



**TECNOLOGIA DE  
PONTA,  
SANEAMENTO  
PARA TODOS**



**ETE**

**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE  
ESGOTO COMPACTA PRÉ-  
FABRICADA**

**VOGELSANG** 



# PROBLEMÁTICA DO SANEAMENTO

## SAÚDE

---

167 mil internações.

1898 mortes.

Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) provocaram cerca de 0,9% de todos os óbitos ocorridos.

## SOCIAL

---

As crianças são as mais afetadas, representando de 50% a 70% das internações.

Investir em saneamento básico contribui na redução de enchentes.

## AMBIENTAL

---

A contaminação hídrica pode eliminar inúmeras espécies e afetar todo um ecossistema, provocando doenças e infestação de insetos e pragas.

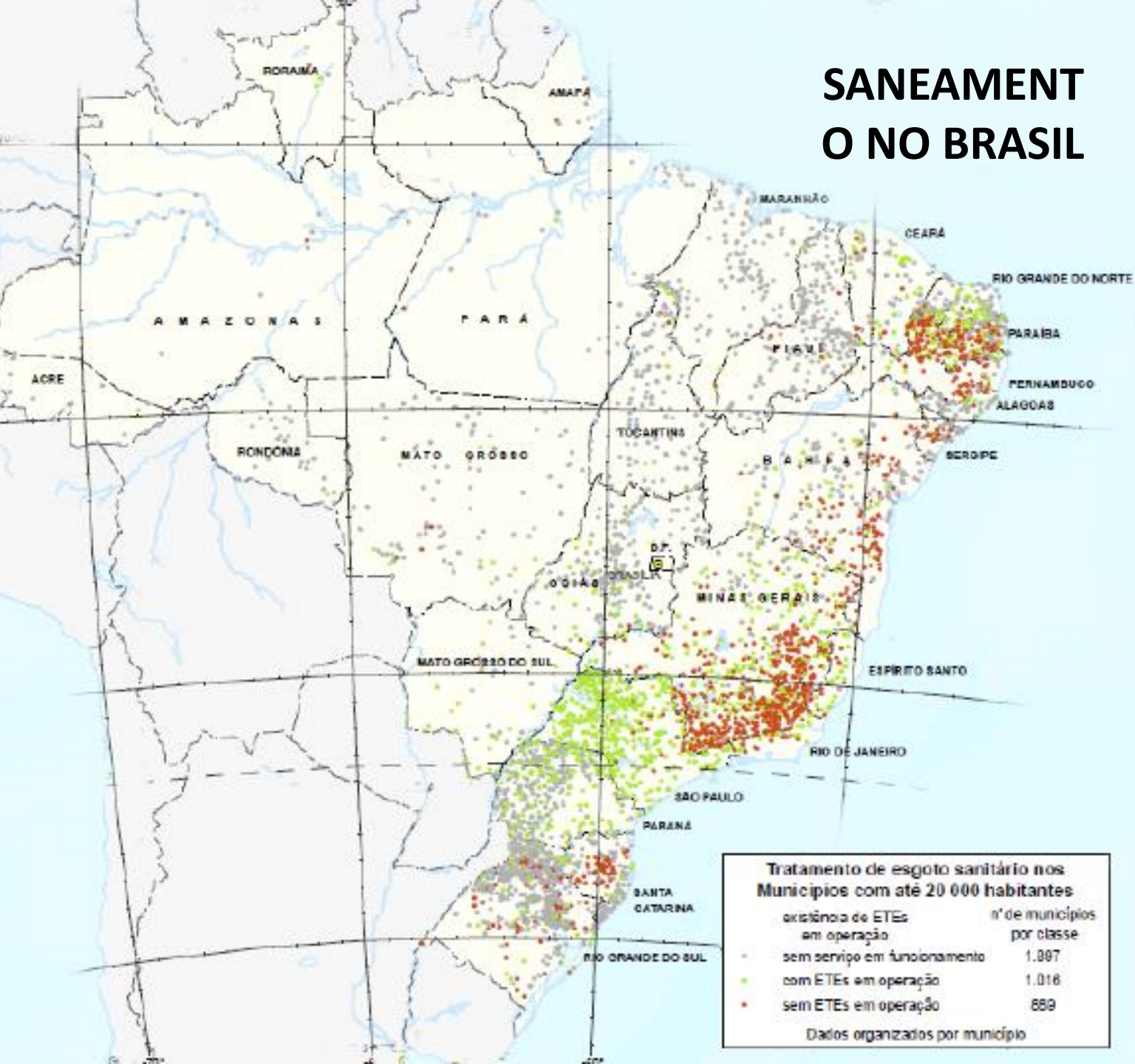
Todo desequilíbrio (água, ar ou solo) pode impactar diferentes aspectos de uma região inteira.

