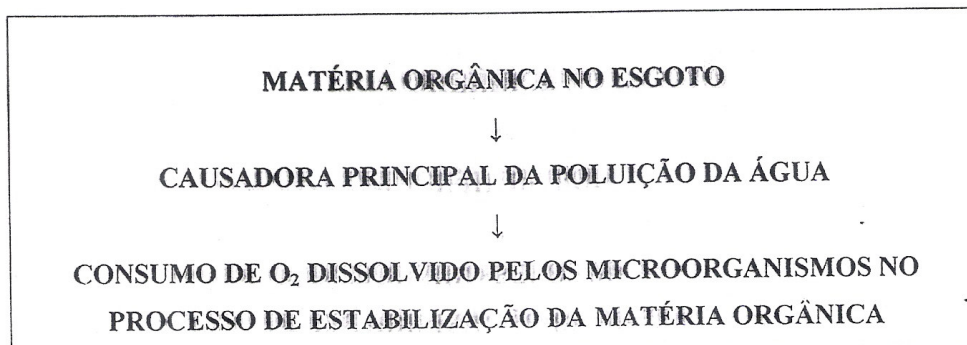


Quadro 2.7 – Característica química do esgoto doméstico (OK)



SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS PRESENTES NOS ESGOTOS:

- Compostos de proteínas (40%)
- Carboidratos (25 a 50%)
- Gorduras e óleos (10%)

Uréia, surfactante, pesticidas (menor quantidade)

**CLASSIFICAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA QUANTO À FORMA E
TAMANHO:**

Em suspensão (particulada ou não filtrada – 350 mg/L)

Matéria orgânica no esgoto (1000 mg/L)

Dissolvida (solúvel ou filtráveis – 650 mg/L)

**MÉTODOS INDIRETOS PARA DETERMINAÇÃO DA MATÉRIA
ORGÂNICA: Medição do consumo de oxigênio (DBO)**

DBO – DEMANDA BIOQUÍMICA DO OXIGÊNIO

Retrata a quantidade de oxigênio para estabilizar (processo bioquímico) a
matéria orgânica carbonácea

Padrão: em laboratório 5 dias e temperatura a 20°C

Características das águas residuais de algumas indústrias - Domésticos e Industriais

Parâmetro	Faixa	Típico	Unidade	Faixa	Típico
Sólidos Totais	120 - 220	180	mg/l	700 - 1350	1100
• Em suspensão	35-70	60	mg/l	200-450	400
• Fixos	7-14	10	mg/l	40-100	80
• Voláteis	25-60	50	mg/l	165-350	320
• Dissolvidos	85-50	120	mg/l	500-900	700
• Fixos	50-90	70	mg/l	300-550	400
• Voláteis	35-60	50	mg/l	200-350	300
• Sedimentáveis	-	-	mg/l	10-20	15
Matéria Orgânica					
• Determinação indireta					
- CSO ₅	40-60	50	mg/l	200-500	350
- DOO	80-130	100	mg/l	400-800	700
- DBO última	60-90	75	mg/l	350-600	500
• Determinação direta					
- CCT	30-60	45	mg/l	170-350	250
Nitrogénio Total	6,0-112,0	8,0	mg/Nl	35-70	50
• Nitrogénio orgânico	2,5-5,0	3,5	mg/Nl	15-30	30
• Amónia	3,5-7,0	4,5	mgNH ₃ -N/l	20-40	30
• Nitrito	= 0	= 0	mgNO ₂ -N/l	= 0	= 0
• Nitrito	0,0-0,5	= 0	mgNO ₃ -N/l	0-2	= 0
Fósforo	1,0-4,5	2,5	mgP/l	5-25	14
• Fósforo orgânico	0,3-1,5	0,8	mgP/l	2-8	4
• Fósforo inorgânico	0,7-3,0	1,7	mgP/l	4-17	10
pH	-	-	-	6,7-7,5	7,0
Alcalinidade	20-30	25	mgCaCO ₃ /l	110-170	140
Oleores	4-8	6	mg/l	20-60	35
Óleos e Graxas	10-30	20	mg/l	55-170	110

