



8º CIAP
ABAP 50 ANOS
Raízes e Horizontes de uma trajetória
de ação pelas paisagens brasileiras

Infraestrutura verde no planejamento da ocupação urbana na Bacia do Riacho Cacao no município de Imperatriz/MA

**SESSÃO TEMÁTICA: DIMENSÃO BIOFÍSICA DO PROJETO, DO PLANEJAMENTO E DA
GESTÃO DA PAISAGEM**

Diogo Bringel Machado Mesquita de Araújo
Universidade Ceuma, Campus Imperatriz/MA
E-mail: Diogo039156@ceuma.com.br

Larissa dos Anjos Félix
Universidade Ceuma, Campus Imperatriz/MA
E-mail: larissa30091@ceuma.com.br

Rebeca Gonçalves Lisboa
Universidade Ceuma, Campus Imperatriz/MA
E-mail: rebeca038820@ceuma.com.br

Gabriel Moraes da Silva
Universidade Ceuma, Campus Imperatriz/MA
E-mail: gabriel060236@ceuma.com.br

RESUMO

A expansão urbana acelerada em Imperatriz/MA tem intensificado conflitos ambientais na Bacia do Riacho Cacao, área essencial para a conectividade ecológica e o equilíbrio hidrológico. Este artigo analisa como a infraestrutura verde pode orientar um desenvolvimento urbano mais sustentável, integrando aspectos biofísicos, socioculturais e urbanísticos. A metodologia inclui levantamento bibliográfico, análise da legislação urbanística, visitas de campo, registros fotográficos e elaboração de mapeamentos no QGIS com dados do Google Earth, MapBiomias, EarthExplorer, IBGE, ANA e EMBRAPA. Foram produzidos mapas de relevo, declividade, hidrografia, uso e cobertura do solo, índices espectrais e ilhas de calor, permitindo identificar vulnerabilidades e áreas potenciais para soluções baseadas na natureza. Os resultados mostram que a infraestrutura verde, aplicada em diferentes escalas, pode reduzir riscos, recuperar áreas degradadas e orientar um ordenamento territorial mais resiliente. Conclui-se que a bacia possui condições favoráveis para estratégias integradas que qualifiquem a expansão urbana.

PALAVRAS-CHAVE: espaços livres; paisagem; urbanismo ecológico; sustentabilidade urbana; planejamento urbano.

ABSTRACT

Rapid urban expansion in Imperatriz, Maranhão, has intensified environmental conflicts within the Riacho Cacao watershed, an area essential for ecological connectivity and hydrological balance. This article examines how green infrastructure can guide more sustainable urban development by integrating biophysical, sociocultural, and urban systems. The methodology includes a literature review, analysis of local urban legislation, field visits, photographic documentation, and thematic mapping using QGIS with data from Google Earth, MapBiomias, EarthExplorer, IBGE, ANA, and EMBRAPA. Maps of relief, slope, hydrology, land use and cover, spectral indices, and heat islands enabled the identification of vulnerabilities and areas suitable for nature-based solutions. Results indicate that green infrastructure, applied at multiple scales, can reduce risks, restore degraded areas, and support a more resilient territorial organization. The findings show that the watershed presents favorable conditions for integrated strategies that improve environmental performance and guide future urban expansion.

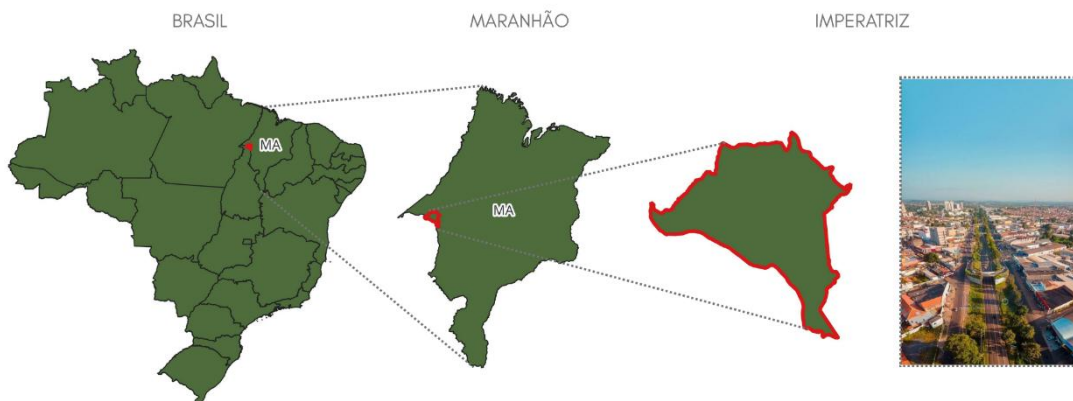
KEYWORDS: open spaces; landscape; ecological urbanism; urban sustainability; urban planning.

