

*PAINEL 5 – SOLUÇÕES TÉCNICAS E FINANCEIRAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO – 07 de março de 2024*

# Instrumentos de governança aplicados aos modais de atendimento adequado de esgoto necessários ao saneamento estruturante no Estado de Santa Catarina



## **Pablo Heleno Sezerino**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
Doutor em Engenharia Ambiental  
Professor Associado ENS/UFSC



**GESAD**  
ENS - UFSC  
GRUPO DE ESTUDOS EM  
SANEAMENTO DESCENTRALIZADO



# Saneamento estruturante...



- ✓ Visam a melhoria da gestão e prestação pública dos serviços;
- ✓ Consistem em medidas de assistência técnica e capacitação;
- ✓ São ações de desenvolvimento científico e tecnológico.

COPYRIGHT



# Documento Nacional de Planejamento (**PLANSAB**) do Saneamento define...

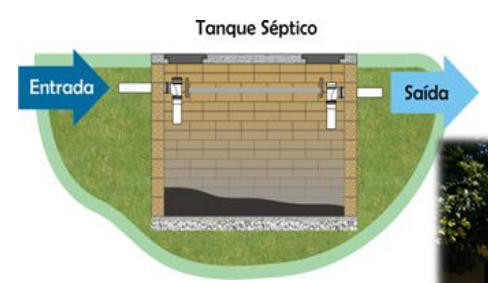
**Atendimento Adequado de Esgotamento Sanitário**

PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
PLANSAB - 2014

Coleta de esgotos, seguida de tratamento

Uso de fossa séptica  
\* pressupõe-se o uso de fossa séptica sucedida de pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos

**Modal 1**



**Modal 2**



# Índices de atendimento de esgoto em SC (IBGE, 2022)...

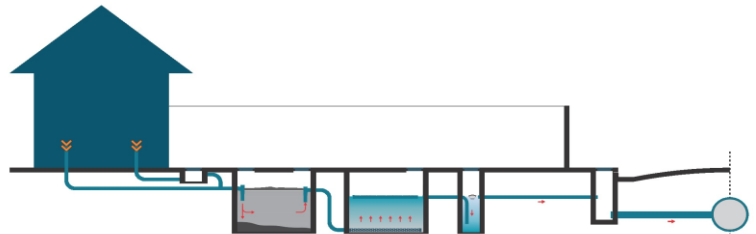
Domicílios com Rede geral ou pluvial... *Todos seguidos de tratamento?*



33%

Domicílios no Lote

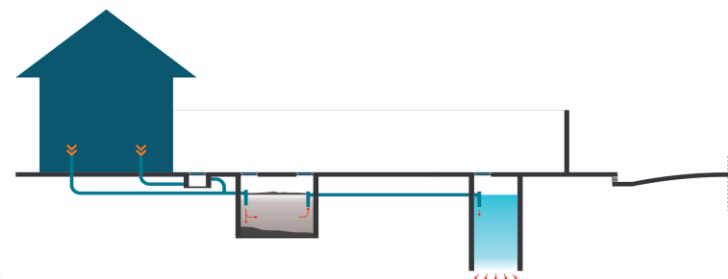
(a): fossa séptica ou fossa filtro ligada à rede



fossa séptica + complementar + rede esgoto ou pluvial

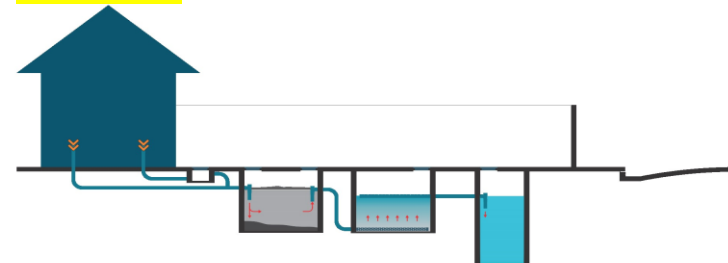
21%

(b): fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede



fossa séptica + infiltração no solo

35%



fossa séptica + complementar + infiltração no solo

89%



# Múltiplos cenários para a universalização em SC...



CENÁRIO 1  
Domicílios Rurais



CENÁRIO 2  
Municípios com população  
Inferior a 10 mil Habitantes



CENÁRIO 3  
Grandes densidades populacionais



# Cenário 1 – domicílios rurais



+



Lodo de TS...



