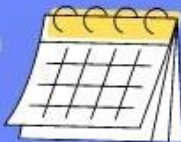


# Seminário

# Tecnologias Sociais em Saúde na Bacia Hidrográfica do Canal do Cunha

**26 de julho de 2023**  
**das 10h às 15h**



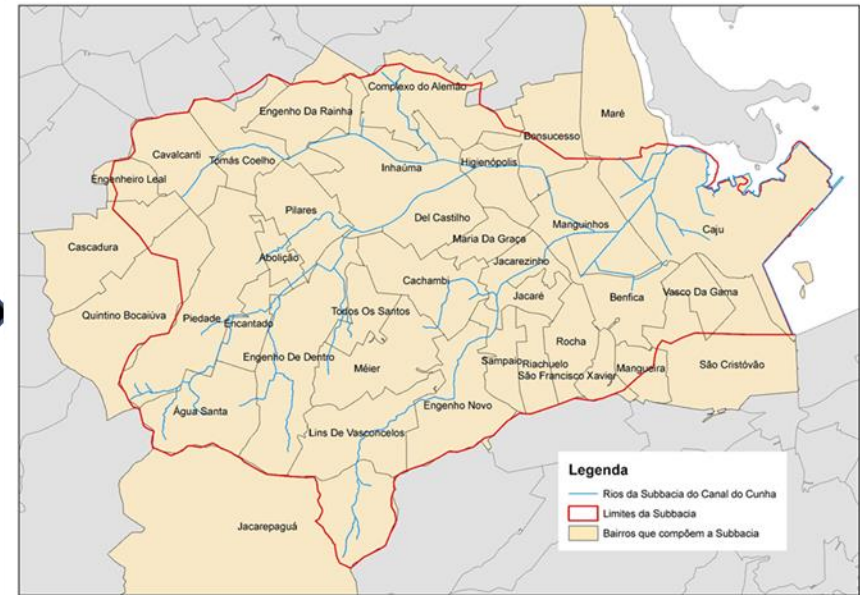
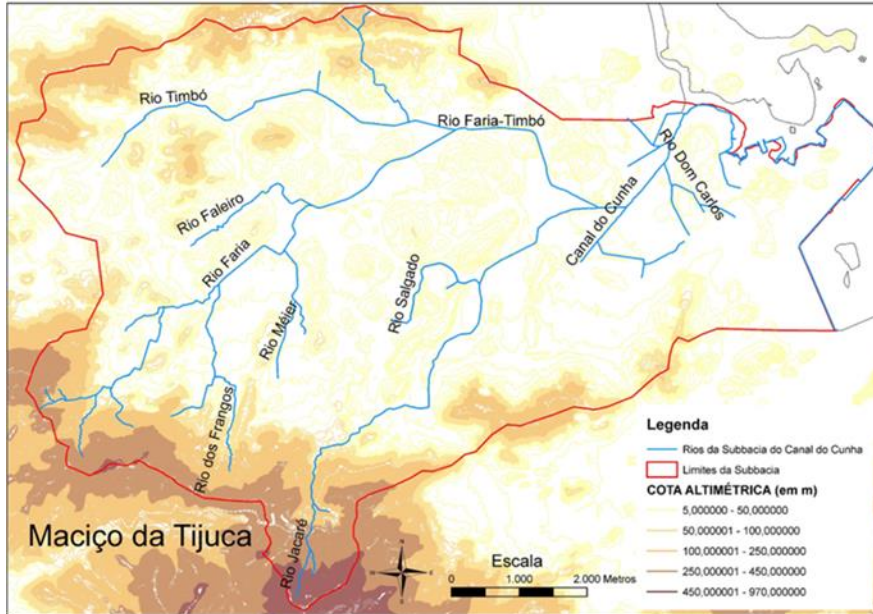
**Inscrições em:**  
**[bit.ly/3pQy8o7](https://bit.ly/3pQy8o7)**



Legenda

# Observatório da Bacia Hidrográfica do Canal do Cunha

Principais rios



Bairros que compõem a sub-bacia

Área de drenagem de águas superficiais e/ou subterrâneas delimitada pelo divisor de drenagem



