



Dia Interamericano do Saneamento



Saneamento Seguro para Todos

Antônio Domingues Benetti

Instituto de Pesquisas Hidráulicas

Universidade Federal do Rio Grande do Sul



WORLD TOILET DAY

19 NOVEMBER

WORLD TOILET DAY

2025 Sanitation in a changing world



SANITATION IN A CHANGING WORLD



2024



Fazendo o invisível visível - 2022



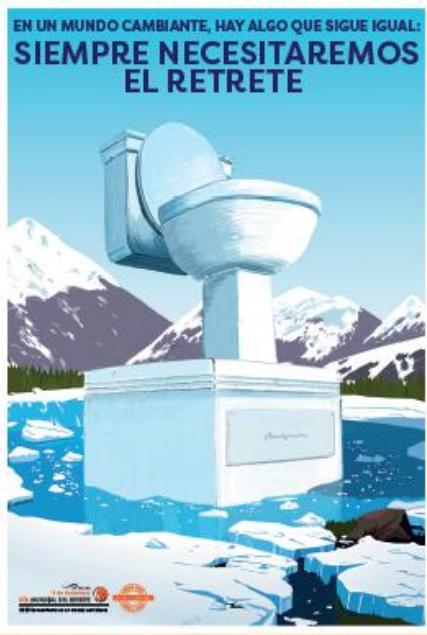
2023



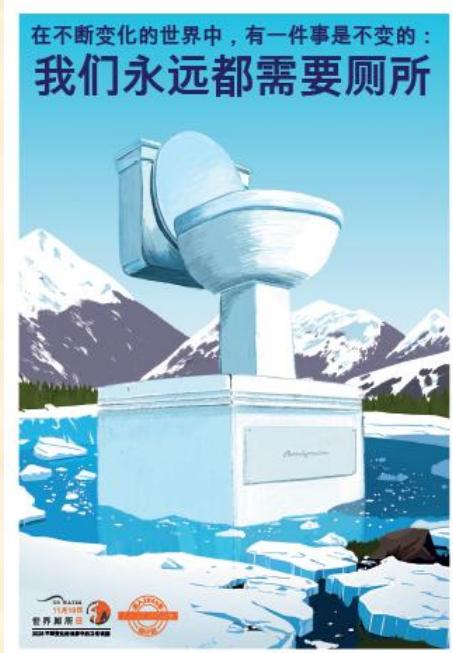
2019



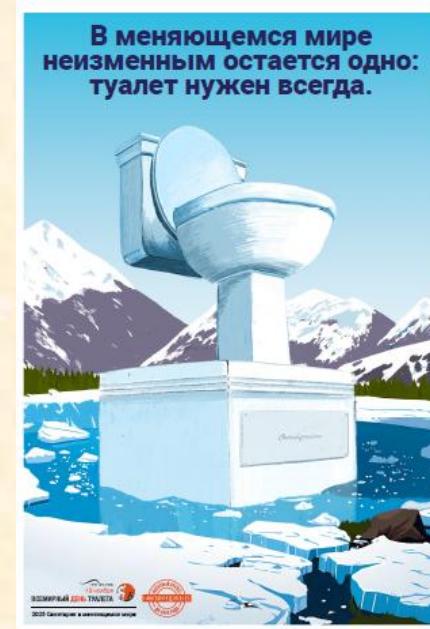
Saneamento em um mundo de mudanças - 2025