“Programa de universalização sustentável do esgoto nos domicílios rurais de SC”

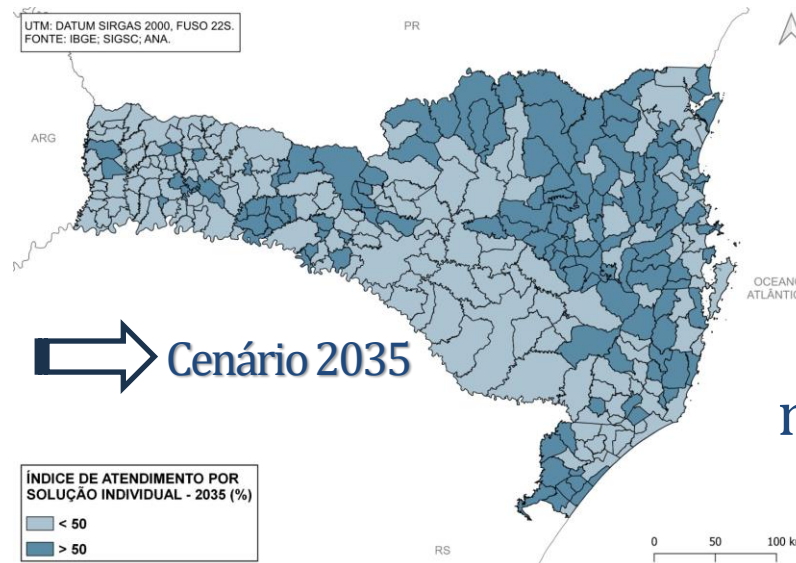


# Cenário 2 – pequenos municípios

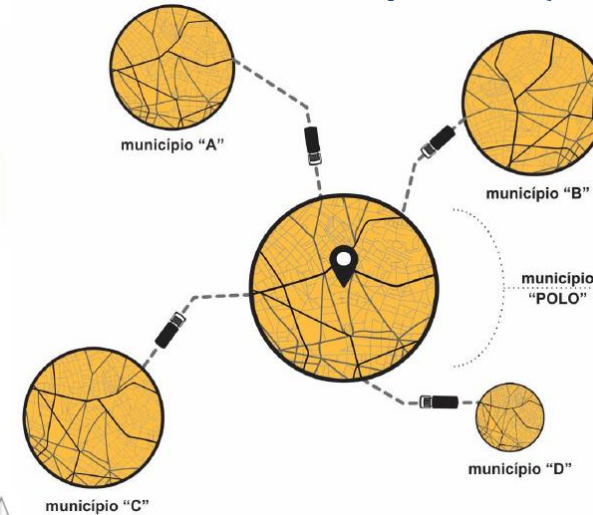
## SES no Lote e a cadeia de serviços...