## ECONÔMICO

---

A cada R\$1,00 investido em saneamento, são economizados R\$4,00 em saúde.

# SANEAMENTO O NO BRASIL



**100 MILHÕES\***

de brasileiros não tem acesso ao esgoto tratado.

**QUASE 50%\*\***

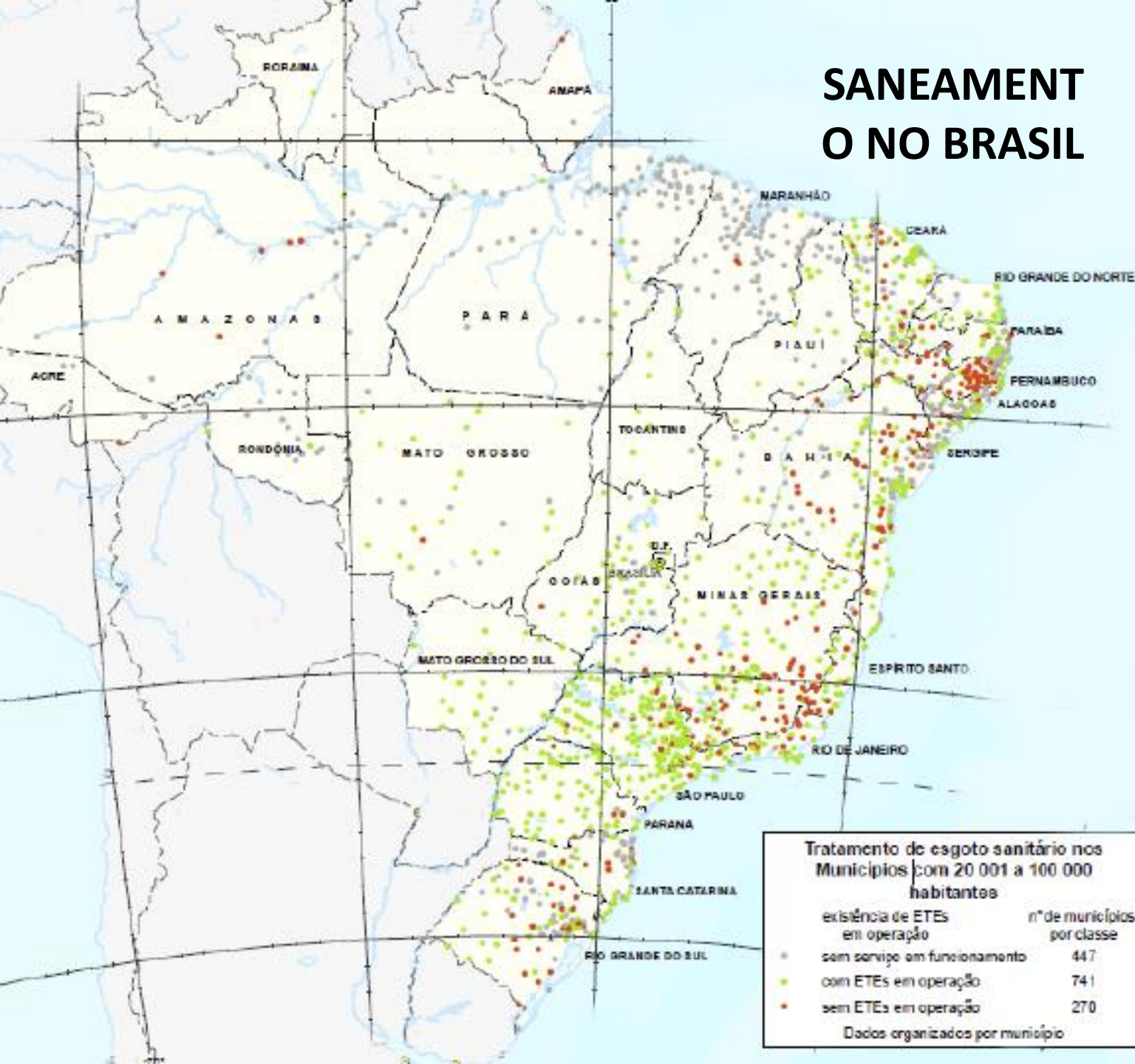
dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes não possuem serviço ou ETEs em operação (são 2786 cidades).