1 INTRODUÇÃO

A urbanização contemporânea tem produzido paisagens cada vez mais fragmentadas, impermeáveis e vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, sobretudo em cidades de porte médio como Imperatriz/MA, onde o crescimento urbano ocorre de forma acelerada e, muitas vezes, com menor capacidade de planejamento articulado à gestão urbana, intensificando problemas socioambientais. Entre os principais impactos desse processo, destacam-se o aumento das áreas sujeitas a alagamentos, a supressão da vegetação nativa, a ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APPs), a degradação dos corpos hídricos e a intensificação das ilhas de calor.

A Bacia do Riacho Cacau, localizada parcialmente no território urbano de Imperatriz (Figura 01), desempenha papel estruturante no equilíbrio ambiental do município, funcionando como corredor ecológico, drenagem natural e elemento fundamental para a manutenção dos serviços ecossistêmicos. Entretanto, a pressão urbana crescente tem reduzido sua vegetação ciliar, ampliado a impermeabilização do solo e provocado conflitos entre expansão urbana, drenagem e preservação ambiental.

Figura 01: Localização da Bacia do Riacho Cacau em Imperatriz/MA



Fonte: os autores a partir de Qgis, 2025.

Nesse contexto, cresce o interesse por abordagens que conciliem desenvolvimento urbano e proteção dos sistemas ambientais. Entre essas abordagens, a infraestrutura verde destaca-se como estratégia capaz de integrar preservação, regeneração ecológica e ordenamento territorial, articulando funções ambientais, sociais e paisagísticas.

Este artigo tem como objetivo analisar como a infraestrutura verde pode orientar o planejamento da ocupação urbana na Bacia do Riacho Cacau, identificando vulnerabilidades, potencialidades e oportunidades projetuais em diferentes escalas do território. A partir de mapeamentos temáticos, visitas técnicas e revisão bibliográfica, busca-se subsidiar diretrizes sustentáveis para o planejamento urbano municipal.

2 METODOLOGIA

A pesquisa é exploratória e qualitativa, estruturada em quatro etapas integradas: levantamento bibliográfico, análise documental, análise geoespacial e trabalho de campo. A revisão de literatura nacional e internacional sobre infraestrutura verde, paisagem, planejamento ambiental e rios urbanos forneceu o embasamento teórico, enquanto a



análise documental contemplou legislação urbanística, normas ambientais e instrumentos de ordenamento territorial de Imperatriz, permitindo compreender os condicionantes legais aplicáveis à Bacia do Riacho Cacaú.

A etapa geoespacial foi desenvolvida no QGIS, utilizando dados do MapBiomas, Google Earth, EarthExplorer, IBGE, ANA e EMBRAPA. Foram gerados mapas de solos, geologia, hidrografia, uso e cobertura do solo, declividade, hipsometria, índices espectrais (NDVI e NDRI), manchas de calor e zoneamento. As camadas foram processadas e integradas conforme a lógica de sobreposição de McHarg (1992), complementada pela Ordenação Sistêmica da Paisagem de Tardin (2018), permitindo identificar áreas sensíveis, conflitos ambientais e potenciais para infraestrutura verde.

O trabalho de campo ocorreu em pontos estratégicos da bacia, registrando características biofísicas, padrões de ocupação e impactos ambientais, além de validar as análises remotas por meio de fotografias, coordenadas e anotações. Por fim, os resultados foram sintetizados na elaboração de propostas de infraestrutura verde em três escalas — regional, local e particular — orientando diretrizes para a conectividade ecológica, melhoria da drenagem e qualificação da paisagem.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A infraestrutura verde tem se consolidado como estratégia central no planejamento urbano sustentável, especialmente em cidades onde a expansão desordenada compromete a qualidade ambiental. Mell (2022) destaca que ela articula regeneração ecológica, qualificação dos espaços urbanos e aumento da resiliência territorial, ressaltando que sua eficácia depende das particularidades geográficas, políticas e socioeconômicas de cada território. Essa visão reforça que não há modelos universais, mas diretrizes adaptáveis às condições locais.

Autores como Antunes, Ferreira e Monteiro (2022) ampliam essa compreensão ao defender que a infraestrutura verde deve integrar funções ecológicas, sociais e urbanas por meio de redes multifuncionais planejadas estrategicamente. No contexto brasileiro, Vasconcellos (2015) enfatiza que essas redes devem ser tratadas como estruturas essenciais das cidades, formadas por áreas naturais e espaços livres capazes de conservar funções ecossistêmicas, melhorar a qualidade de vida e aumentar a permeabilidade urbana — e não como áreas residuais.

