



PROJETO DE SANEAMENTO BÁSICO

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

UTE JABÓ/BALDIM

**SEDE MUNICIPAL
DISTRITO DE SÃO VICENTE
DISTRITO DE VILA AMANDA**



Baldim, 04 de maio de 2017

Para o bom andamento da nossa reunião, vamos fazer o seguinte acordo:

- Desligar o celular ou colocar no modo silencioso;
- Registro fotográfico para inserir nos relatórios;
- Assinar a lista de presença;
- Abertura para dúvidas e questionamentos relacionados à apresentação;
- Assuntos fora do tema serão tratados como encaminhamentos para o setor responsável.

Cronologia

❖ AÇÕES DO CBH RIO DAS VELHAS:

❖ **Dezembro 2014:** Deliberação nº 010/2014 → Plano Plurianual de Aplicação (PPA) 2015-2017.

❖ **Fevereiro/2015:** Deliberação nº 01/2015 → mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderão ser beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

❖ **Maio/2015:** Ofício Circular nº 097/2015 → apresentação das demandas para as UTE's em 60 dias.

❖ **Julho/2015:** Ofício Circular nº 118/2015 → prorrogação do prazo para apresentação das propostas → 24 de julho/2015

❖ **27 de julho/2015** → demandas encaminhadas para a AGB Peixe Vivo para avaliação técnica e hierarquização.



Cronologia

❖ AÇÕES DA AGB – PEIXE VIVO:

- ❖ **Março/2016:** A AGB-PEIXE VIVO torna público o ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016.
- ❖ **Abril/2016:** As empresas interessadas apresentam as suas propostas técnicas e de preços.
- ❖ **Julho/2016:** A DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA EIRELI – ME é declarada vencedora do certame.
- ❖ **Julho/2016:** Após assinatura do contrato administrativo a AGB-PEIXE VIVO expede a **ORDEM DE SERVIÇO (25/07/16)**.
- ❖ **Agosto/2016:** A DHF Consultoria se mobiliza em campo para dar início as suas atividades contratuais.



Resumo do Contrato da DHF

OBJETO: Desenvolvimento e Elaboração de Projetos de Saneamento Básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

ALCANCE: 10 UTE'S, 20 Municípios, 45 Localidades.

PRODUTOS:

- **Produto 1:** Plano de Trabalho (Concluído)
- **Produto 2:** Diagnóstico (Concluído)
- **Produto 3:** Relatório Técnico Preliminar – Abril/2017
- **Produto 4:** Projeto Básico – Maio/2017



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Sanitário: ETE

Escopo Demandado:

Elaborar projetos de sistemas de esgotamento sanitário para a sede e para os 2 distritos do município de Baldim (São Vicente e Vila Amanda).

SEDE MUNICIPAL

Beneficiários Identificados na Localidade

ANO	POPULAÇÃO	ANO	POPULAÇÃO
2016	3054	2027	3203
2017	3068	2028	3217
2018	3081	2029	3231
2019	3094	2030	3245
2020	3108	2031	3259
2021	3121	2032	3273
2022	3135	2033	3288
2023	3148	2034	3302
2024	3162	2035	3316
2025	3176	2036	3331
2026	3189	2037	3345

Fonte: DHF Consultoria, 2017.

DISTRITO DE SÃO VICENTE

Beneficiários Identificados na Localidade

ANO	POPULAÇÃO	ANO	POPULAÇÃO
2016	1829	2027	1876
2017	1833	2028	1881
2018	1837	2029	1885
2019	1841	2030	1890
2020	1846	2031	1894
2021	1850	2032	1899
2022	1854	2033	1903
2023	1859	2034	1907
2024	1863	2035	1912
2025	1868	2036	1916
2026	1872	2037	1921

Fonte: DHF Consultoria, 2017.

DISTRITO DE VILA AMANDA

Beneficiários Identificados na Localidade

ANO	POPULAÇÃO	ANO	POPULAÇÃO
2016	401	2027	446
2017	405	2028	450
2018	409	2029	455
2019	413	2030	459
2020	417	2031	464
2021	421	2032	468
2022	425	2033	473
2023	429	2034	477
2024	433	2035	482
2025	437	2036	487
2026	442	2037	491

Fonte: DHF Engenharia (2017)

ALTERNATIVAS PARA TRATAMENTO DE ESGOTO

- **Lagoa Anaeróbia;**
- **Lagoa Facultativa;**
- **Filtro Biológico de Alta Carga;**
- **Reator UASB.**

