



MANEJO  
DA  
ÁGUA



## OBJETIVOS

Implantar **soluções locais de sistemas** de tratamento de efluentes em propriedades isoladas, aumentando o nível de organização comunitária em torno do tema e tornando a região ambientalmente mais sustentável.

# LOCALIZAÇÃO

## MAPA PRELIMINAR DE SITUAÇÃO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS FASE 2 DO LEVANTAMENTO DE CAMPO ATÉ 13/06/2012



### LEGENDA

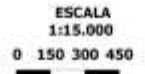
- Captação de Água**
  - Poço
  - Nascente
  - Açude
  - Fluvial
  - Bomba de Irrigação
- Emissões de Efluentes**
  - Fossa Negra
  - Fossa Septica
  - Biodigestor
  - Fluvial
- Outros elementos:**
  - Drenagem Perene
  - Drenagem Intermitente
  - Curva de Nível
  - Ponto Cotado
  - Lagos
  - APP Fluvial



FONTE: (1) Dados cartográficos: hidrografia, hipsometria, vetorizados da Base Cartográfica do Instituto Geográfico Cartográfico - IGC (Escala 1:10.000)  
Área de Proteção Permanente - elaborado pelo atual projeto (Córrego 233/2010)



Mapeamento das Áreas de Mata Ciliares Degradadas e Diferentes Usos da Água na Micro Bacia Alto Sorocaba



PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: UTM  
DATUM: Córrego Alegre  
ZONA: 23 S



# LOCALIZAÇÃO DO PROJETO DE SANEAMENTO RURAL IBIÚNA MICRO BACIA PAULOS



## LEGENDA

Área do projeto	Tipos de Emissão Efluentes
Estrada sem pavimentação	Biodigestor
Caminho	Fluvial
Drenagem	Fossa Negra
Nascentes	Fossa Sêptica
Massa D'água	<b>Formas de Captação</b>
Área de Preservação Permanente	Fluvial
APP	Nascente
	Poço
	Irrigação

## FONTE:

- (1) Dados cartográficos Base Cartográfica do Instituto Geográfico Cartográfico - IGC (Escala 1:10.000);
- (2) Programas utilizados - QGIS 2.14.3, PostGIS 2.0 e PostgreSQL 9.3;
- (3) Levantamento em campo até Agosto de 2016;
- (4) Imagens Aéreas Bing