A discussão sobre paisagem também é fundamental. Ren et al. (2024) propõem que a paisagem urbana deve ser entendida como síntese entre sistemas ecológicos, ambiente construído e práticas sociais, revelando valores simbólicos que influenciam a forma como o território é vivido e planejado. Nesse sentido, Tardin (2018) contribui com a metodologia da Ordenação Sistêmica da Paisagem, destacando o papel dos espaços livres — rios, encostas, áreas verdes e vazios urbanos — na estruturação de continuidades ecológicas e na reversão da fragmentação urbana.

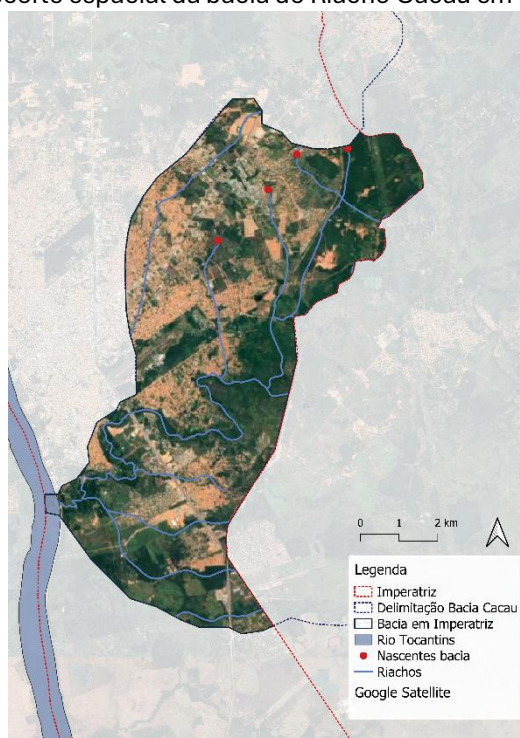
Do ponto de vista metodológico, a obra de McHarg (1992) permanece referência ao propor a sobreposição de camadas ambientais como ferramenta para orientar ocupações compatíveis com as capacidades ecológicas do território. Complementarmente, Matsler et al. (2021) destacam a natureza multidimensional da infraestrutura verde, que assume diferentes funções conforme o contexto urbano. Em conjunto, esses referenciais demonstram que a infraestrutura verde, articulada à leitura integrada da paisagem e ao

planejamento ecológico, constitui instrumento estratégico para orientar ocupações mais sustentáveis em bacias hidrográficas urbanizadas, como a do Riacho Cacaú.

4 APRESENTAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo corresponde à Bacia Hidrográfica do Riacho Cacaú, situada no sudoeste maranhense e abrangendo os municípios de Imperatriz, João Lisboa, Senador La Roque, Buritirana e Davinópolis. O recorte analisado concentra-se no trecho localizado dentro do perímetro urbano de Imperatriz, onde a pressão antrópica é mais intensa devido à expansão urbana acelerada, à ocupação de áreas ambientalmente frágeis e à crescente impermeabilização do solo (Figura 02). Esse cenário justifica a necessidade de uma leitura integrada da paisagem, considerando suas dinâmicas naturais e urbanas, bem como as transformações recentes do território.

Figura 02: Recorte espacial da bacia do Riacho Cacaú em Imperatriz/MA

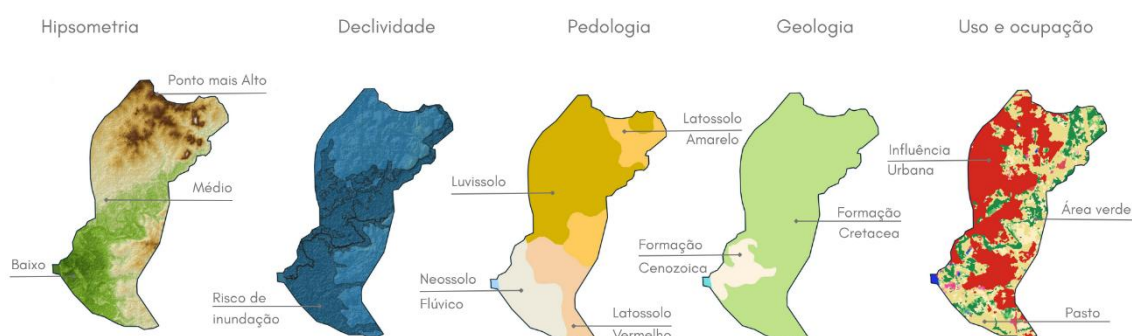


Fonte: os autores a partir de Google Earth com aplicações, 2025.

