

**FOSSAS SÉPTICA
TECNOLOGIAS DE
TRATAMENTO DE ESGOTOS**

RESOLUÇÕES CONAMA 357/2005 e 430/2011

Padrões do corpo d'água e de lançamento



Maior controle sobre os **padrões de lançamento**,
mas necessidade de cumprir também **padrões do
corpo d'água**

PARÂMETROS DE INTERESSE PARA ESGOTOS SANITÁRIOS

RESOLUÇÃO CONAMA 357/05 - CORPOS DE ÁGUA DOCE

Parâmetro	Unidade	Águas doces			
		1	2	3	4
DBO ₅	mg/L	3	5	10	
OD	mg/L	≥6	≥5	≥4	≥2
N amoniacal total (pH≤7,5)	mgN/L	3,7	3,7	13,3	
N amoniacal total (7,5<pH≤8,0)	mgN/L	2,0	2,0	5,6	
N amoniacal total (8,0<pH≤8,5)	mgN/L	1,0	1,0	2,2	
N amoniacal total (pH>8,5)	mgN/L	0,5	0,5	1,0	
Nitrato	mgN/L	10,0	10,0	10,0	
Nitrito	mgN/L	1,0	1,0	1,0	
P total (ambiente lêntico)	mgP/L	0,020	0,030	0,050	
P total (amb. interm. e tribut. direto lêntico)	mgP/L	0,025	0,050	0,075	
P total (amb. lótico e tribut. amb. interm.)	mgP/L	0,10	0,10	0,15	
Coliformes termotolerantes	org/100mL	200 / Resol.274	1.000 / Resol.274	(b)	

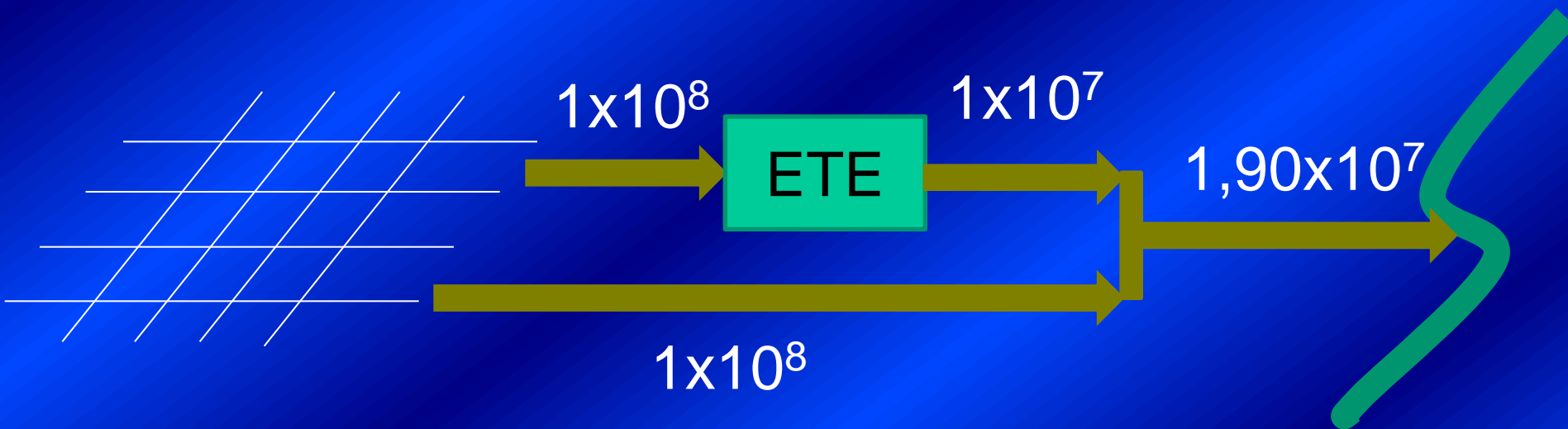
Difíceis de serem cumpridos !!!

