

## OBSERVATÓRIO DE IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS

Nely Vitoria S. da Frota<sup>1</sup>, Alécio Oliveira Gotti<sup>2</sup>, Julia Maria dos S. Silva<sup>3</sup>, Fábio Willian dos S. Feltrim<sup>4</sup>, Marcelo Montaña<sup>5</sup>

### RESUMO

A formulação do Observatório de Impactos Ambientais como ferramenta conciliadora vem com a proposta de consolidar informações e apoiar a formulação de políticas públicas relacionadas ao planejamento e desenvolvimento urbano. Para o levantamento de dados foram feitas buscas em arquivos de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), utilizando informações disponibilizadas pela própria prefeitura do município de São Carlos ou de plataformas de infraestrutura de dados espaciais como o IBGE e o DataGEO, que foram posteriormente especializadas no território a partir da utilização do software livre Qgis. A espacialização e o uso de dados georreferenciados para concatenar diversos fatores relevantes ao contexto urbano pode servir para aprimorar o planejamento e a execução dos planos de gestão municipais.

**Palavras chaves:** Monitoramento, indicadores de impactos urbanos, linha de base ambiental, geoprocessamento.

### ABSTRACT

The formulation of the Environmental Impact Observatory as a conciliatory tool comes with the proposal to consolidate information and support the formulation of public policies related to urban planning and development. For data collection searches were made in archives of Geographic Information Systems (GIS), using information provided by the city of São Carlos or spatial data infrastructure platforms such as IBGE and DataGEO, which were later specialized in the territory from the use of free software Qgis. The spatialization and the use

---

<sup>1</sup> [nelysantana@usp.br](mailto:nelysantana@usp.br)

<sup>2</sup> [aleciogotti@usp.br](mailto:aleciogotti@usp.br)

<sup>3</sup> [julia.santos.silva@usp.br](mailto:julia.santos.silva@usp.br)

<sup>4</sup> [fabio.amb@usp.br](mailto:fabio.amb@usp.br)

<sup>5</sup> [minduim@sc.usp.br](mailto:minduim@sc.usp.br)

of georeferenced data to concatenate several factors relevant to the urban context can serve to improve the planning and execution of municipal management plans.

**Keywords:** Monitoring, urban impacts indicators, environmental baseline, geoprocessing.

## 1. INTRODUÇÃO

A intensificação das atividades humanas tem gerado pressões sobre o sistema ambiental global sem precedentes na história, com consequências que são apontadas como potencialmente desastrosas para a sociedade, de tal ordem que ser humano passa a constituir o principal agente de transformações geológicas (Waters et al., 2016).

Com base no conhecimento científico atual, compreende-se que é imperativo e urgente que se promovam modificações intensas no modelo de desenvolvimento da sociedade, o que certamente implica em revisar os paradigmas técnicos e econômicos atuais, com vistas à integração da sustentabilidade nas políticas públicas de desenvolvimento urbano. Nesse sentido, deve-se observar rigorosamente a necessidade de recuperação dos sistemas ambientais planetários que já se encontram em estado crítico, de forma a manter as condições de desenvolvimento da sociedade dentro de uma margem segura em relação aos riscos ambientais globais (Rockström et al., 2009).

Entre as pressões ambientais oriundas das interferências humanas no meio, tem-se o processo de estruturação do ambiente urbano, que por via de regra é impulsionado por objetivos econômicos, e de maneira geral tende a provocar diversas pressões e impactos no que tange a manutenção da qualidade do meio ambiente urbano (SILVA, 2006), o que faz emergir a necessidade do levantamento de informações e dados especializados que não só acompanhem a ocorrência de tais impactos, mas também que atuem como subsídio para o processo de tomada de decisão por parte do poder público.

Sendo assim, o objetivo síntese do presente projeto é o desenvolvimento de uma plataforma piloto para sistematizar e acompanhar os impactos ambientais em uma área urbana, tomando como base o município de São Carlos, localizado no estado de São Paulo.

## 2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento e fundamentação teórica do presente projeto foi realizado o levantamento e revisão bibliográfica. Além do material bibliográfico, foram utilizados como

fontes de consulta e embasamento o plano diretor de São Carlos, o Plano municipal de saneamento e o plano diretor de drenagem urbana.