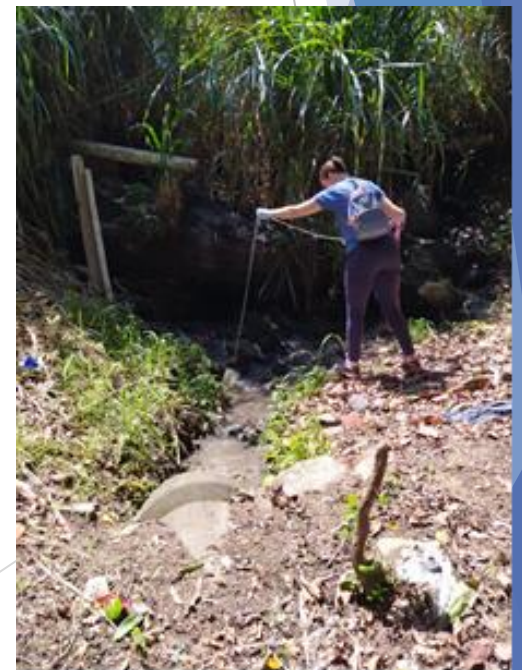








# Local de coleta de efluentes



# Qualidade Sanitária dos locais de coletas

**IQA = 27**



**IQA = 0**



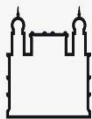
**Tabela 3** – Classificação das águas segundo índice  $IQA_{NFS}$ . Fonte: INEA (site)

Categoria de Resultados	EXCELENTE	BOA	MÉDIA	RUIM	MUITO RUIM
$IQA_{NFS}$	$100 \geq IQA \geq 90$	$90 > IQA \geq 70$	$70 > IQA \geq 50$	$50 > IQA \geq 25$	$25 > IQA \geq 0$
Significado	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público			Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados	









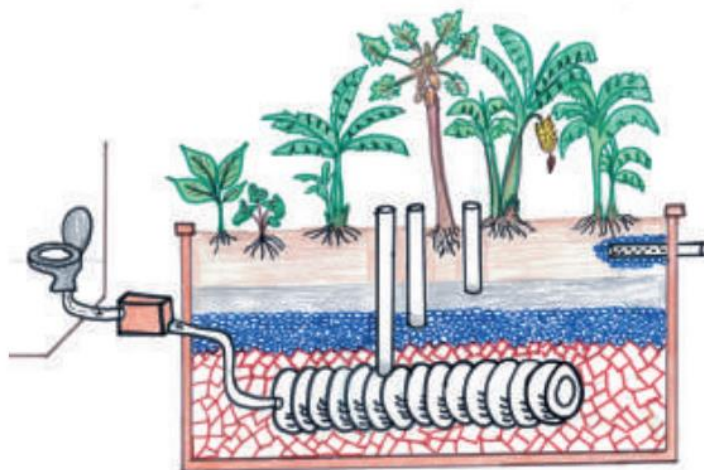
Ministério da Saúde

FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz

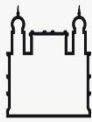
Coordenação de Cooperação Social

## Tecnologias Sociais em Saúde

- Alternativas para se implementar saneamento - qualidade ambiental e melhoria na saúde pública das comunidades beneficiadas;
- ✓ Baixo custo;
- ✓ Unidades menores para saneamento.