O Riacho Cacaú é um afluente estratégico do rio Tocantins, atuando na drenagem urbana, na conectividade ecológica e na regulação do microclima. Contudo, suas margens apresentam supressão de vegetação ciliar, erosão, ocupações irregulares em APPs e áreas sujeitas a alagamentos, reforçando a importância da análise espacial da bacia para orientar intervenções de infraestrutura verde. Os mapeamentos temáticos permitiram identificar padrões físicos relevantes (Figura 03). A hipsometria indicou variação entre 104 m e 200 m, com áreas suavemente onduladas e maior risco de inundação nas cotas inferiores. A declividade confirmou a presença de trechos com baixa inclinação próximos ao curso principal. A hidrografia, validada por imagens de alta resolução, revelou uma rede fragmentada por intervenções urbanas. Solos e geologia — com predominância de Luvisolos Hápticos e formações cretáceas — mostraram elevada sensibilidade à erosão. A análise multitemporal do uso do solo (1993–2023) apontou substituição da vegetação por pastagens e áreas urbanizadas, concentradas na porção norte da bacia. Os índices

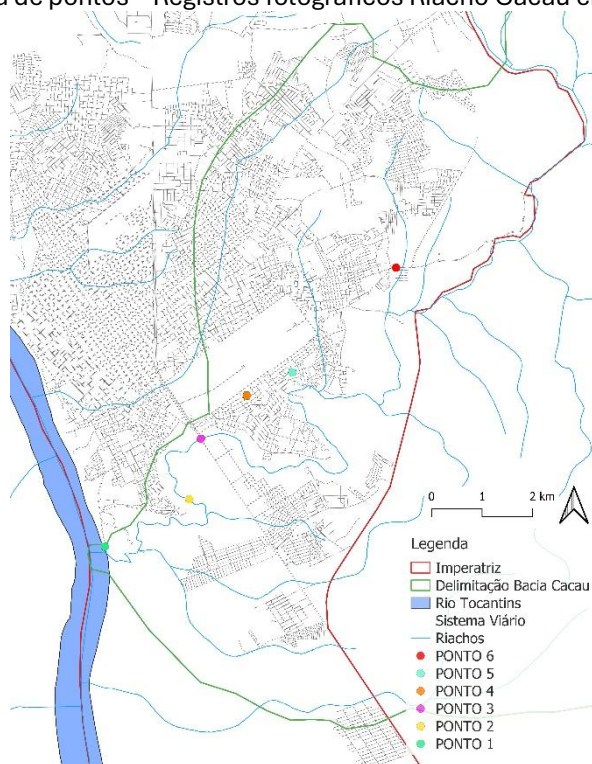
NDVI e NDRI evidenciaram baixa vegetação nas áreas urbanas e maior umidade em trechos preservados. O mapa de ilhas de calor mostrou temperaturas mais altas em áreas densamente impermeabilizadas. O cruzamento com o zoneamento revelou expansão urbana sobre áreas ambientalmente sensíveis. A síntese dos mapas indica um território heterogêneo, marcado por fragilidades, fragmentos vegetais e espaços livres com potencial para formar uma rede de infraestrutura verde. As visitas técnicas complementaram essa leitura (Figuras 04-10), permitindo observar in loco pontos de nascente, médio curso e foz, além de setores urbanizados, APPs e áreas de expansão, validando os resultados e aprofundando a caracterização da paisagem.

Figura 03: Mapas temáticos de caracterização físico-ambiental da bacia do Riacho Cacao em Imperatriz/MA



Fonte: os autores a partir de Google Earth com aplicações, 2025.

Figura 04: Mapa de pontos – Registros fotográficos Riacho Cacao em Imperatriz/MA



Fonte: os autores a partir de Qgis, 2025.



Figura 05: Caracterização e amostragem do PONTO 1 na Bacia do Riacho Cacao em Imperatriz/MA. Fonte: Autores (2025).

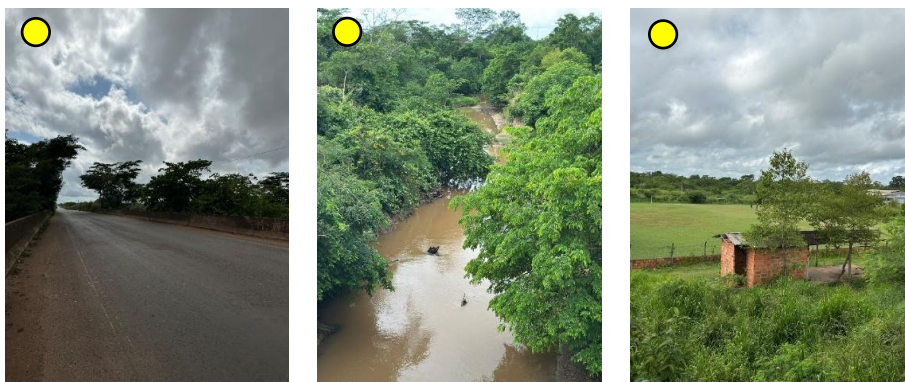


Figura 06: Caracterização e amostragem do PONTO 2 na Bacia do Riacho Cacao em Imperatriz/MA. Fonte: Autores (2025).



