

# Modelos de gestão de Saneamento Seco – solução para áreas desprovidas de Saneamento Básico

Dr. Ing. Christoph Platzer

Dra. Heike Hoffmann, Rotária do Brasil

Consultores da GIZ



## Exemplos para a realidade atual na América Latina

Áreas rurais em difícil situação de água e de saneamento

Áreas urbanas crescendo sem contar com rede coletora

Município Caetés,  
Pernambuco, Brasil



San Juan de Miraflores, Lima, Peru



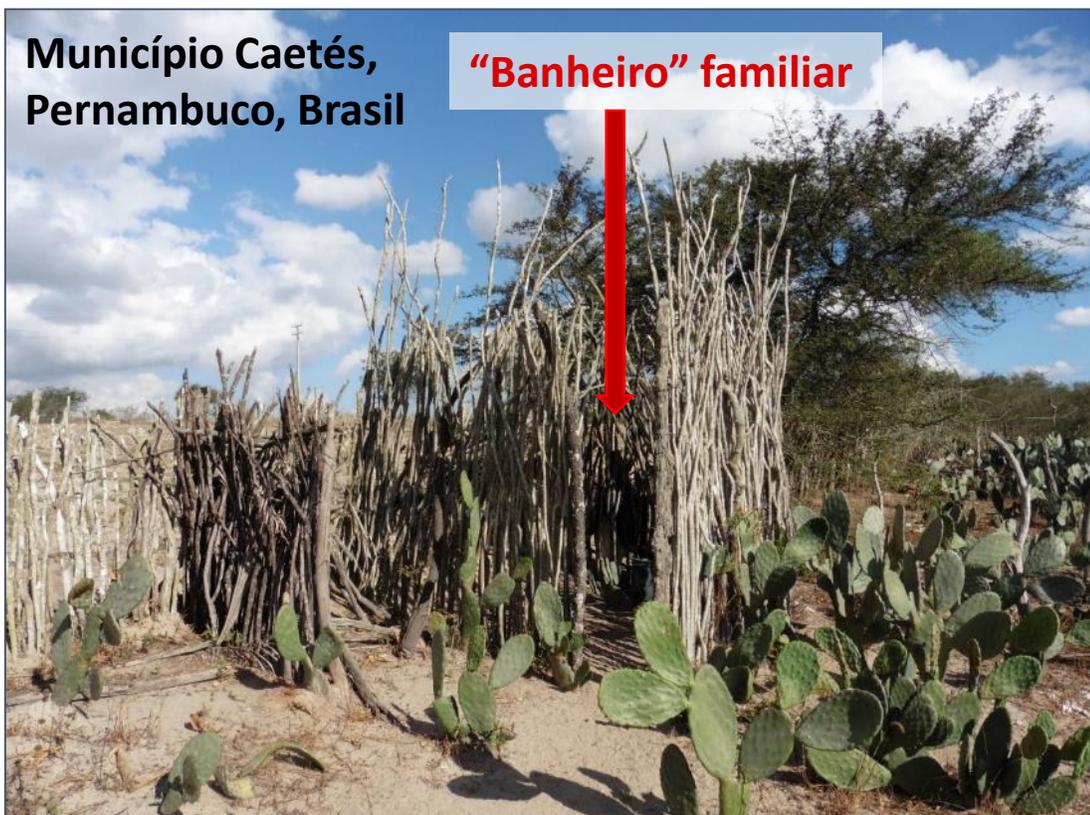
Fonte: GIZ PROAGUA – ROTARIA /AKUT Saneamiento Seco Peru  
video: [www.youtube.com/watch?v=565Ljozchh8&t=70s](https://www.youtube.com/watch?v=565Ljozchh8&t=70s)

Realidades nas áreas rurais como urbanas que **limitam as soluções “comuns” de saneamento**: não tem água para operar sistema com “descarga”, nem seria viável a implementação da rede coletora de esgoto

## Exemplos para a realidade atual na América Latina

Áreas rurais em difícil situação de água e de saneamento

Áreas urbanas crescendo sem contar com rede coletora



Fonte: GIZ PROAGUA – ROTARIA /AKUT Saneamiento Seco Peru  
video: [www.youtube.com/watch?v=565Ljozchh8&t=70s](https://www.youtube.com/watch?v=565Ljozchh8&t=70s)