## REALIZAÇÃO



LOCALIZAÇÃO DO PROJETO DE SANEAMENTO RURAL IBIÚNA - MICRO BACIA PAULOS

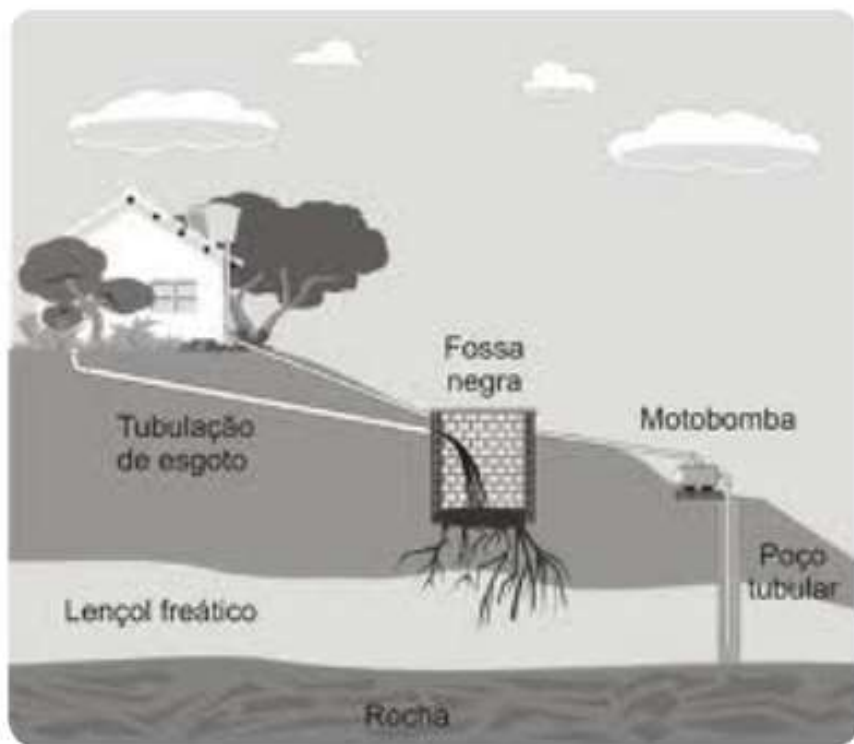
Escala: 11.000

Responsáveis Técnicos do IPESA pela validação dos dados:  
Alexandre Rodrigues Dias CREA: 5062518574  
Augusto Jackie N. Lopes Vieira CREA: 5062146393