Figura 07: Caracterização e amostragem do PONTO 3 na Bacia do Riacho Cacao em Imperatriz/MA. Fonte: Autores (2025).



Figura 08: Caracterização e amostragem do PONTO 4 na Bacia do Riacho Cacaú em Imperatriz/MA. Fonte: Autores (2025).

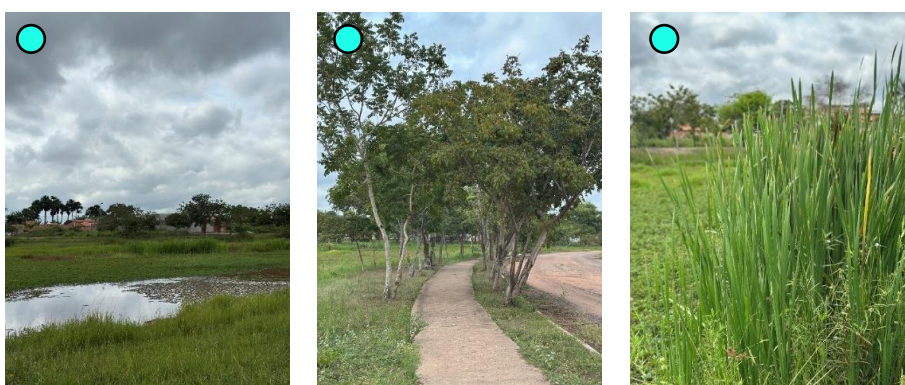


Figura 09: Caracterização e amostragem do PONTO 5 na Bacia do Riacho Cacaú em Imperatriz/MA. Fonte: Autores (2025).

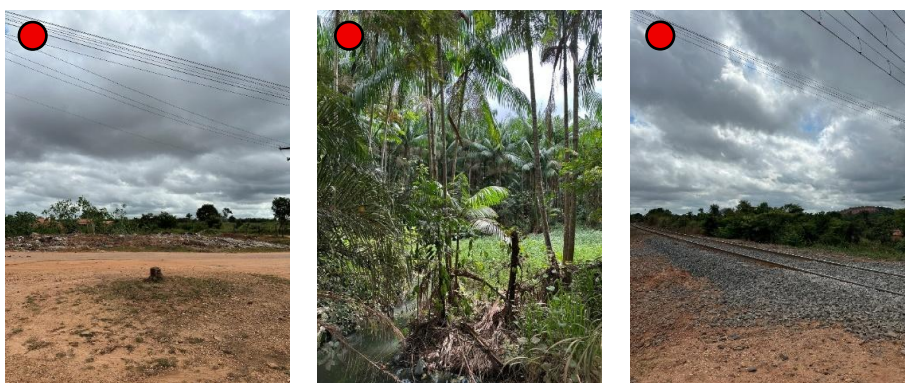


Figura 10: Caracterização e amostragem do PONTO 6 na Bacia do Riacho Cacaú em Imperatriz/MA. Fonte: Autores (2025).

As visitas de campo mostraram que o trecho superior da bacia, próximo às nascentes, apresenta vegetação mais preservada, porém com solos expostos e erosão. No trecho intermediário, a pressão urbana é maior, com ocupações próximas ao riacho, supressão de mata ciliar e descarte de resíduos. No trecho inferior, próximo à foz, predominam impermeabilização, vias pavimentadas, ilhas de calor, canalização e assoreamento. Também foram analisados espaços livres urbanos com potencial para conexão ecológica e pontos viários marcados por escoamento superficial intenso. A síntese dessas

observações validou os mapeamentos e permitiu identificar conflitos ambientais e áreas prioritárias para implantação de infraestrutura verde.

5. DISCUSSÃO E RESULTADOS

A integração de dados e análises permitiu identificar vulnerabilidades e potencialidades para infraestrutura verde na Bacia do Riacho Cacao em três escalas. Em nível regional (Figura 04), a bacia se configura como uma estrutura ambiental estratégica para Imperatriz, exigindo ações que garantam a conservação dos seus sistemas naturais. Recomenda-se a criação de um cinturão verde para controlar a expansão urbana, a proteção das áreas de nascentes e dos cursos d'água, a recuperação de Áreas de Preservação Permanente degradadas e o estabelecimento de corredores ecológicos que conectem fragmentos vegetais, favorecendo a continuidade ecológica e o fluxo de espécies. Esse tipo de abordagem está alinhado às diretrizes apontadas pelo Manual de Infraestrutura Verde do IPT São Paulo (2020), que enfatiza a necessidade de redes territoriais contínuas como base para a resiliência urbana.

Figura 04: Escala regional



Fonte: os autores, 2025.