Após a revisão bibliográfica, foi definido o escopo do projeto, determinando quais seriam os indicadores de impacto que seriam utilizados na estruturação do Observatório de Impactos Ambientais Urbanos, considerando que, além do levantamento das características do meio é necessário vinculá-las aos processos de produção do espaço humano, compreendendo a dinâmica nos sistemas ambientais que serão alterados e seu respectivo reflexo na qualidade de vida humana. Portanto, essa etapa consistiu na determinação de indicadores que irão prover informações requeridas para o monitoramento.

Com isso, foi importante consolidar a base de dados utilizada para realizar a avaliação e posterior tomada de decisão pretendida com o presente projeto, sendo assim, nessa etapa foram feitas buscas em arquivos de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), utilizando informações disponibilizadas pela própria prefeitura do município ou de plataformas de infraestrutura de dados espaciais como o IBGE e o DataGEO. Posteriormente, iniciou-se a etapa de espacialização dos dados obtidos, a fim de concretizar um modelo piloto para o observatório, buscando distribuir espacialmente os indicadores na área de interesse de estudo, essa etapa foi viabilizada com o auxílio do software livre Qgis.

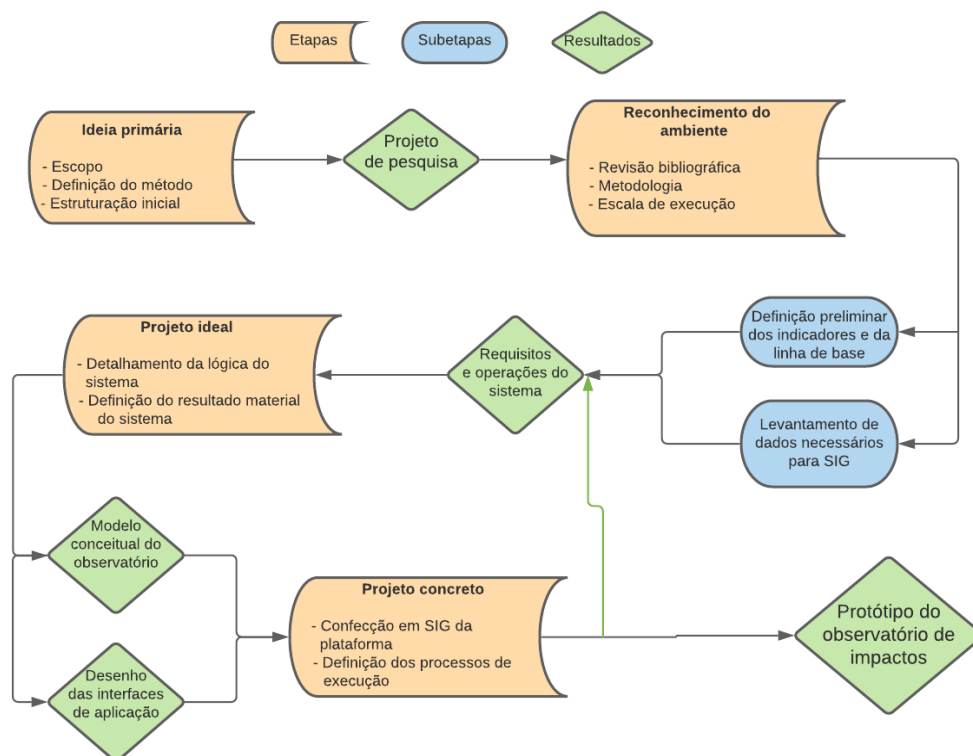
Por fim, visando realizar a simulação do uso da ferramenta, selecionou-se o tema de educação na primeira etapa do projeto e na segunda etapa, ainda em desenvolvimento, selecionou-se o tema saúde, rotas de ônibus e áreas verdes, para avaliação dos indicadores de interesse de maneira concatenada que possuem o potencial de apoiar e orientar as tomadas de decisão do Poder Público Municipal. E, no presente escrito, será apresentado os resultados obtidos na primeira etapa do projeto, focando na fundamentação teórica que norteia o desenvolvimento do Observatório de Impactos Ambientais Urbanos, que foi nutrida pela estruturação, definição do escopo e indicadores a serem levantados.