Projeção Cartográfica:  
UTM- Fuso 23 Sul -  
Córrego Alegre

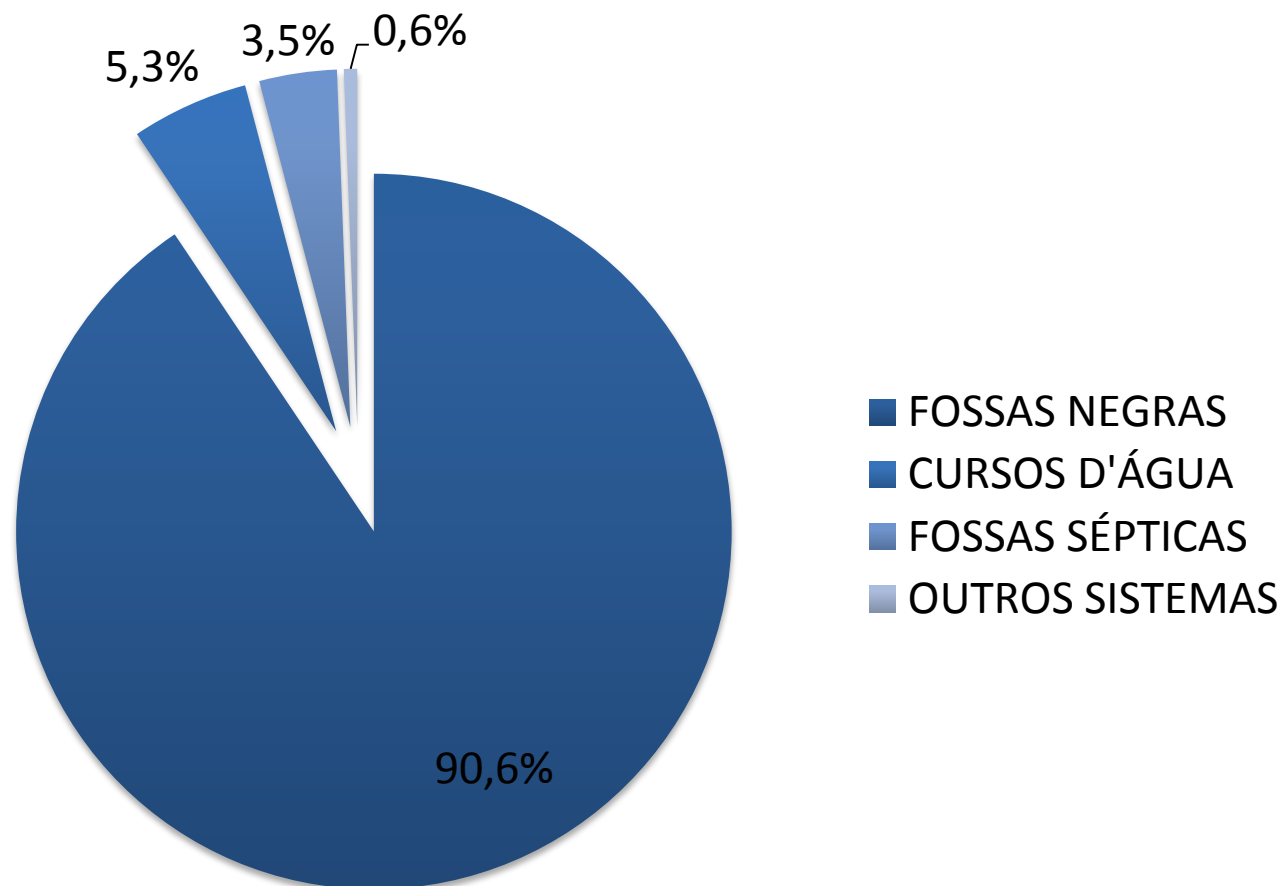
284000

# SITUAÇÃO ENCONTRADA NO BAIRRO




**Setor 2: Casas localizadas no bairro dos Paulos**

## SANEAMENTO BAIRRO DO VERAVA




# METAS ESTABELECIDAS



- Tratar **60 lançamentos** de efluentes que contaminam a rede hidrográfica;
  - Redução de 30% de coliformes fecais na água;
  - Termos de anuência para implantação de sistemas de tratamento assinados;
  - Implantar **3 biossistemas** integrados para tratamento de efluentes até o 15º mês;
  - Implantar **20 instalações** para tratamento de efluentes em anéis de concreto até o 15º mês;
- 

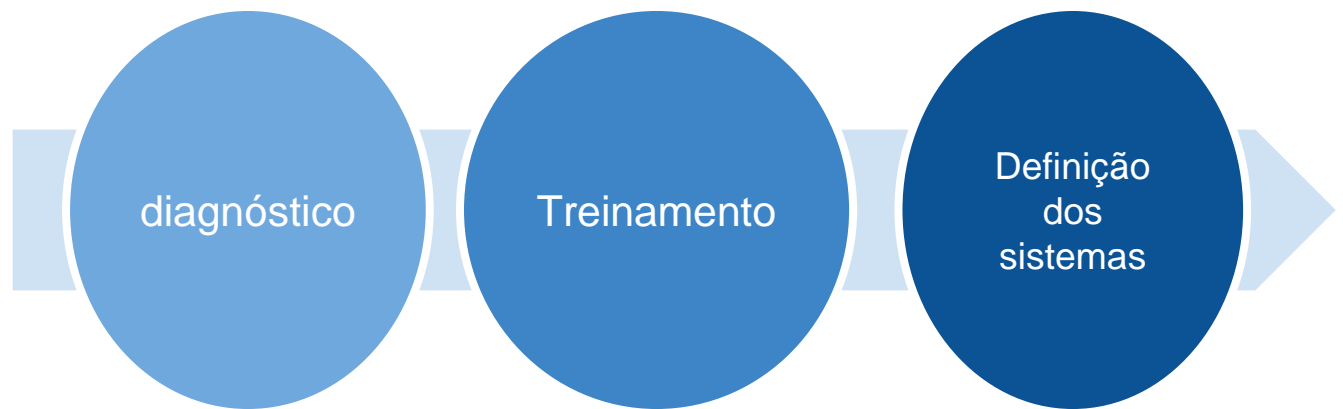
# METAS ESTABELECIDAS



- Implantar pelo menos **15 vermifiltros** para tratamento de efluentes até o 15º mês;
  - Implantar **40 sistemas de fertirrigação** – separando águas cinzas, até o 13º mês do projeto;
  - Assessorar os agricultores da comunidade visando fomentar a obtenção de linhas de crédito;
  - Incentivar a organização comunitária e fortalecimento da associação do bairro.
- 



## FASES DO PROJETO



## FASES DO PROJETO

implantação

Manutenção

Disseminação

# 11

## METODOLOGIA

### Diagnóstico

Nesse momento foram revisitadas as casas da microbacia e apresentado o projeto e detectado moradores que gostariam de participar.

### Treinamento

Definida a mão de obra local ela foi levada a aprender as técnicas de construção em um curso dirigido.

### Definição dos sistemas

De acordo com critérios sociais, técnicos e financeiros foram sendo definidos os sistemas casa a casa.

### Implantação

Foi realizada uma escala de implantação nas propriedades e conforme ia ampliando a ação, mais moradores solicitavam a implantação.

### Manutenção

Realizada oficina para explicação da manutenção dos sistemas e entregue material explicativo.

### Disseminação

Elaborado material de comunicação para ampliar o alcance das soluções do projeto.

