



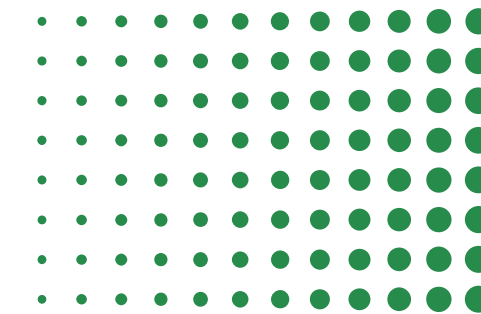
**ESPM**



# **PROPOSTA HACKATON**

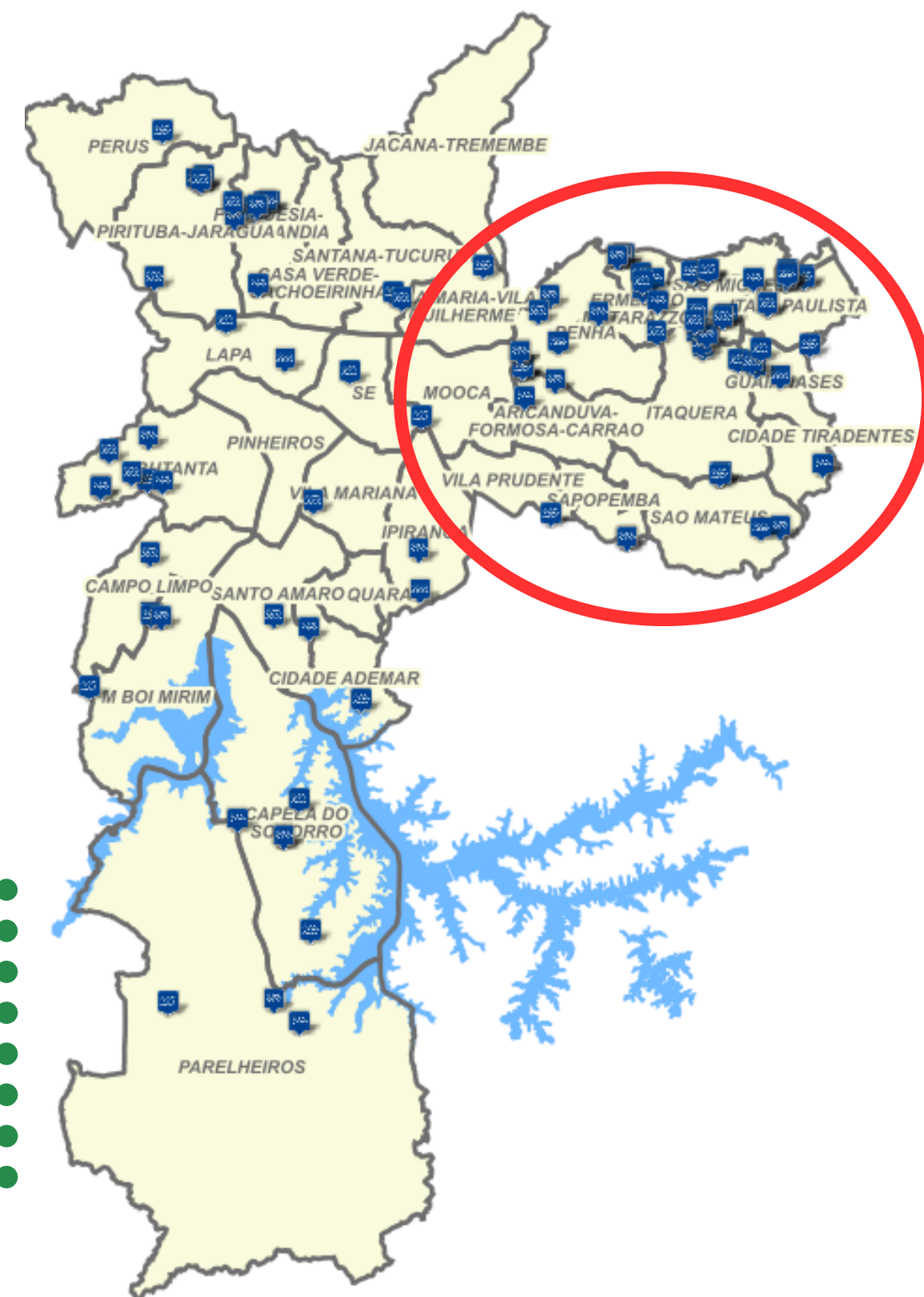
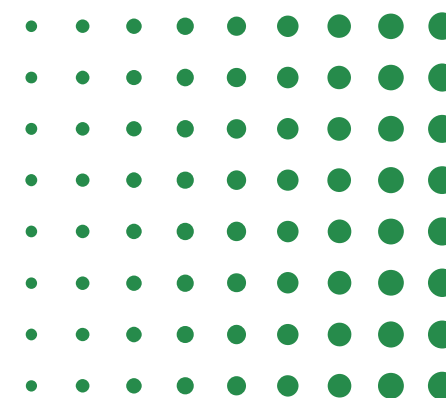
**Drenagem Sustentável para a  
Justiça Climática em São Paulo**