**33,5 MILHÕES\*\***

é a somatória de pessoas destes municípios sem estrutura de saneamento, representando 16,5% do total de 203 milhões de brasileiros.

\*Instituto Trata Brasil | \*\* Atlas do Saneamento, 2017.

# SANEAMENTO O NO BRASIL



**21,75%\***

dos municípios brasileiros possuem de 20 a 100 mil habitantes (um total de 1458 cidades).

**717\***

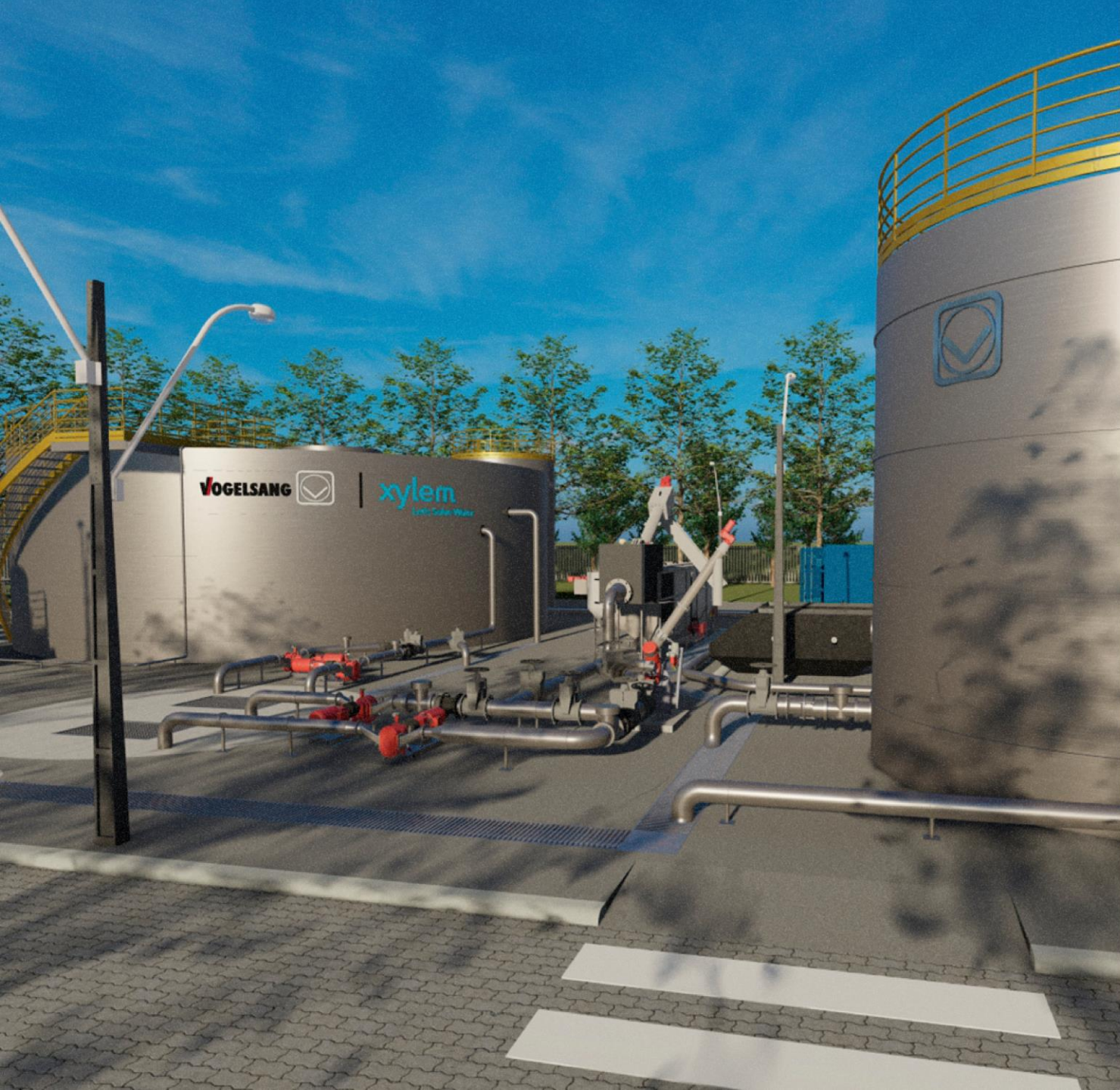
destes municípios não possuem serviço ou ETEs em operação.