Na escala local (Figuras 05, 06, 07), que abrange os bairros inseridos na bacia, foram identificadas oportunidades para intervenções que qualifiquem a paisagem e aprimorem a gestão das águas. Entre elas destacam-se a implantação de parques lineares ao longo do Riacho Cacao, a criação de lagos pluviais, bacias de retenção e áreas alagadas controladas, além da inserção de ruas verdes, ciclovias arborizadas e canteiros de infiltração. Tais soluções contribuem para reduzir a impermeabilização, melhorar a drenagem e aumentar o conforto térmico urbano, conforme recomendado pelo IPT para áreas urbanizadas com baixa permeabilidade.

Figura 05: Escala local

LOCAL	
INTERSEÇÃO VIÁRIA  Fonte: Autores (2025) Descrição Para a aplicação das interseções viárias, foram selecionadas vias urbanas da bacia do Riacho Cacau com potencial para aumentar a segurança, organizar o tráfego e qualificar o espaço público. Vantagens • Organização viária • Coleta de água das chuvas • Aumento da biodiversidade • Criação e provisão de habitats • Amenização do microclima • Melhoria do visual estético	PAVIMENTO PERMEÁVEL  Fonte: Autores (2025) Descrição As áreas selecionadas na bacia do Riacho Cacau para pisos permeáveis incluem ruas e calçadas sem pavimentação adequada, favorecendo a infiltração da água pluvial e a redução do escoamento superficial. Vantagens • Redução do escoamento superficial • Recarga do lençol freático • Filtragem de alguns poluentes • Redução de acúmulo de água da chuva
BIOENGENHARIA DE SOLOS  Fonte: Autores (2025) Descrição Para a aplicação da bioengenharia dos solos, foram selecionadas áreas degradadas da bacia do Riacho Cacau, visando à estabilização do solo e à recuperação ambiental das margens. Vantagens • Aumento da estabilidade de encosta • Melhoria do regime hídrico do solo • Criação e provisão de habitats	BIOVALETA  Fonte: Autores (2025) Descrição As biovaletas serão implantadas em vias urbanas próximas ao meio-fio e em áreas de estacionamento com espaço adequado, permitindo a captação e infiltração das águas pluviais. Vantagens • Redução do escoamento superficial • Reposição do lençol freático • Elemento estético

Fonte: os autores, 2025.

Figura 06: Escala local

LOCAL	
RUAS VERDES / CAMINHOS VERDES  Fonte: Autores (2025) Descrição Os locais para implantação de ruas verdes e caminhos verdes concentram-se em vias da bacia do Riacho Cacau com espaço para arborização e qualificação dos percursos, além do potencial para soluções de drenagem, como canteiros pluviais. Vantagens • Conexão para avifauna e microfauna • Amenização do clima • Limitação do tráfego de veículos pesados • Redução da carga difusa	VIAS DE USO MÚLTIPLO / RUAS COMPLETAS  Fonte: Autores (2025) Descrição Para a implantação de vias de uso múltiplo, foram selecionadas vias amplas da bacia do Riacho Cacau, com potencial para arborização e integração entre pedestres, ciclistas e veículos. Vantagens • Conciliação de diversos usos como veículos, pedestres e ciclovias seguras
AGRICULTURA URBANA / HORTAS COMUNITÁRIAS  Fonte: Autores (2025) Descrição As hortas comunitárias podem ser implantadas em áreas da bacia do Riacho Cacau destinadas ao cultivo, contribuindo para a produção local e uso sustentável do solo. Vantagens • Socialização, educação e geração de renda monetária e não monetária	LAGOA SECA  Fonte: Autores (2025) Descrição Para a implantação da lagoa seca na bacia do Riacho Cacau, foram selecionadas áreas com depressões naturais, localizadas em vias urbanas, parques lineares e jardins públicos ou privados, capazes de armazenar temporariamente as águas da chuva. Vantagens • Redução do escoamento superficial • Quando seca, possibilita o uso para recreação

Fonte: os autores, 2025.