DIAGNÓSTICO  
E DEFINIÇÃO  
DOS  
SISTEMAS



**DIAGNÓSTICO  
E DEFINIÇÃO  
DOS SISTEMAS**



TREINAMENTO  
MÃO DE OBRA  
LOCAL



**IMPLANTAÇÃO  
DOS SISTEMAS**



OFICINA  
SENSIBILIZAÇÃO  
E MANUTENÇÃO  
DOS SISTEMAS





# DISSEMINAÇÃO E DIVULGAÇÃO TECNOLOGIAS

<https://www.youtube.com/watch?v=bt7Yxm1i6YQ&t=52s>



DISSEMINAÇÃO  
E DIVULGAÇÃO  
TECNOLOGIAS

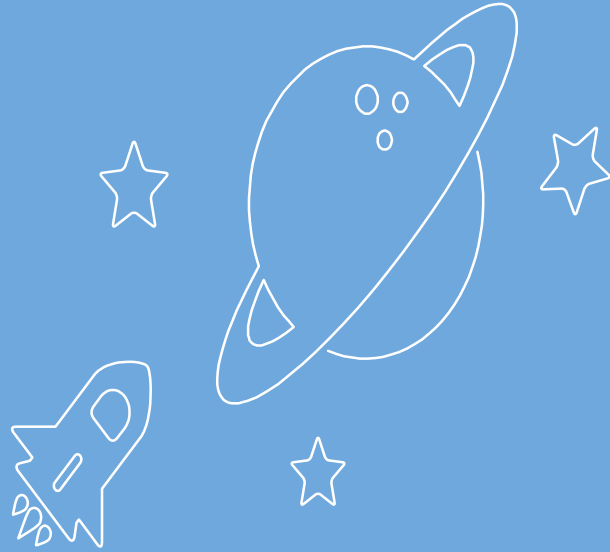
Publicação de  
1.000 unidades  
do Guia Prático

“Manejo da  
Água”