**24 MIL**

pessoas podem ser atendidas por uma única ETE projetada pela Vogelsang e Xylem. Por ser modular, a ETE possui a flexibilidade para atender a demanda dessa fração mais carente de saneamento.

\*Atlas do Saneamento, 2017.





**DOIS LÍDERES GLOBAIS EM  
TECNOLOGIA UNIDOS PARA UMA  
SOLUÇÃO DE ALTA EFICIÊNCIA  
NO TRATAMENTO DE ESGOTO**



A robustez consagrada e eficiente para trituração e bombeamento da Vogelsang une-se à inovação em tratamento e filtração da Xylem. Como resultado, cerca de 90% do volume tratado pode se transformar em água de reúso.

## DIFERENCIAIS DA ETE

- Pré-fabricada e compacta em modelo turn key de fácil e rápida implementação;
- Eficiência operacional superior, garantindo o atendimento das legislações mais restritivas;
  - Alta eficiência energética e baixo custo operacional;
- Segurança e confiabilidade garantidas por duas fabricantes multinacionais;
- Flexibilidade operacional para adaptação rápida e automática a variações de carga;
- Pequena área de implementação: a partir de 20x20m<sup>2</sup> (versão básica de 20 L/s).



- Menor geração de lodo e redução no consumo de químicos e energia com o desintegrador eletrocinético BioCrack;
- Tratamento descentralizado para 20 e 50 L/s;
- Equipamentos robustos de baixa e fácil manutenção, evitando paradas no processo;
- Customizável conforme as necessidades da área de instalação;
- Alto nível de automação e controle IoT;
- Baixa emissão de ruídos e odores.

## OPCIONAIS PARA GERAÇÃO DE RENDA EXTRA

- Destinação e tratamento de efluentes de limpa fossa e lixiviado (chorume);
- Implementação do módulo de biogás para recuperação energética de resíduos (Waste-to-Energy);
- Aproveitamento de subprodutos como biofertilizantes na agricultura.

**V/OGELSANG**







Taron®



Triturador XRipper



Macerador RotaCut



Tratamento Preliminar Compacto



LÍDER GLOBAL EM  
TECNOLOGIAS PARA O  
TRATAMENTO DE ÁGUAS



TECNOLOGIA CONSAGRADA PARA  
TRITURAÇÃO E BOMBEAMENTO



ENGENHARIA E FABRICAÇÃO  
COMPLEMENTAR

Vortex Powered Aerator



Bomba de lóbulos VX



Desintegrador Biocrack



Reator Pré-fabricado







# O PROCESSO CONTINUA FLUINDO COM ECONOMIA CIRCULAR

MÓDULO OPCIONAL DE BIOGÁS



Alimentador  
Universal PreMix®



# PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS

## AMBIENTAL

---

O saneamento básico brasileiro gera 81 milhões de toneladas de resíduos por ano.

96% destes resíduos são destinados para aterros sanitários, impossibilitando sua reciclagem, conforme determina a PNRS.