Figura 07: Escala local

LOCAL	
JARDIM DE CHUVA Descrição Para a implantação de jardins de chuva, as áreas selecionadas são calçadas de ruas e avenidas principais, próximas ao meio-fio, onde é possível direcionar o escoamento superficial Exemplo de aplicação SAO PAULO FONTE: CICLO VIVO (2020) Vantagens • Purificação das águas pluviais • Manutenção da biodiversidade • Redução de ilhas de calor e captura de CO₂ • Redução do escoamento superficial	CANTEIRO PLUVIAL Descrição As áreas para implantação de canteiros pluviais na bacia do Riacho Cacaú incluem parques, praças e vias com calçadas largas junto ao meio-fio, permitindo o manejo das águas pluviais e a qualificação do espaço público. Exemplo de aplicação FONTE: AUTORES (2025) Vantagens • Purificação das águas pluviais • Redução do escoamento superficial e de ilhas de calor • Promoção da biodiversidade • Captura de CO₂
ALAGADO CONSTRUÍDO / WETLAND Descrição As áreas para implantação do alagado construído na bacia do Riacho Cacaú localizam-se no perímetro urbano, nas margens do riacho e nos pontos mais baixos do terreno. Exemplo de aplicação FONTE: AUTORES (2025) Vantagens • Purificação das águas pluviais • Promoção da retenção/remoção de contaminantes	LAGOA PLUVIAL / BACIA DE RETENÇÃO Descrição Para a implantação da lagoa pluvial/bacia de retenção, foram selecionadas áreas abertas próximas às lagoas existentes ao longo do Riacho Cacaú, com potencial para retenção e controle do escoamento das águas pluviais Exemplo de aplicação FONTE: AUTORES (2025) Vantagens • Armazenamento de grandes quantidades de água • Recuperação da qualidade da água • Cooperação com o habitat

Fonte: os autores, 2025.

Por fim, na escala particular (Figura 08), foram identificadas práticas aplicáveis a conjuntos habitacionais e edificações individuais, como telhados verdes, jardins de chuva, pavimentos permeáveis, cisternas para captação de água pluvial e jardins verticais. Essas soluções, amplamente difundidas pelo manual do IPT como dispositivos essenciais para descentralizar a gestão das águas, mitigam os efeitos da impermeabilização, contribuem para a redução da temperatura superficial e melhoram o microclima imediato.

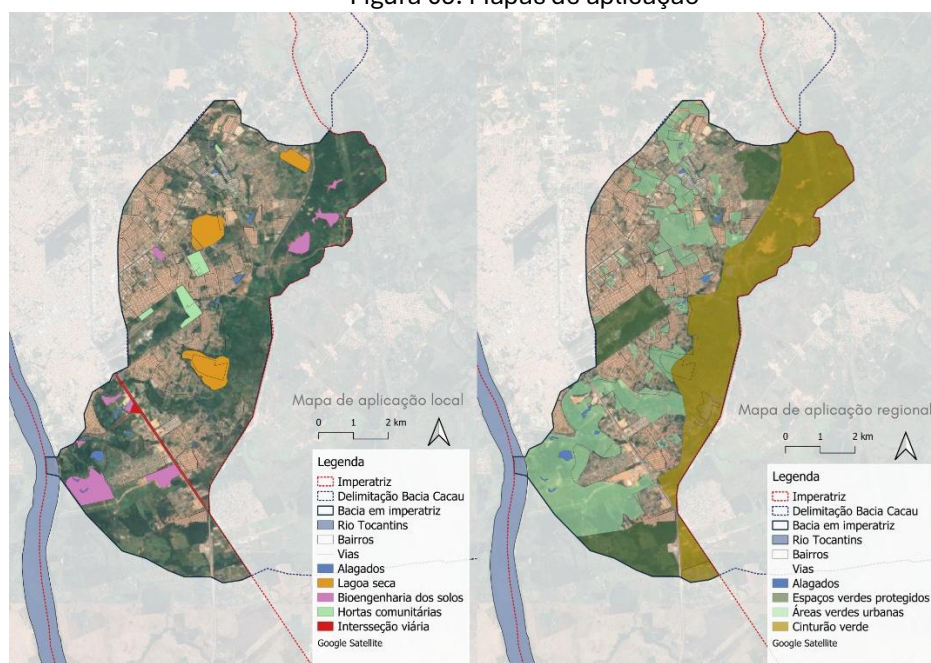
Figura 08: Escala particular

PARTICULAR	
JARDIM VERTICAL Descrição Essa infraestrutura verde pode ser aplicada em edificações unifamiliares e multifamiliares que possuam espaço adequado para soluções ecológicas. Em escala particular, pode ser implantada em propriedades privadas na bacia do Riacho Cacaú. Exemplo de aplicação FONTE: AUTORES (2025) Vantagens • Melhoria do conforto térmico	TELHADO VERDE Descrição Essa infraestrutura verde pode ser aplicada em telhados, por meio de coberturas vegetadas. Em escala particular, pode ser implantada em propriedades privadas na bacia do Riacho Cacaú. Exemplo de aplicação FONTE: AUTORES (2025) Vantagens • Detenção e retardamento da entrada das águas no sistema de drenagem • Redução da temperatura interna das edificações • Criação e provisão de habitats
CISTERNA Descrição A cisterna pode ser implantada em edificações com espaço adequado, incluindo condomínios de habitação de interesse social. Em escala particular, pode ser implantada em propriedades privadas na bacia do Riacho Cacaú. Exemplo de aplicação FONTE: AUTORES (2025) Vantagens • Redução do escoamento superficial	ESPAÇOS VERDES PARTICULARES (JARDINS) Descrição Essa infraestrutura verde pode ser aplicada em residências com espaço disponível, como quintais, jardins e pomares. Em escala particular, pode ser implantada em propriedades privadas na bacia do Riacho Cacaú. Exemplo de aplicação FONTE: AUTORES (2025) Vantagens • Beleza cênica • Sensação de bem estar • Contemplação • Recreação • Redução do escoamento superficial

Fonte: os autores, 2025.