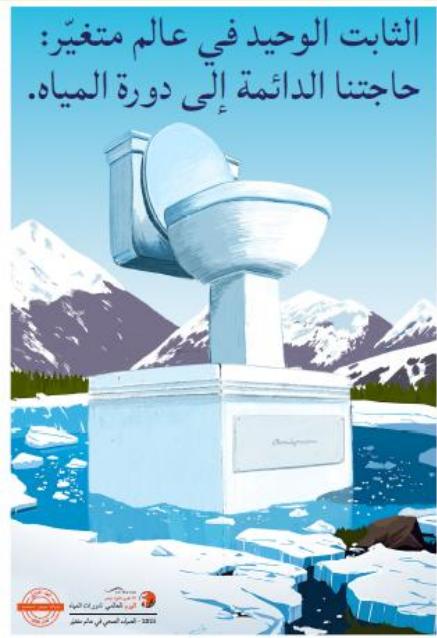
Espanhol



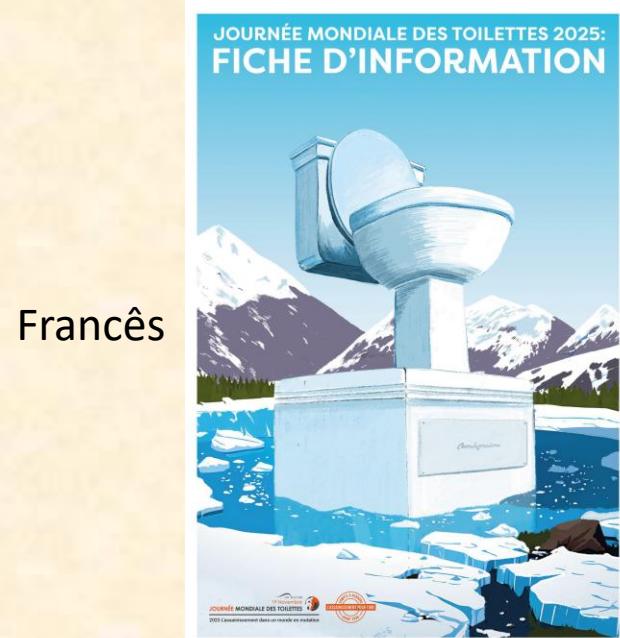
Chinês



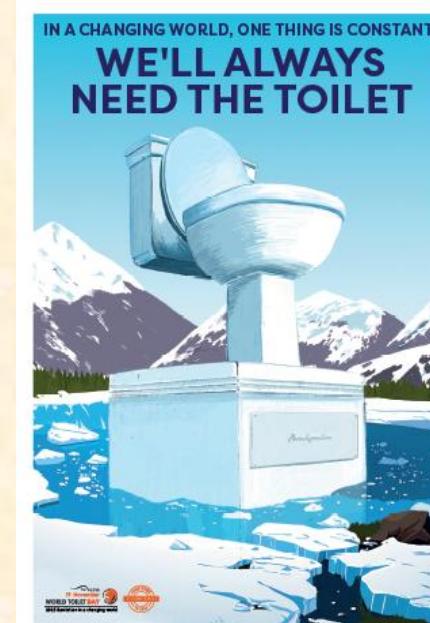
Russo



Arábico



Francês



Inglês

Eventos da ABES-RS em 2023 e 2024

Enfrentamento da Crise Sanitária - Toilet Day-ONU



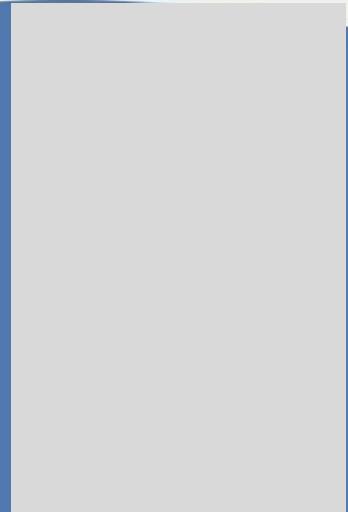
23 de novembro, quinta-feira



Às 10h



| Participação Especial |
Cristina Vallejo
Diretora da Divisão
Interamericana de Ambientes
Sustentáveis da Associação
Interamericana de Engenharia
Sanitária e Ambiental - AIDIS



| Palestrante |
Rita Nugem
Doutora em Epidemiologia,
saúde pública e administração -
Université Claude Bernard Lyon 1



| Palestrante |
Fausto Leiria
Assessor de Relações
Institucionais e Governamentais
do Conselho de Arquitetura e
Urbanismo do Rio Grande do Sul



| Moderadora |
Roberta Arlêu Teixeira
Coordenadora do Programa
Jovens Profissionais do
Saneamento da ABES-RS
(JPS/ABES-RS)



Apoio Institucional:



Asociación Interamericana
de Ingeniería Sanitaria
y Ambiental

Realização:

ABES Seção Rio Grande do Sul



International Space Station



<https://images-assets.nasa.gov/image/iss056e201248/iss056e201248~large.jpg?w=768&h=512&fit=crop&crop=faces%2Cfocalpoint>

ISS recicla esgotos a água potável



https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/International_Space_Station_Benefits_for_Humanity/Advanced_NASA_Technology_Supports_Water_Purification_Efforts_Worldwide



A solar-powered toilet that generates hydrogen and electricity

California Institute of Technology, USA

Diversion for safe sanitation

Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Switzerland

Água é reciclada por membrana operando por gravidade.

<https://www.gatesnotes.com/reinvent-the-toilet-challenge-photo-gallery>



Reinventando o Vaso sanitário



Blue Diversion Autarky toilet

<https://www.eawag.ch/en/info/portal/news/news-archive/archive-detail/reinventing-the-toilet/>

Project partners

Autarky comprises four subprojects, involving close collaboration between engineers, scientists and designers. The project managers come from various institutions:



Kai Uder
Eawag and ETHZ
Urine treatment



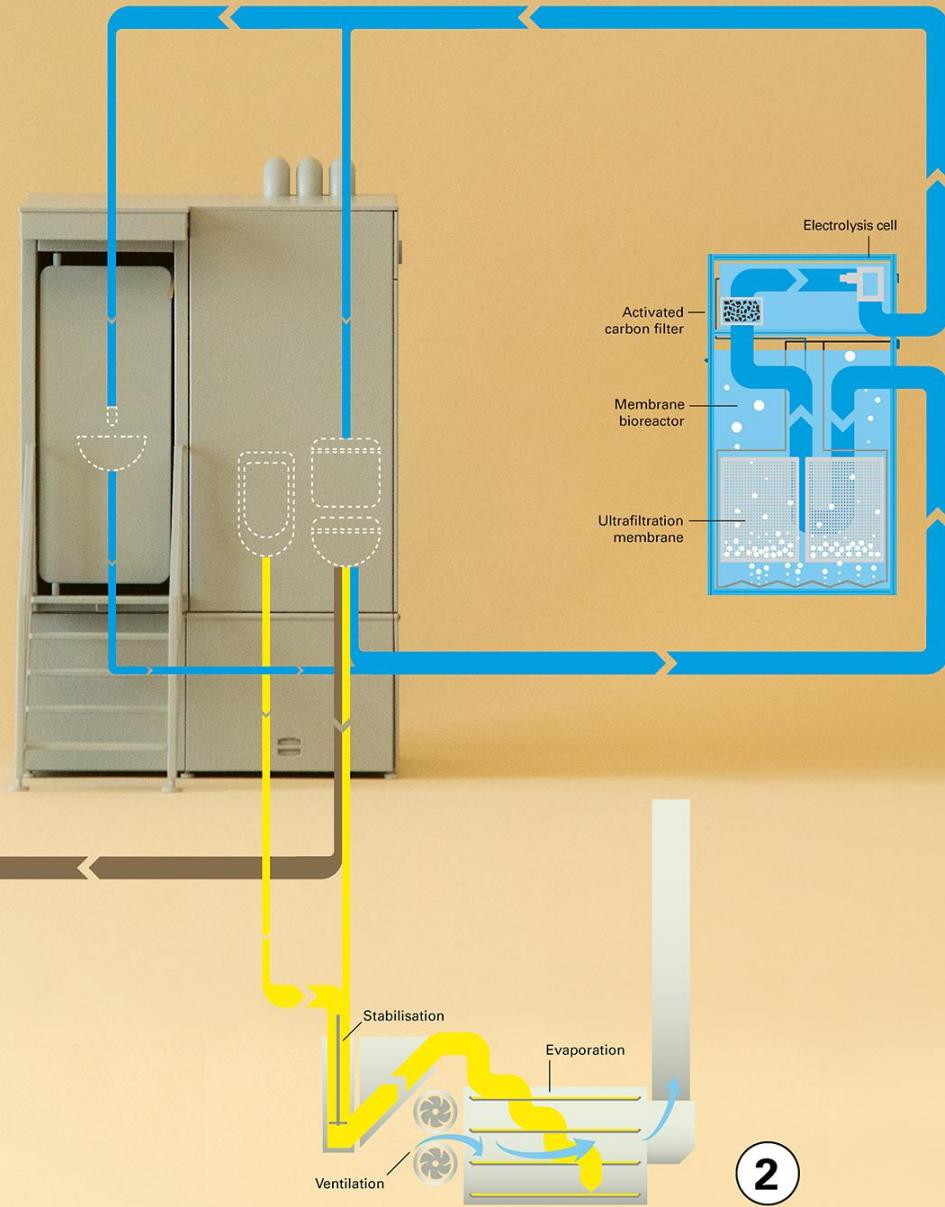
Frédéric Vogel
PSI
Faeces treatment



Eberhard Morgenroth
Eawag and ETHZ
Water treatment



Harald Gruendl
EOOS Design
Urine trap-toilet
overall design



Como é o tratamento

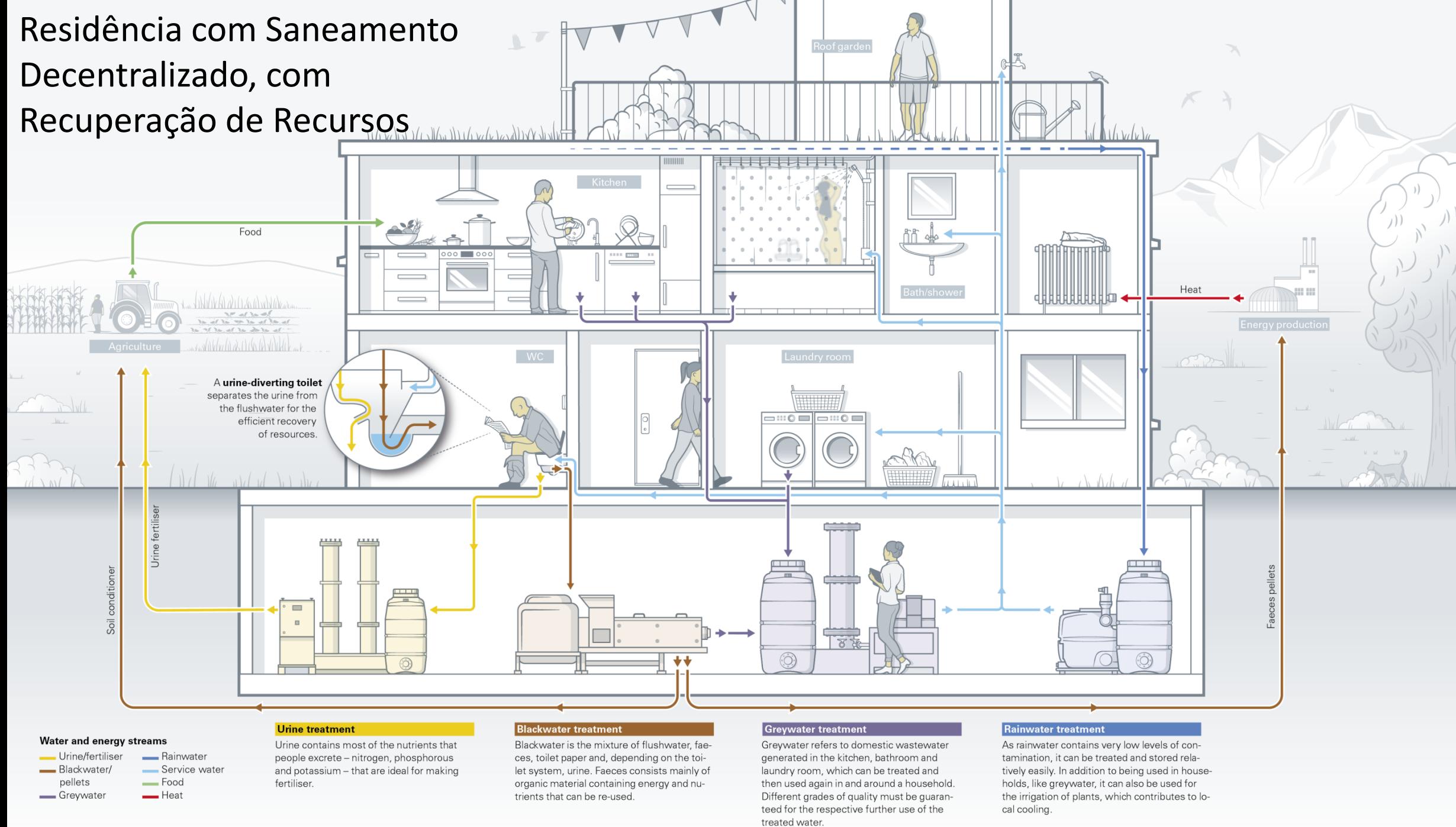
- 1º) **Tratamento da Água:** membrana de ultrafiltração, biorreator de membranas, carvão ativado e célula eletrolítica
- 2º) **Tratamento da Urina:** estabilização com hidróxido de cálcio e evaporação – solução com nutrientes da urina
- 3º) **Tratamento das Fezes:** Oxidação hidrotérmica. Reator com ar comprimido e 400°C. Matéria orgânica, patogênicos são convertidos em gases, água e minerais (fertilizantes)

Residência Demonstrativa com Saneamento Decentralizado e Recuperação de Recursos



https://www.eawag.ch/de/forschung/menschen/abwasser/projekte/wings/2021-01/water-hub/?no_cache=1

Residência com Saneamento Decentralizado, com Recuperação de Recursos



A realidade de muitas famílias



Science, v. 348, n. 6232, 2015



Manaus, Estado Político, 25/06/2020

A realidade de muitas famílias



<https://www.un.org/en/desa/taking-action-tackle-global-sanitation-crisis>

A realidade de muitas famílias brasileiras



Folha de São Paulo, 16.11.23, Osasco, SP



Saneamento em um mundo de mudanças - 2025

Significado de Saneamento Seguro para a ONU



- 1º) Banheiro que não é dividido com outras residências;
- 2º) Que trata localmente os dejetos humanos ou
- 3º) Armazena-os de forma segura para ser esvaziado e tratado fora do local, ou
- 4º) Conectado a uma rede coletora e planta de tratamento

Portanto, o saneamento pode ser seguro mesmo sem rede coletora

Diferentes alternativas existem:

Áreas rurais, com menor densidade populacional

Áreas periurbanas, com menor densidade populacional

Áreas urbanas de maior densidade populacional

Definição de Serviços de Saneamento da ONU

Nível de Serviço	Definição
Manejo seguro	Uso de instalações melhoradas que não são partilhadas com outras famílias e onde os excrementos são dispostos de forma segura no local ou removidos e tratados fora do local.
Básico	Uso de instalações melhoradas que não são compartilhadas com outras famílias.
Limitado	Uso de instalações melhoradas que são compartilhadas com outras famílias.
Não melhorado	Uso de latrinas sem laje ou plataforma, latrinas suspensas ou latrinas de balde.
Defecação aberta	Descarte de fezes humanas em locais abertos.

Um desastre social



Crianças em uma favela em Manila, Filipinas, 2025.