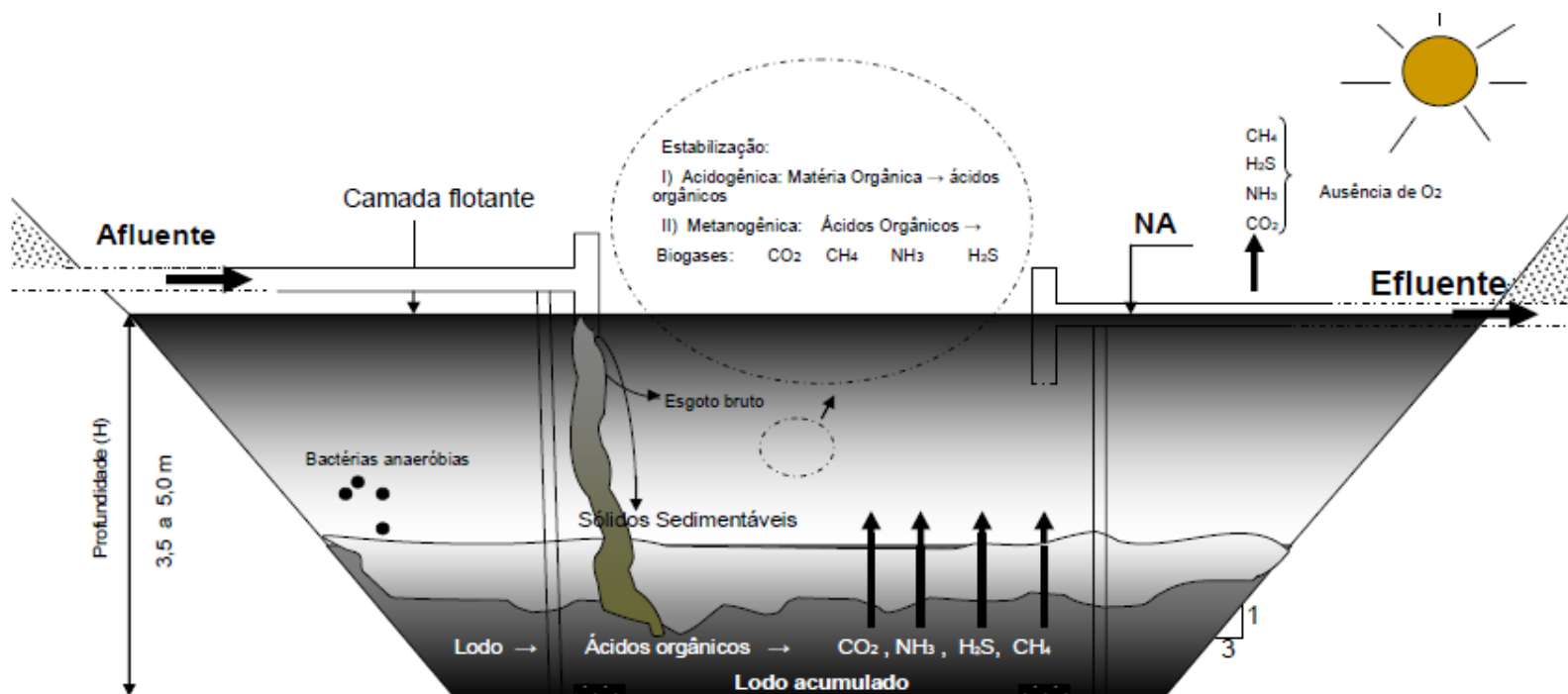
Eficiências das Alternativas para Tratamento de Esgoto

Sistema de Tratamento	Eficiência na Remoção				Coliformes Termotolerantes (unid.log)	Área Requerida (m ² /hab)
	DBO5	N (Total)	P (Total)	Sólidos em Suspensão		
Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa	75 – 85	< 60	< 35	70 – 80	1 – 2	1,50 – 3,00
Lagoa Facultativa	75 – 85	< 60	< 36	70 – 80	1 – 2	2,00 – 4,00
Reator UASB	60 – 75	< 60	< 35	65 – 80	1	0,03 – 0,10
Filtro Biológico de Alta Carga	80 – 90	< 60	< 35	87 – 93	1 – 2	0,12 – 0,25

Sistema de Tratamento	Volume de Lodo		Custos	
	Lodo Líquido a Ser Tratado (L/hab.ano)	Lodo Desidratado a Ser Disposto (L/hab.ano)	Implantação (R\$/hab)	Operação e Manutenção (R\$/hab.ano)
Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa	55 – 160	20 – 60	90 – 140	5 – 8
Lagoa Facultativa	35 – 90	15 – 30	100 – 160	5 – 48
Reator UASB	70 – 220	10 – 35	40 – 120	6 – 10
Filtro Biológico de Alta Carga	500 – 1.900	35 – 80	150 – 300	20 – 30

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento de Esgoto: Lagoa Anaeróbia



Fonte: SILVA FILHO (2007)

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento de Esgoto: Lagoa Anaeróbia

Pontos relevantes:

- Remoção de 50~70% de DBO;
- Remoção de até 70% de sólidos em suspensão;
- Redução de coliformes pouco significativa;
- Pequena área, grande profundidade;
- Considerada instalação da lagoa em questão em associação com uma lagoa facultativa.

Esgot. Sanitário: Lagoa Anaeróbia+ Facult.

ALTERNATIVA - LAGOA ANAEROBIA + LAGOA FACULTATIVA

ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$ / HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$ / HAB. ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$ / ANO)
2017	3.068	100	132,87	407.645,16	7,51	23.040,68
2018	3.081	100	132,87		7,51	23.138,31
2019	3.094	100	132,87		7,51	23.235,94
2020	3.108	100	132,87		7,51	23.341,08
2021	3.121	100	132,87		7,51	23.438,71
2022	3.135	100	132,87		7,51	23.543,85
2023	3.148	100	132,87		7,51	23.641,48
2024	3.162	100	132,87		7,51	23.746,62
2025	3.176	100	132,87		7,51	23.851,76
2026	3.189	100	132,87		7,51	23.949,39
2027	3.203	100	132,87		7,51	24.054,53
2028	3.217	100	132,87		7,51	24.159,67
2029	3.231	100	132,87		7,51	24.264,81
2030	3.245	100	132,87		7,51	24.369,95
2031	3.259	100	132,87		7,51	24.475,09
2032	3.273	100	132,87		7,51	24.580,23
2033	3.288	100	132,87		7,51	24.692,88
2034	3.302	100	132,87		7,51	24.798,02
2035	3.316	100	132,87		7,51	24.903,16
2036	3.331	100	132,87		7,51	25.015,81
2037	3.345	100	132,87		7,51	25.120,95
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017) R\$						407.645,16
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017) R\$						23.040,68

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Sede Municipal:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 407.645,16
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 23.040,68

Esgot. Sanitário: Lagoa Anaeróbia+ Facult.

ALTERNATIVA - LAGOA ANAEROBIA + LAGOA FACULTATIVA						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/HAB.ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/ANO)
2017	1.833	100	132,87	243.550,71	7,51	13.765,83
2018	1.837	100	132,87		7,51	13.795,87
2019	1.841	100	132,87		7,51	13.825,91
2020	1.846	100	132,87		7,51	13.863,46
2021	1.850	100	132,87		7,51	13.893,50
2022	1.854	100	132,87		7,51	13.923,54
2023	1.859	100	132,87		7,51	13.961,09
2024	1.863	100	132,87		7,51	13.991,13
2025	1.868	100	132,87		7,51	14.028,68
2026	1.872	100	132,87		7,51	14.058,72
2027	1.876	100	132,87		7,51	14.088,76
2028	1.881	100	132,87		7,51	14.126,31
2029	1.885	100	132,87		7,51	14.156,35
2030	1.890	100	132,87		7,51	14.193,90
2031	1.894	100	132,87		7,51	14.223,94
2032	1.899	100	132,87		7,51	14.261,49
2033	1.903	100	132,87		7,51	14.291,53
2034	1.907	100	132,87		7,51	14.321,57
2035	1.912	100	132,87		7,51	14.359,12
2036	1.916	100	132,87		7,51	14.389,16
2037	1.921	100	132,87		7,51	14.426,71
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 243.550,71
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 13.765,83

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Distrito de São Vicente:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 243.550,71
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 13.765,83

Esgot. Sanitário: Lagoa Anaeróbia+ Facult.