A partir dessa análise, foi possível elaborar mapas síntese de aplicação nas escalas regional e local (Figura 09), permitindo identificar zonas prioritárias para intervenção, áreas com maior fragilidade ambiental e setores com potencial para a implementação de infraestrutura verde.

Figura 09: Mapas de aplicação



Fonte: os autores a partir do Google Earth com aplicações, 2025

Esses produtos cartográficos contribuíram para uma leitura mais precisa do território e para o desenvolvimento e aplicação de estratégias que aprimorem a relação entre o riacho e a cidade, a fim de estimular o planejamento pautado no desenvolvimento sustentável, resiliente e que integra a infraestrutura verde na ocupação urbana da bacia.

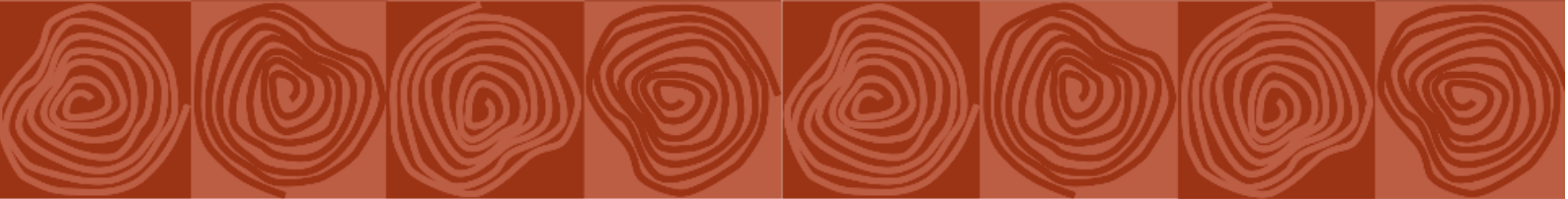
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da Bacia do Riacho Cacau confirma que a infraestrutura verde é um instrumento essencial para orientar o planejamento da ocupação urbana de Imperatriz. O conjunto de mapeamentos realizados demonstrou vulnerabilidades críticas, como áreas sujeitas a alagamentos, fragmentação da cobertura vegetal e ocupação irregular de APPs. Ao mesmo tempo, revelou áreas com grande potencial para reconexão ecológica e implantação de soluções baseadas na natureza.

As propostas apresentadas, distribuídas nas escalas regional, local e particular, oferecem caminhos para um planejamento mais integrado, resiliente e sustentável. Espera-se que este estudo contribua para políticas públicas, revisão de instrumentos urbanísticos e projetos futuros voltados à qualidade ambiental e à resiliência urbana do município.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. et al. Planejamento ambiental integrado em bacias urbanas. *Sustainability*, v. 14, 2022.



ANTUNES, P.; FERREIRA, J. C.; MONTEIRO, R. Green infrastructure planning principles. *Sustainability*, v. 14, n. 9, p. 5170, 2022.

BENEDICT, M.; MCMAHON, E. *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Washington: Island Press, 2006.

MACHADO, Aline Ribeiro; CAVANI, Ana Cândida Melo; SOUZA, Caroline Almeida; SOLERA, Maria Lúcia (orgs.); LONGO, Mariana Hortelani Carneseca; VELASCO, Giuliana Del Nero; IKEMATSU, Priscila; AMARAL, Raquel Dias Aguiar Moraes. *Guia metodológico para implantação de infraestrutura verde*. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT); Fundação de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas (FIPT), 2020

MATSler, A.; MEEROW, S.; MELL, I.; PAVAO-ZUCKERMAN, M. A “green” chameleon: exploring multiple disciplinary definitions of green infrastructure. *Landscape and Urban Planning*, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204621001080>. Acesso em: 6 ago. 2025

MCHARG, I. *Design with Nature*. New York: Wiley, 1992.

MELL, I. *Examining the Role of Green Infrastructure as an Advocate for Regeneration*. Manchester: University of Manchester, 2022.

REN, W. et al. Landscape perception of urban parks based on user-generated data. *Buildings*, v.14, 2024.

TARDIN, R. *Análise, ordenação e projeto da paisagem*. Rio de Janeiro: Rio Books, 2018.

VASCONCELLOS, A. A. *Infraestrutura verde aplicada ao planejamento da ocupação urbana*. Curitiba: Appris, 2015.