O uso de tecnologias bioquímicas na  
adaptação da resposta às enchentes  
em São Paulo



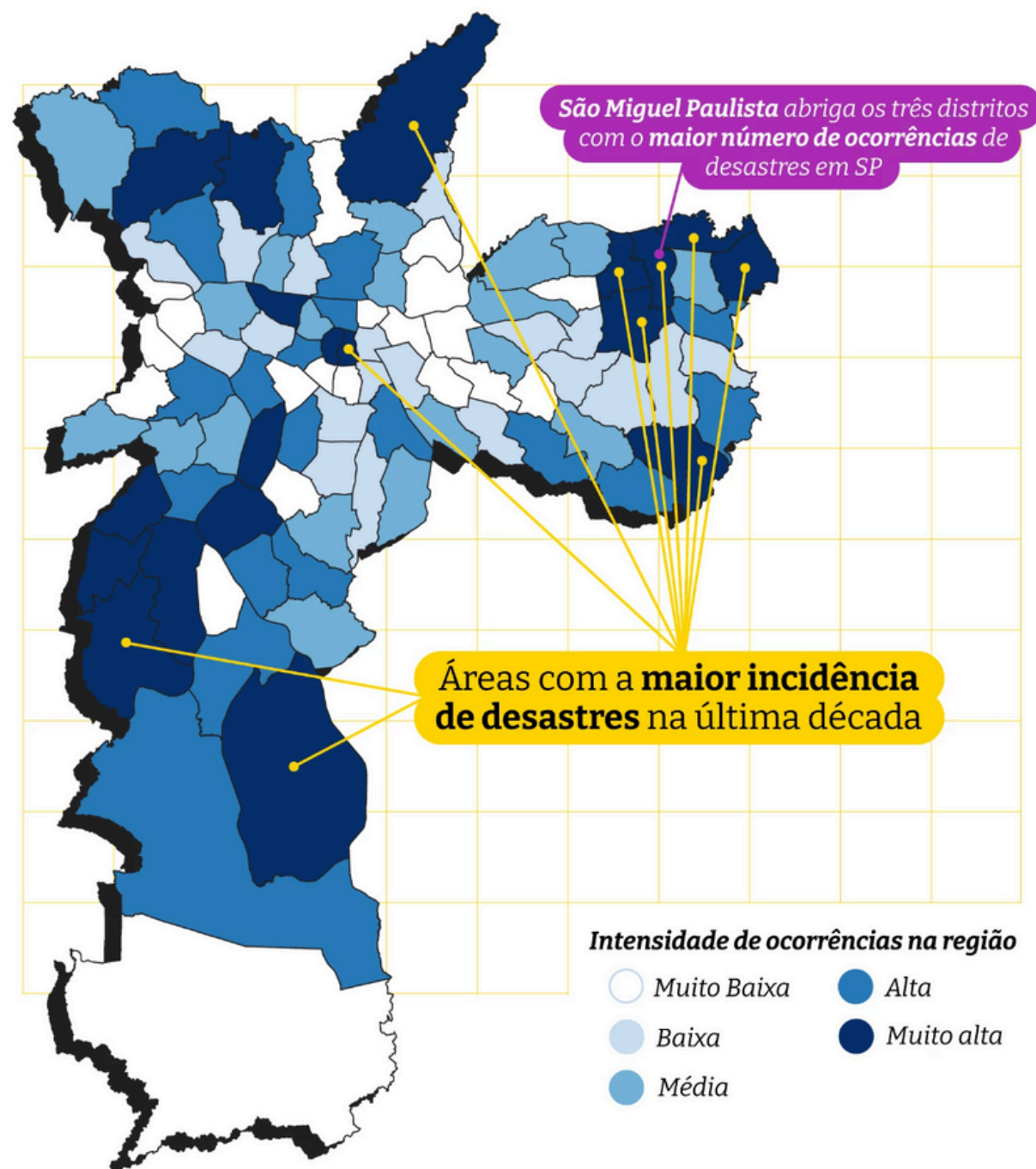
# DIAGNÓSTICO INTRODUTÓRIO ENCHENTES E DESIGUALDADE

- Regiões como Aricanduva, Itaquera, São Mateus e Sapopemba estão entre as mais afetadas por enchentes.
- Fatores: impermeabilização, ocupação irregular, redução de áreas verdes e drenagem insuficiente.
- A Zona Leste reúne 6 dos 10 distritos mais atingidos
- Essas enchentes ampliam vulnerabilidades sociais, sanitárias e econômicas



Fonte: Defesa Civil

## Regiões mais afetadas por desastres na cidade de São Paulo



Fonte: Defesa Civil do município

# O CUSTO DAS ENCHENTES PARA A CIDADE

- Prejuízos diretos à infraestrutura e à saúde pública.
- Aumento do gasto emergencial com limpeza, bombeamento e manutenção.
- Interrupção de serviços e perda de confiança na gestão pública.
- Situação incompatível com o princípio de justiça climática.

# NOSSO OBJETIVO

## Geral:

Adaptar os bairros mais afetados por enchentes na Zona Leste através do uso de tecnologias bioquímicas sustentáveis aplicadas à drenagem urbana.

## Específicos (KPIs):

- ↓ **20–30%** do escoamento superficial.
