

SANEAMENTO SUSTENTÁVEL E SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

Diretrizes para o Residencial Reserva da Pitanga I - Igarassu/PE

Esta cartilha foi elaborada pelo engenheiro civil Raphael Henrique dos Santos Batista, como produto educacional da sua dissertação do Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife.

Título da dissertação: *Soluções Sustentáveis para a Gestão de Saneamento no Residencial Reserva da Pitanga I: Proposta em Soluções Baseadas na Natureza (SbN)*

Ano: 2025

Linha de Pesquisa: Gestão para Sustentabilidade

Autor: Raphael Henrique dos Santos Batista

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Faustino da Silva

Coorientadora: Profa. Dra. Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues

Diagramação: Raphael Henrique dos Santos Batista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Batista, Raphael Henrique dos Santos
Saneamento sustentável e soluções baseadas na natureza [livro eletrônico] : diretrizes para o residencial reserva da Pitanga I : Igarassu/PE / Raphael Henrique dos Santos Batista. -- 1. ed. -- Recife, PE : Raphael Henrique dos Santos Batista, 2025.

PDF

Bibliografia

ISBN 978-65-01-79987-2

1. Bem-estar social
2. Gestão ambiental
3. Infraestrutura urbana
4. Preservação ambiental
5. Saneamento - Pitanga - Igarassu (PE)
6. Sustentabilidade ambiental I. Título.

25-317507.0

CDD-307.14

Índices para catálogo sistemático:

1. Infraestrutura verde : Ecologia urbana 307.14

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964



Residencial Reserva da Pitanga I - Igarassu/PE

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| Apresentação | 4 |
| Topografia e Curvas de Nível do Residencial Pitanga I | 5 |
| Principais Pontos Críticos de Saneamento | 6 |
| Bacia de Contribuição e Escoamento das Águas..... | 7 |
| Aplicações das Soluções Baseadas na Natureza (SbN) no Residencial Pitanga I | 8 |
| Diretrizes Técnicas para o Saneamento Sustentável | 9 |
| Benefícios Ambientais e Sociais das Soluções Propostas | 10 |
| Conclusão | 11 |



APRESENTAÇÃO

O saneamento básico é um dos pilares fundamentais para garantir qualidade de vida, saúde pública e equilíbrio ambiental. No entanto, ainda é um grande desafio em diversos municípios brasileiros, especialmente em áreas habitacionais de interesse social. Esta cartilha foi elaborada como produto educacional da dissertação de mestrado intitulada “Soluções Sustentáveis para a Gestão de Saneamento no Residencial Reserva da Pitanga I: Proposta em Soluções Baseadas na Natureza (SbN)”, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE). O material tem como objetivo traduzir os resultados da pesquisa acadêmica em orientações práticas e acessíveis, voltadas à gestão pública, à comunidade local e aos profissionais da construção civil. Apresenta diretrizes e exemplos de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) aplicáveis ao contexto urbano, como jardins de chuva, pavimentos permeáveis, fossas ecológicas, wetlands construídas e praças alagáveis — alternativas que conciliam eficiência técnica, economia e sustentabilidade ambiental. Mais do que um guia técnico, esta cartilha busca promover a educação ambiental e o engajamento comunitário, estimulando o uso consciente da infraestrutura e o fortalecimento da participação popular nas ações de saneamento. Assim, o conteúdo aqui apresentado representa não apenas um conjunto de soluções sustentáveis, mas também um convite à reflexão e à ação conjunta por cidades mais verdes, saudáveis e resilientes.

TOPOGRAFIA E CURVAS DE NÍVEL DO RESIDENCIAL PITANGA I

O levantamento topográfico do Residencial Reserva da Pitanga I revela um terreno com baixas declividades e cotas reduzidas, o que favorece o acúmulo de águas pluviais e a ocorrência de alagamentos frequentes. As curvas de nível indicam que o escoamento natural das águas segue em direção ao leste, acompanhando a Estrada Comercial da Pitanga. Entretanto, a ausência de um sistema de drenagem funcional impede que a água siga esse percurso de forma adequada.