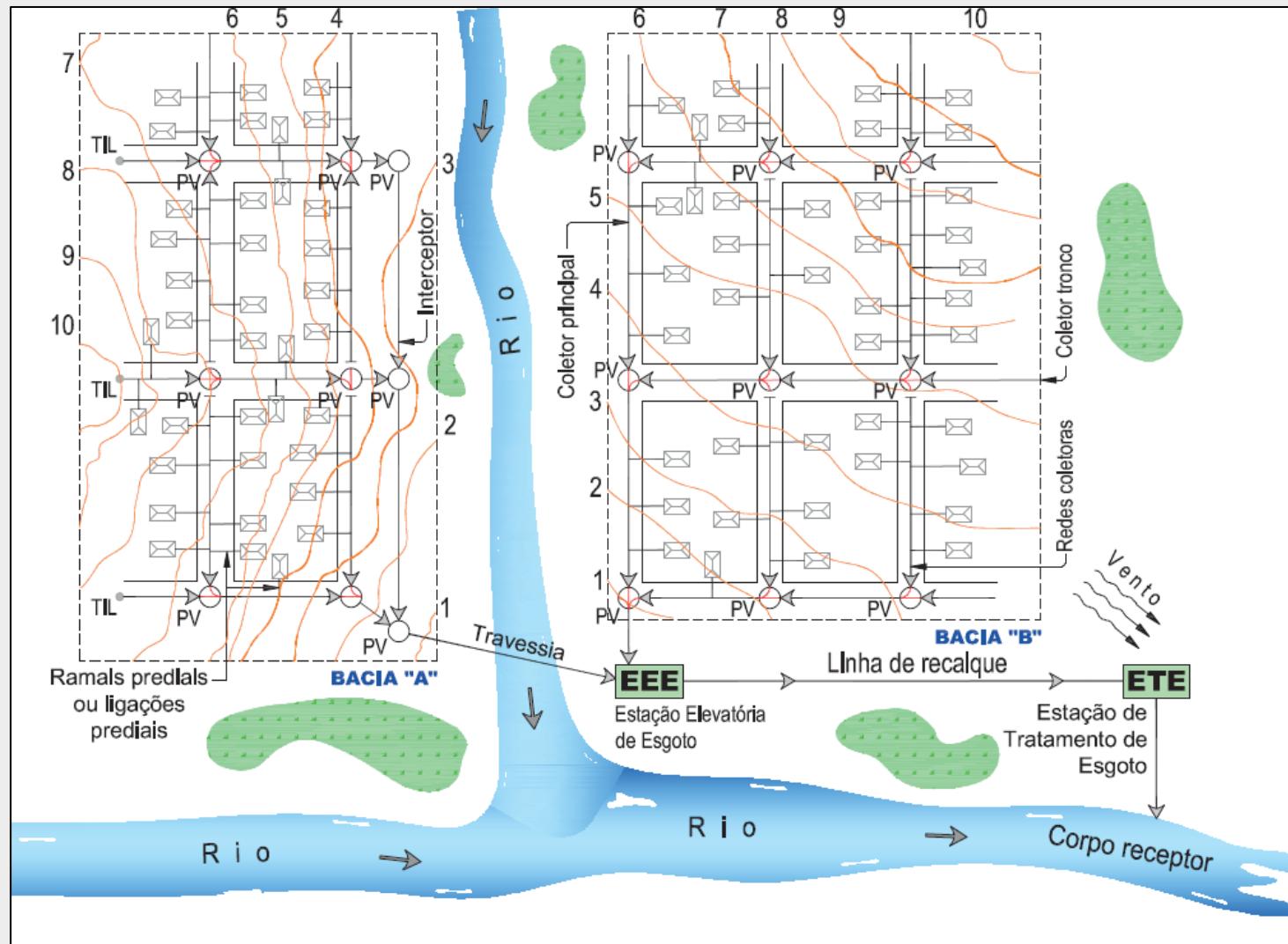
O que são Instalações Melhoradas?

Concebidas para separar higienicamente os excrementos do contato humano. Incluem:

- Sanitários com descargas ligadas a sistemas de esgotos canalizados
- Fossas sépticas;
- Latrinas;
- Latrinas com lajes, incluindo as ventiladas;
- Sanitários de compostagem.

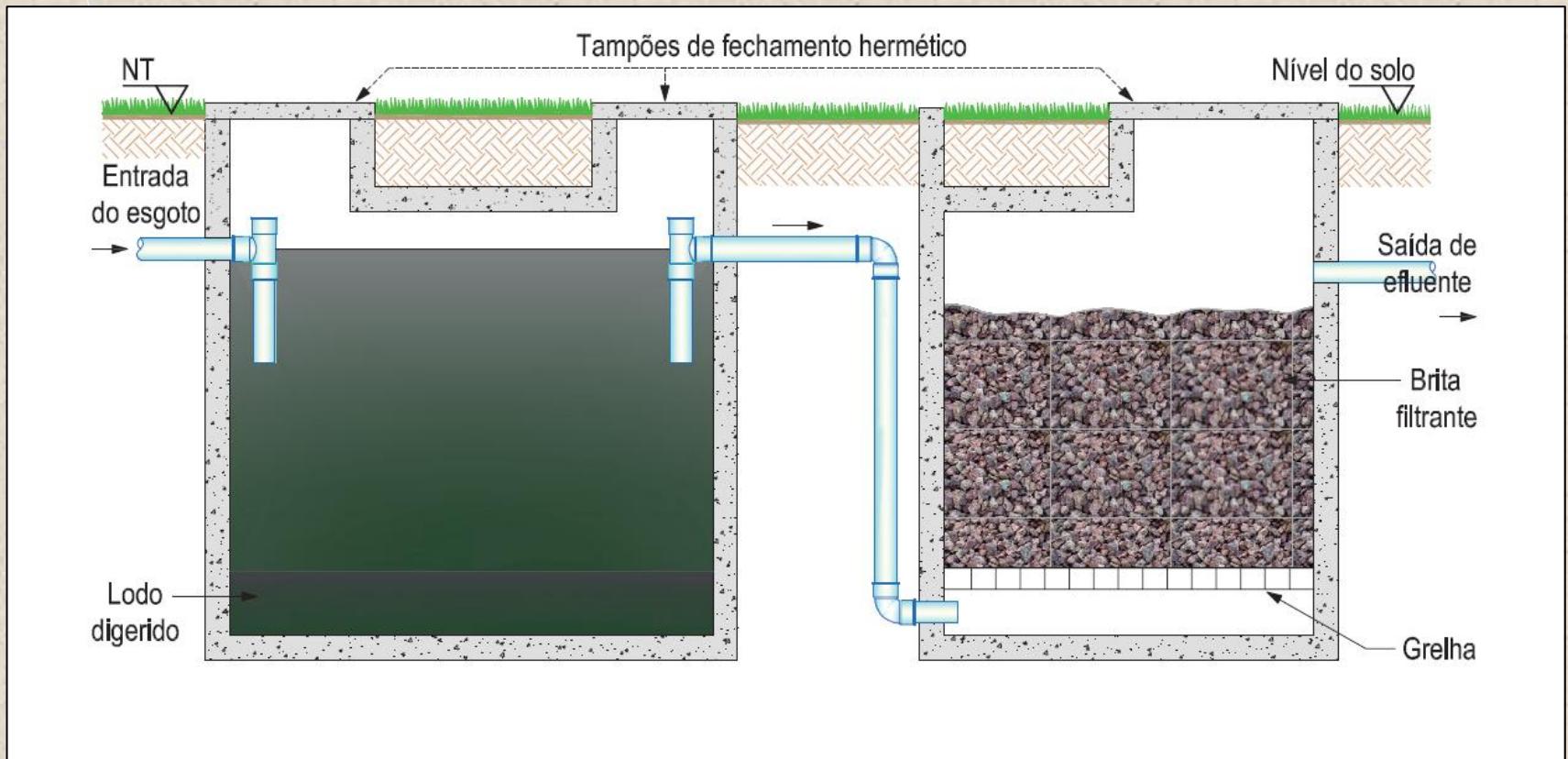
O que são Instalações Melhoradas?