Áreas sem opção de implementar rede de esgoto muitas vezes são excluídas dos planos municipais de saneamento. **Vários motivos** → um deles: **Desconhecimento sobre alternativas viáveis!**

## Como funciona um banheiro seco?

**Instalação sanitária sem descarga com água e com separação de urina**  
Processo completo de secagem das excretas por **sistema de 2 câmaras ventiladas com uso alternado**, ou, recipientes removíveis com tratamento externo.  
**Uso higiênico, combinável com pia, chuveiro - “banheiro de verdade”.**



# Compromisso da GIZ: disseminar novas abordagens de um saneamento sustentável

Vários programas internacionais da GIZ contribuem na realização do enfoque “Saneamento como recurso”, levando soluções iniciais tipo “*ecosan*” ao contexto maior de **Saneamento Sustentável**.

GIZ é um dos organizadores principais da **rede Sustainable Sanitation Alliance (SuSanA)** com vários grupos de trabalho e de publicações.

Exemplo: **PPP** (2009-2011) entre **GIZ-PROAGUA** e **Rotaria** para *adaptar soluções de saneamento seco a diferentes realidades no Peru*:

1. **Construção de banheiros secos** de acordo com diferentes condições ambientais e sociais  
→ **Aceitação do uso da instalação sanitária.**
2. **Modelos de gestão do saneamento seco** com as Empresas Prestadoras de Serviço  
→ **Atendimento em áreas sem serviço.**
3. **Difusão no setor** como contribuição para uma  
→ **Incorporação nas estratégias setoriais.**

sustainable sanitation alliance

About | FAQ | Register | Contact | Login | Seleccione o Idioma | Search

Fonte: [www.susana.org](http://www.susana.org)

News & Events | Knowledge Hub | Partners & Members | Working Groups | Forum

The SuSanA network has 10,000 members and over 330 partner organisations

Join the network and connect with like-minded people.

Join as individual member



# Porque integrar o “Saneamento Seco” no serviço

SERVICE LEVEL	DEFINITION
<b>SAFELY MANAGED</b>	Use of improved facilities that are not shared with other households and where excreta are safely disposed of in situ or transported and treated offsite
<b>BASIC</b>	Use of improved facilities that are not shared with other households
<b>LIMITED</b>	Use of improved facilities shared between two or more households
<b>UNIMPROVED</b>	Use of pit latrines without a slab or platform, hanging latrines or bucket latrines
<b>OPEN DEFECACTION</b>	Disposal of human faeces in fields, forests, bushes, open bodies of water, beaches or other open spaces, or with solid waste

*Note: improved facilities include flush/pour flush to piped sewer systems, septic tanks or pit latrines; ventilated improved pit latrines, composting toilets or pit latrines with slabs.*



**Princípio câmara dupla:  
Material seco de  
6 pessoas + 12 meses**

**COMFORTO:** Diferente das latrinas (*patentes*) os banheiros secos são instalados de forma permanente junto com instalações hidráulicas como pia e chuveiro.

**ECONOMIA:** Diferente de soluções com descarga não depende da presença de água e a separação possibilita economia no tratamento.

**SEGURANÇA:** Única solução para regiões sem abastecimento constante de água + solução mais sustentável para regiões sem atendimento de rede de esgoto.



## Exemplo para uma integração do Saneamento Seco

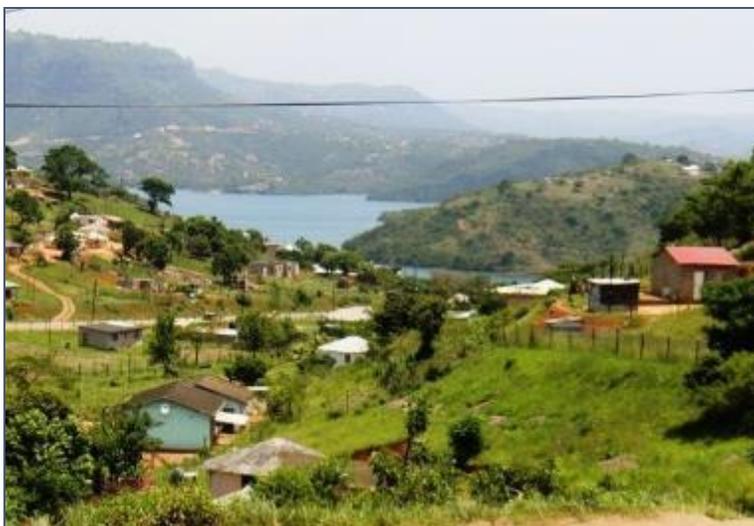
### Durban (Africa de Sul)