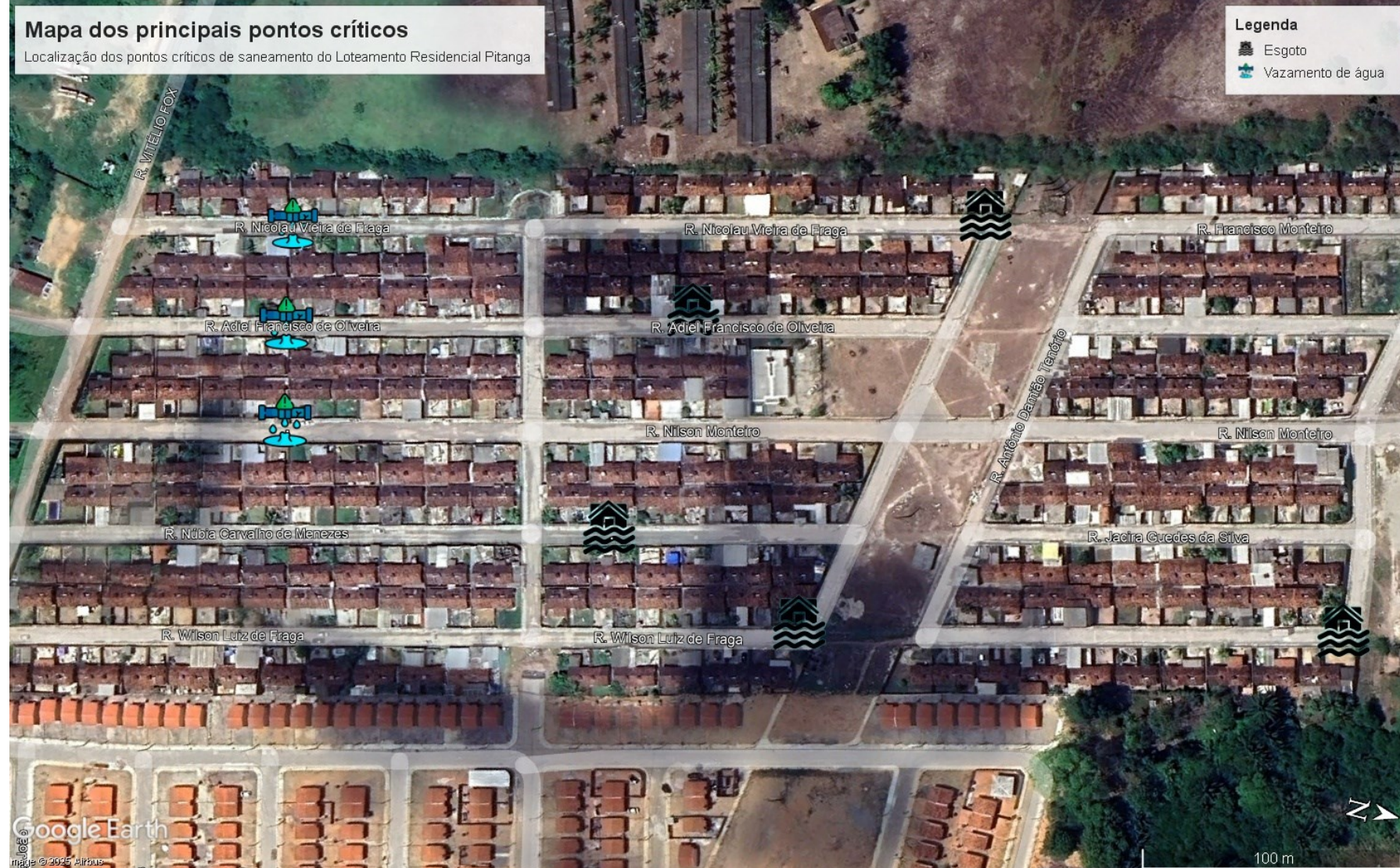
Compreender o relevo é o primeiro passo para planejar um sistema de drenagem eficiente.