- ↓ **15–25%** dos entupimentos em microbacias tratadas.
- ↓ **40–60%** da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).



# SOLUÇÃO



- Bioaugmentação: uso de bactérias *Bacillus* e *Pseudomonas* que degradam gorduras e detritos.
- Polímeros superabsorventes (PSA): retêm até **300x** o próprio peso em água.
- Processo limpo, sem resíduos tóxicos, seguro e replicável.
- Clima e temperatura da cidade favorecem o desempenho contínuo.
- Criação de brigadas locais de drenagem e oficinas comunitárias.



# VIABILIDADE



- Custo até **40%** menor que manutenção corretiva tradicional.
- Redução de **30%** dos gastos emergenciais com enchentes.
- Produção local → parceria com Sirius Biotecnologia Jr (USP).
- Financiamento possível via Fundos Climáticos e C40 Cities.
- Alinhado aos ODS 11 (Cidades Sustentáveis) e 13 (Ação Climática).





# IMPLEMENTAÇÃO

➔ Fase 1: mapeamento georreferenciado de bueiros e microbacias críticas.

➔ Fase 2: aplicação de bioaugmentação e polímeros superabsorventes (PSA) biodegradáveis.

➔ Fase 3: monitoramento técnico e comunitário.

➔ Fase 4: relatório técnico e escalonamento.