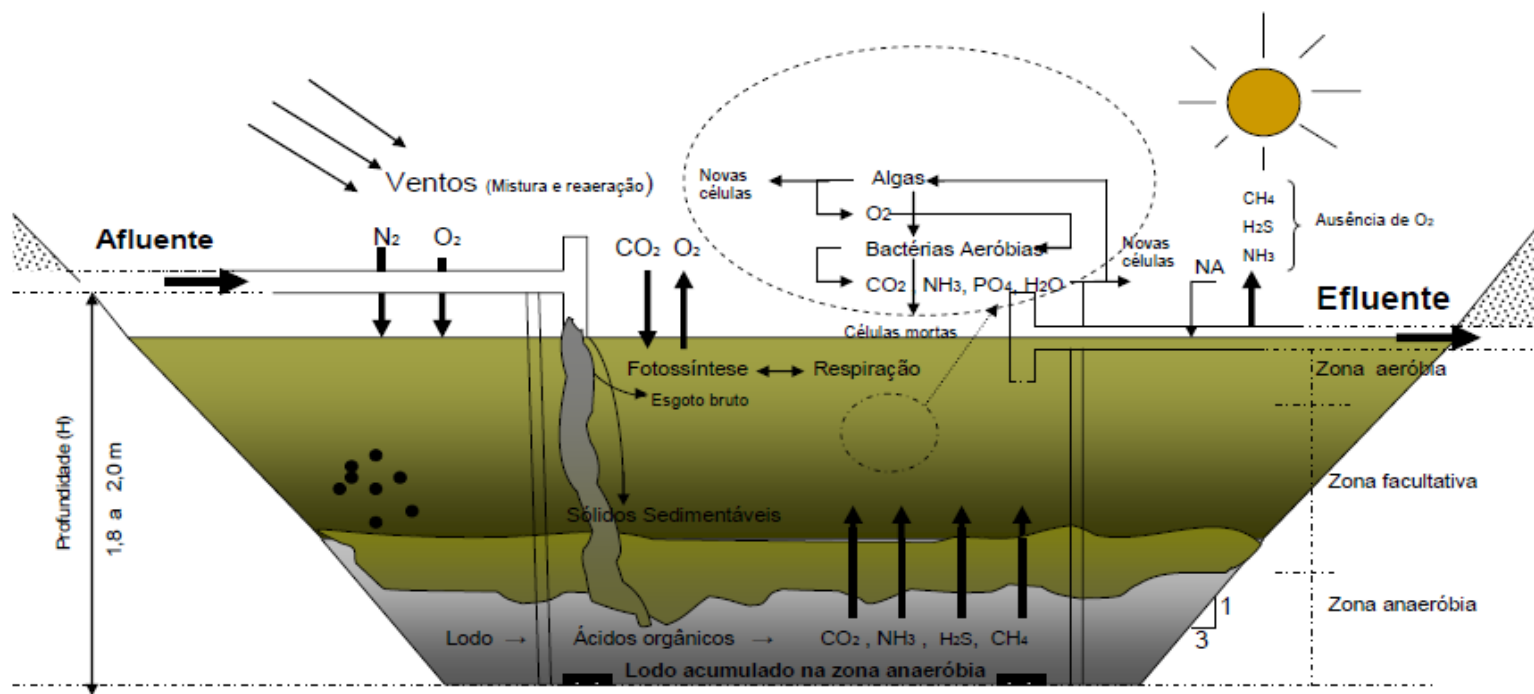
ALTERNATIVA - LAGOA ANAEROBIA + LAGOA FACULTATIVA						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/HAB.ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/ANO)
2017	405	100	132,87	53.812,35	7,51	3.041,55
2018	409	100	132,87		7,51	3.071,59
2019	413	100	132,87		7,51	3.101,63
2020	417	100	132,87		7,51	3.131,67
2021	421	100	132,87		7,51	3.161,71
2022	425	100	132,87		7,51	3.191,75
2023	429	100	132,87		7,51	3.221,79
2024	433	100	132,87		7,51	3.251,83
2025	437	100	132,87		7,51	3.281,87
2026	442	100	132,87		7,51	3.319,42
2027	446	100	132,87		7,51	3.349,46
2028	450	100	132,87		7,51	3.379,50
2029	455	100	132,87		7,51	3.417,05
2030	459	100	132,87		7,51	3.447,09
2031	464	100	132,87		7,51	3.484,64
2032	468	100	132,87		7,51	3.514,68
2033	473	100	132,87		7,51	3.552,23
2034	477	100	132,87		7,51	3.582,27
2035	482	100	132,87		7,51	3.619,82
2036	487	100	132,87		7,51	3.657,37
2037	491	100	132,87		7,51	3.687,41
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 53.812,35
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 3.041,55

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Distrito de Vila Amanda:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 53.812,35
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 3.041,55

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento de Esgoto: Lagoa Facultativa



Fonte: SILVA FILHO (2007)

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento de Esgoto: Lagoa Facultativa

Pontos relevantes:

- Remoção de DBO e patógenos;
- Composta pelas zonas aeróbia, facultativa, e anaeróbia
- Presença de oxigênio suprida pela fotossíntese das algas;
- Decomposição da matéria orgânica carbonácea por bactérias facultativas;
- Suas principais vantagens e desvantagens estão associadas à predominância dos fenômenos naturais.