### **3. RESULTADOS OBTIDOS**

Dentre os resultados obtidos, destaca-se a construção da fundamentação teórica norteadora para o observatório, bem como a definição dos indicadores ambientais relevantes para o projeto e posterior concatenação para análise ambiental em termos de políticas públicas e desenvolvimento urbano. Na Figura 1 é possível observar o fluxograma síntese da base norteadora do Observatório de Impactos Ambientais Urbanos. A partir da

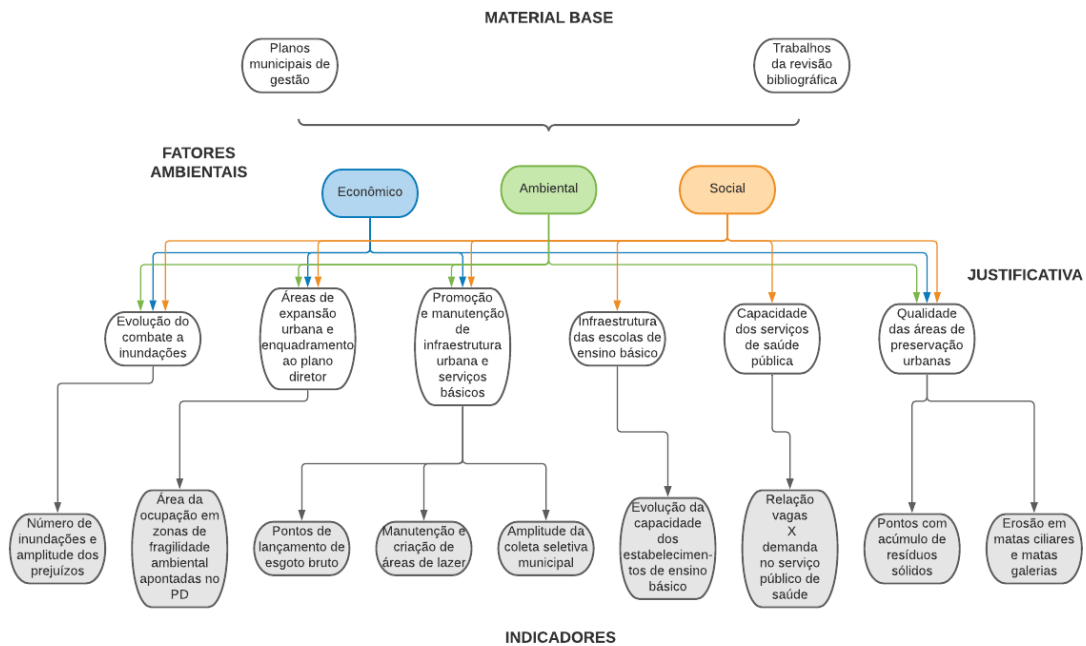
conceitualização do observatório e fundamentação teórica, foram levantados os indicadores de interesse para análise que foram sintetizados na Figura 2, estes indicadores foram escolhidos a partir de uma visão que busca integrar a esfera econômica, ambiental e social dentro da dinâmica urbana e, conseqüentemente, que ajudam a compreender aspectos e fatores importantes a serem considerados no planejamento urbano relacionados à qualidade ambiental e de vida urbana.

Figura 1 - Fluxograma de estruturação inicial do projeto.



Fonte: Autores (2021)

Figura 2 - Diagrama de indicadores.



