

# **CCD Cidades Carbono Neutro**

Convênio firmado junto ao IPT, a partir de edital Fapesp “Centros de Ciência para o Desenvolvimento”

# Sobre o convênio

- **O IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) é uma entidade vinculada ao Governo do Estado de São Paulo, que atua desde 1899 no desenvolvimento de soluções tecnológicas para a economia, governos e sociedade.**
- **Centro de Ciência para o Desenvolvimento (CCD): é um conjunto de pesquisadores com apoio institucional bem definido e dedicado a um projeto ousado com duração de até 5 anos, no qual pesquisa de impacto econômico, tecnológico e/ou social será realizada para responder a problemas específicos.**

# Histórico

- **Agosto de 2023: edital Fapesp “Centros Ciência para o Desenvolvimento”.**
- **Dezembro de 2023: carta de anuência da Prefeitura de São José dos Campos, como parceira no projeto do IPT.**
- **Julho de 2024: contemplação da proposta pela Fapesp.**
- **Outorga pela Fapesp será em dezembro/2024, sendo necessário o aporte de recursos dos parceiros.**

# Cidades Carbono Neutro

- **O CCD “Cidades Carbono Neutro” foi criado para apoiar as cidades no enfrentamento das mudanças climáticas e oferecer soluções que aumentem a resiliência climática das infraestruturas e da população.**
- **A iniciativa busca incorporar tecnologias baseadas na natureza e desenvolver soluções para o mercado urbano, visando reduzir emissões de carbono, especialmente dióxido de carbono e metano.**
- **A proposta surgiu a partir de desafios da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SCTI) e foca em três linhas estratégicas: descarbonização urbana e redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), transformação digital para monitoramento e mitigação de emissões, e o desenvolvimento de políticas públicas e capacitação em tecnologias.**

# Objetivos

- **Auxiliar as cidades ao combate às mudanças climáticas, sendo sua visão a de prover soluções voltadas à resiliência climática da infraestrutura e das pessoas, incorporar tecnologias baseadas na natureza na cidade e trazer soluções para os Governos e o Mercado, para auxiliar na redução de emissões de gases de efeito estufa em colaboração entre diversos setores e atores, como segue:**
  - 1. Desenvolver tecnologias baseadas na natureza para aumentar a resiliência do meio urbano e das pessoas, bem como para a captura e mitigação de gases de efeito estufa, com destaque para o dióxido de carbono e metano.
  - 2. Monitorar a eficiência de serviços e dos processos em cidades por gêmeos digitais e computação verde, visando mitigar as emissões de GEE e promover a resiliência climática.
  - 3. Propor programas que visam estimular a transferência e disseminação de conhecimento e tecnologia no ambiente urbano, construção de redes potencializadoras, bem como de políticas públicas.

# Instituições parceiras

## Instituições Parceiras:

### **Governamentais:**

- Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação
- Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado (CDHU)
- Prefeitura de Santos
- Prefeitura de São José dos Campos
- Parque Tecnológico do Município de Sorocaba (Agência Inova Sorocaba)
- Secretaria Nacional de Periferia - Ministério das Cidades SNP/M.Cidades
- Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - Ministério da Integração e Desenvolvimento – SEDEC/MID

### **Empresas:**

- Gerdau
- Ecorodovias
- Orizon
- Vega
- Monitoramento
- Equipagroup
- Recigreen
- Novakem
- Solis Solar
- ENEL

### **Não governamentais:**

- Governos Locais para a Sustentabilidade (ICLEI)
- Mulheres do Imobiliário
- Núcleo da Madeira
- CBCS -Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
- Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias -ABRAINIC
- CECREH (Climate Resilient & Equitable Housing)
- Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP)
- Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC)

# Instituições de pesquisa associadas

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Instituições de Pesquisa Associadas: | USP – Instituto de Arquitetura e Urbanismo IAU<br>-Faculdade de Saúde Pública FSP<br>-Instituto de Geociências GEO<br>-Escola Politécnica – Engenharia e Automação<br>-Escola Politécnica – Engenharia Civil<br>-Escola Politécnica - Engenharia de Metalurgia e Materiais<br>-Instituto de Estudos Avançados - IEA<br>-Escola de Artes Ciências e Humanidades – EACH<br>-Faculdade de Arquitetura e Urbanismo FAU |
|                                      | Universidade Federal de São Paulo UNIFESP – Instituto do Mar<br>- Instituto de Ciência e Tecnologia  |
|                                      | Universidade Federal do ABC – UFABC<br>- Centro de Matemática, Computação e Cognição (CMCC)<br>- Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS)   |
|                                      | Universidade Virtual do Estado de São Paulo - UNIVESP  |
|                                      | Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN   |
|                                      | Universidade São Judas Tadeu - USJT  |
|                                      | Universidade Nove de Julho - UNINOVE   |