INFLUÊNCIA DA % DE COLETA/TRATAMENTO DOS ESGOTOS E DA % DE REMOÇÃO DE COLIFORMES NO TRATAMENTO DOS ESGOTOS NA CONCENTRAÇÃO GLOBAL RESULTANTE

Exemplo: coliformes no esgoto bruto: $1,00 \times 10^8$ NMP/100ml

Cobertura de coleta e tratamento: **90%**

Eficiência de remoção de coliformes na ETE: **90%**

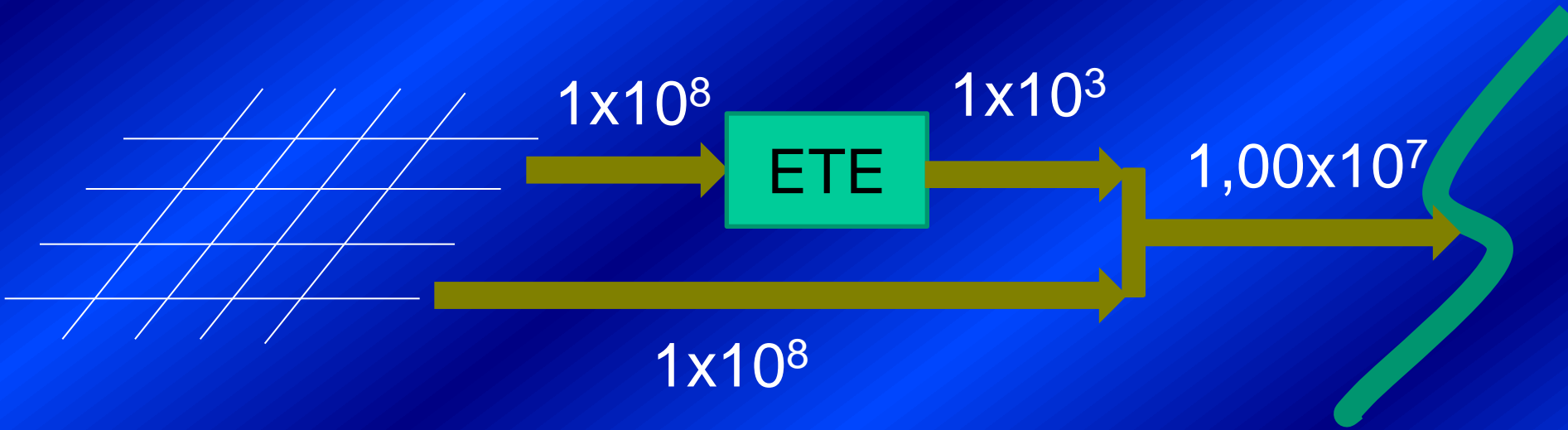


INFLUÊNCIA DA % DE COLETA/TRATAMENTO DOS ESGOTOS E DA % DE REMOÇÃO DE COLIFORMES NO TRATAMENTO DOS ESGOTOS NA CONCENTRAÇÃO GLOBAL RESULTANTE