Mesmo com práticas operacionais que dificultam o acesso de agentes vetores de doenças, oxigênio e a proliferação de bactérias, aterros sanitários são ambientes de alto risco.

## ECONÔMICO

---

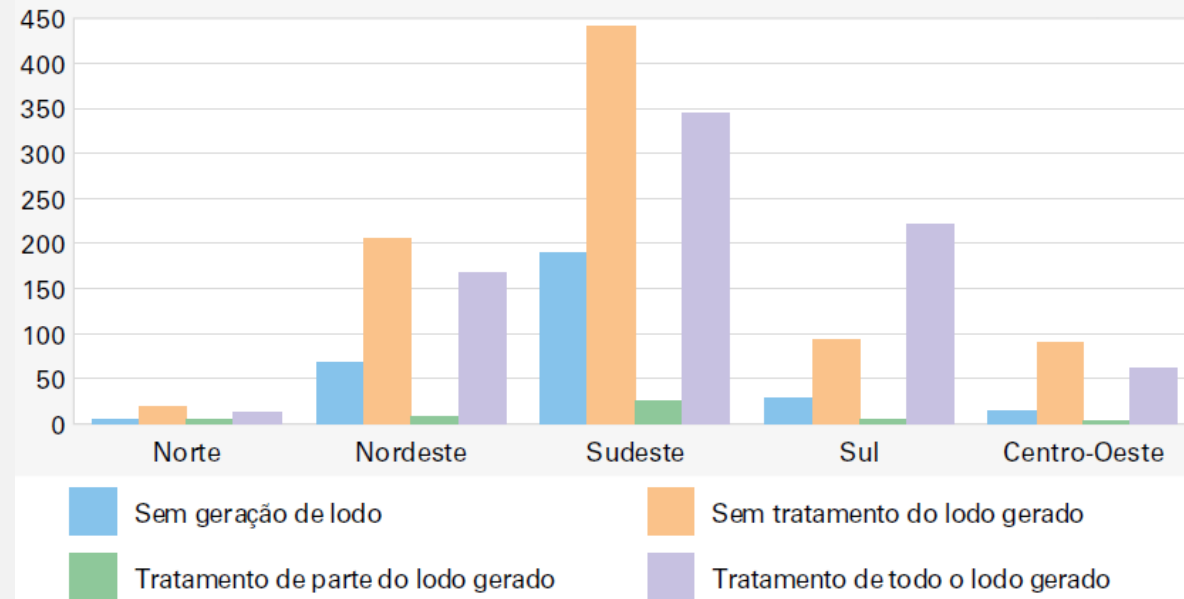
Por ser uma tecnologia “fim de tubo”, a destinação em aterros impossibilita um maior aproveitamento dos resíduos, encurtando a vida útil dessas matérias-primas.

Os aterros sanitários têm vida curta (cerca de 20 anos) e, mesmo depois de desativados, continuam produzindo gases e chorume. Se não forem bem preparados, podem trazer problemas iguais aos dos vazadouros a céu aberto.



Tipo de Resíduo	Quantidade (t)				Total
	Aterro Sanitário	Reciclagem	Tratamento	Lixão / Aterro Controlado	
Resíduos de ETA	5.346,80	-	723.422,00	12,00	728.780,80
Resíduos de ETE	38.827,71	-	1.497.153,40	103,60	1.536.084,71
Resíduos do manejo de águas pluviais	268,33	-	317.811,00	0,00	318.079,33
<b>Total</b>	<b>44.442,84</b>	<b>0,00</b>	<b>2.538.386,40</b>	<b>115,60</b>	<b>0,00</b>


Municípios com unidades ou ETEs em operação, por situação do lodo gerado no tratamento, segundo as Grandes Regiões - 2017



**20% A 60%**  
**DOS CUSTOS OPERACIONAIS DA ETE ESTÃO NA GESTÃO DO LODO**

A grande parcela dos resíduos gerados no tratamento é enviado para aterros.

Dos tratamentos apontados, em sua maioria, são para remoção de umidade do material.



**LODO COMO ATIVO  
PARA GERAÇÃO DE  
BIOGÁS**

**3 – 8 L/hab.d**

Média de produção/dia de lodo.