## SES sobre rodas...

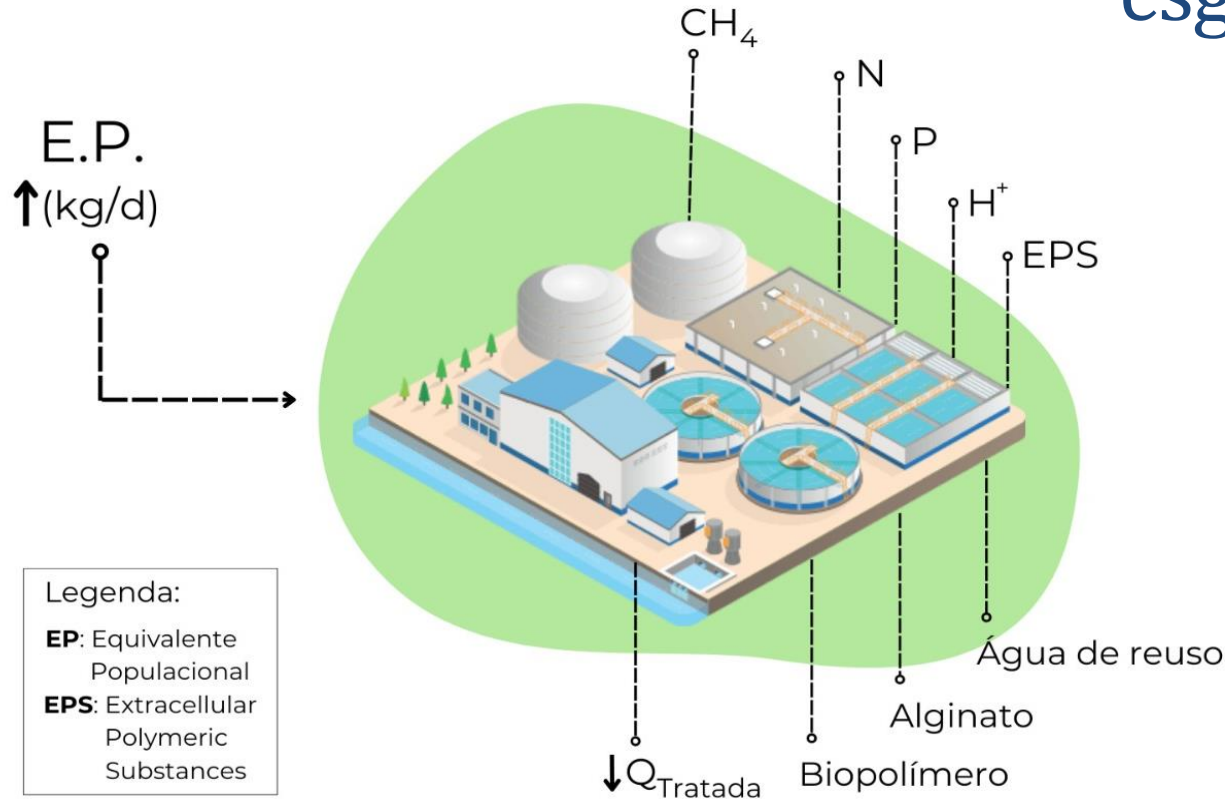


! “Programa sistemas adequados de esgoto aplicáveis aos pequenos municípios catarinenses”

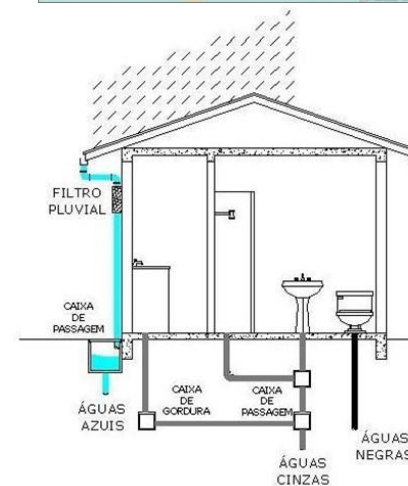


# Cenário 3 – grandes densidades populacionais

## ! “Programa sistemas sustentáveis de esgoto sanitário”



Legenda:  
**EP:** Equivalente Populacional  
**EPS:** Extracellular Polymeric Substances





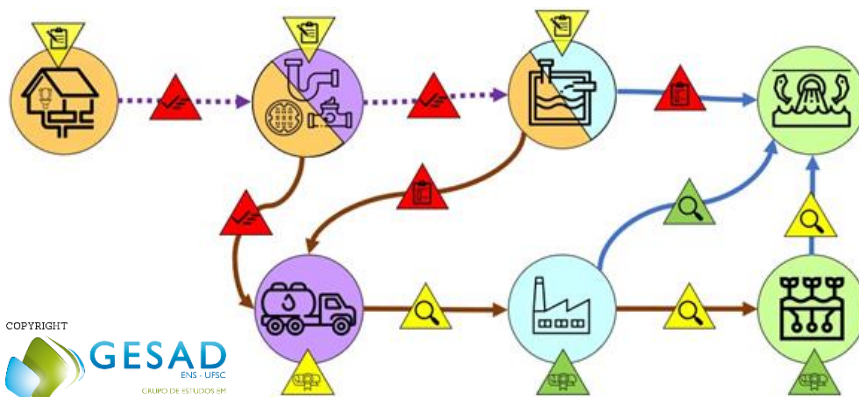
# Governança do SES | MEDIDAS ESTRUTURANTES...

Instrumentos de governança !



- ✓ Legislação local
- ✓ Procedimentos técnicos
- ✓ Responsabilidades e instrumentos
- ✓ Construção de índices locais e nacionais

## Exemplo SES | No Lote



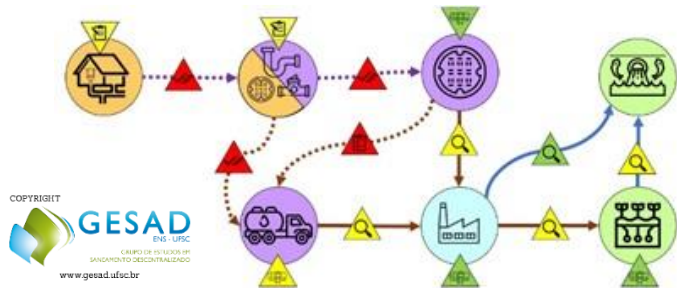
- |  |                          |                      |
|--|--------------------------|----------------------|
|  | AUTODECLARAÇÃO           |                      |
|  | LICENCIAMENTO AMBIENTAL  |                      |
|  | ALVARÁ CONSTRUÇÃO        | ... a estabelecer    |
|  | ALVARÁ FUNCIONAMENTO     | ... estabelecido     |
|  | DECLARAÇÃO RESP. TECNICO | ... a ser aprimorado |
|  | FISCALIZAÇÃO / AUDITORIA |                      |
|  | CERTIFICADO REGULARIDADE |                      |