# Instituições de Pesquisa Internacionais

|   |   |
|---|---|
| Instituições de Pesquisa Internacionais e outros Estados: | Instituto Superior Técnico de Lisboa - IST  |
|   | Fraunhofer Research Institution for Materials Recycling and Resource Strategies- IWKS |
|   | Universidade do Porto - UPorto  |
|   | Universidade Federal de Pernambuco – UFPE   |
|   | University of Waterloo – Faculty of Engineering                                       |
|   | Free University Bozen-Bolzano   |
|   | Hamad Bin Khalifa University - HBKU   |

# Produtos

- **Interação entre parceiros/oportunidades de intercâmbio de conhecimentos:**
- **31 produtos elencados, entre os quais softwares, manuais técnicos, modelos digitais, cursos e programas, compêndios analíticos.**
- **Soluções na área de resiliência, monitoramento, resíduos, eventos extremos, bem como capacitação de atores.**

# Produtos

- 4.1. Esfera tecnológica: 1. Plataforma de mensuração do estoque de carbono relacionado ao uso e mudança de uso do solo (registro de software). 2. Plataforma de software que congregue os resultados de análises, simulações e contabilizações de emissões e poupança dos estudos de descarbonização e eficiência dos serviços nas cidades, permitindo a visualização por ferramentas web e no sistema interativo de CCO. 3. Sistema interativo que represente a camada de visualização dos gêmeos digitais para cidades, que inclua interfaces tangíveis e gráficas como projeção mapeada e realidade aumentada com características para serem utilizadas em Centro de controle operacional de cidades. 4. Protótipos de soluções tecnológicas inovadoras que contribuam para descarbonização das edificações e, conseqüentemente, das cidades, como novos cimentos e adições com uso de resíduos de procedências diversas, para promover captura de CO<sub>2</sub>; sistemas eficientes de aproveitamento de energia solar para geração distribuída de energia térmica/elétrica, e uso de sistemas de madeira engenheirada como potencial armazenador temporário de carbono. 5. Calculadora de carbono para inventários de emissões do projeto e soluções. 6. Modelo de reprodução do aprisionamento geológico de CO<sub>2</sub> 7. Aparato experimental/instrumentação de campo para caracterização in situ da estabilidade do reservatório à injeção de CO<sub>2</sub> 8. Sistema (modelo físico) de captura de emissões fugitivas de biogás (metano) 9. Ferramenta para compensação de emissões de gases entre áreas rurais e urbanas (crédito de carbono). 10. Aplicativo para celular georreferenciado com o mapa participativo e as rotas de fuga. 11. Aplicativo Climático e protocolo de ações em caso de eventos extremos 12. Modelos digitais de edificações urbanas, com dados dos materiais e sistemas construtivos, que permitam o cálculo das emissões de CO<sub>2</sub>, em todo o ciclo de vidas das edificações (fabricação, execução, uso, operação e manutenção, e fim de vida). 13. Protótipos de soluções tecnológicas inovadoras que contribuam para descarbonização das edificações e, conseqüentemente, das cidades, como novos cimentos e adições com uso de resíduos de procedências diversas, para promover captura de CO<sub>2</sub>; sistemas eficientes de aproveitamento de energia solar para geração distribuída de energia térmica/elétrica, e uso de sistemas de madeira engenheirada como potencial armazenador temporário de carbono. 14. Soluções Tecnológicas para aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos para municípios com base em aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