---

## **CUSTOS COM TRANSPORTE**

Apenas o transporte desse material representa 3% no custo da operação (0,02 R\$/m<sup>3</sup>) do esgoto tratado, podendo chegar a 24% em sistemas descentralizados.

---

## **CONSUMO ELÉTRICO**

Cerca de 33% são custos com o consumo elétrico (0,24 R\$/m<sup>3</sup>) do OPEX dessa operação.

---

Von sperling, 2007 | Análise comparativa dos custos operacionais de 44 estações de tratamento de esgoto na região Sudeste do Brasil, por Filipe Santos



## BIODIGESTÃO ANAERÓBIA DO LODO

Transforma a matéria orgânica em dois subprodutos: biogás e biofertilizante.

Além do tratamento apropriado dos resíduos sólidos, esta solução permite o aproveitamento energético com alta viabilidade financeira e ambiental. Uma solução alinhada com as práticas indicadas pela PNRS.

---

Vantagens digestão simultânea (dois ou mais substratos diferentes) em relação à monodigestão:

- Melhor relação nutricional ;
- Melhor relação carbono/nitrogênio;
- Diluição de compostos tóxicos e inibidores;
- Mais rendimento na produção de biogás.



# COM O MÓDULO DE BIOGÁS, 100% DO RESÍDUO GERADO É REAPROVEITADO

Lodo de descarte



Vegetais e frutas



Resíduo orgânico



Outros substratos  
agroindustriais



CARREGADOR DE  
SUBSTRATOS SÓLIDOS

TRITURADOR REDUNIT®

BOMBA DE  
LÓBULOS VX

TRANSPORTADOR  
HELICOIDAL

ALIMENTADOR  
UNIVERSAL PREMIX®

Além do lodo da ETE, resíduos orgânicos e outros substratos do entorno também se transformam em biogás, potencializando a geração do biodigestor.