Quadro 2.10 Características das águas residuais de algumas indústrias

Gênero	Tipo	Unidade de produção	Consumo específico de água (m ³ /unidade)	Carga específica de DBO ₅ (kg/unidade)	Equiv. popul. de DBO (hab/unidade)	Concentração de DBO (mg/l)	Carga de esgoto SS (kg/unidade)	Carga de esgoto SOT (kg/unidade)
Alimentícia	• Conservas (frutas/legumes)	1 ton	4-50	20	600	600-1.500	-	-
	• Açúcar de cana	1 ton açúcares	0,5-10,0	2,5	40-150	200-1.000	-	-
	• Laticíneo sem queijaria	1000 l leite	1-10	1-4	50	250-5.000	4	-
	• Laticíneo com queijaria	1000 l leite	2-10	5-40	20-70	300-5.500	20-250	-
	• Margarina	1 ton	20	20	90-700	500-4.000	300-400	-
	• Produtos de panificação	1 tonelada produtos	0,2-4	20	70-200	15.000-20.000	5	-
	• Produção de levedura	1 ton	150	100	21.000	7.500	19	2.250
	• Destilado de álcool	1 ton	60	220	4.000	3.500	250	400
	• Cervejaria	1 m ³	5-20	8-20	50-350	500-1.000	1.400	-
	• Refrigerantes	1 m ³	2-5	3-6	50-100	600-2.000	-	-
Bebidas	• Vinho	1 m ³	5	0,25	5	-	-	-
	• Algodão	1 ton	120-750	150	2.800	200-1.500	70	200
	• Lã	1 ton	500-600	300	5.600	500-600	200	480
	• Rayon	1 ton	25-60	30	850	500-1.200	35	100
	• Papel	1 ton	100-150	100	3.700	1.500-3.000	100	150
	• Plástico	1 ton	90-130	185	3.700	1.500-3.000	100	150
	• Lavandaria de lã	1 ton	20-70	100-250	2.000-4.500	2.000-5.000	-	-
	• Tinturaria	1 ton	20-60	100-200	2.000-3.500	2.000-5.000	-	-
	• Abajramento de lecitinos	1 ton	20-40	20-150	250-350	250-350	-	-
	Couro e Couros	• Couro	1 ton pele	5	15	300	1.000-4.000	220-300
• Sapatos		1000 pares	5	15	300	3.000	-	-
• Fabric. de polpa sulfatada		1 ton	15-200	30	600	300	18	170
• Fabricação de papel		1 ton	30-270	10	100-300	300-10.000	400-1.000	-
• Polpa e papel integrados		1 ton	200-250	60-500	1.000-10.000	300-10.000	-	-
• Tinta		1 empregado	0,110	1	20	10	-	-
• Sabão		1 ton	200	0,2-4	100	250-300	-	-
• Indústria Química		1 barril (117l)	0,2-4	0,05	10	100-250	-	-
• PVC		1 ton	12-5	10	200	800	1,5	-
Indústria		• Vidro e subprodutos	1 ton	50	-	-	-	-
	• Nf-metalúrgica	1 ton	3	-	-	-	-	-
	• Cimento (processo seco)	1 ton	3	-	-	-	-	-
Siderúrgica	• Fundição	1 ton	3,8	0,6-1,6	12-30	100-300	-	-
	• Laminação	1 ton	8-50	0,4-2,7	8-50	30-200	-	-

49

DBO₅ DO ESGOTO DOMÉSTICO BRUTO (300 – 350 mg / L)

LANÇAMENTO DE UM EFLUENTE TRATADO → REDUÇÃO DA DBO
(Eficiência no tratamento da remoção da DBO₅)

$$DBO_{\text{efluente}} = (1 - E / 100) * DBO_{\text{afluente}}$$

Quadro 1.6 – Eficiência dos sistemas (pg. 127)

Quadro 1.1 – Níveis de tratamento dos esgotos (OK)

CLASSIFICAÇÕES DOS MÉTODOS DE TRATAMENTO

OPERAÇÕES FÍSICAS UNITÁRIAS → APLICAÇÃO DE FORÇA FÍSICA
(Gradeamento, Mistura, Flocculação, Sedimentação, Flotação, Filtração)

OPERAÇÕES QUÍMICAS UNITÁRIAS → A REMOÇÃO DE
CONTAMINANTES PELA ADIÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS (Precipitação,
Adsorção e Desinfecção)

PROCESSOS BIOLÓGICOS UNITÁRIOS → A REMOÇÃO DE
CONTAMINANTES POR MEIO DE ATIVIDADE BIOLÓGICA (Remoção de
matéria orgânica carbonácea, Desnitrificação)

Quadro 2.1 – Mecanismos de remoção de poluentes (pg. 173)

OPERAÇÕES, PROCESSOS E SISTEMAS DE TRATAMENTO PARA **REMOÇÃO DE POLUENTES DE ESGOTOS DOMÉSTICOS**

Quadro 2.2 – Operações para remoção de poluentes de esgotos (pg. 174)