PRINCIPAIS PONTOS CRÍTICOS DE SANEAMENTO

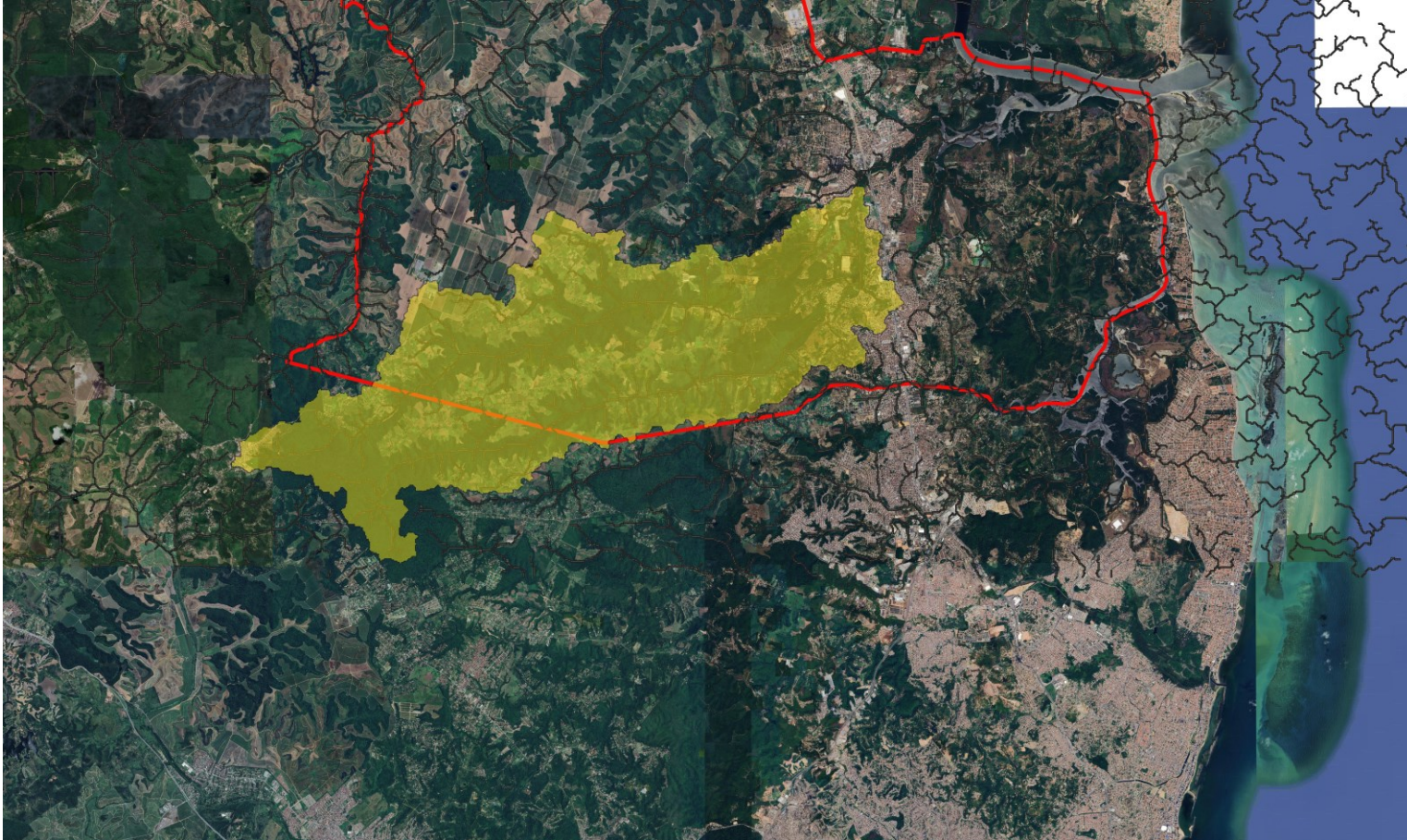
- O diagnóstico de campo identificou pontos críticos de alagamento e vazamento que comprometem a qualidade de vida dos moradores. Entre as causas observadas estão:
- Ligações indevidas de águas pluviais na rede de esgoto;
- Vazamentos de água tratada pela rede da COMPESA;
- Entrada de areia e resíduos sólidos no sistema coletor;
- Ausência de bocas de lobo e de caixas de inspeção adequadas.

Esses fatores geram alagamentos constantes, mau cheiro e contaminação ambiental, configurando um grave problema de saneamento e saúde pública.



Identificar os pontos críticos é fundamental para planejar soluções sustentáveis.

BACIA DE CONTRIBUIÇÃO E ESCOAMENTO DAS ÁGUAS



A água deve ser vista como parte do território, não como um problema, mas como um recurso a ser gerenciado com inteligência.

A delimitação da bacia de contribuição do Residencial Pitanga I demonstra que as águas das partes mais altas do entorno convergem para o ponto de exutório localizado após o loteamento, aumentando o volume de escoamento superficial. A ausência de dispositivos de retenção, infiltração e captação agrava o problema, fazendo com que a drenagem urbana sobrecarregue a rede de esgoto. O entendimento dessa dinâmica foi essencial para o planejamento das Soluções Baseadas na Natureza (SbN) que compõem as propostas desta cartilha.