MONITORAMENTO  
E ANÁLISE DA  
ÁGUA





# TECNOLOGIAS

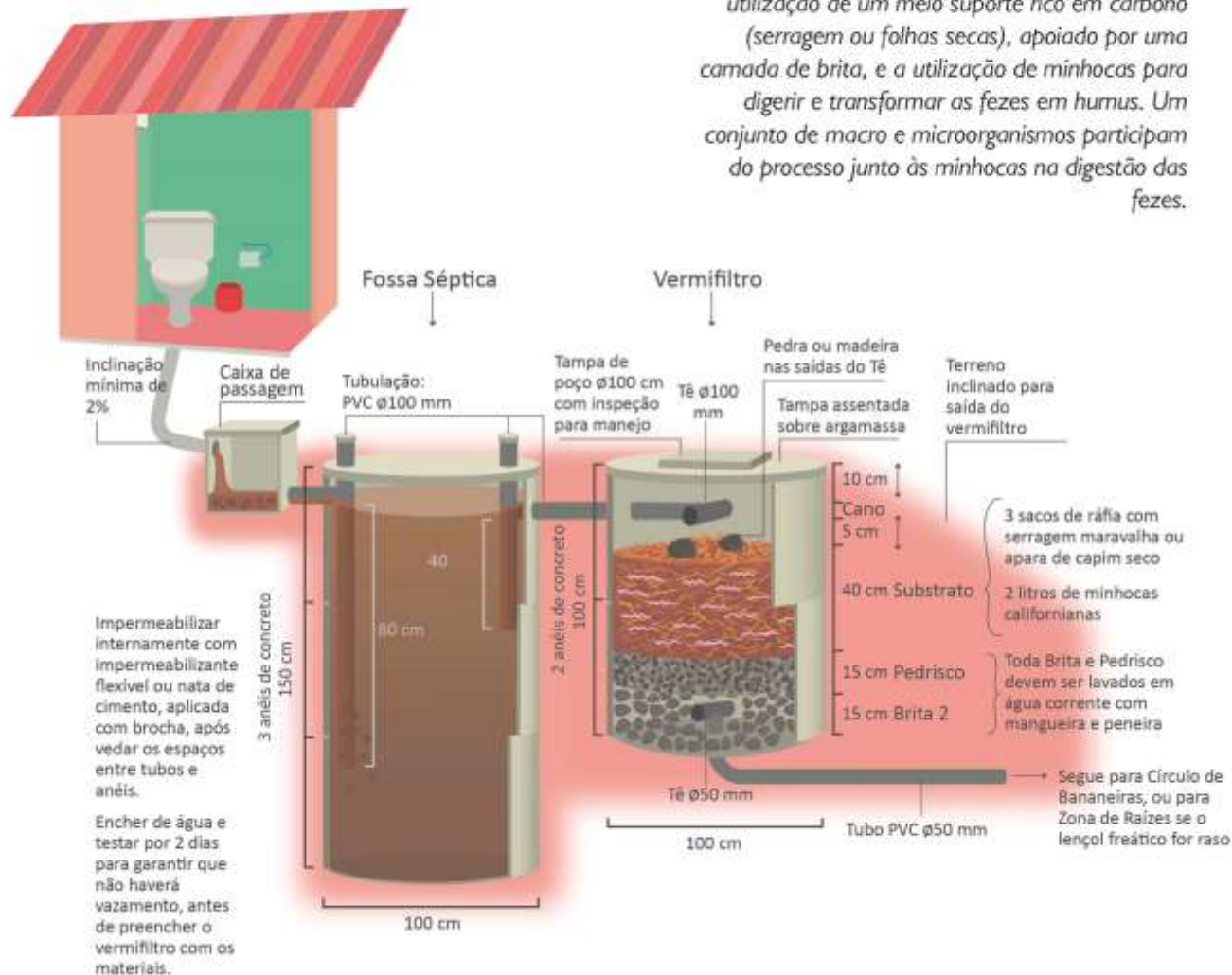
VERMIFILTRO

O sistema consiste na filtragem da água, após a saída da fossa séptica, com a utilização de um meio suporte rico em carbono (serragem ou folhas secas), apoiado por uma camada de brita, e a utilização de minhocas para digerir e transformar as fezes em húmus. Um conjunto de macro e microorganismos participam do processo junto às minhocas na digestão das fezes.

No total no projeto foram construídos **33 vermifiltros**.

# VERMIFILTRO

O sistema consiste na filtragem da água com a utilização de um meio suporte rico em carbono (serragem ou folhas secas), apoiado por uma camada de brita, e a utilização de minhocas para digerir e transformar as fezes em húmus. Um conjunto de macro e microorganismos participam do processo junto às minhocas na digestão das fezes.