Esgotamento Sanitário: Lagoa Facultativa

ALTERNATIVA - LAGOA FACULTATIVA						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$ / HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$ / HAB. ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$ / ANO)
2017	3.068	100	150,20	460.813,60	7,51	23.040,68
2018	3.081	100	150,20		7,51	23.138,31
2019	3.094	100	150,20		7,51	23.235,94
2020	3.108	100	150,20		7,51	23.341,08
2021	3.121	100	150,20		7,51	23.438,71
2022	3.135	100	150,20		7,51	23.543,85
2023	3.148	100	150,20		7,51	23.641,48
2024	3.162	100	150,20		7,51	23.746,62
2025	3.176	100	150,20		7,51	23.851,76
2026	3.189	100	150,20		7,51	23.949,39
2027	3.203	100	150,20		7,51	24.054,53
2028	3.217	100	150,20		7,51	24.159,67
2029	3.231	100	150,20		7,51	24.264,81
2030	3.245	100	150,20		7,51	24.369,95
2031	3.259	100	150,20		7,51	24.475,09
2032	3.273	100	150,20		7,51	24.580,23
2033	3.288	100	150,20		7,51	24.692,88
2034	3.302	100	150,20		7,51	24.798,02
2035	3.316	100	150,20		7,51	24.903,16
2036	3.331	100	150,20		7,51	25.015,81
2037	3.345	100	150,20		7,51	25.120,95
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017) R\$						460.813,60
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017) R\$						23.040,68

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Sede Municipal:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 460.813,60
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 23.040,68

Esgotamento Sanitário: Lagoa Facultativa

ALTERNATIVA - LAGOA FACULTATIVA						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/HAB.ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/ANO)
2017	1.833	100	150,20	275.316,60	7,51	13.765,83
2018	1.837	100	150,20		7,51	13.795,87
2019	1.841	100	150,20		7,51	13.825,91
2020	1.846	100	150,20		7,51	13.863,46
2021	1.850	100	150,20		7,51	13.893,50
2022	1.854	100	150,20		7,51	13.923,54
2023	1.859	100	150,20		7,51	13.961,09
2024	1.863	100	150,20		7,51	13.991,13
2025	1.868	100	150,20		7,51	14.028,68
2026	1.872	100	150,20		7,51	14.058,72
2027	1.876	100	150,20		7,51	14.088,76
2028	1.881	100	150,20		7,51	14.126,31
2029	1.885	100	150,20		7,51	14.156,35
2030	1.890	100	150,20		7,51	14.193,90
2031	1.894	100	150,20		7,51	14.223,94
2032	1.899	100	150,20		7,51	14.261,49
2033	1.903	100	150,20		7,51	14.291,53
2034	1.907	100	150,20		7,51	14.321,57
2035	1.912	100	150,20		7,51	14.359,12
2036	1.916	100	150,20		7,51	14.389,16
2037	1.921	100	150,20		7,51	14.426,71
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 275.316,60
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 13.765,83

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Distrito de São Vicente:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 275.316,60
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 13.765, 83

Esgotamento Sanitário: Lagoa Facultativa

ALTERNATIVA - LAGOA FACULTATIVA						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/HAB.ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/ANO)
2017	405	100	150,20	60.831,00	7,51	3.041,55
2018	409	100	150,20		7,51	3.071,59
2019	413	100	150,20		7,51	3.101,63
2020	417	100	150,20		7,51	3.131,67
2021	421	100	150,20		7,51	3.161,71
2022	425	100	150,20		7,51	3.191,75
2023	429	100	150,20		7,51	3.221,79
2024	433	100	150,20		7,51	3.251,83
2025	437	100	150,20		7,51	3.281,87
2026	442	100	150,20		7,51	3.319,42
2027	446	100	150,20		7,51	3.349,46
2028	450	100	150,20		7,51	3.379,50
2029	455	100	150,20		7,51	3.417,05
2030	459	100	150,20		7,51	3.447,09
2031	464	100	150,20		7,51	3.484,64
2032	468	100	150,20		7,51	3.514,68
2033	473	100	150,20		7,51	3.552,23
2034	477	100	150,20		7,51	3.582,27
2035	482	100	150,20		7,51	3.619,82
2036	487	100	150,20		7,51	3.657,37
2037	491	100	150,20		7,51	3.687,41
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 60.831,00
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 3.041,55

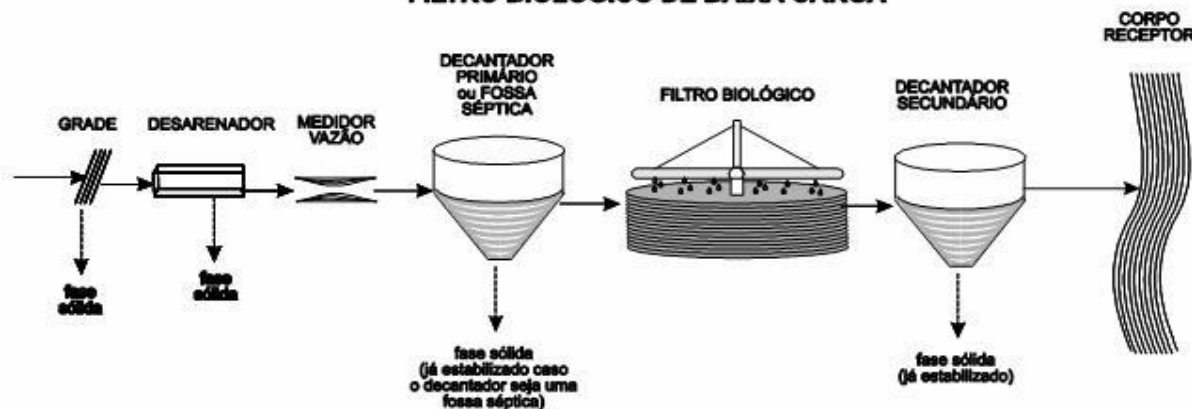
Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Distrito de Vila Amanda:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 60.831,00
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 3.041,55