Ministério da Saúde

FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação de Cooperação Social

# Bacia de Evapotranspiração

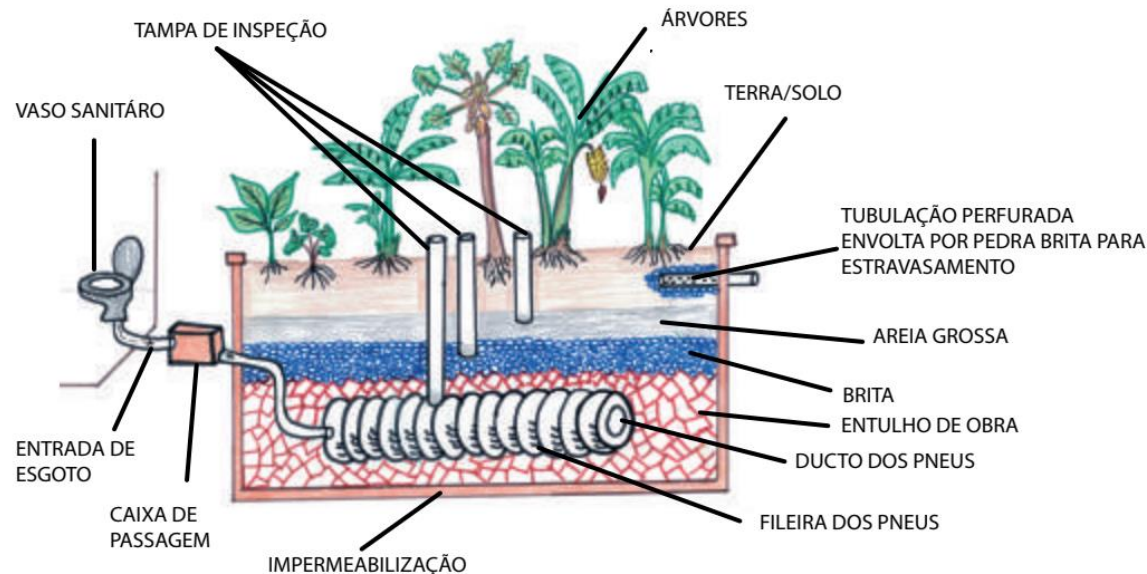
- Unidade de tratamento de esgoto doméstico pequena - diminui a carga de esgoto

(FUNASA, 2018);

- Bacia impermeabilizada - tubulação de pneus - camadas de entulhos, brita, areia, solo, vegetação (bananeiras) -

(FUNASA, 2018);

- Energia do sol para o funcionamento (Ágora, 2022).

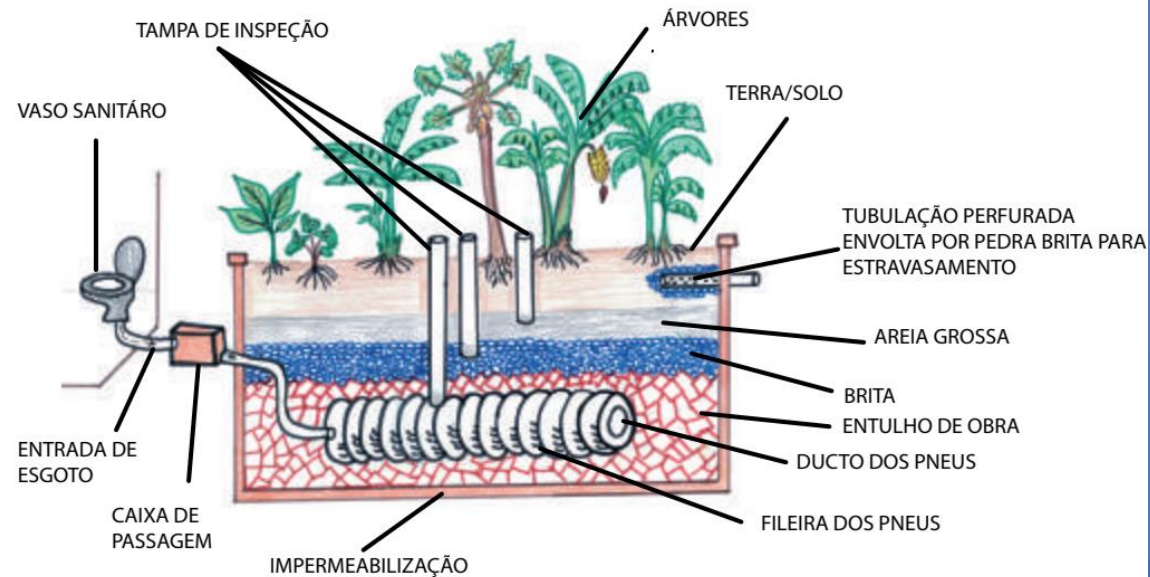


Fonte: NEAP-DEG/UFLA(2011)



# Bacias de Evapotranspiração

- Esgoto é decomposto por digestão anaeróbia (FUNASA, 2018);
- Nutrientes do efluente - capilaridade absorvido pelas plantas (FUNASA, 2018);
- Água - evapotranspiração (FUNASA, 2018);
- Vapor de água (50 litros de água) - produção vegetal (FUNASA, 2018).