Exemplo: coliformes no esgoto bruto: $1,00 \times 10^8$ NMP/100ml

Cobertura de coleta e tratamento: **90%**

Eficiência de remoção de coliformes na ETE: **99,999%**

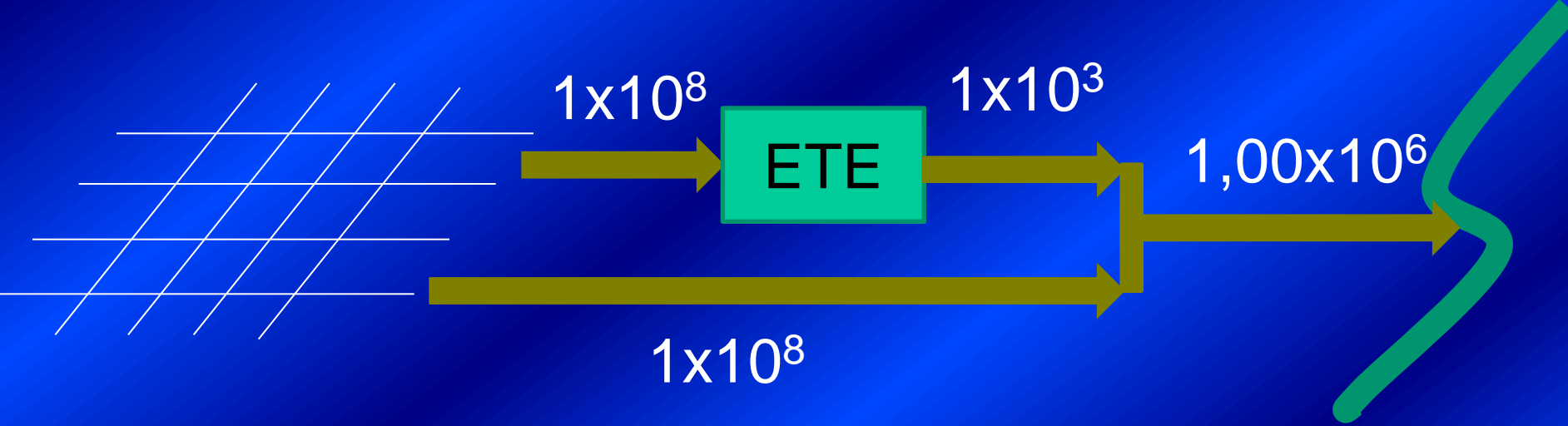


INFLUÊNCIA DA % DE COLETA/TRATAMENTO DOS ESGOTOS E DA % DE REMOÇÃO DE COLIFORMES NO TRATAMENTO DOS ESGOTOS NA CONCENTRAÇÃO GLOBAL RESULTANTE

Exemplo: coliformes no esgoto bruto: $1,00 \times 10^8$ NMP/100ml

Cobertura de coleta e tratamento: **99%**

Eficiência de remoção de coliformes na ETE: **99,999%**

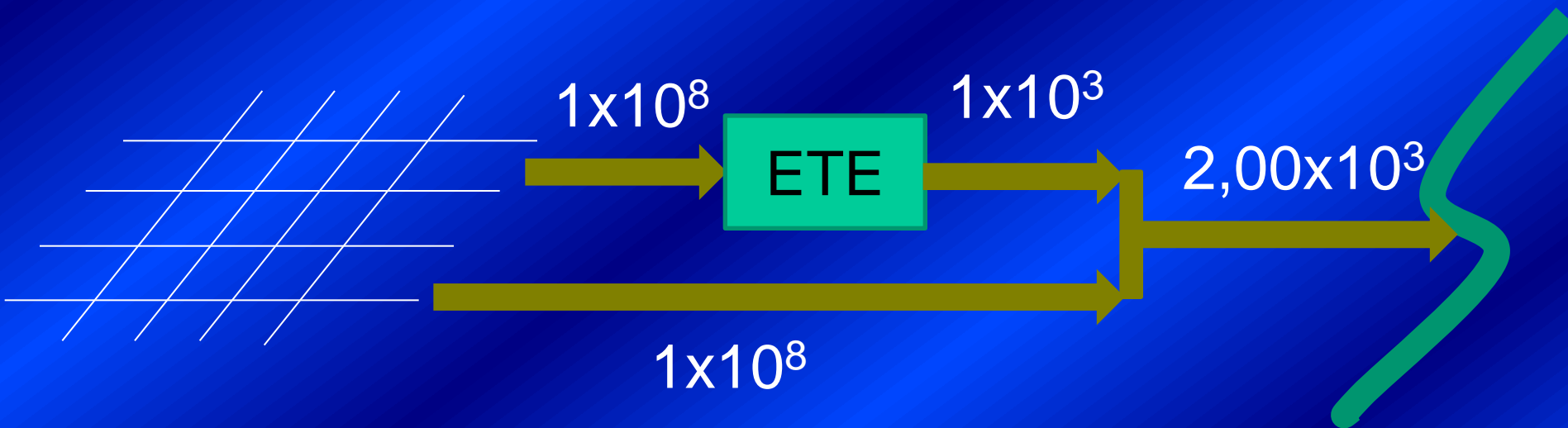


INFLUÊNCIA DA % DE COLETA/TRATAMENTO DOS ESGOTOS E DA % DE REMOÇÃO DE COLIFORMES NO TRATAMENTO DOS ESGOTOS NA CONCENTRAÇÃO GLOBAL RESULTANTE