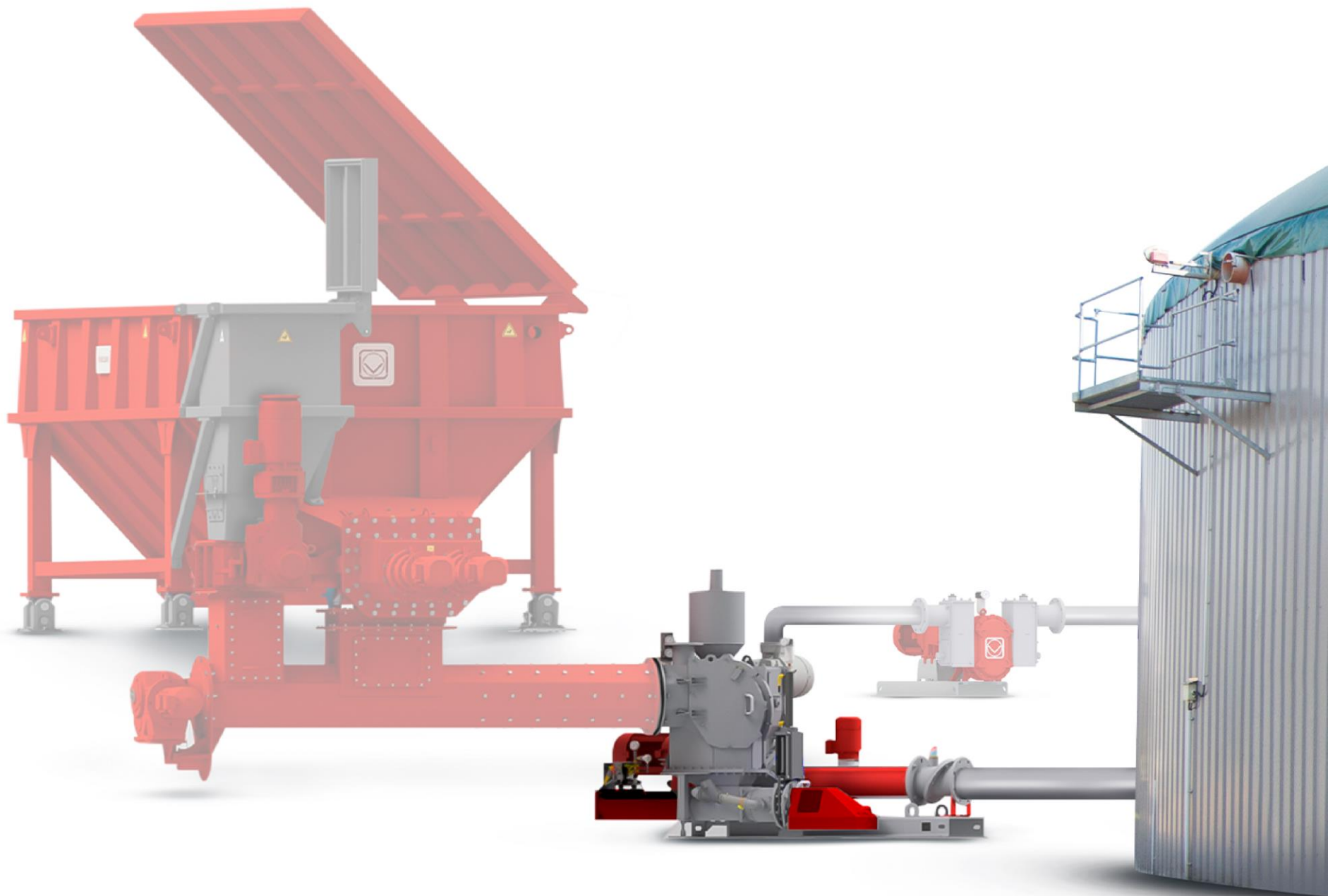




## ALIMENTADOR UNIVERSAL PREMIX®

Equipamento consagrado mundialmente para preparação da mistura e alimentação dos biodigestores. Realiza 4 operações em um único equipamento:

1. Separação de sólidos (metais/pedras);
2. Mistura dos substratos sólidos e líquidos, formando uma suspensão homogênea;
3. Trituração/corte de fibras;
4. Bombeio aos digestores.





# MÓDULO DE BIOGÁS

Transforme resíduo  
orgânico em  
energia

Recuperação energética de  
resíduos em sintonia com  
a economia circular no  
saneamento.



FRUTAS E VERDURAS



CARCAÇAS DE ANIMAIS



LIXO ORGÂNICO




SILAGENS



LODO DE DESCARTE





**BIOGÁS E BIOFERTILIZANTE:  
ECONOMIA, RENDA EXTRA E  
CUIDADO COM O MEIO AMBIENTE**



**DISTRIBUIDOR DE BIOFERTILIZANTE:  
DIGESTATO-IN-NATURA GERANDO  
ECONOMIA E PRODUTIVIDADE NA LAVOURA**



# PROBLEMÁTICA DOS FERTILIZANTES

## SEGURANÇA ALIMENTAR

O Brasil é um agente protagonista para a segurança alimentar global sendo um grande produtor de alimentos, biocombustíveis e fibras,

Dentre sua produção, destaca-se a relevância como fornecedor de soja, açúcar, carne bovina e milho.

---

## DEPENDÊNCIA

Para fabricação dos insumos agrícolas, o Brasil é dependente de matérias primas importadas.

76% dos fertilizantes nitrogenados, 43% dos fertilizantes fosfatados e 91% do cloreto de potássio foram importados (referência de 2015).

---

## ECONÔMICO

A baixa produção nacional de insumos agrícolas fragiliza o posicionamento do Brasil em relação à sustentabilidade de sua produção agrícola e coloca o desafio de prospecção de soluções alternativas para o setor.

Além de ser dependente dessas importações, o Brasil fica exposto a instabilidade de preços no mercado internacional e políticas que interferem nessa balança comercial.



**DIGESTATO É  
UMA BOA  
FONTE DE  
NUTRIENTES  
PARA AS  
PLANTAS?**



## ASPECTOS LEGAIS

**CONAMA Nº 498 de 19/08/2020:** Define critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos, e dá outras providências.

Caracterização do biossólido a ser destinado para uso em solos, considerando os aspectos de potencial agrônômico, redução de atratividade de vetores, substâncias químicas e qualidade microbiológica.