### Empresa municipal EWS (eThekweni Water & Sanitation)

**Objetivo:** assegurar **serviço de saneamento apropriado** nas áreas da **captação de água potável** para Durban (3 milhões hab.) (Cólera em 2001)

Entre 2003-2008 aprox. **90.000 residências** receberam:

**Banheiro seco (550 USD)** com **secagem completa** de material fecal  
+ **Conexão domiciliar de água potável** e 9m<sup>3</sup> de AP/ mês sem custos.



**Secagem completa  
*in situ* atende aos  
requisitos de  
saneamento seguro**



## Exemplo para uma integração do Saneamento Seco

Pensar “fora da caixa” e fornecer novas soluções trouxe diversos outros desenvolvimentos para EWS:

- B&M Gates Foundation (*Reinvent the Toilet*)  
p.ex. pesquisa sobre coleta e reúso de urina
- Atendimento de 30.000 latrinas existentes  
com serviço de coleta do lodo (a cada 5 anos)

**LaDePa - Secadora térmica de lodos** da empresa PPS

- Produto Pellets <25% humidade (200°C, 10min)
- 8-10L diesel/h para 1m<sup>3</sup> lodo de latrinas (com lixo)  
ou 3m<sup>3</sup>/h lodo de ETE e de banheiros secos (limpo)
- Pellets 100% higienizados e mantém os nutrientes



Secagem completa *in situ*  
implica coleta e  
pós-tratamento OPCIONAL,  
ainda muito econômico.

# Saneamento Seco - experiências com recipientes portáteis

## Bolivia, El Alto

**ONG Sumaj Huasi (apoiado pela Embaixada da Suécia e UNICEF )**

**Objetivo:** prestar serviço em área urbana sem rede de esgoto

Entre 2007-2018 aprox. **1.000 residências** receberam **banheiro seco** com serviço semanal de coleta de material fecal e de urina: 6 USD/mês.

**Empresa de serviço de A&S de El Alto (EPSAS) opera desde 07/2019**

Serviço da coleta semanal de recipientes para excretas e urina e tratamento centralizado



Recipientes implicam a necessidade da coleta para realizar o tratamento seguro



Fotos: Prof. Rosa Miglio, UNALM

## Tendência atual: Banheiros secos com recipientes portáteis e tratamento térmico de material fecal

### Banheiros secos com recipientes portáteis incorporados no aparato sanitário



Podem ser instalado de forma imediato e em qualquer realidade – mas, para cumprir com os requisitos de saneamento seguro, necessitam coleta e tratamento fora do local (*off site*).

### “Pelletsadora” Sucre, Bolívia

Centro Agro-Tecnológico da Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX)



Secar lodo de  
**250 banheiros secos**  
em Pellets  
(Gás, 60 seg. 250°C)