# Produtos

- 4.2. Subsídios para políticas públicas 15. Plano Preventivo Integrado para emergências com quedas de árvores em eventos climáticos extremos, como facilitador na gestão e engajamento nos municípios. 16. Mapas temáticos de risco de queda de árvores relacionados à rede elétrica de distribuição. mobilidade urbana e danos à população em eventos climáticos extremos. 17. Mapeamento da situação no território paulista e sugestões de diretrizes, políticas e metas para o Estado no caminho para uma sociedade de baixo carbono. 18. Diretrizes para construção de política pública para incorporação de soluções compensatórias e soluções baseadas em natureza como componente do sistema de combate às mudanças climáticas e aumento da resiliência dos municípios. 19. Mapeamento da governança e estratégias nos níveis nacional, estadual e municipal nas ações de resiliência, prevenção e mitigação frente aos eventos extremos. 20. Programa para divulgação dos guias e soluções tecnológicas inovadoras de baixo carbono, considerando a estruturação de ações colaborativas e meios de comunicação adequados, visando engajamento da sociedade visando apoio à elaboração de políticas públicas. 21. Portfólio de estratégias para a construção e promoção da resiliência climática a partir de soluções baseadas na natureza. 22. Mapeamento de resíduos gerados nas cidades (RSU, poda e lodo), potencial de produção de biocombustíveis e bioprodutos e principais aplicações.

# Produtos

- 4.3. Estratégias de capacitação de atores e de difusão do conhecimento 23. Manual de diretrizes de adaptação de moradias considerando eventos climáticos extremos como por exemplo ondas de calor, deslizamentos e inundações. 24. Programa de participação e engajamento de municípios nas iniciativas e estratégias validadas pelo Centro. 25. Compêndio analítico de soluções baseadas na natureza aplicáveis ao ambiente urbano com foco em resiliência climática e serviços urbanos. 26. Guia para implantação de soluções baseadas na natureza para comunidades. 27. Curso EAD – implementação de soluções baseadas na natureza para comunidades em áreas de risco; 28. Curso EAD para gestores públicos de elaboração de planos de contingência comunitário para eventos extremos. 29. Guia para gestores públicos sobre estratégias de comunicação de risco sobre eventos climáticos extremos e construção da resiliência climática 30. Formação de recursos humanos em habilidades transformadoras do ambiente urbano para a construção de uma sociedade de baixo carbono. 31. Portfólio de estratégias para a construção e promoção da resiliência climática a partir de soluções baseadas na natureza.

# Produtos

- 4.3. Estratégias de capacitação de atores e de difusão do conhecimento 23. Manual de diretrizes de adaptação de moradias considerando eventos climáticos extremos como por exemplo ondas de calor, deslizamentos e inundações. 24. Programa de participação e engajamento de municípios nas iniciativas e estratégias validadas pelo Centro. 25. Compêndio analítico de soluções baseadas na natureza aplicáveis ao ambiente urbano com foco em resiliência climática e serviços urbanos. 26. Guia para implantação de soluções baseadas na natureza para comunidades. 27. Curso EAD – implementação de soluções baseadas na natureza para comunidades em áreas de risco; 28. Curso EAD para gestores públicos de elaboração de planos de contingência comunitário para eventos extremos. 29. Guia para gestores públicos sobre estratégias de comunicação de risco sobre eventos climáticos extremos e construção da resiliência climática 30. Formação de recursos humanos em habilidades transformadoras do ambiente urbano para a construção de uma sociedade de baixo carbono. 31. Portfólio de estratégias para a construção e promoção da resiliência climática a partir de soluções baseadas na natureza.