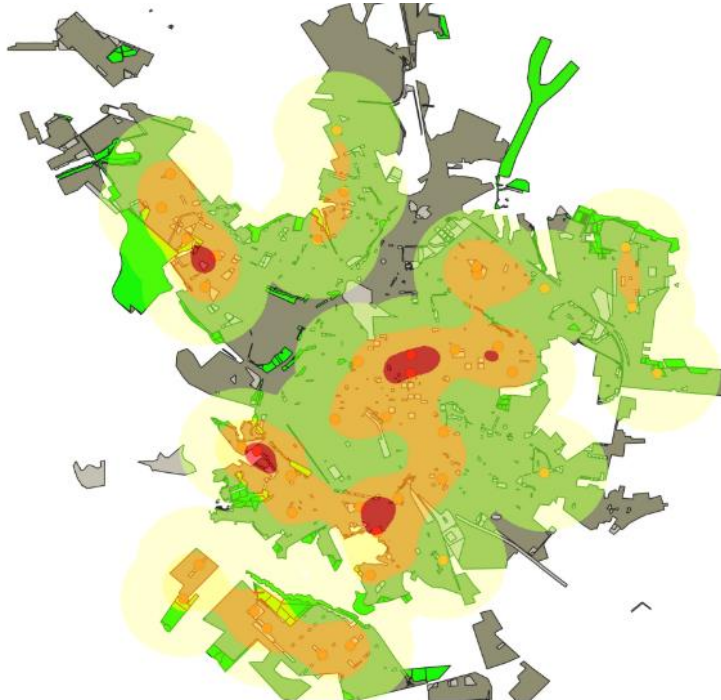
Fonte: Autores (2021)

Por fim, na Figura 3 é possível observar um piloto de espacialização de indicadores feito sob a ótica da temática de educação. Para sua construção, utilizou-se os indicadores especializados na malha urbana de São Carlos considerando um raio de atendimento de 1 Km, obtendo a distribuição espacial do acesso às escolas de ensino básico fundamentais

Figura 3 -Mapa de Kernel para o Atendimento do ensino básico municipal.

## Atendimento do ensino básico municipal

Mapa de Kernel: intensidade do atendimento na região de estudo com raio de 1 Km



Fonte: Autores (2021)

## 4. DISCUSSÃO

Com a construção da base teórica norteadora do projeto proposto e, conseqüentemente, a escolha dos indicadores a serem levantados é possível ter um horizonte preliminar da importância de haver uma plataforma que sintetize e traga a espacialização da distribuição dos impactos ambientais urbanos na cidade, fomentando e tangenciando, também, importantes questões relacionadas à qualidade de vida urbana.

Neste projeto se deu a integração de diferentes informações relevantes uma análise de impacto adequada, como o mapa de localização de áreas públicas, mapa de localização de parques e áreas verdes, presentes no Plano Diretor de Drenagem Urbana; Áreas de especial interesse ambiental, mapa de localização das unidades públicas de saúde (UBS, UPA, UFS) e das escolas públicas da cidade; além das próprias definições de monitoramento ambiental, indicadores, entre outros pontos que relacionam o ambiente e a gestão municipal foram o foco de discussão deste levantamento.

## 5. CONCLUSÃO

O projeto Observatório de Impactos Ambientais Urbanos apresenta um grande potencial de contribuir com a integração e a publicização dos dados de maneira eficiente. Mesmo com

as diversas dificuldades enfrentadas neste ciclo inicial, com limitações de exploração espacial e tecnológica impostas pela pandemia, foi possível alcançar indicadores claros da relevância do uso dessa ferramenta nos mais diversos contextos.

A espacialização e o uso de dados georreferenciados para concatenar diversos fatores relevantes ao contexto urbano pode servir para aprimorar o planejamento e a execução dos planos de gestão municipais. Sob o olhar atento ao meio ambiente, o observatório se trata de uma ferramenta capaz de identificar cada componente do meio urbano enquanto parte do todo, que deve e irá contribuir na forma com que a cidade se insere na natureza.

Por fim, o presente escrito foi produto de um projeto continuado de cultura e extensão do Programa Unificado de Bolsas da Universidade de São Paulo (PUB - USP), desenvolvido ao longo de dois editais, o primeiro iniciado em setembro de 2020 até agosto de 2021, continuado em um segundo edital que será concluído em agosto de 2022.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K. et al. A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472–475 (2009). <https://doi.org/10.1038/461472a>. Acesso em: 21 de junho de 2022.

SILVA, G. O processo de ocupação urbana da Barra da Tijuca (RJ): problemas ambientais, conflitos sócio-ambientais, impactos ambientais urbanos. *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 65–93, 2006. DOI: 10.20396/parc.v1i1.8634529. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8634529>. Acesso em: 22 jun. 2022.

WATERS, C. N.; ZALASIEWICZ, J.; SUMMERHAYES, C. et al. The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science*, v. 351, n. 6269, jan. 2016.