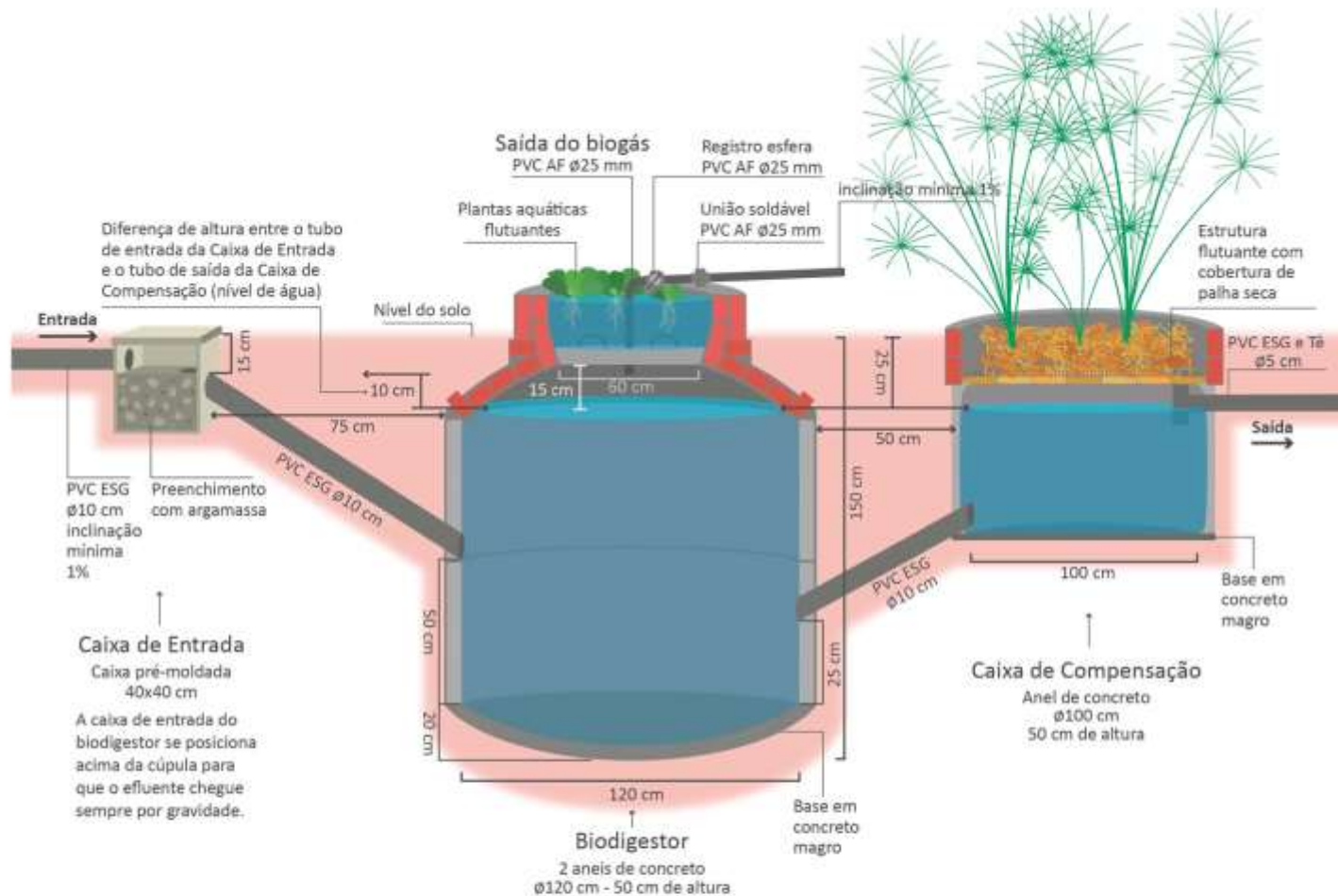
# TECNOLOGIAS

BIODIGESTORES

O Biodigestor é um sistema de tratamento de águas servidas que atua por meio da decomposição de matéria orgânica em ambiente anaeróbico (sem oxigênio). Ele gera biogás que pode ser utilizado como fonte de calor, combustível e energia.

Podem ser projetados para tratamento de efluentes humanos e animais em larga escala, em zonas urbanas e rurais.

No projeto foram implantados **22 biodigestores**, sistemas unifamiliares que atendem cerca de 10 pessoas para o tratamento de águas pretas.



Vista lateral para um sistema unifamiliar. Observar especialmente o nível d'água do Biodigestor e da Caixa de Compensação que deve estar a 25 cm de distância do nível do solo, bem como a diferença de altura de 10 cm que deve haver entre o tubo da Caixa de Entrada e o tubo de saída da Caixa de Compensação, indicado acima.