## ALTERNATIVAS PARA O SANEAMENTO: TECNOLOGIAS SOCIAIS



### REALIZAÇÃO



Ministério da Saúde  
PROCEL  
Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação de Cooperação Social



SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA NA SUA CASA



**Organização:**  
Adriano Sotero-Martins

**Autores:**  
Adriano Sotero-Martins  
Maria José Salles  
Rejany Ferreira dos Santos,  
Natasha Berendonk Handam  
Lucas Fernando  
Edson G. Loliola  
Andrey Marlon da Silva Costa  
Adriano Regina Princival  
Rosemcri Cassimiro de Almeida  
João Mateus Paiva  
Dalvi Laurence da Silva Rocha  
Paulo Catigliani  
Lara Priscila Gonçalves Moura

**Financiamento:**  
Emenda No. 25380.002250/2020-30 –  
Projeto Tecnologias Sociais  
Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP/Fiocruz)

**Apoio:**  
Projeto Tecnologias Sociais em Saúde da Bacia  
do Canal do Cunha,  
Grupo de Pesquisa Saúde e Ambiente,  
ONG Verdejar Socioambiental, Projeto Bem Viver,  
Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP/Fiocruz),  
FIOTEC, Cooperação Social da Presidência da  
Fiocruz,  
ICICT, EPSJV, IOC.

Catálogo na fonte  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde  
Biblioteca de Saúde Pública

S717A Sotero-Martins, Adriana (Org.).  
Alternativas para o saneamento: tecnologias sociais. Saúde e qualidade de vida na sua casa /  
organizado por Adriana Sotero-Martins. Rio de Janeiro : ENSP, ICICT, EPSJV, IOC, FioTec,  
Programa Inova Fiocruz, Fiocruz, Educap, Verdejar, 2023.  
6 p. : il. color. (Caderno de Saúde e Ambiente, 2)

ISBN:

1. Saneamento. 2. Saúde. 3. Qualidade de Vida. 4. Tecnologia. 5. Filtros Biológicos. 6.  
Estações de Tratamento de Águas Residuárias. I. Título.

CDD - 23.ed. – 363.72

ILUSTRAÇÕES E EDITORAÇÃO:

Adriano Sotero Martins

PRODUÇÃO:

PaperLink

CONTATO

FIOCRUZ – ENSP – DSSA  
Rua Leopoldo Bulhões, 1480 – Sala 511 –  
Manguinhos – RJ – RJ CEP 21041-210  
E-mail: [adrianasotero@ensp.fiocruz.br](mailto:adrianasotero@ensp.fiocruz.br);  
[adriancsotero@gmail.com](mailto:adriancsotero@gmail.com)

# 1 - CONDIÇÕES NECESSÁRIAS

## CONDIÇÕES NECESSÁRIAS

As tecnologias sociais do tipo **BIOFILTRO LENTO** e **SISTEMA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO** são soluções para tratar a água de nascentes ou da chuva, e de tratamento do esgoto onde não é possível instalar grandes soluções, respectivamente. Para instalação dessas tecnologias sociais, algumas condições são necessárias:

**DECLIVIDADE DO TERRENO – CONDIÇÃO GEOLÓGICA**



**DISPONIBILIDADE DOS MORADORES DE ACEITAREM A CONSTRUÇÃO, MANUTENÇÃO, CUIDADOS E DIRECIONAMENTO DO ESGOTO PARA O SISTEMA**