Sanitários com descargas ligadas a sistemas de esgotos canalizados

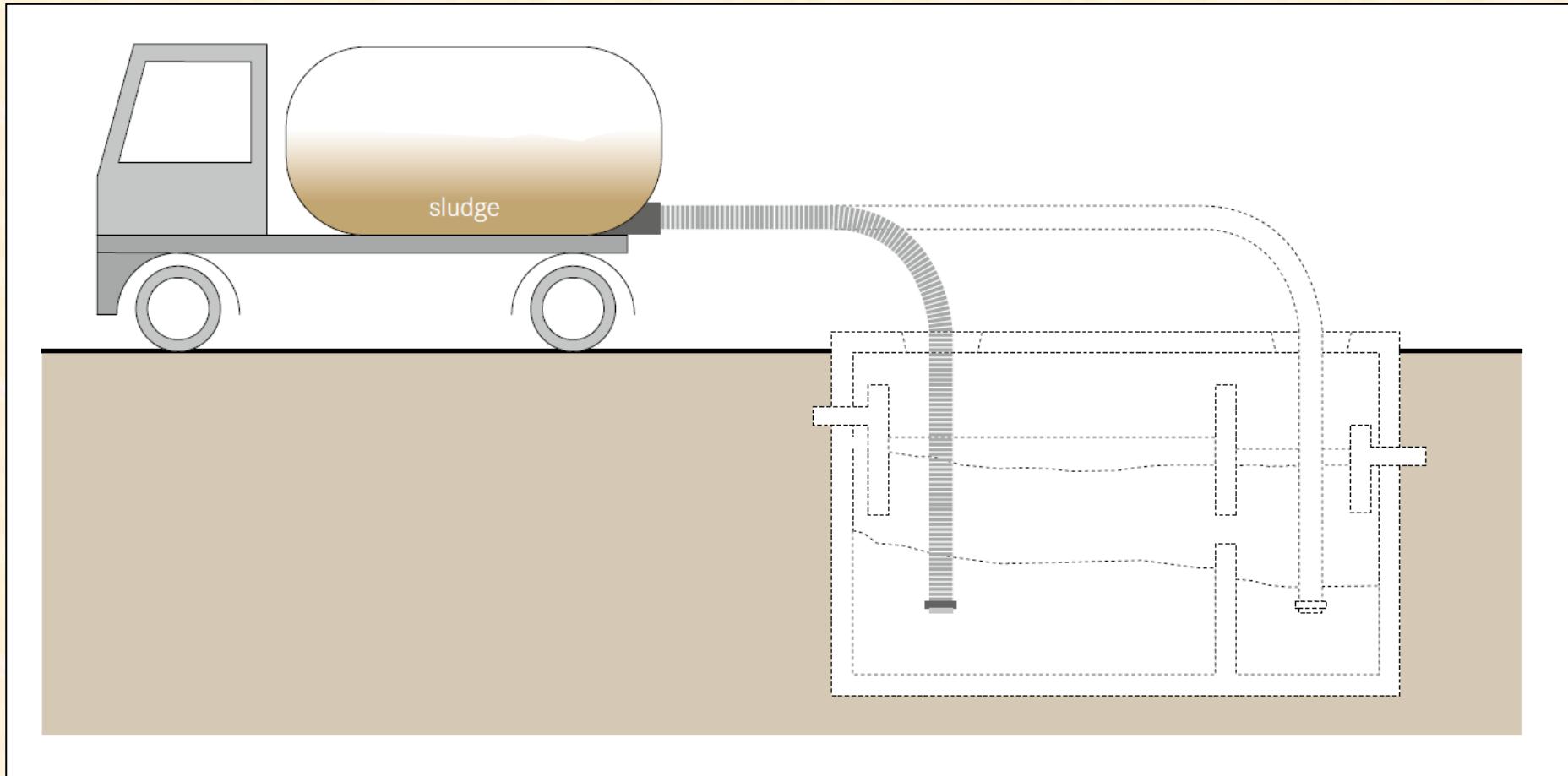


O que são Instalações Melhoradas?