Exemplo: coliformes no esgoto bruto: $1,00 \times 10^8$ NMP/100ml

Cobertura de coleta e tratamento: **99,999%**

Eficiência de remoção de coliformes na ETE: **99,999%**



INFLUÊNCIA DA % DE COLETA/TRATAMENTO DOS ESGOTOS E DA % DE REMOÇÃO DE COLIFORMES NO TRATAMENTO DOS ESGOTOS NA CONCENTRAÇÃO GLOBAL RESULTANTE

Exemplo: coliformes no esgoto bruto: 1,00E+8

Porcentagem do esgoto gerado que é coletado e tratado	Eficiência na remoção de coliformes no tratamento dos esgotos									
	0%	90%	99%	99,9%	99,99%	99,999%	99,9999%	99,99999%	99,999999%	
	0 log	1 log	2 log	3 log	4 log	5 log	6 log	7 log	8 log	
0%	1,000E+8	1,000E+8	1,000E+8	1,000E+8	1,000E+8	1,000E+8	1,000E+8	1,000E+8	1,000E+8	1,000E+8
10%	1,000E+8	9,100E+7	9,010E+7	9,001E+7	9,000E+7	9,000E+7	9,000E+7	9,000E+7	9,000E+7	9,000E+7
20%	1,000E+8	8,200E+7	8,020E+7	8,002E+7	8,000E+7	8,000E+7	8,000E+7	8,000E+7	8,000E+7	8,000E+7
30%	1,000E+8	7,300E+7	7,030E+7	7,003E+7	7,000E+7	7,000E+7	7,000E+7	7,000E+7	7,000E+7	7,000E+7
40%	1,000E+8	6,400E+7	6,040E+7	6,004E+7	6,000E+7	6,000E+7	6,000E+7	6,000E+7	6,000E+7	6,000E+7
50%	1,000E+8	5,500E+7	5,050E+7	5,005E+7	5,001E+7	5,000E+7	5,000E+7	5,000E+7	5,000E+7	5,000E+7
60%	1,000E+8	4,600E+7	4,060E+7	4,006E+7	4,001E+7	4,000E+7	4,000E+7	4,000E+7	4,000E+7	4,000E+7
70%	1,000E+8	3,700E+7	3,070E+7	3,007E+7	3,001E+7	3,000E+7	3,000E+7	3,000E+7	3,000E+7	3,000E+7
80%	1,000E+8	2,800E+7	2,080E+7	2,008E+7	2,001E+7	2,000E+7	2,000E+7	2,000E+7	2,000E+7	2,000E+7
90%	1,000E+8	1,900E+7	1,090E+7	1,009E+7	1,001E+7	1,000E+7	1,000E+7	1,000E+7	1,000E+7	1,000E+7
99%	1,000E+8	1,090E+7	1,990E+6	1,099E+6	1,010E+6	1,001E+6	1,000E+6	1,000E+6	1,000E+6	1,000E+6
99,9%	1,000E+8	1,009E+7	1,099E+6	1,999E+5	1,100E+5	1,010E+5	1,001E+5	1,000E+5	1,000E+5	1,000E+5
99,99%	1,000E+8	1,001E+7	1,010E+6	1,100E+5	2,000E+4	1,100E+4	1,010E+4	1,001E+4	1,000E+4	1,000E+4
99,999%	1,000E+8	1,000E+7	1,001E+6	1,010E+5	1,100E+4	2,000E+3	1,100E+3	1,010E+3	1,001E+3	1,001E+3
99,9999%	1,000E+8	1,000E+7	1,000E+6	1,001E+5	1,010E+4	1,100E+3	2,000E+2	1,100E+2	1,010E+2	1,010E+2
99,99999%	1,000E+8	1,000E+7	1,000E+6	1,000E+5	1,001E+4	1,010E+3	1,100E+2	2,000E+1	1,100E+1	1,100E+1

SISTEMAS DE TRATAMENTO TRADICIONAIS

Principal objetivo dos sistemas abaixo: redução da **matéria orgânica** (nível **secundário** de tratamento)