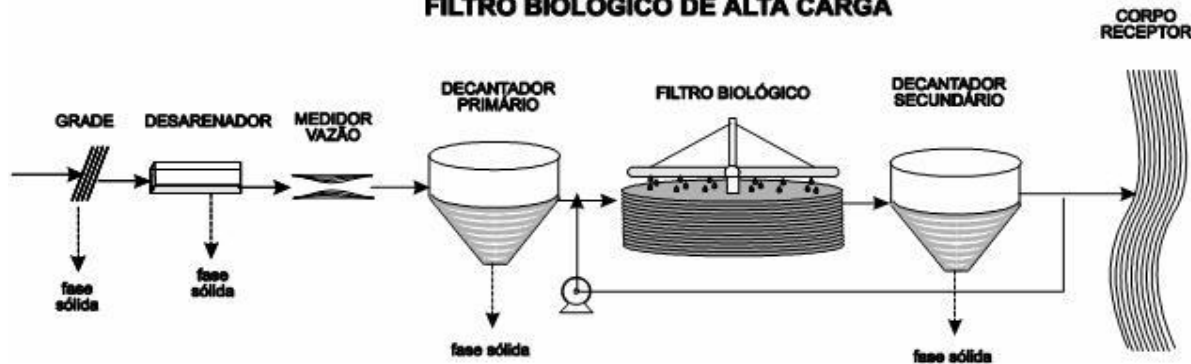
ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento de Esgoto: Filtro Biológico

FILTRO BIOLÓGICO DE BAIXA CARGA



FILTRO BIOLÓGICO DE ALTA CARGA



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento de Esgoto: Filtro Biológico

Pontos relevantes:

- Necessita de decantação primária;
- DBO estabilizada aerobiamente por bactérias aderidas ao meio filtrante;
- No filtro de alta carga, promove-se a recirculação do efluente líquido para não sobrecarregar o decantador secundário;
- Eficiência aceitável em relação a remoção de sólidos suspensos e remoção do meio bacteriano;
- O ideal é a combinação com outra unidade de tratamento.

Esgotamento Sanitário: Filtro Biológico

ALTERNATIVA - FILTRO BIOLÓGICO DE ALTA CARGA						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$ / HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$ / HAB. ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$ / ANO)
2017	3.068	100	259,97	797.587,96	28,89	88.634,52
2018	3.081	100	259,97		28,89	89.010,09
2019	3.094	100	259,97		28,89	89.385,66
2020	3.108	100	259,97		28,89	89.790,12
2021	3.121	100	259,97		28,89	90.165,69
2022	3.135	100	259,97		28,89	90.570,15
2023	3.148	100	259,97		28,89	90.945,72
2024	3.162	100	259,97		28,89	91.350,18
2025	3.176	100	259,97		28,89	91.754,64
2026	3.189	100	259,97		28,89	92.130,21
2027	3.203	100	259,97		28,89	92.534,67
2028	3.217	100	259,97		28,89	92.939,13
2029	3.231	100	259,97		28,89	93.343,59
2030	3.245	100	259,97		28,89	93.748,05
2031	3.259	100	259,97		28,89	94.152,51
2032	3.273	100	259,97		28,89	94.556,97
2033	3.288	100	259,97		28,89	94.990,32
2034	3.302	100	259,97		28,89	95.394,78
2035	3.316	100	259,97		28,89	95.799,24
2036	3.331	100	259,97		28,89	96.232,59
2037	3.345	100	259,97		28,89	96.637,05
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017) R\$						797.587,96
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017) R\$						88.634,52

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Sede Municipal:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 797.587,96
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 88.634,52

Esgotamento Sanitário: Filtro Biológico

ALTERNATIVA - FILTRO BIOLÓGICO DE ALTA CARGA						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/HAB.ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/ANO)
2017	1.833	100	259,97	476.525,01	28,89	52.955,37
2018	1.837	100	259,97		28,89	53.070,93
2019	1.841	100	259,97		28,89	53.186,49
2020	1.846	100	259,97		28,89	53.330,94
2021	1.850	100	259,97		28,89	53.446,50
2022	1.854	100	259,97		28,89	53.562,06
2023	1.859	100	259,97		28,89	53.706,51
2024	1.863	100	259,97		28,89	53.822,07
2025	1.868	100	259,97		28,89	53.966,52
2026	1.872	100	259,97		28,89	54.082,08
2027	1.876	100	259,97		28,89	54.197,64
2028	1.881	100	259,97		28,89	54.342,09
2029	1.885	100	259,97		28,89	54.457,65
2030	1.890	100	259,97		28,89	54.602,10
2031	1.894	100	259,97		28,89	54.717,66
2032	1.899	100	259,97		28,89	54.862,11
2033	1.903	100	259,97		28,89	54.977,67
2034	1.907	100	259,97		28,89	55.093,23
2035	1.912	100	259,97		28,89	55.237,68
2036	1.916	100	259,97		28,89	55.353,24
2037	1.921	100	259,97		28,89	55.497,69
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 476.525,01
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 52.955,37

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Distrito de São Vicente:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 476.525,01
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 52.955,37

