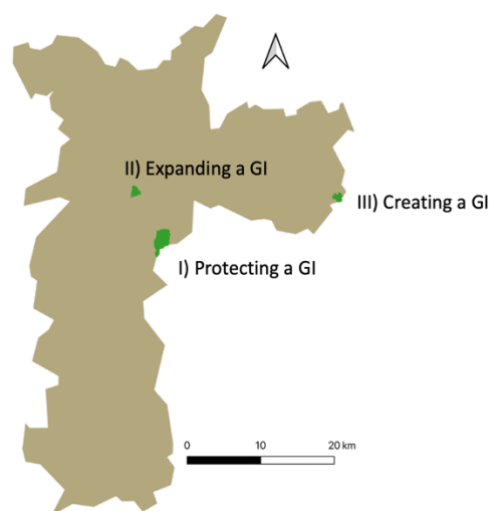


Figure 3: Localização dos pilotos do CONEXUS.
Fonte: Giuliano Locosselli 2021.

Benefícios das SBN

- Proteção, restauração e aprimoramento da biodiversidade, inclusive por meio da criação de corredores de biodiversidade conectando áreas verdes urbanas;
- Aproveitamento dos serviços de ecossistema florestal, incluindo benefícios para a resistência às mudanças climáticas (ou seja, sequestro de carbono, regulação da temperatura, redução da poluição do ar);
- Criação de um sistema de gerenciamento de áreas verdes públicas pela Subprefeitura de Cidade Tiradentes;
- Regeneração de locais por meio da melhoria da qualidade e do valor público da infraestrutura verde (por exemplo, para recreação);
- Fortalecer o "senso de lugar" e a identidade local, melhorando a percepção dos ambientes e das paisagens locais;
- Processos mais abertos, transparentes, participativos e inclusivos para o planejamento e a governança da infraestrutura verde;
- Ampliar o envolvimento da comunidade e o gerenciamento de NBS cocriados;
- Base de conhecimento ampliada para aumentar a integração dos serviços ecossistêmicos em ações de urbanização sustentável;
- Teste e desenvolvimento de uma metodologia para implementar corredores verdes em outras áreas da cidade de São Paulo.

Indicadores chave de desempenho

Os principais indicadores de desempenho selecionados para medir o sucesso e avaliar os impactos são derivados da Estrutura de Avaliação de Impacto CONEXUS, com base no Manual NBS Task Force 2 (2021) da Comissão Europeia "[Evaluating the impact of Nature-based Solutions: a handbook for practitioners](#)" ([Avaliando o impacto das soluções baseadas na natureza: um manual para profissionais](#)) e em um processo colaborativo de codesign com as partes interessadas do São Paulo Life-Lab.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Os indicadores escolhidos para os três pilotos monitoram uma série de serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas urbanas relacionados à mitigação da mudança climática (ODS13) e à melhoria da biodiversidade (ODS15), desde o sequestro de carbono até o resfriamento por evaporação e a regulação térmica, tanto em nível de parque quanto de árvore individual. Os aspectos relacionados à governança urbana inclusiva e à regeneração (ODS 10-11) também são particularmente relevantes para o piloto do Consciência Negra.

ODS e submetas relevantes



Outros ODS abordados:

- ODS3 (3.9; 3.d)
- ODS16 (16,6; 16,7)

Lições aprendidas

O Life-Lab está reunindo um conjunto de aprendizados para a implantação eficaz de NBS:

- Tem sido um desafio integrar a rica biodiversidade do bioma da Mata Atlântica às iniciativas de SBN; da mesma forma, expandir as intervenções para escalas geográficas mais amplas requer coordenação de governança vertical e horizontal.
- O envolvimento das partes interessadas locais no apoio à implementação do piloto leva tempo, mas produz resultados a longo prazo.
- Áreas altamente densas e informais geralmente não têm espaço para infraestrutura verde. É cada vez mais urgente usar o SBN para remediar as injustiças socioambientais.
- É necessário incluir os grupos minoritários nas fases de projeto e gerenciamento participativos das intervenções de SBN para garantir que suas necessidades e aspirações sejam refletidas e que eles não acabem sendo prejudicados pela intervenção.