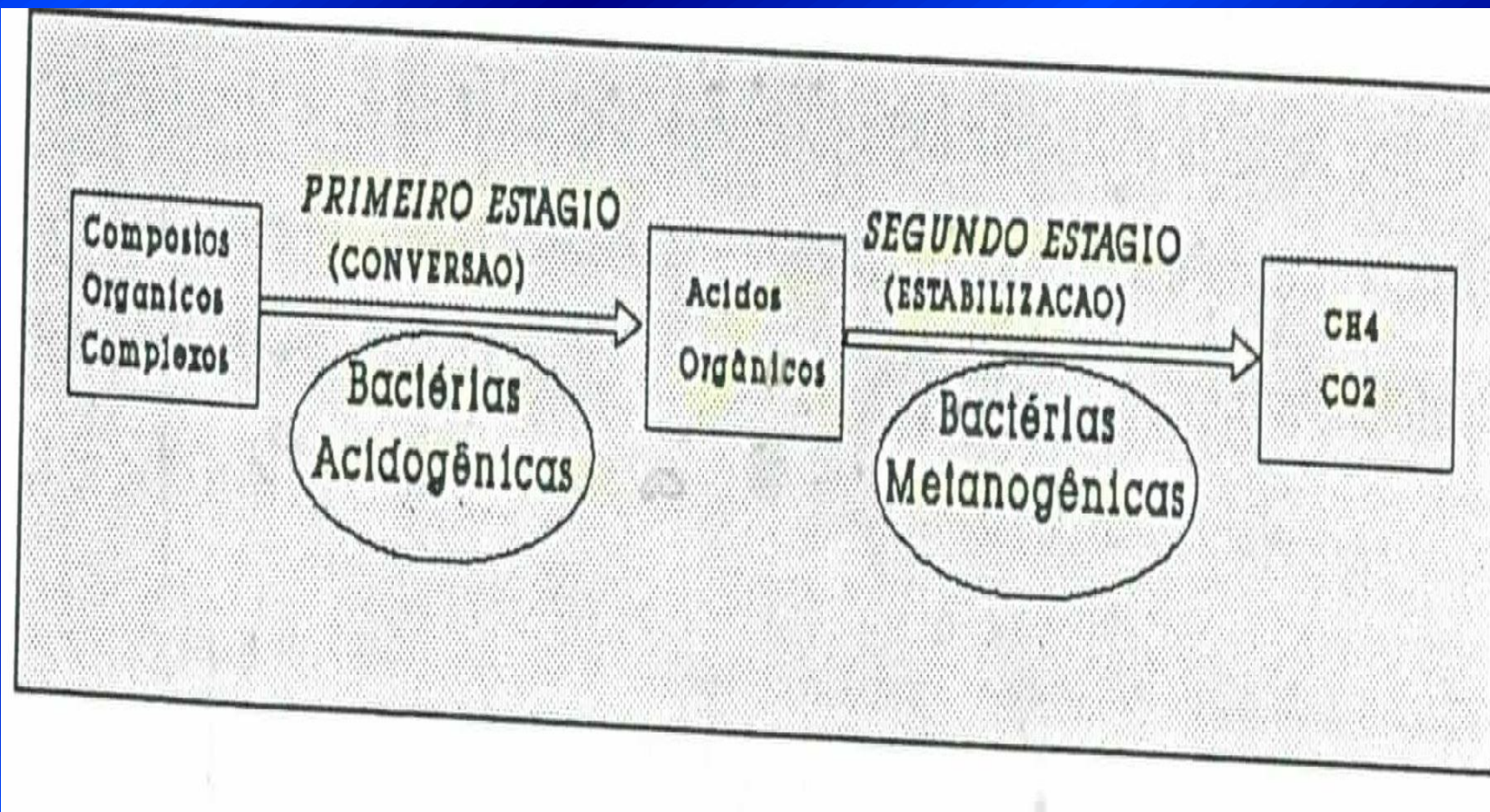
- Lagoas de estabilização
- Disposição controlada no solo
- Sistemas alagados construídos
- Reatores anaeróbios (Ex Fossas)
- Lodos ativados
- Reatores aeróbios com biofilme