APLICAÇÕES DAS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN) NO RESIDENCIAL PITANGA I

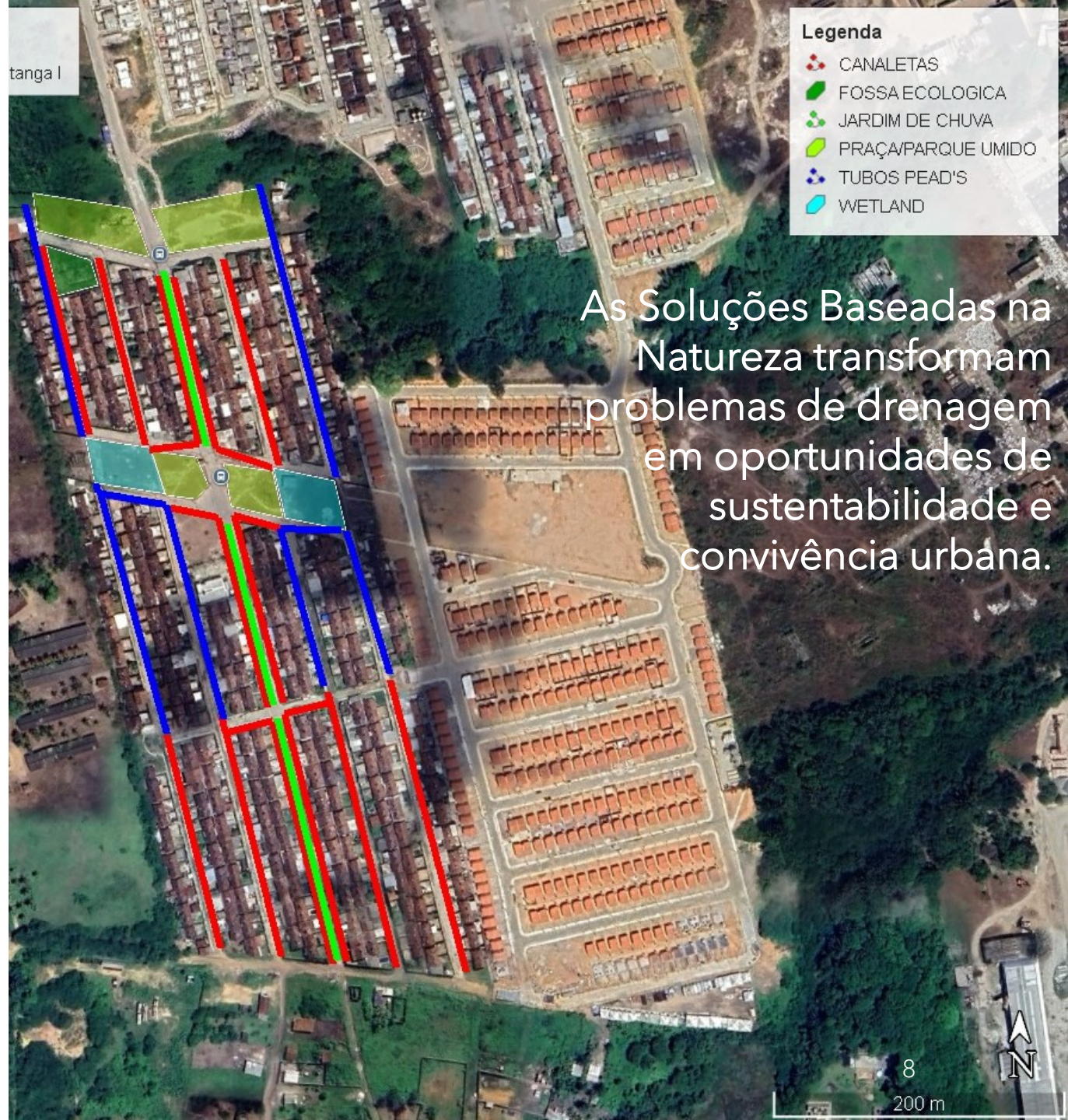
As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) propostas para o Residencial Reserva da Pitanga I foram definidas a partir do diagnóstico físico e ambiental da área.

O mapa de aplicação indica os locais mais adequados para implantação de medidas de **retenção, infiltração e tratamento das águas**.

Entre as principais intervenções sugeridas estão:

- Jardins de chuva nas esquinas e áreas verdes;
- Pavimentos intertravados permeáveis em calçadas e ruas;
- Canaletas de drenagem para condução superficial das águas em áreas mais planas;
- Praças alagáveis em áreas baixas, com função de lazer e contenção;
- Wetlands construídas para tratamento natural da água do sistema de drenagem.