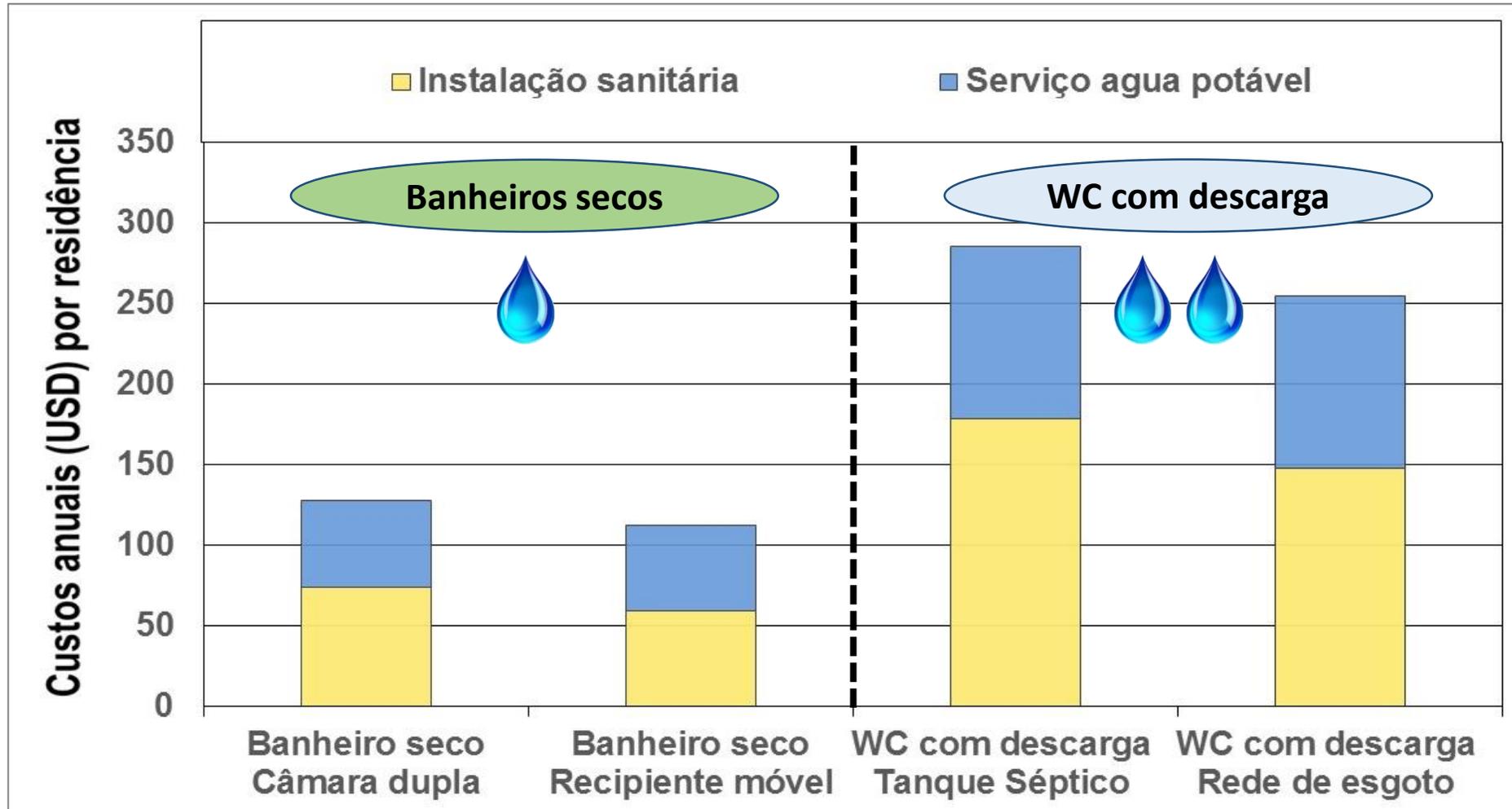


Foto: Rosa Miglio, UNALM

Comparado com a compostagem, o produto pós secador térmico é mais seguro, por outro lado, o processo é mais custoso.