Fossa Séptica com
Filtro Anaeróbio

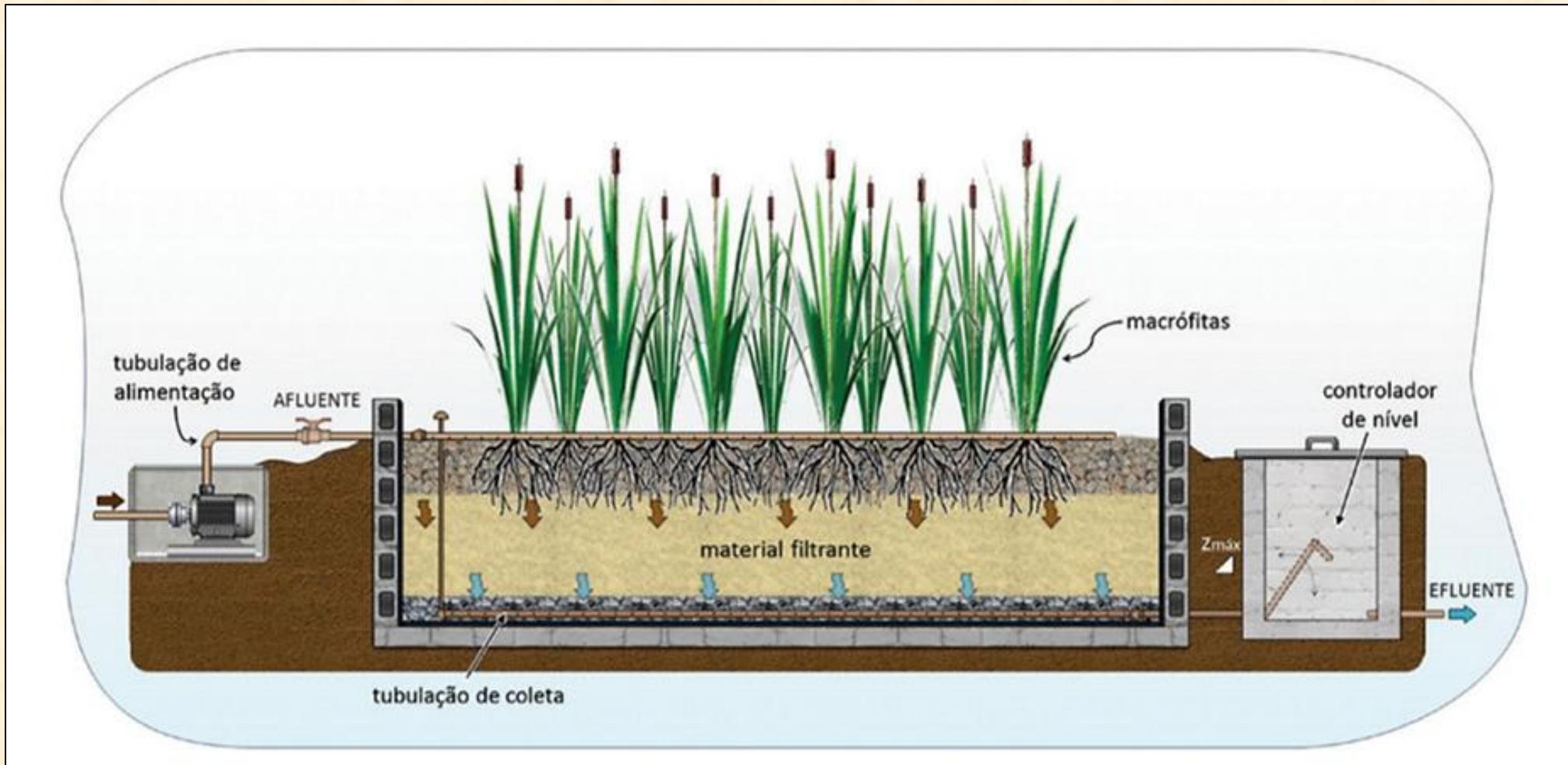


O que são Instalações Melhoradas?