- As SBN, em comparação com as abordagens mais tradicionais de planejamento urbano, são difíceis de serem ampliadas devido à sua natureza transversal.
- O setor público não tem conhecimento e experiência para implementar a SBN. São necessárias parcerias multidisciplinares e capacitação. Nesse sentido, é importante cocriar a SBN por meio de articulações intersectoriais e multiníveis entre os setores público e privado, comunidades, universidades e outras partes interessadas.
- Há uma lacuna de conhecimento em relação à manutenção de longo prazo e ao custo-benefício do SBN.
- A disponibilidade orçamentária continua sendo um desafio para financiar e implementar o SBN.

Referências

- CONEXUS Deliverable 3.1. Report with action plans for each Life-Lab (internal).
- CONEXUS Deliverable 2.2. Seven detailed EU and CELAC cases on NBS challenges and opportunities addressed: 'Integration of NBS in local governance contexts and urbanisation trajectories in CONEXUS EU and CELAC cities. Evidence from Barcelona, Buenos, Aires, Bogotá, Lisbon, Santiago, São Paulo and Turin.'
- Deliverable 4.1 Assessment framework, indicators and participatory monitoring process.
- Locosselli, G. M. e Buckeridge, M. S. (2023). The science of urban trees to promote well-being. *Trees*, Vol. 37, páginas 1-7. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00468-023-02389-2>
- Maróstica, J.R., Cortese, T.T.P., Locosselli, G.M., e Kniess, C.T. (2020). Sustentabilidade Urbana e Indicadores de Área Verde no Município De São Paulo. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional - G&DR*. Vol. 17, No. 1, P. 437-449, jan-abr/2021. Taubaté, SP, Brasil. ISSN: 1809-239X. <https://www.rbqdr.net/revista/index.php/rbqdr/article/view/6178/1076>
- Miyahara, A. A.L., Wild, T., Sandre, A. A., Pellegrino, P. R. M., Filho, C. A. S., Buckeridge, M. S., Locosselli, G. M. (2022). Developing and classifying urban biomes as a basis for nature-based solutions. *Urban Climate*, Vol. 45:101251. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212095522001699>
- Prefeitura Municipal de São Paulo (2017). Programa de Metas 2017-2020.
- Prefeitura Municipal de São Paulo - Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (2020). Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo
- Prefeitura Municipal de São Paulo - Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (2022). Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres.
- Risi, F., Grisel, M., Lorentz, L. A., e Rizzi, D. (2023). Data on SDG/NUA impacts/potentials linked with investment propositions uploaded to OPPLA: nature-based solutions' contributions to the global goals. Deliverable 6.1 Report, H2020 CONEXUS.
- van der Jagt, A.P.N., Buijs, A., Dobbs, C. et al. (2023). An action framework for the participatory assessment of nature-based solutions in cities. *Ambio* 52, 54–67. <https://doi.org/10.1007/s13280-022-01772-6>
- Wild, T., Baptista, M., Wilker, J., et al. (2024). Valuation of urban nature-based solutions in Latin American and European cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 91, 128162. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128162>
- WRI (n.d). Afforestation and conservation remain at the heart of São Paulo's green infrastructure projects. [En línea] <https://www.wri.org/our-work/project/cities4forests/call-action/sao-paulo-brazil>

Autores:

Alexandra Aguiar Pedro,¹ Giuliano Locosselli,² Paulo Pellegrino,² Federica Risi,³ Wellington Tohoru Nagano¹

1 Prefeitura Municipal de São Paulo

2 Universidade de São Paulo (USP)

3 European Urban Knowledge Network (EUKN)

Financiamento:

- Programa Horizon 2020
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (2019/08783-0)

Contatos:

- aapedro@prefeitura.sp.gov.br; wtnagano@prefeitura.sp.gov.br; locosselli@cena.usp.br; prmpelle@gmail.com

Mais informações:

- <https://www.conexusnbs.com>