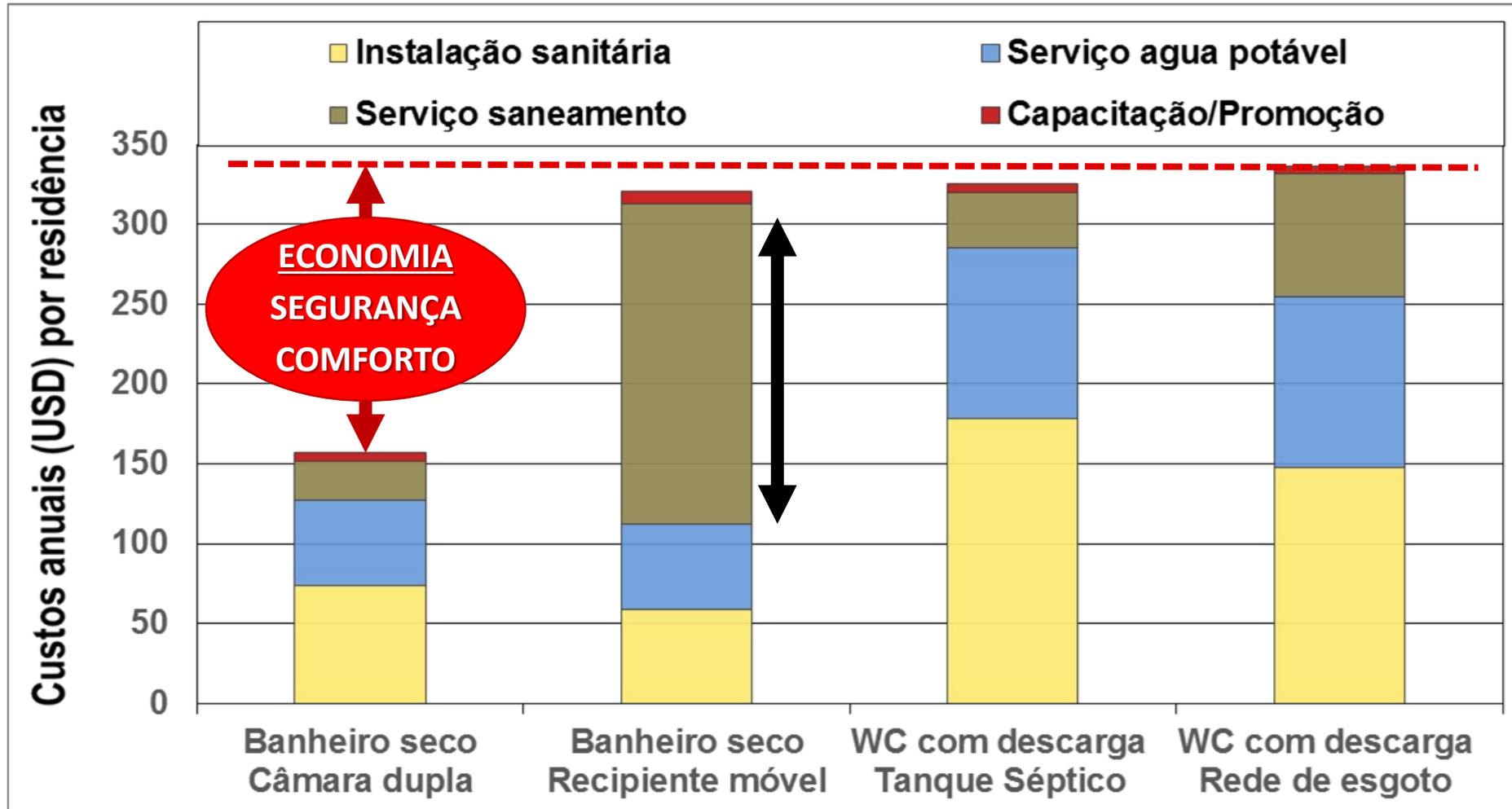
# Comparação CAPEX + OPEX por residência (conexão) Life cycle costs

Base: Lima SEDAPAL custo de atendimento de novos assentamentos, 2013



# Comparação CAPEX + OPEX por residência (conexão) Life cycle costs

Base: Lima SEDAPAL custo de atendimento de novos assentamentos, 2013



## Inovação no mercado Peruano – desde PPP GIZ PROAGUA/Rotária



**ARREBOL** <http://arrebolperu.com/>  
Peruvian Entrepreneur resulting from PPP GIZ Rotaria  
2017 Finalista BID-FEMSA, 2020 Accelerator Toiletboard Programme



### DryMix - Mistura com serragem

Melhor decomposição e estabilização do lodo *in situ* e mais tempo de permanência no recipiente - **coleta mensal**.

### Dry Mix combinado com segundo recipiente abaixo

Saneamento seguro correspondendo ao Banheiro seco com 2 câmaras, permitindo deposição *in situ* ou coleta semestral



**Integração planejada** de soluções de saneamento seco permite às empresas de serviço de Água e Saneamento:

1. Aumentar a **cobertura de serviço de saneamento básico** de **forma econômica, rápida e flexível**.
2. Controlar a **demanda de água potável** nas zonas críticas.
3. Ampliar as **opções para aplicação justa de subsídios**.
4. Formalizar e **controlar serviços informais** existentes.
5. Aproveitar **co-tratamentos** com outras tecnologias (ETE).





# Obrigado pela atenção!



contato  
**Christoph Platzer**  
[chr@rotaria.net](mailto:chr@rotaria.net)