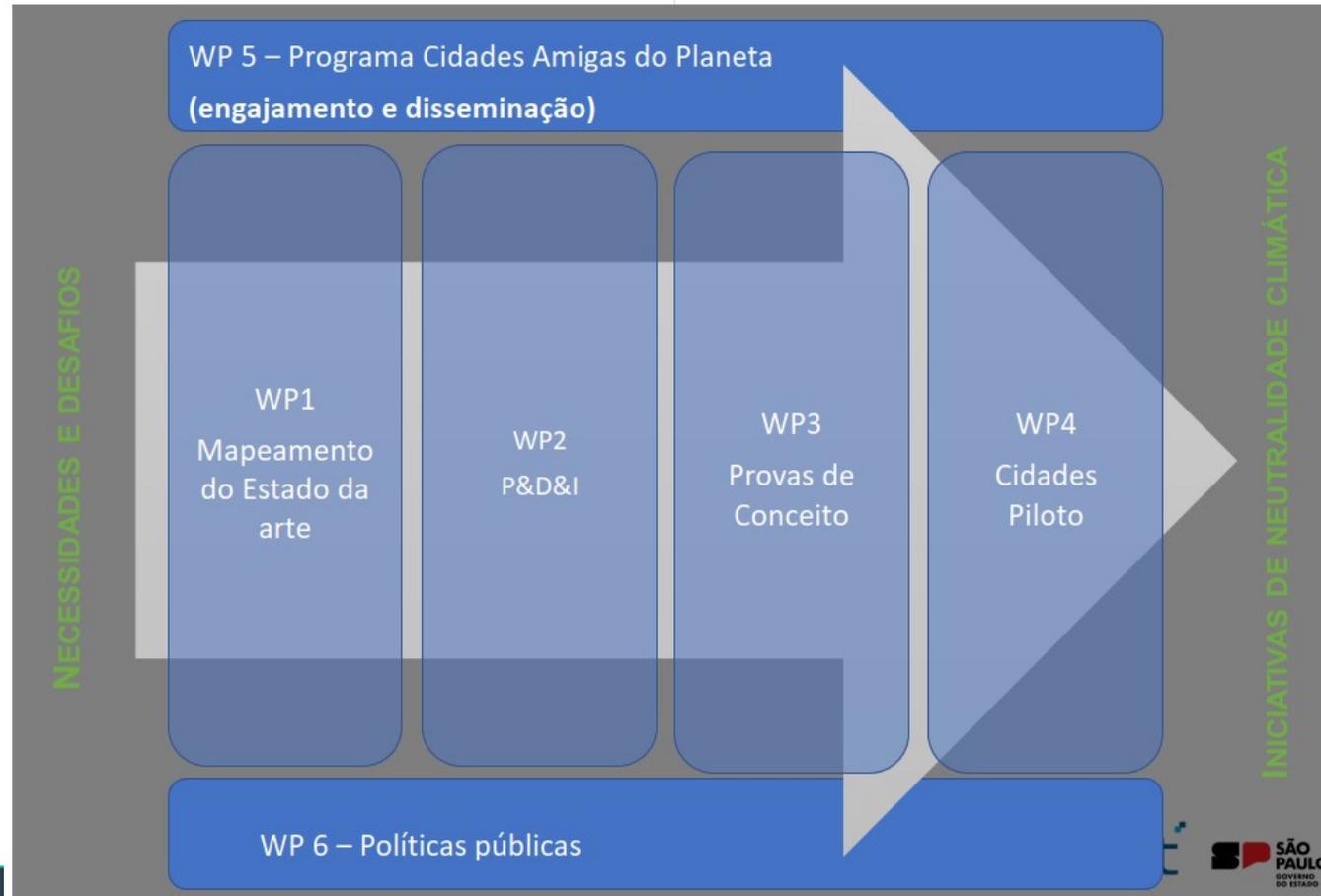
# Metas e entregas

| METAS  | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 | Ano 4 | Ano 5 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Meta 1 – Estruturação do Centro e programas  | X     |       |       |       |       |
| Meta 2 – Elaborar o panorama de descarbonização do Estado de SP nos cinco setores do CCD e planos de ação.   |       | X     |       |       |       |
| Meta 3 – Provas de Conceitos, de protótipos e plataforma para descarbonização e monitoramento e eficiência dos serviços para sociedade de baixo carbono.   |       |       | X     |       |       |
| Meta 4 – Pilotos experimentais de resultados esperados   |       |       |       | X     |       |
| Meta 5 – Planos, estratégias e portfólio de iniciativas de descarbonização, monitoramento e melhoria da eficiência de serviços para cidades carbono neutro |       |       |       |       | X     |

## ■ ENTREGAS

- 17 entregas na ESFERA TECNOLÓGICA
- 8 entregas na esfera POLÍTICAS PÚBLICAS
- 9 entregas na esfera de CAPACITAÇÃO e DIFUSÃO DE CONHECIMENTO

# Pacotes de trabalho



# Pacotes de trabalho

- **WP6 – PILOTOS EM CIDADES:** Com alvo de viabilizar a aplicação real das soluções em escala piloto e promover Chamamento público de cidades voluntárias comprometidas com o planeta para testar as soluções. Para isso prevê atividades: Seleção de cidades parceiras, adaptação das soluções ao contexto local, e monitoramento dos resultados das iniciativas implementadas, e guia de boas práticas e lições aprendidas, que culminarão em um catálogo de iniciativas para neutralidade climática com selo do Centro.

# Aportes – Prefeitura

- **R\$ 250.000,00 em aporte econômico = disponibilização de horas de trabalho dos técnicos e suporte ao projeto;**
- **R\$ 100.000,00 em aporte financeiro**
  - R\$ 20.000,00 por ano ao longo de 5 anos (c/ correção monetária)**