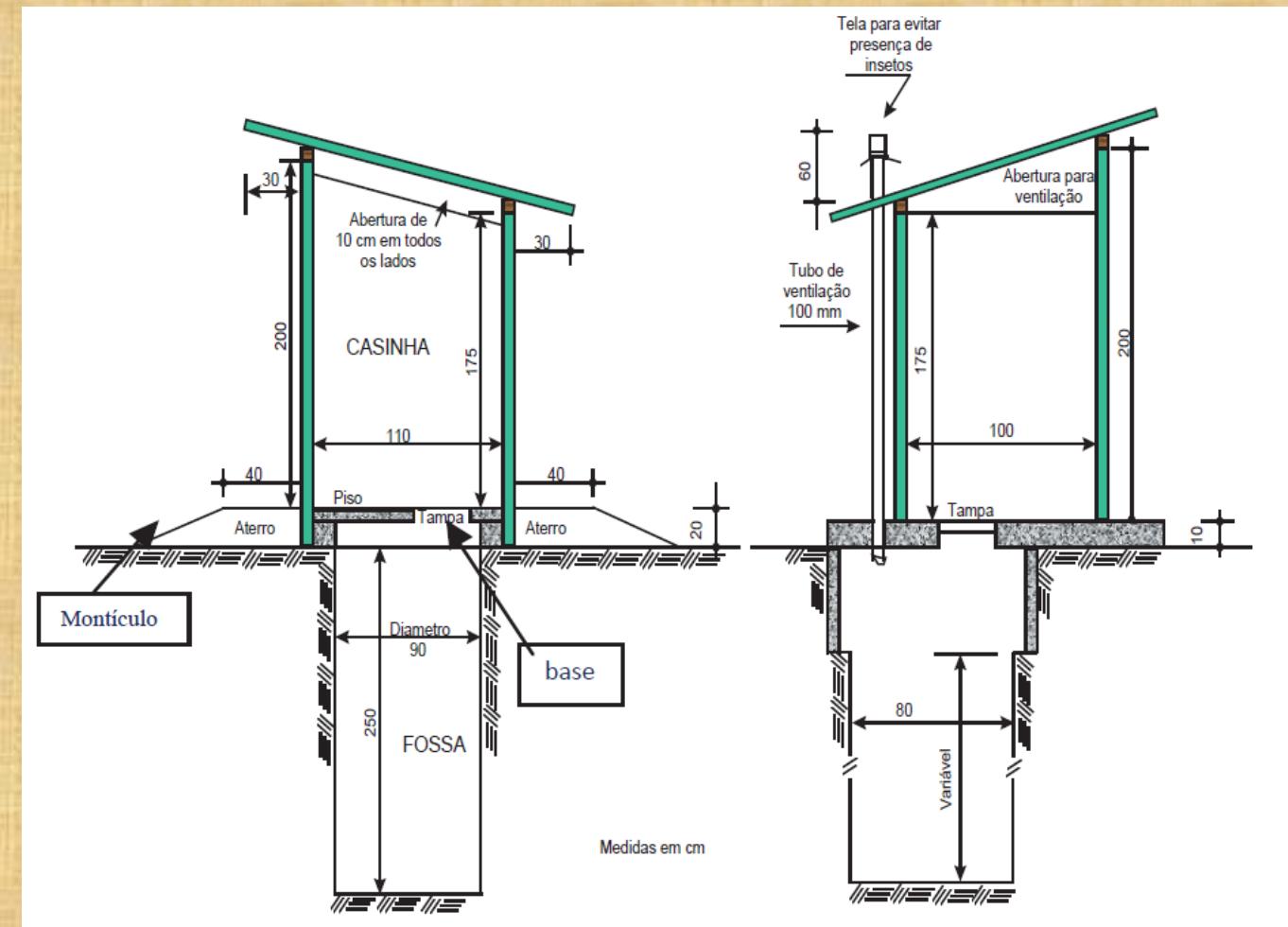
Fossas sépticas têm que ser limpas

Banhados Construídos

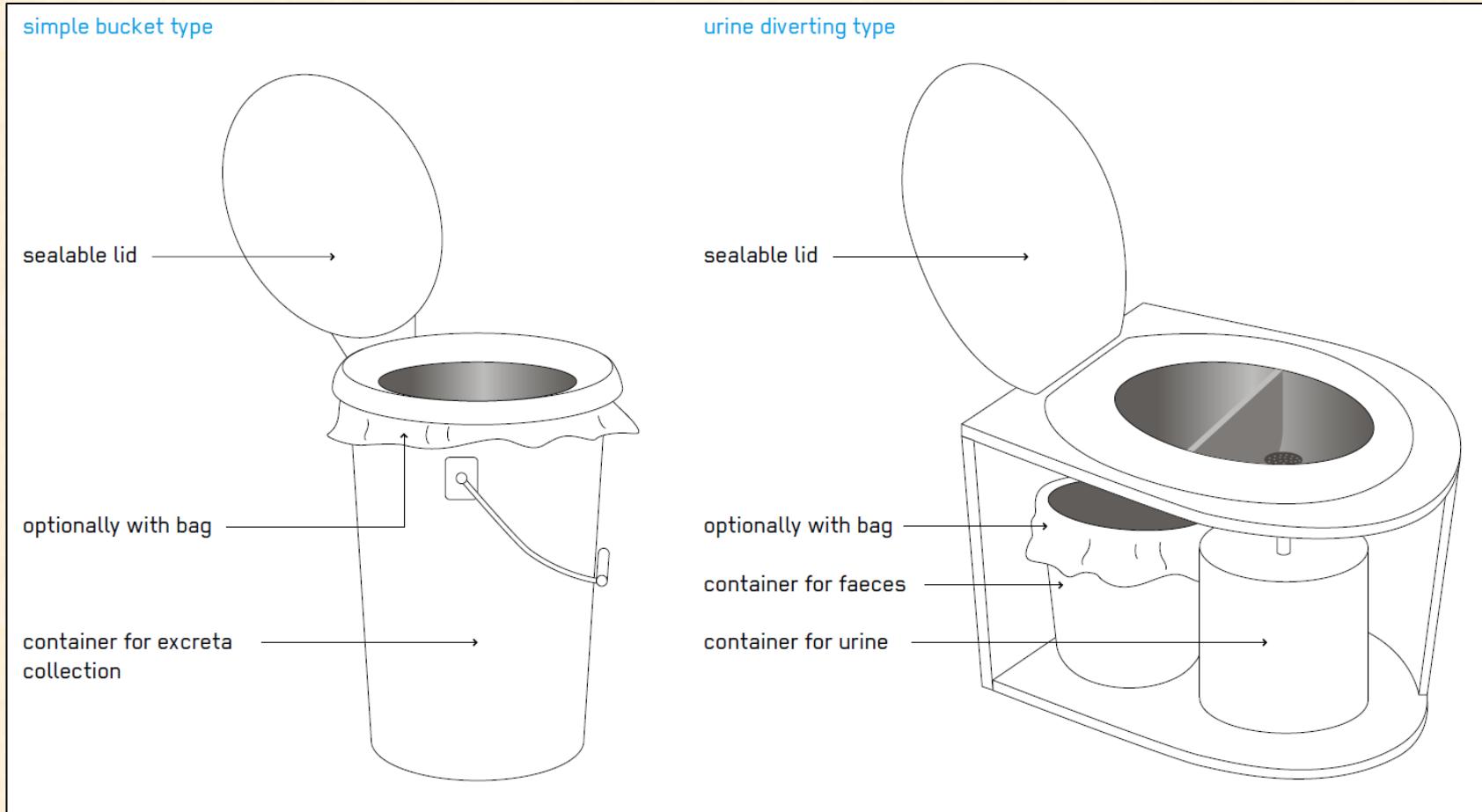
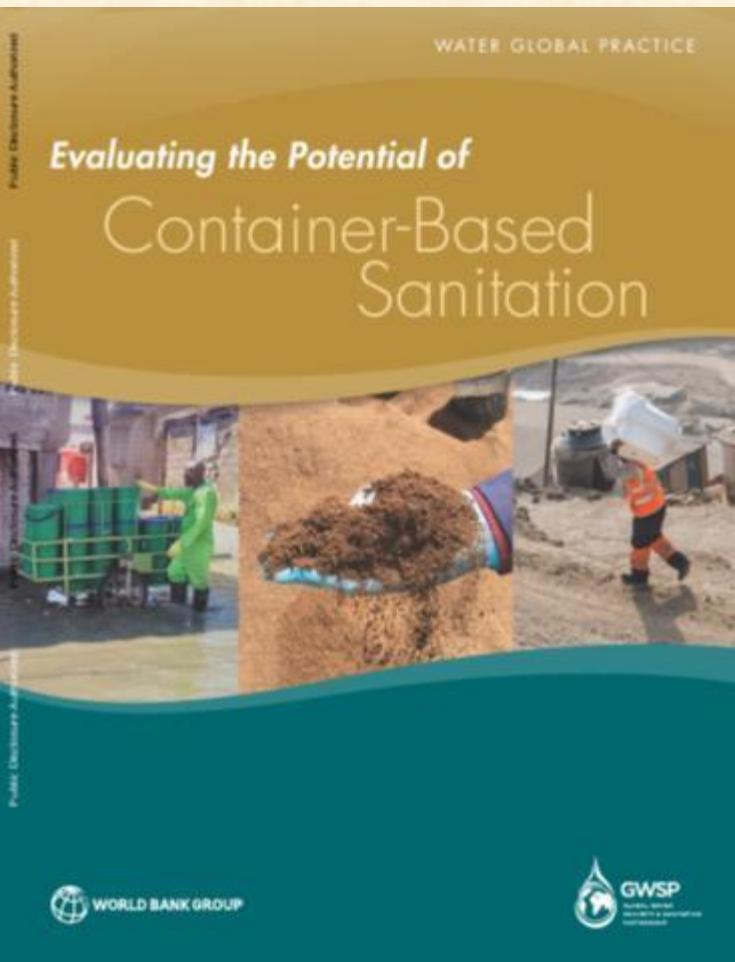


O que são Instalações Melhoradas?