Esgotamento Sanitário: Filtro Biológico

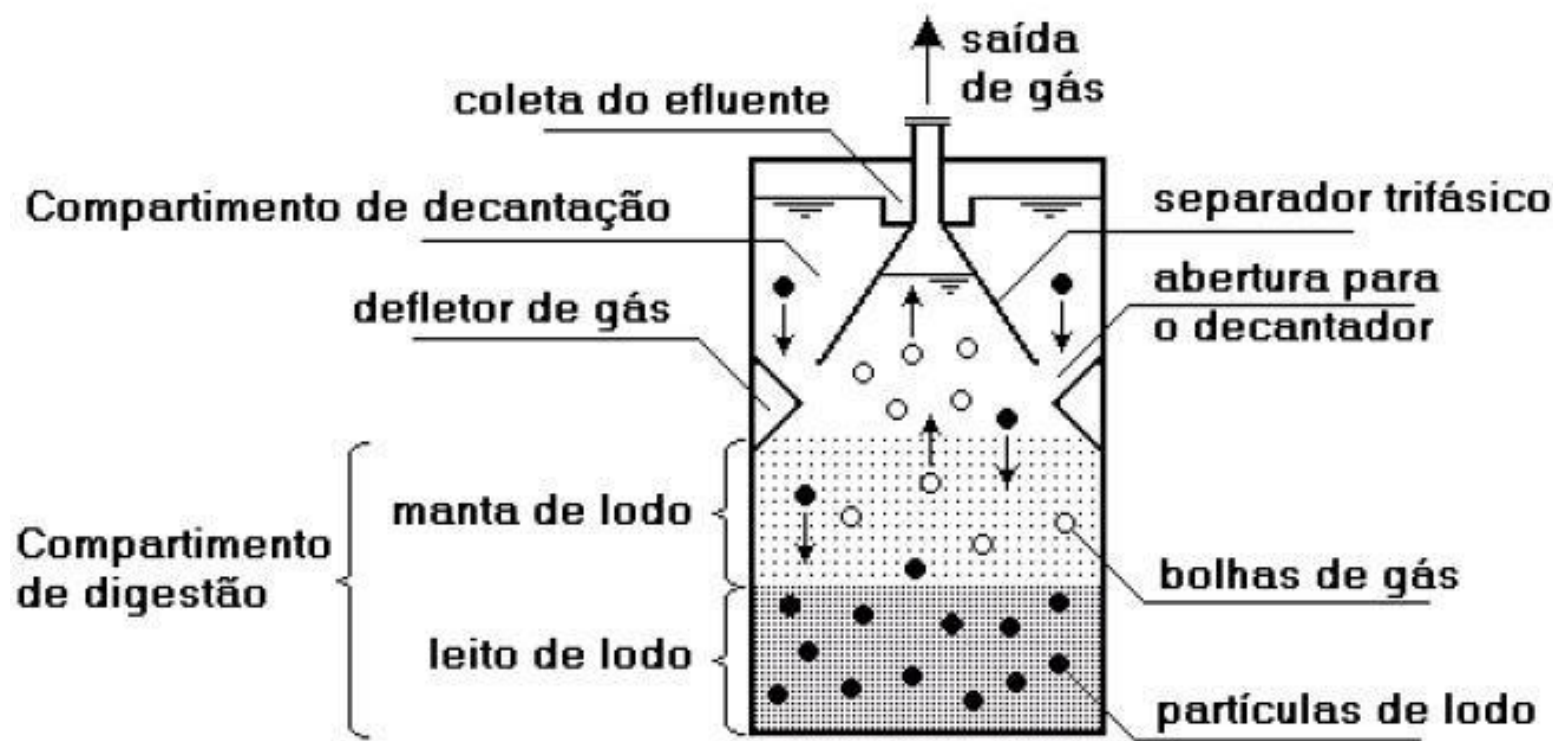
ALTERNATIVA - FILTRO BIOLÓGICO DE ALTA CARGA						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/HAB.ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/ANO)
2017	405	100	259,97	105.287,85	28,89	11.700,45
2018	409	100	259,97		28,89	11.816,01
2019	413	100	259,97		28,89	11.931,57
2020	417	100	259,97		28,89	12.047,13
2021	421	100	259,97		28,89	12.162,69
2022	425	100	259,97		28,89	12.278,25
2023	429	100	259,97		28,89	12.393,81
2024	433	100	259,97		28,89	12.509,37
2025	437	100	259,97		28,89	12.624,93
2026	442	100	259,97		28,89	12.769,38
2027	446	100	259,97		28,89	12.884,94
2028	450	100	259,97		28,89	13.000,50
2029	455	100	259,97		28,89	13.144,95
2030	459	100	259,97		28,89	13.260,51
2031	464	100	259,97		28,89	13.404,96
2032	468	100	259,97		28,89	13.520,52
2033	473	100	259,97		28,89	13.664,97
2034	477	100	259,97		28,89	13.780,53
2035	482	100	259,97		28,89	13.924,98
2036	487	100	259,97		28,89	14.069,43
2037	491	100	259,97		28,89	14.184,99
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 105.287,85
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 11.700,45

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Distrito de Vila Amanda:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 105.287,85
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 11.700,45

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento de Esgoto: UASB



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento de Esgoto: UASB

Pontos relevantes:

- Parte superior do reator dividida em zonas de coleta de gases e de sedimentação;
- Permite o retorno de sólidos ao sistema.
- Baixa produção de lodo, e o mesmo já sai estabilizado;
- Dispensa decantação primária;
- Existe o risco de produção de maus odores;
- Remoção de até 80% dos sólidos em suspensão.

Esgotamento Sanitário: Reator UASB

ALTERNATIVA - REATOR USAB						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$ / HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$ / HAB. ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$ / ANO)
2017	3.068	100	92,43	283.575,24	9,24	28.348,32
2018	3.081	100	92,43		9,24	28.468,44
2019	3.094	100	92,43		9,24	28.588,56
2020	3.108	100	92,43		9,24	28.717,92
2021	3.121	100	92,43		9,24	28.838,04
2022	3.135	100	92,43		9,24	28.967,40
2023	3.148	100	92,43		9,24	29.087,52
2024	3.162	100	92,43		9,24	29.216,88
2025	3.176	100	92,43		9,24	29.346,24
2026	3.189	100	92,43		9,24	29.466,36
2027	3.203	100	92,43		9,24	29.595,72
2028	3.217	100	92,43		9,24	29.725,08
2029	3.231	100	92,43		9,24	29.854,44
2030	3.245	100	92,43		9,24	29.983,80
2031	3.259	100	92,43		9,24	30.113,16
2032	3.273	100	92,43		9,24	30.242,52
2033	3.288	100	92,43		9,24	30.381,12
2034	3.302	100	92,43		9,24	30.510,48
2035	3.316	100	92,43		9,24	30.639,84
2036	3.331	100	92,43		9,24	30.778,44
2037	3.345	100	92,43		9,24	30.907,80
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 283.575,24
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 28.348,32

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Sede Municipal:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 283.575,24
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 28.348,32