Processos para obtenção de biossólido  
Classe B (Alternativa 1 – c): digestão anaeróbia por um período mínimo de 15 dias a 35- 55°C ou de 60 dias a 20°C.

**CETESB P4.230:** Aplicação de lodo de sistemas de tratamento biológico de efluentes líquidos sanitários em solo - diretrizes e critérios para projeto e operação.

Diretrizes quanto as culturas aptas para recebimento do biossólido.

Diretrizes quanto ao licenciamento ambiental.

**MAPA IN nº 61 , de 08 de julho de 2020:** Estabelece as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes destinados à agricultura.

Classificação dos fertilizantes: Classe B.

Regamentos para registro do produto.



O digestato se caracteriza como um excelente substrato para plantas, além de ser um condicionador de solo.

---

## RETORNO NUTRICIONAL

Devolve ao ambiente importantes nutrientes (nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio).

---

## MAIS LIMPO

Requer processo de higienização, evitando a proliferação de patógenos.

---

## MAIS ACESSÍVEL

Reduz a dependência de importação de fertilizantes, que hoje representa 70%.



**DIGESTATO  
NA  
AGRICULTUR  
A**



Cabeças de  
Distribuição  
de Precisão



Distribuidor  
de Esterco  
Líquido de  
Precisão



Cultivadores e  
Incorporadore  
s com ou sem  
esterco



Bombas para  
Esterco  
Líquido





## TECNOLOGIAS PARA AGRICULTURA



## SISTEMA PREMIADO PARA APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE





# UNISPREAD

**CONTROLE TOTAL NA APLICAÇÃO  
DE BIOFERTILIZANTES**

## **DISTRIBUIDOR DE ESTERCO LÍQUIDO UNISPREAD®**

Distribuidor de alta precisão com macerador e separador de sólidos;

Fácil instalação/adaptação: plug & play;

Barramento de baixo peso;

Sapatos de Arraste ou Mangueira;

Sistema umbilical opcional;

Larguras de 6, 7.5, 9 e 10.5 m;

Espaçamento entre saídas: 25 cm;

Controles de saída individuais;

Mecanismo DropStop;

Mangueira de alta resistência UV;

Proteção contra colisões.



## **CONTROLE, PRECISÃO E BAIXA VOLATIZAÇÃO**

Aplicação na base da planta;

Melhor absorção do solo e plantas;

Distribuição uniforme e controlada;

Faixas estreitas de fertilização;

Aplicação com até 12 a 15% de matéria  
seca (digestato in natura).



## **RESULTADOS**

**1.800,00 R\$/TON DE N**

Redução\* de 50 a 60% na perda  
de NH<sub>3</sub> por volatilização;

Aumento na produção entre 3 a 15%;

Elimina a etapa de sombreamento;

Menor custo logístico (menos  
tempo de aplicação, menos tração);

Maior eficiência e maior  
controle da aplicação;

Baixo odor e proliferação de  
vetores de doenças;

Baixa compactação do solo  
com sistema umbilical.

\* Perda cai de 55kg (aspersão) para  
22kg a cada 100kg de N.





# SANEAMENTO E ECONOMIA

A  
CIRCULAR

Tratamento descentralizado em prol da universalização do saneamento do país.

Solução pré-fabricada, modular e extremamente compacta.

Atendimento aos mais restritivos parâmetros de lançamento.

Renda extra por meio do módulo de biogás (waste to energy).

Aproveitamento dos subprodutos na agricultura.





**VEJA NOSSAS  
TECNOLOGIAS  
EM AÇÃO!**



Industry



Wastewater



Biogas



Transportation



Agriculture



# VOGELSANG



**TECNOLOGIA LÍDER MUNDIAL,  
AGORA NO BRASIL.**



[vogelsang.com.br](http://vogelsang.com.br)

## VOGELSANG – LEADING IN TECHNOLOGY



**Vogelsang Brasil Ltda.** RS 240, 140 | Portão Velho  
93180-000 - Portão RS - Brasil  
Tel.: +55 (51) 3562.3388 | +55 (51) 3562.3377  
[contato@vogelsang.com.br](mailto:contato@vogelsang.com.br)