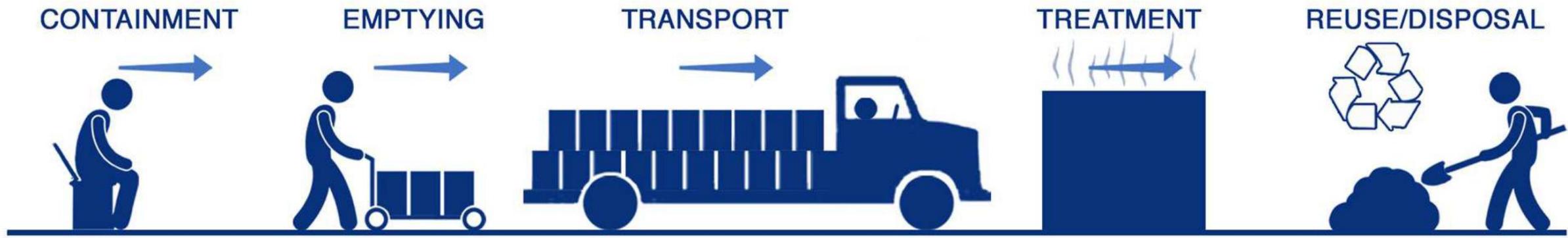
Latrinas com lajes, incluindo as ventiladas;



Latrinas à Base de Recipientes



Latrinas à Base de Recipientes



Fezes e urinas são coletadas em recipientes removíveis que são selados e transportados a uma **Estação de Transferência ou Tratamento**. Permite uso a nível familiar.



Por que há
falta de
saneamento?





INSTITUTO TRATA BRASIL
CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA
O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
EX ANTE CONSULTORIA ECONÔMICA

NOVEMBRO DE 2023

Um milhão de moradias no Brasil não tem banheiro.

26 mil moradias sem banheiro no RS

Um milhão de moradias no Brasil não tem banheiro.



APOIO:

ONU HABITAT
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Programa do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do RS

Um milhão de moradias no Brasil não tem banheiro.



Por que há falta de saneamento?

Não é um problema tecnológico ou econômico.

Água de qualidade ruim pode ser transformada em água potável;

O custo para alcance dos **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio em Água Potável, Saneamento e Higiene** é de **\$114 bilhões anuais** (World Bank, 2016)

Por que há falta de saneamento?

Algumas possíveis razões:

1º) Governos tem prioridades que competem entre si sobre recursos escassos: saúde pública, educação, transporte, comunicação e outros serviços.



Por que há falta de saneamento?

2º) Corrupção e incompetência em governos e instituições.

Metade das obras financiadas com recursos federais estão paradas.

Tribunal de Contas da União, 30.07.2025 <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/metade-das-obras-financiadas-com-recursos-federais-estao-paradas>



<https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/10/24/auditoria-do-tcu-diz-que-brasil-tem-12-mil-obras-paradas.ghtml>

Por que há falta de saneamento?

3º) Não se resolve saneamento sem urbanização e moradias decentes



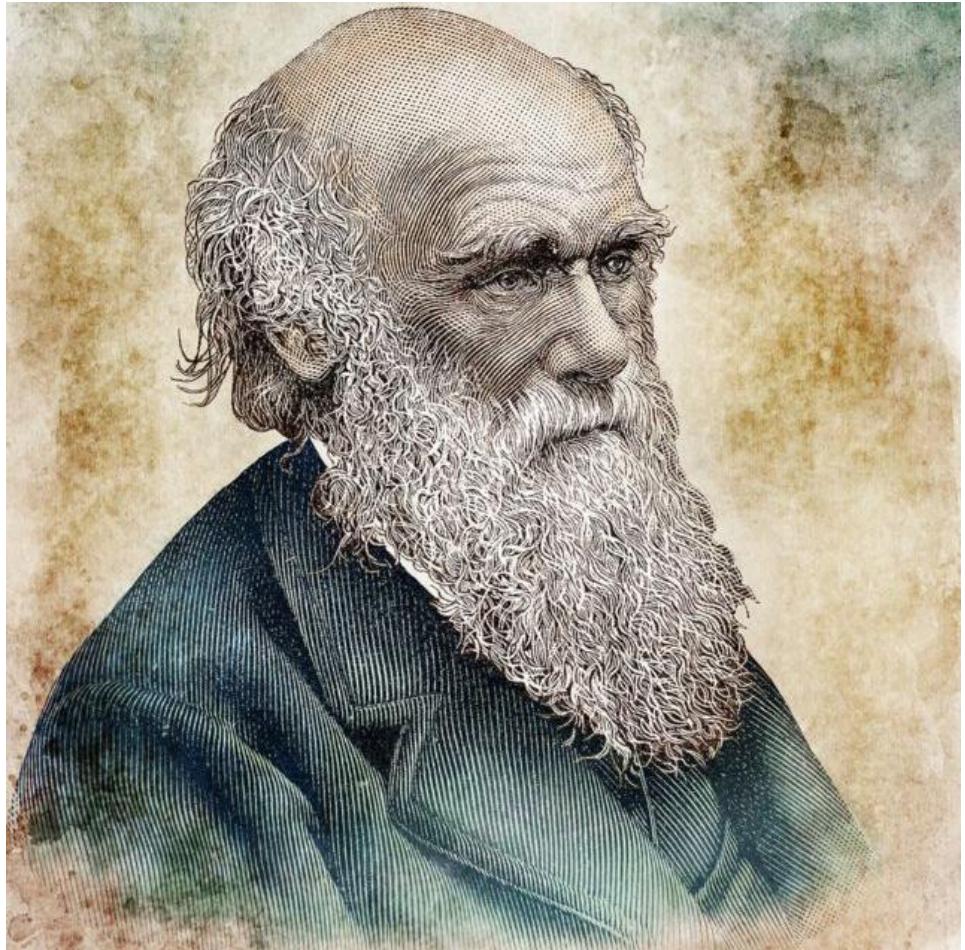
Por que há falta de saneamento?

4º) Desastres do clima cada vez mais frequentes



<https://gauchazh.clicrbs.com.br/porto-alegre/noticia/2015/10/ilhas-submersas-em-desolacao-4876739.html>

<https://www.nsctotal.com.br/noticias/estiagem-em-sc-governantes-precisam-entender-os-riscos-para-reduzir-as-perdas-afirma>



Se a miséria dos pobres não é causada pelas leis da natureza, mas pelas instituições, é grande o nosso pecado.

If the misery of our poor be caused not by the laws of nature, but by our institutions, great is our sin.

Charles Darwin, *Voyage of the Beagle*, 1839.



https://www.instagram.com/nesa_ufrgs/

<https://www.ufrgs.br/nesa/>

<https://www.facebook.com/nesa.ufrgs/>

Obrigado pela atenção!

benetti@iph.ufrgs.br