Esgotamento Sanitário: Reator UASB

ALTERNATIVA - REATOR USAB						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/HAB.ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/ANO)
2017	1.833	100	92,43	169.424,19	9,24	16.936,92
2018	1.837	100	92,43		9,24	16.973,88
2019	1.841	100	92,43		9,24	17.010,84
2020	1.846	100	92,43		9,24	17.057,04
2021	1.850	100	92,43		9,24	17.094,00
2022	1.854	100	92,43		9,24	17.130,96
2023	1.859	100	92,43		9,24	17.177,16
2024	1.863	100	92,43		9,24	17.214,12
2025	1.868	100	92,43		9,24	17.260,32
2026	1.872	100	92,43		9,24	17.297,28
2027	1.876	100	92,43		9,24	17.334,24
2028	1.881	100	92,43		9,24	17.380,44
2029	1.885	100	92,43		9,24	17.417,40
2030	1.890	100	92,43		9,24	17.463,60
2031	1.894	100	92,43		9,24	17.500,56
2032	1.899	100	92,43		9,24	17.546,76
2033	1.903	100	92,43		9,24	17.583,72
2034	1.907	100	92,43		9,24	17.620,68
2035	1.912	100	92,43		9,24	17.666,88
2036	1.916	100	92,43		9,24	17.703,84
2037	1.921	100	92,43		9,24	17.750,04
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 169.424,19
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 16.936,92

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Distrito de São Vicente:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 169.424,19
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 16.936,92

Esgotamento Sanitário: Reator UASB

ALTERNATIVA - REATOR USAB						
ANO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (HAB)***	POPULAÇÃO BENEFICIADA ANUALMENTE (%)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/HAB) **	CUSTO TOTAL PARA A IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/HAB.ANO)**	CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/ANO)
2017	405	100	92,43	37.434,15	9,24	3.742,20
2018	409	100	92,43		9,24	3.779,16
2019	413	100	92,43		9,24	3.816,12
2020	417	100	92,43		9,24	3.853,08
2021	421	100	92,43		9,24	3.890,04
2022	425	100	92,43		9,24	3.927,00
2023	429	100	92,43		9,24	3.963,96
2024	433	100	92,43		9,24	4.000,92
2025	437	100	92,43		9,24	4.037,88
2026	442	100	92,43		9,24	4.084,08
2027	446	100	92,43		9,24	4.121,04
2028	450	100	92,43		9,24	4.158,00
2029	455	100	92,43		9,24	4.204,20
2030	459	100	92,43		9,24	4.241,16
2031	464	100	92,43		9,24	4.287,36
2032	468	100	92,43		9,24	4.324,32
2033	473	100	92,43		9,24	4.370,52
2034	477	100	92,43		9,24	4.407,48
2035	482	100	92,43		9,24	4.453,68
2036	487	100	92,43		9,24	4.499,88
2037	491	100	92,43		9,24	4.536,84
CUSTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 37.434,15
CUSTO TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA NO INICIO DE PLANO (2017)						R\$ 3.742,20

Fonte: DHF Engenharia (2017)

- **Distrito de Vila Amanda:**
 - Valor estimado de implantação: R\$ 37.434,15
 - Valor estimado de manutenção e operação: R\$ 3.742,20

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Orçamentos Alternativas Tratamento de Esgoto

UNIDADE DE TRATAMENTO	Distrito	HABITANTES (hab.)	VALOR DA IMPLANTAÇÃO (R\$/ hab.)	VALOR DA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (R\$/hab. ano)	VALOR TOTAL (R\$)
Reator UASB	Sede	3.068	92,43	9,24	311.923,56
	São Vicente	1833	92,43	9,24	186.361,11
	Vila Amanda	405	92,43	9,24	41.176,35
Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa	Sede	3.068	132,87	7,51	430.685,84
	São Vicente	1833	132,87	7,51	257.316,54
	Vila Amanda	405	132,87	7,51	56.853,90
Lagoa Facultativa	Sede	3.068	150,20	7,51	483.854,28
	São Vicente	1833	150,20	7,51	289.082,43
	Vila Amanda	405	150,20	7,51	63.872,55
Filtro Biológico de Alta Carga	Sede	3.068	259,97	28,89	886.222,48
	São Vicente	1833	259,97	28,89	529.480,38
	Vila Amanda	405	259,97	28,89	116.988,30

Fonte: DHF Engenharia (2017)

PREÇOS TOTAIS: Reator UASB < L. Anaeróbia+ Facultativa < L. Facultativa < Filtro Biológico

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Principais Doenças de Veiculação Hídrica Por água contaminada pelo esgoto:

- ✓ **Febre Tifoide**
- ✓ **Cólera**
- ✓ **Febre Paratifoide**
- ✓ **Hepatite A**
- ✓ **Amebíase**
- ✓ **Giardíase**
- ✓ **Leptospirose**
- ✓ **Shigeloses**

Diagnóstico Geral da Demanda

Final da Abordagem Esgotamento Sanitário



Mobilização e Controle Social

Lei 11.445/2007

ART. 19

§50 Deve-se assegurar ampla divulgação das propostas do PMSB (Audiência ou consulta pública).

Constituição Federal

Art. 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos:

I - a soberania;

II - a cidadania;

(...).

Parágrafo único. Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição.

Controle Social

É um instrumento pelo qual a sociedade organizada tem a capacidade de atuar nas políticas públicas, em conjunto com o Estado, para estabelecer suas necessidades, interesses e controlar a execução destas políticas.

Controle Natural:
Associações,
Fundações,
Sindicatos e
outros

Controle Institucional:
PROCON,
Ministério Público



Controle Social

É importante ressaltar que em conjunto com a empresa de saneamento responsável pela obra, é necessário promover orientação técnica para os beneficiários durante e após a manutenção do projeto (obra).



Dinâmica – Diagnóstico Rápido Participativo

O DRP consiste em uma metodologia que permite o levantamento de informações e conhecimentos da realidade da comunidade, a partir do ponto de vista dos participantes envolvidos;

Promove a mobilização dos interessados em torno da reflexão sobre a situação atual e visualização de cenários futuros;

É aberto a participação, criando a oportunidade de compartilhar saberes a partir da vivência de cada um, resultando da produção do conhecimento coletivo e incentivando o controle social.