**FONTE DE ÁGUA COM VAZÃO**



**INSTALAÇÕES SANITÁRIAS NAS CASAS PARA O SISTEMA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO**



**MATA E NASCENTE CONSERVADA**

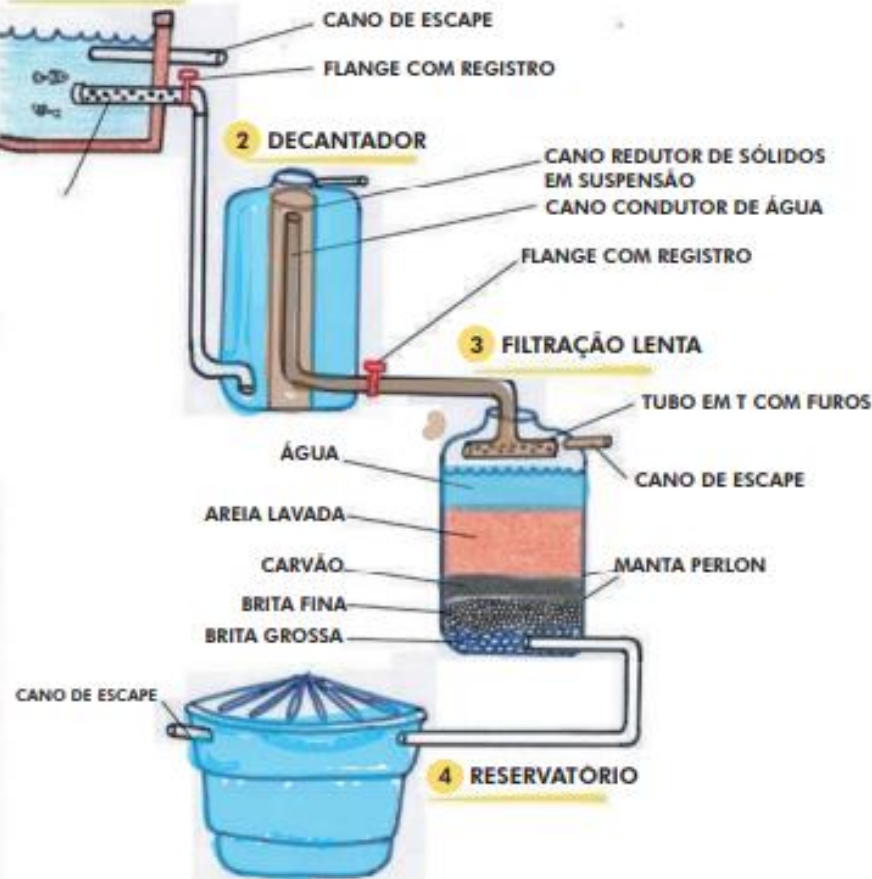


**AUSÊNCIA DE ANIMAIS PRÓXIMO A NASCENTE**



ESSE SISTEMA É COMPOSTO PELOS SEGUINTE ELEMENTOS:

### 1 MINI REPRESA



### SISTEMA DE BIOFILTRO – “FILTRAGEM LENTA”:

#### 1 CAPTAÇÃO

Pequena represa de água de chuva com cano de condução para o sistema com furos protegidos com manta de acrílico, que evita entrada de folhas e animais.



#### 1 DECAPTAÇÃO

dentro de bombona permite depósito de material particulado que possa estar na água.



#### 4 RESERVAÇÃO

Esse reservatório precisa estar sempre fechado e mensalmente limpo com solução de cloro, e ter a água clorada, no caso de ser destinada para consumo humano.



#### 3 FILTRAÇÃO

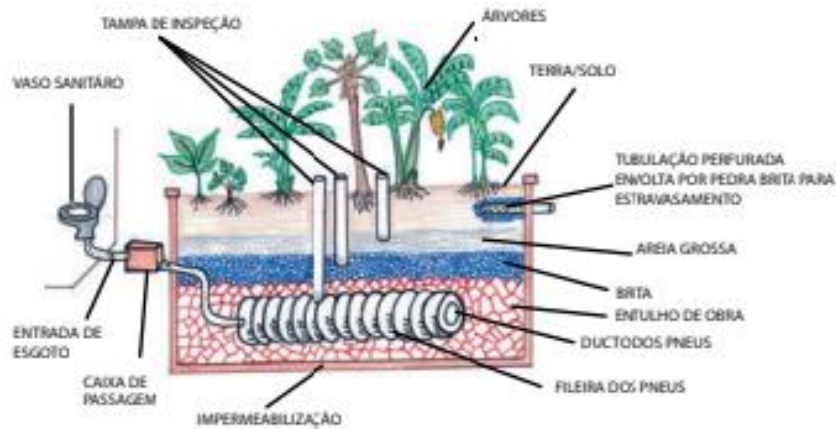
Dentro de bombona com camadas de areia, a água tem filtração lenta, e passa por camada de carvão ativo que adsorve contaminantes.