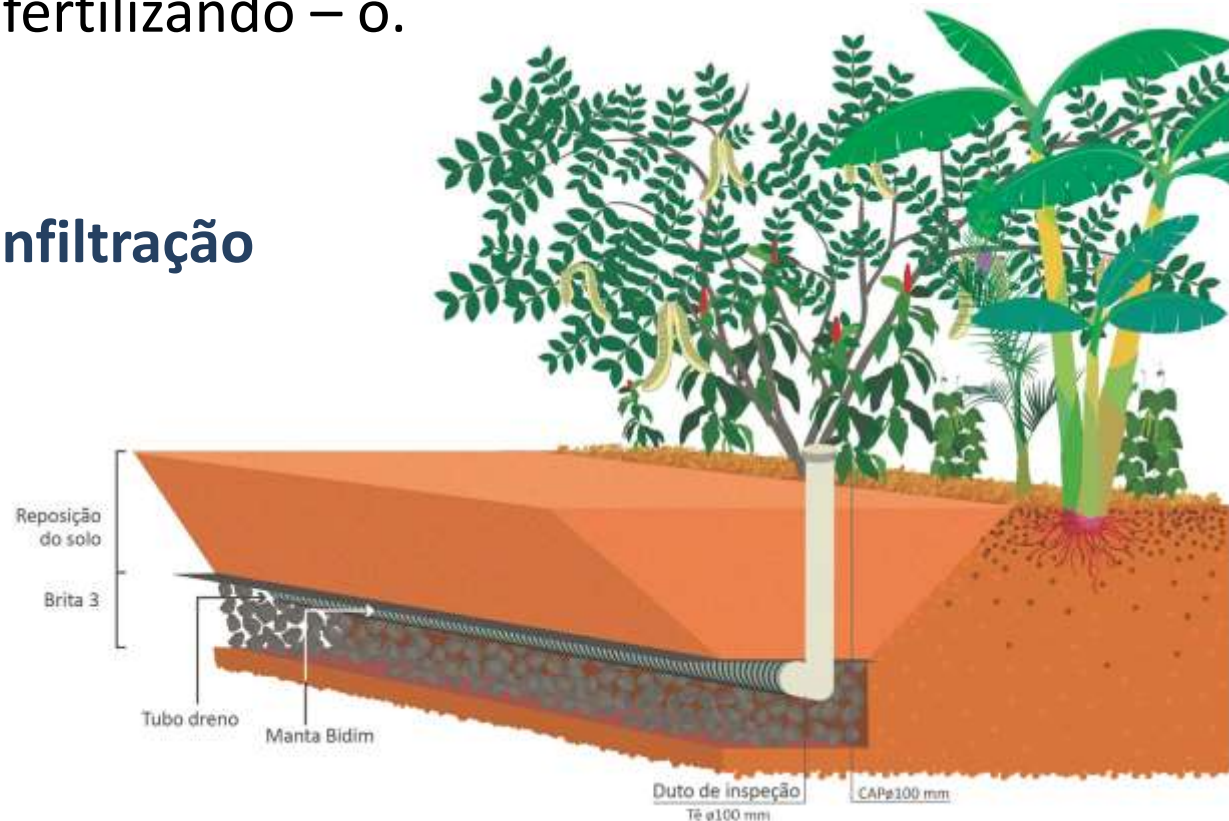




# VALA DE INFILTRAÇÃO

Sistema complementar de tratamento de águas servidas com aproveitamento dos nutrientes para as plantas. Também chamada de vala de fertirrigação, pois retorna os nutrientes presentes nas águas servidas ao solo, fertilizando – o.

No projeto foram  
construídas **2 valas de infiltração**





# CÍRCULO DE BANANEIRAS



É um sistema simples e eficiente para tratamento das águas cinzas. No círculo de bananeiras parte da água é absorvida pelo solo e tratada por microorganismos e parte absorvida pelas raízes das bananeiras. As bananeiras evapo-transpiram uma quantidade enorme de água, podendo variar entre 15 a 80 litros diários conforme o local e o clima.

No projeto, foram construídos **68 círculos de bananeiras**.



A água evapora pela transpiração das folhas das bananeiras.

A terra que é retirada para fazer o buraco é depositada em sua volta, para o plantio das bananeiras, e de outras espécies que gostam de água, formando o círculo de bananeiras e evitando que a água da chuva escorra para dentro do sistema.

0,60 a 1 m de profundidade

Palha

Galhos

Troncos

1,5 a 2 m de largura

Parte da água cinza infiltra no solo e é tratada pelos microorganismos, e parte é absorvida pelas raízes das plantas junto aos nutrientes presentes na água.

As águas cinzas (como pia, chuveiro e máquina de lavar) podem ir direto para o Círculo de Bananeiras, se seu solo tiver capacidade de infiltração.