# Exemplos de Instrumentos dos modais de SES | Florianópolis/SC

## SES: CCCT

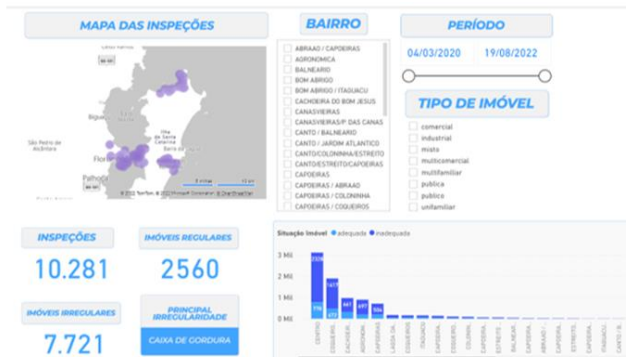
Instrumentos de governança !



COPYRIGHT  
**GESAD**  
SBU - UFSC  
CENTRO DE PESQUISA EM  
SANEAMENTO DECENTRALIZADO  
www.gesad.ufsc.br

- ✓ Grupo Sanear Floripa
- ✓ Blitz Sanear
- ✓ Floripa Se Liga na Rede
- ✓ Trato pela Lagoa
- ✓ Trato pelo Capivari
- ✓ Projeto Hidro-Sanitário Simplificado

## FSLNR | ambos modais...



<https://www.pmf.sc.gov.br/entidades/saneamento/index.php>



# Necessidades adicionais relacionadas aos modais de atendimento adequado de esgoto...

• Gerenciamento do LODO  **Limpeza Programada;**

- Serviços especializados de operação de ETE pequeno porte;
- Tarifação destes serviços;
- Controle de qualidade – Operador / órgãos de controle;

• Tendências do uso racional da água;

- **RENOVAÇÃO DE ALVARÁ SANITÁRIO – HABITE-SE!!**
- **Regulação da rede de serviços do modal sistema de esgoto no lote!!**
- **Plano Estadual de Saneamento...**



# Limpeza Programada...



**UGL  
wetlands**

## VOLUMES

considerando uma população de 4 habitantes e contribuição per capita de esgoto de 100 L/hab. dia

### Tanque Séptico



■ volume útil  
■ volume de lodo

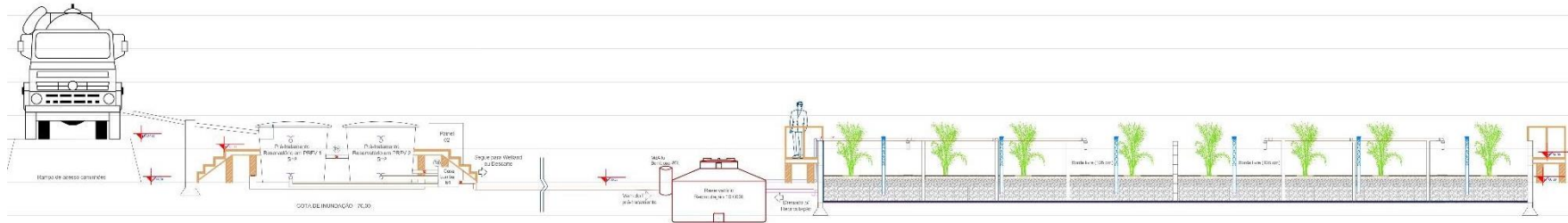
### Filtro Anaeróbio

- O volume útil mínimo do leito filtrante de 1.000 L
- A altura do leito filtrante deve ser limitada a 1,20 m
- Cobertura em laje de concreto e tampa de inspeção localizada em cima do tubo-guia para drenagem
- Deve ser limpo quando for observada a obstrução do leito filtrante
- Os despejos da limpeza devem ser encaminhados à estações de tratamento de esgotos



# Unidade de Gerenciamento de Lodo

## Wetlands



# Uso racional da água...

*exemplo de instrumento de governança  
relacionado ao mecanismo liderança*

**RECICLO DO  
EFLUENTE  
TRATADO**

-  I - irrigação de parques públicos e rega de jardins
-  II - lavagem de ruas e praças urbanas
-  III - lavagem de pátios e veículos de posse do poder público municipal
-  IV - supressão de poeira
-  V - desobstrução de redes coletoras de esgoto sanitário
-  VI - desobstrução de redes drenagem pluvial
-  VII - combate a incêndios
-  VIII - outras formas tecnológicas que permitam o reuso do efluente de forma segura





# Obrigado!

Prof. Dr. Pablo Heleno Sezerino

pablo.sezerino@ufsc.br



<https://gesad.ufsc.br>



03 Professores  
04 Doutorandos  
06 Mestrandos  
03 Graduandos  
02 Colaboradores ..... *e muito café!*