Dinâmica – Diagnóstico Rápido Participativo



A sua participação é fundamental para melhorar a saúde e o ambiente de sua cidade.

Contribua com a elaboração dos Projetos de Saneamento em sua região.

Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo | Projetos
de Saneamento Básico

Município: _____

Bairro/ Localidade: _____

Nome _____

- 1) Descreva de forma breve quais os possíveis pontos positivos e negativos do projeto de ampliação do sistema de Esgotamento Sanitário na localidade beneficiada.

- 2) Quais iniciativas além deste projeto podem colaborar para melhorar o Sistema de Esgotamento Sanitário na região beneficiada?

- 3) Como você avalia a importância da elaboração deste projeto em seu Município?

() Ótimo () Bom () Ruim () Indiferente

- 4) Com base nas alternativas de Esgotamento Sanitário mencionado pelos técnicos durante a apresentação, qual sistema você considera o mais viável para a(s) localidade (s) beneficiada (s)?

() Sistema 1

() Sistema 2

() Sistema 3

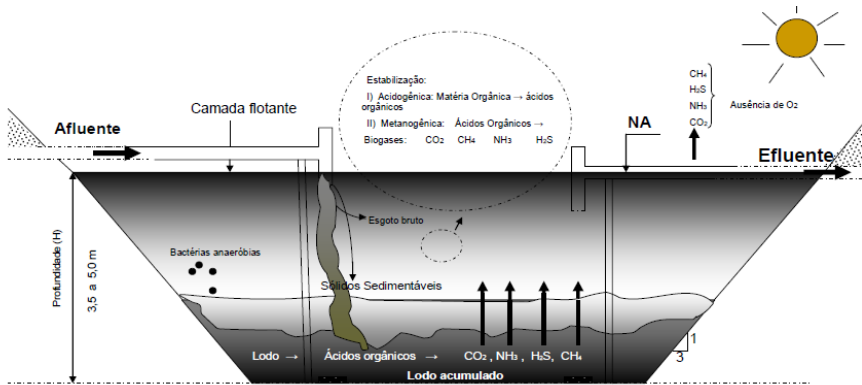
() Sistema 4

() Sistema 5

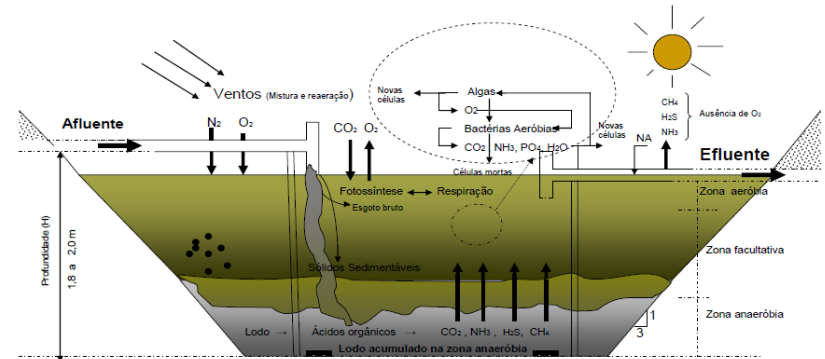
() Sistema 6

() Sistema 7

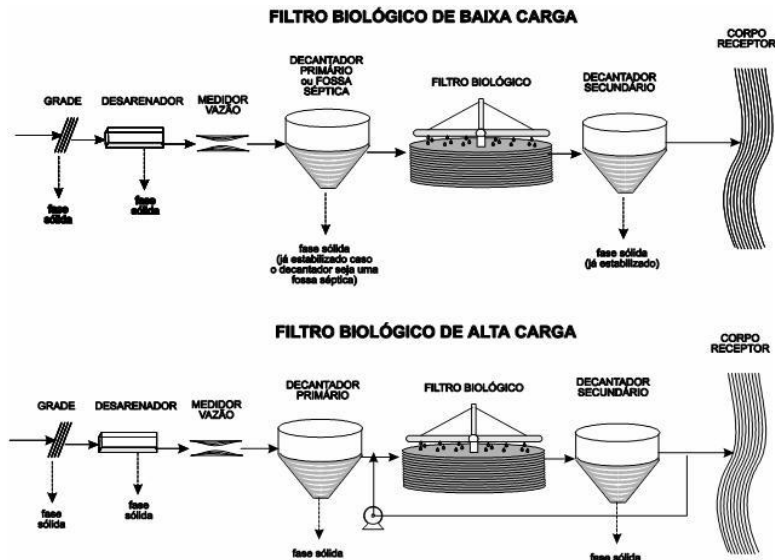
() Não sei informar



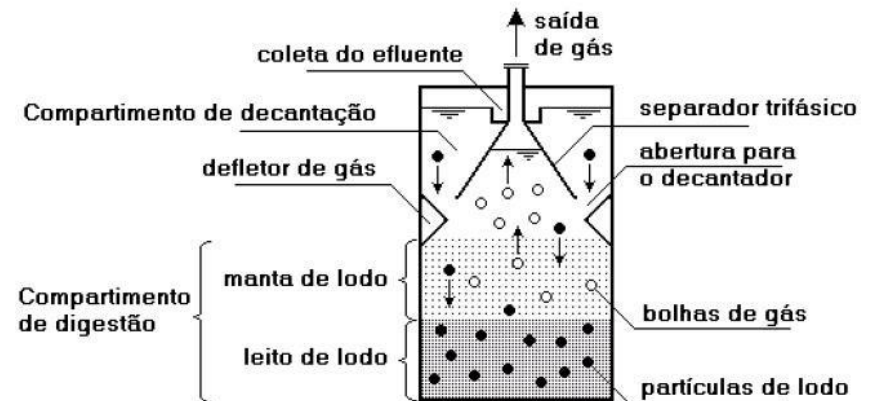
Lagoa Anaeróbia



Lagoa Facultativa



Filtro Biológico



Reator UASB



Obrigado!



Contato: comunicadhf@gmail.com

Helaine Delboni
Tel: (031) 98312-6013
delbonieng@yahoo.com.br

Cristiane Hubner
hubnercristiane@gmail.com