20XX



DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SANEAMENTO SUSTENTÁVEL

| Diretrizes Propostas para o Saneamento Sustentável no Residencial Pitanga I | | |
|---|---|---|
| Diretriz / Solução | Descrição | Benefícios esperados |
| Canaletas pré-moldadas com inclinação $\geq 0,5\%$ | Instalação de canaletas de concreto substituindo o escoamento superficial por linhas d'água, garantindo escoamento gravítico eficiente. | Redução de alagamentos; condução controlada da água pluvial; durabilidade e menor custo de manutenção. |
| Wetlands (Leste e Oeste) | Áreas de tratamento natural que recebem águas pluviais conduzidas pelas canaletas e tubos PEAD. | Retenção de sólidos, remoção de nutrientes, melhoria da qualidade da água antes do lançamento no rio. |
| Praças úmidas | Áreas verdes multifuncionais junto às wetlands e margens do rio, que funcionam como reservatórios em períodos de chuva intensa. | Controle de cheias; aumento da capacidade de retenção hídrica; criação de espaços de lazer resilientes. |
| Jardins de chuva (biorretenção) | Implantação em canteiros centrais da avenida principal e em pontos estratégicos do loteamento. | Infiltração da água; filtragem de poluentes; redução do escoamento superficial; melhoria estética e microclimática. |
| Fossas ecológicas | Substituição das fossas sépticas convencionais por unidades mais sustentáveis. | Tratamento descentralizado de efluentes; redução da poluição difusa; menor risco de contaminação do solo e aquíferos. |
| Repavimentação com blocos intertravados | Substituição dos paralelepípedos por pavimento intertravado permeável. | Maior infiltração; menor escoamento superficial; fácil manutenção; valorização urbanística. |
| Tubulações em PEAD corrugado | Condução das águas pluviais até wetlands e rio. | Maior resistência, durabilidade e desempenho hidráulico em comparação ao concreto. |
| Parques úmidos e áreas de lazer resilientes | Espaços com vegetação nativa, hortas comunitárias, pista de cooper, brinquedos e equipamentos projetados para suportar inundações sazonais. | Integração social; educação ambiental; lazer seguro mesmo após chuvas; estímulo à biofilia. |
| Gestão comunitária e educação ambiental | Inclusão da população na gestão das infraestruturas e no uso correto dos sistemas. | Sustentabilidade a longo prazo; redução de descartes irregulares; fortalecimento do vínculo comunitário. |

Com base nas análises de campo e nos princípios das SbN, foram estabelecidas diretrizes técnicas voltadas à gestão integrada das águas e à melhoria do saneamento ambiental. Essas diretrizes priorizam soluções de baixo custo, fácil manutenção e alta eficiência ambiental, adequadas à realidade do bairro.

Planejar o saneamento com base na natureza é investir em soluções duráveis e compatíveis com o meio ambiente.

BENEFÍCIOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

A aplicação das SbN no Residencial Pitanga I proporcionará melhorias significativas na drenagem urbana, na qualidade ambiental e na vida dos moradores.

Além de resolver problemas de alagamento e esgoto, as intervenções promovem educação ambiental, valorização paisagística e inclusão social.

Principais benefícios esperados:

- Redução de até 70% do escoamento superficial;
- Aumento da infiltração de águas pluviais e recarga do lençol freático;
- Melhoria da qualidade do ar e do conforto térmico urbano;
- Redução de doenças de veiculação hídrica;
- Fortalecimento da consciência ambiental comunitária.

Soluções sustentáveis melhoram não apenas o ambiente físico, mas também o social e o humano





Sustentabilidade é mais do que um conceito é uma escolha diária de respeito, equilíbrio e cuidado com o lugar onde vivemos.

Raphael Henrique dos Santos Batista
Mestre em Gestão Ambiental - IFPE.

O Residencial Reserva da Pitanga I representa muito mais do que um estudo de caso: é um retrato fiel dos desafios e das possibilidades que envolvem o saneamento em áreas urbanas de interesse social. As propostas apresentadas nesta cartilha demonstram que é possível **conciliar a infraestrutura urbana com a preservação ambiental**, transformando problemas históricos em soluções sustentáveis e acessíveis.

As **Soluções Baseadas na Natureza (SbN)** não são apenas intervenções físicas, mas também **instrumentos de transformação social**, capazes de inspirar novas formas de planejar e cuidar das cidades. Cada jardim de chuva, cada pavimento permeável, cada canaleta ecológica ou área verde é um convite à reflexão sobre o papel de cada cidadão na construção de comunidades mais resilientes e humanas.

Esta cartilha, fruto de um trabalho científico e de um compromisso pessoal com a sustentabilidade, é um convite à **ação coletiva**. Que ela possa servir como **referência para gestores, engenheiros, professores e moradores**, motivando o uso consciente da água, o respeito ao meio ambiente e a valorização do espaço urbano como parte viva da natureza.