Sistemas naturais

Sistemas simplificados

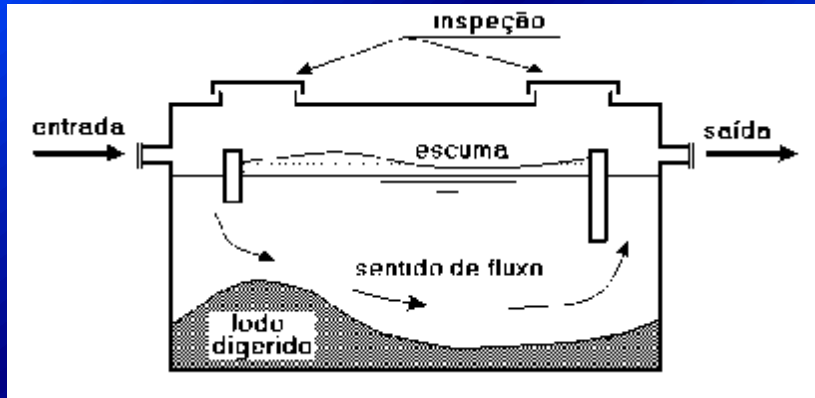
Sistemas mecanizados

REATORES ANAERÓBIOS

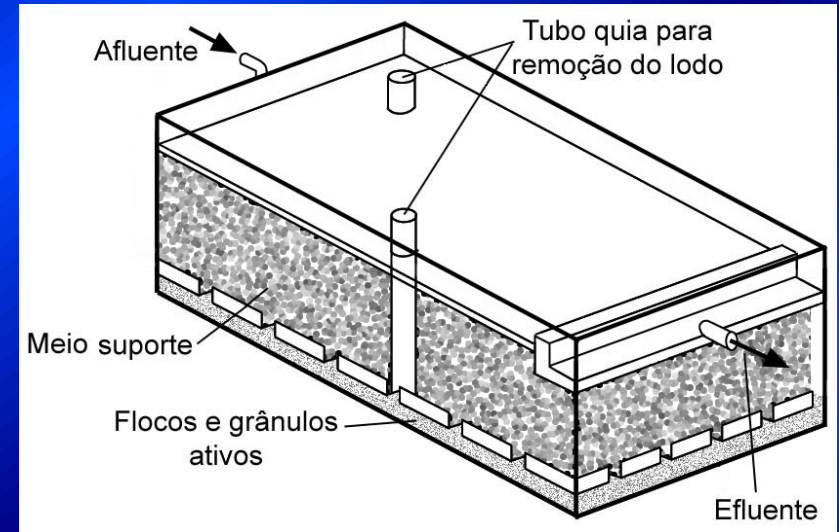


REATORES ANAERÓBIOS

Sistema fossa séptica – filtro anaeróbico



Tanque séptico de câmara única



Filtro anaeróbico

Dados para o dimensionamento:

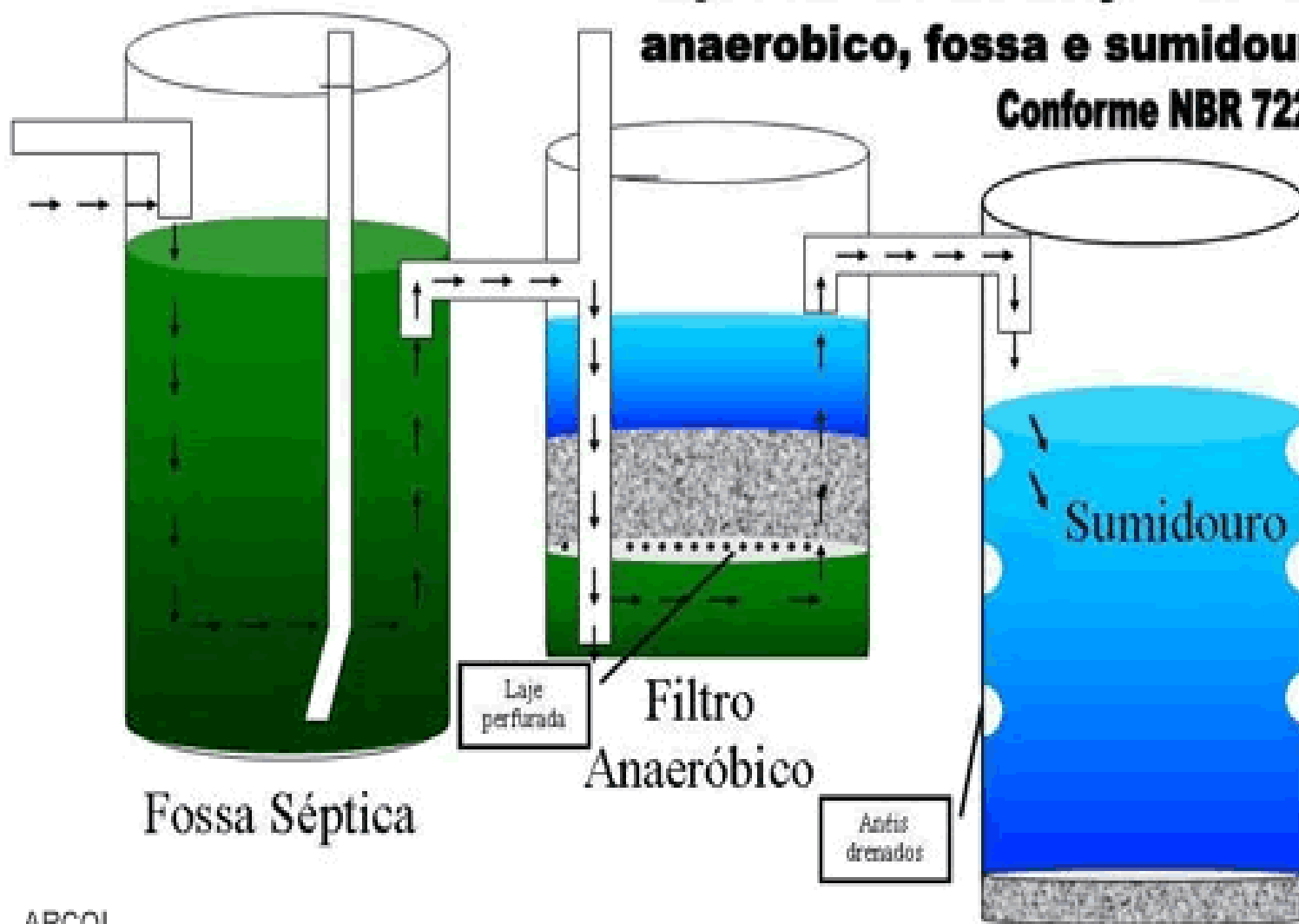
- Número pessoas (estimado um valor máximo) = **5/10/15/20**
- Contribuição de esgotos = 100 litros/pessoa x dia (padrão baixo)
- Taxa de acumulação de lodo em dias = 97 (para intervalo de limpeza 2 anos e com a temperatura média $t > 20^{\circ}\text{C}$)
- Contribuição de lodo fresco = 1,0 litro/unidade x dia

Volumes dos tanques sépticos de câmara única:

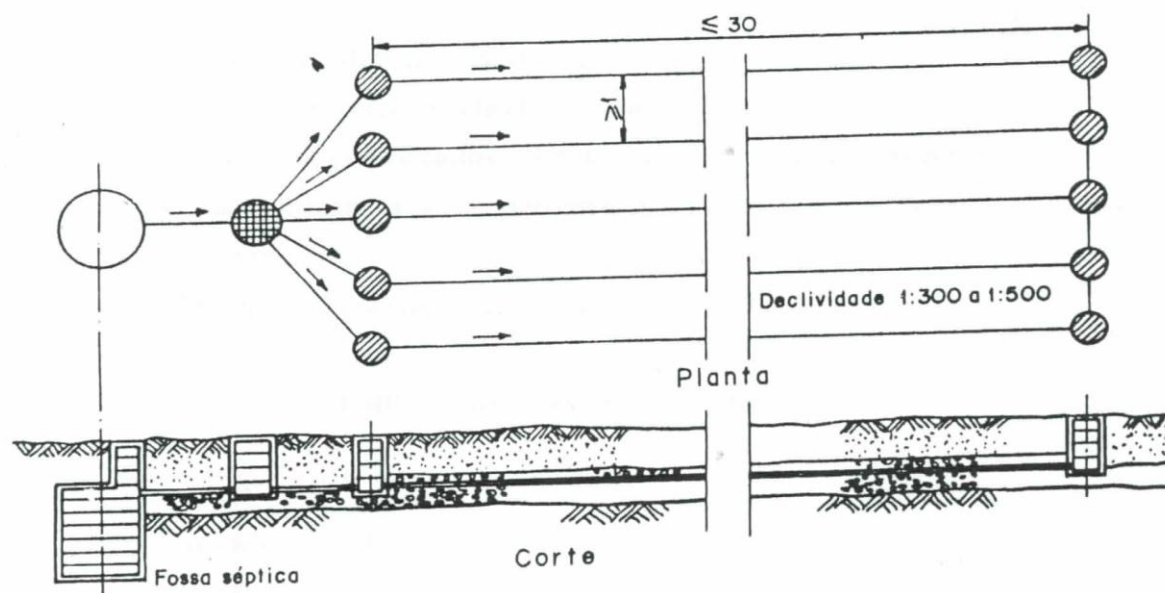
Nº de pessoas	Volume litros
5	1985
10	2970
15	3955
20	4940