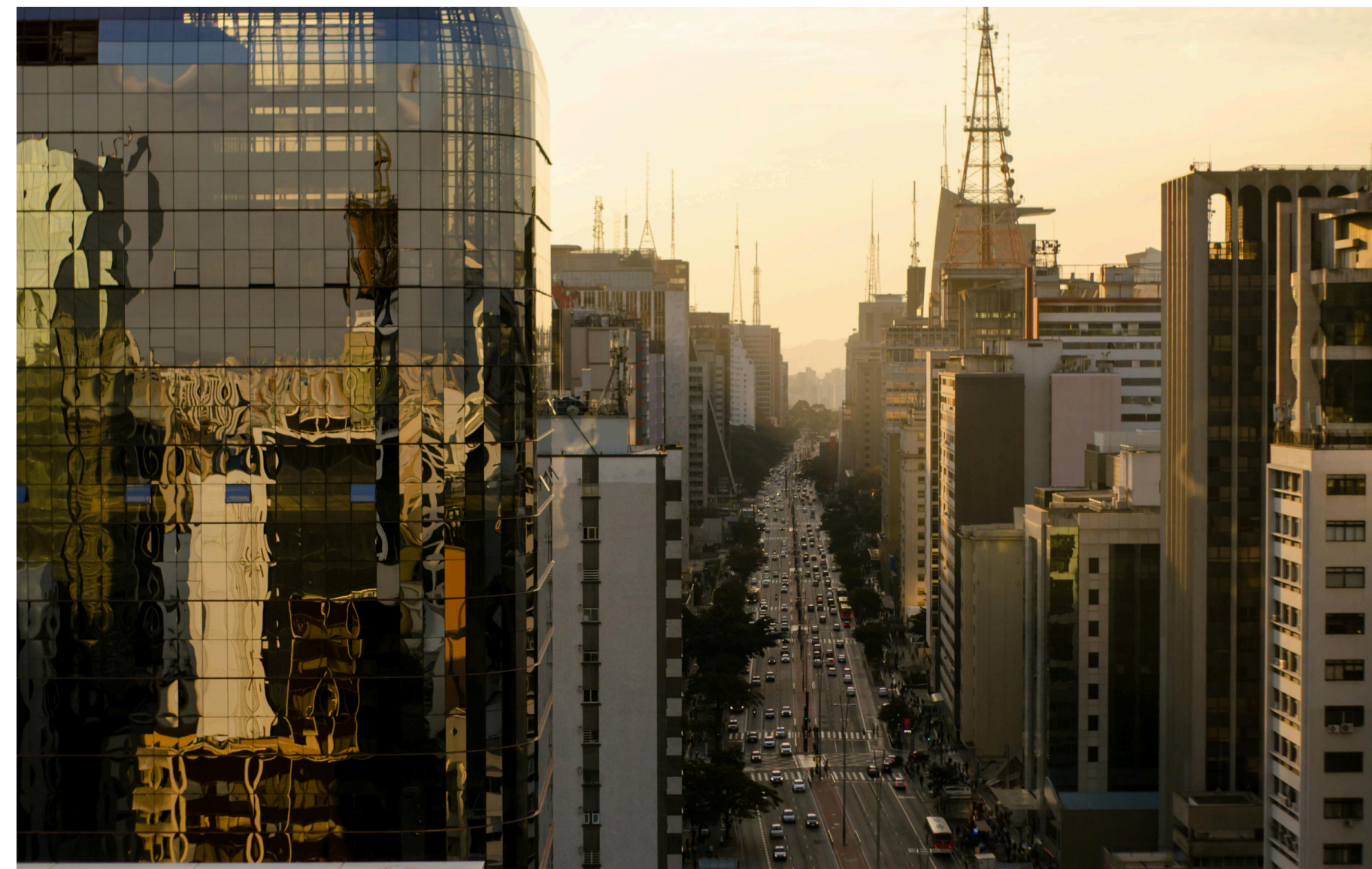
## Exemplo Prático:

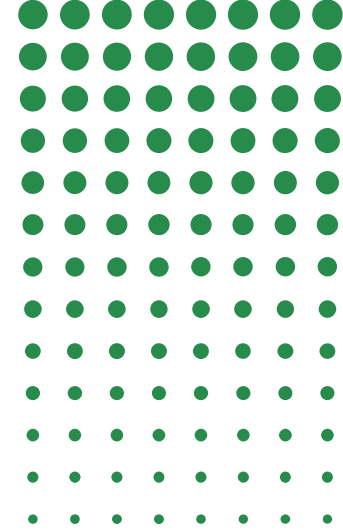
Em Bangkok (2011), o uso de “EM Mudballs” — esferas biológicas com bactérias — reduziu a turbidez e os odores pós-enchente e reativou a drenagem.



# IMPLEMENTAÇÃO ESTRUTURA INSTITUCIONAL E TRÂMITES

- Coordenação: SECLIMA, SIURB, CETESB, Subprefeituras e sociedade civil.
- Licenciamento ambiental.
- Protocolo técnico padronizado → Manual de Drenagem Municipal (Prefeitura, 2012).
- Aquisições públicas de insumos locais via laboratórios universitários.





# RESULTADOS ESPERADOS

## Técnicos:

- Redução de alagamentos e da sobrecarga do sistema pluvial.
- Melhoria da qualidade da água e da infiltração.

## Sociais:

- Participação de moradores nas brigadas de drenagem.
- Educação ambiental e corresponsabilidade.

## Institucionais:

- Padronização de protocolo técnico e transparência via dados abertos.



**OBRIGADO!**