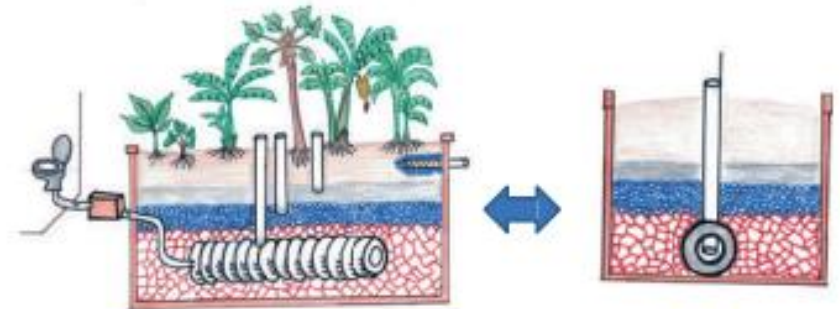


#### 3- SISTEMA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO - TRATAMENTO DE ESGOTO

ESSE SISTEMA É COMPOSTO PELOS SEGUINTE ELEMENTOS:



#### 3.2-PASSO A PASSO FUNCIONAMENTO



corte longitudinal do sistema

corte mediano

1. Vaso sanitário ligado ao sistema através de uma caixa de inspeção, esgoto na camada de pneus é decomposto por digestão anaeróbica.

2. Os nutrientes do esgoto sobem até a camada do solo sendo absorvidos pelas plantas, e é utilizado para manutenção do sistema.

4- Tratamento do esgoto é em um sistema fechado, impermeabilizado, portanto não contamina os cursos de água.

3. As plantas utilizam a energia do sol, os nutrientes do esgoto para funcionamento do sistema, com evapotranspiração do vapor de água para o ar, em

Manutenção com cloração do reservatório: todo mês ou toda vez que esvaziar e voltar a encher, colocar para cada 1000 litro cerca de 100 mL de cloro ativo (2,5%).



A água do reservatório quando for usada para regar plantas não deve ser clorada. Se precisar separe em outro reservatório uma porção, e deixe repousar por pelo menos 24 horas. Faça a manutenção periódica do biofiltro quando houver chuvas intensas, retirar folhas e resíduos que possam estar obstruindo a captação de água na nascente. Atenção ao



Mantenha os reservatórios completamente fechados para impedir a procriação de mosquitos.



Mantenha os reservatórios completamente fechados para impedir procriação de mosquitos.



## 5. UTILIDADE DOS SISTEMAS

Tecnologia de Biofiltro, para acesso a água tratada, de baixo custo:

Higienização doméstica, com água captada limpa e alternativa com baixo custo;



Higienização pessoal; Consumo humano, animal e na plantação



Sistema de evapotranspiração:

Permite tratamento de esgoto, que evita poluição dos rios e mau cheiro próximos das casas;





**As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)** são prevenidas quando as condições de saneamento do acesso a água, a coleta de esgoto e os cuidados com resíduos sólidos são implementadas nas comunidades:

1. Doenças de transmissão feco-oral como diarreias.
2. Doenças transmitidas por insetos vetores como a dengue.
3. Doenças transmitidas através do contato com a água contaminada, como leptospirose.
4. Doenças relacionadas com a higiene, como conjuntivites.
5. Geo-helminoses e teníases, como ascaridíase.

#### - EXEMPLOS DE OUTROS MICRORGANISMOS CAUSADORES DE DRSAI

MICRORGANISMOS CAUSADORES	DOENÇAS
Bactéria: Salmonella spp., Vibrio Cholera	Gastroenterite Cólera
Virus Adenovirus	Doença Diarreica
Protozoário Giardia spp.,	Giardíase (Gastroenterite)



REDUÇÃO DE GASTOS EM SAÚDE

#### BENEFÍCIOS RELACIONADOS A SAÚDE

Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) são prevenidas quando as condições de saneamento: acesso a água, coleta de esgoto e cuidados com resíduos sólidos são implementadas.



1. Doenças de transmissão feco-oral como diarreias, devido a água contaminada por coliformes fecais.



2. Doenças transmitidas por insetos vetores como a dengue, que é transmitida pelo mosquito.



3. Doenças transmitidas através do contato com a água contaminada, como leptospirose, devido a urina de rato.



4. Doenças relacionadas com a higiene, como conjuntivites, que podem ser evitadas pela lavagens constantes das mãos.




5. Geo-helminoses e teníases, como ascaridíase (lombrigas), por higienizar os alimentos, antes do consumo









**Gratidão!**

<https://www.facebook.com.br/observatoriodocanaldocunha/>