Esquema de construção de filtro anaeróbico, fossa e sumidouro.




Conforme NBR 7229



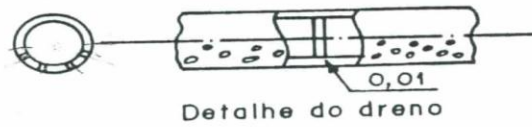
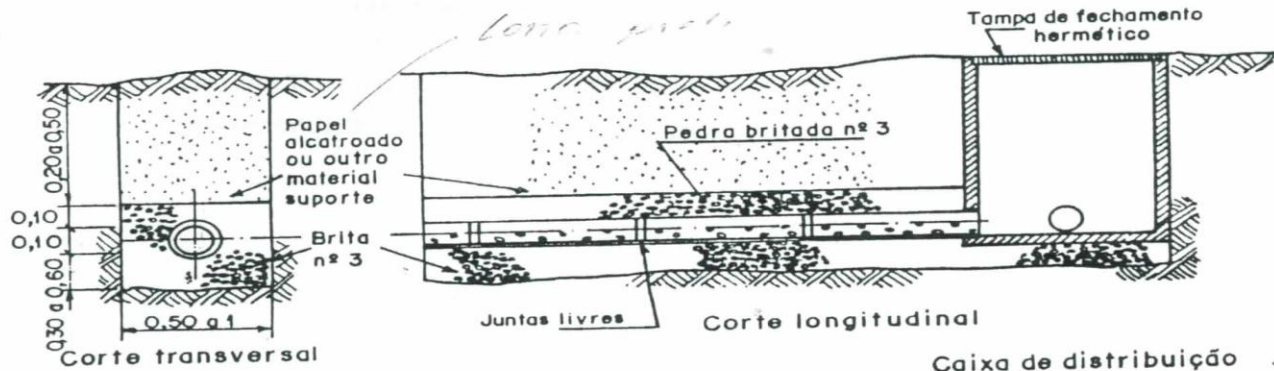
Vala de infiltração



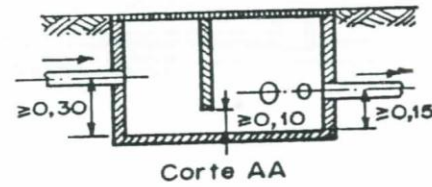
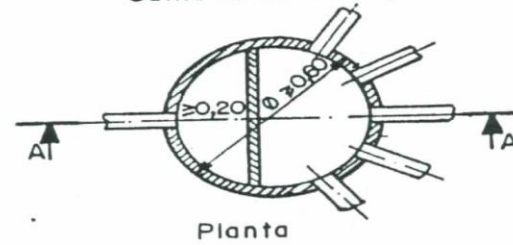
Legenda

-  Fossa séptica
-  Caixa de distribuição
-  Caixa de inspeção

Detalhe de vala de infiltração.



Caixa de distribuição



Não há o melhor sistema de tratamento de esgotos, aplicável para todas as situações.

O melhor sistema é o que foi selecionado em um criterioso relatório de concepção.

Obrigado pela atenção!