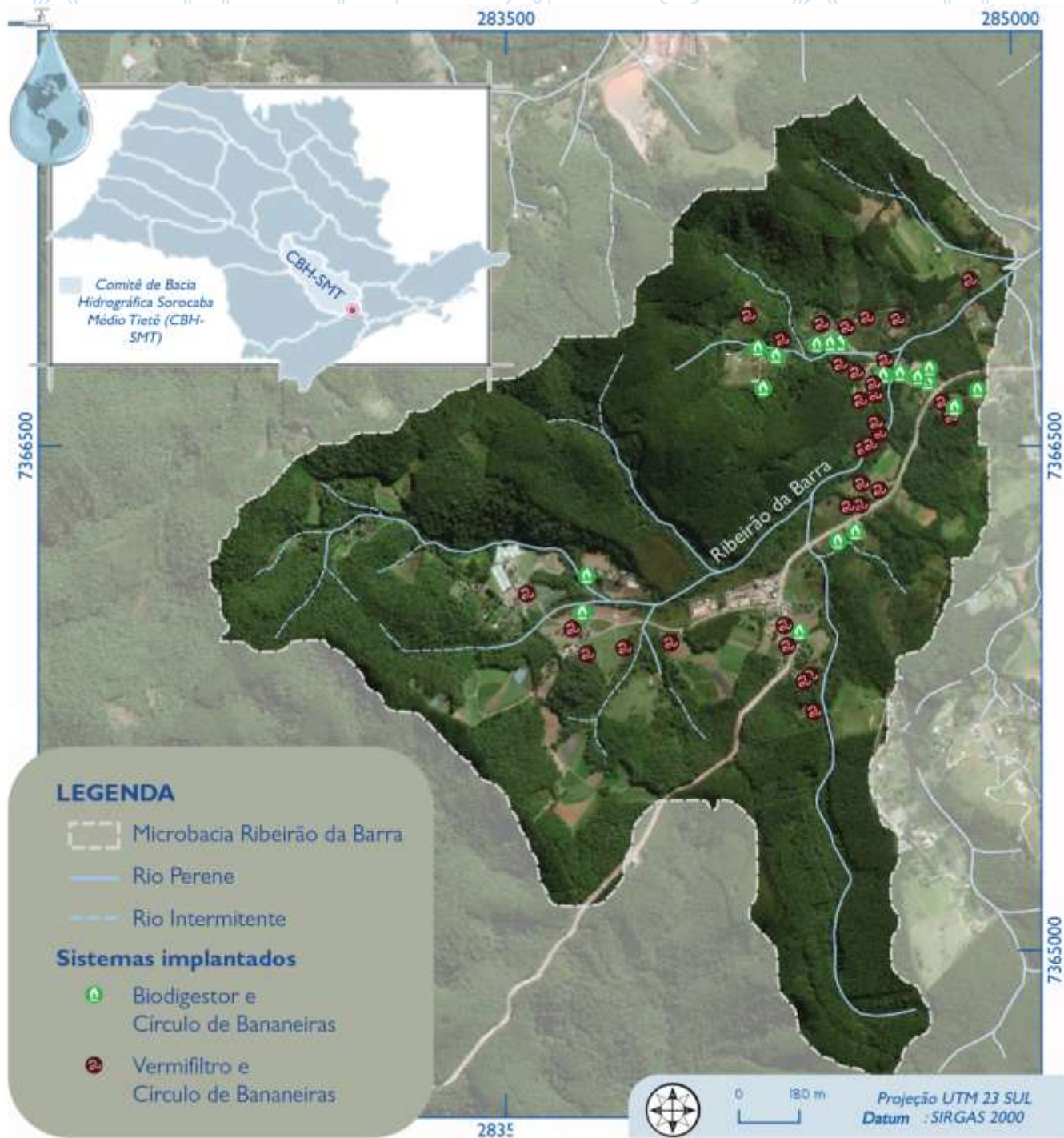
**125 sistemas** implantados



**72 fossas** eliminadas



**84% microbacia**  
atendida!!





# PRÓXIMOS PASSOS

## PARA ENCERRAMENTO DO PROJETO

- ▶ Validação prestação de contas parcela 1;
- ▶ Iniciar prestação de contas final;
- ▶ Entregar cartilha para 20 famílias, orientando formas de manutenção;
- ▶ Lançamento cartilha;

***“Na maioria das vezes o esgoto é visto como um problema que precisa ser tratado. E o projeto trouxe a revalorização e a qualificação dele como fonte de recurso”***

**GUILHERME CASTAGNA - 2019**



Realização



Parcerias

