

Níveis de Tratamento de Esgoto

Quadro 1.1 Níveis do tratamento dos esgotos

Nível	Remoção
<i>Preliminar</i>	- Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de maiores dimensões e areia)
<i>Primário</i>	- Sólidos em suspensão sedimentáveis - DBO em suspensão (matéria orgânica componente dos sólidos em suspensão sedimentáveis)
<i>Secundário</i>	- DBO em suspensão (matéria orgânica em suspensão fina, não removida no tratamento primário) - DBO solúvel (matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
<i>Terciário</i>	- Nutrientes - Patogênicos - Compostos não biodegradáveis - Metais pesados - Sólidos inorgânicos dissolvidos - Sólidos em suspensão remanescentes

Nota: a remoção de nutrientes (por processos biológicos) e de patogênicos pode ser considerada como integrante do tratamento secundário, dependendo da concepção de tratamento local

Quadro 1.2 Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos

Item	Nível de tratamento ⁽¹⁾		
	Preliminar	Primário	Secundário
Poluentes removidos	- Sólidos grosseiros	- Sólidos sedimentáveis - DBO em suspensão	- Sólidos não sedimentáveis - DBO em suspensão fina - DBO solúvel - Nutrientes (parcialmente) - Patogênicos (parcialmente)
Eficiências de remoção	-	- SS: 60-70% - DBO: 30-40% - Coliformes: 30-40%	- DBO: 60 a 99% - Coliformes: 60 a 99% ⁽³⁾ - Nutrientes: 10 a 50% ⁽³⁾
Mecanismo de tratamento predominante	Físico	Físico	Biológico
Cumprir o padrão de lançamento? ⁽²⁾	Não	Não	Usualmente sim
Aplicação	- Montante de elevada - Etapa inicial de tratamento	- Tratamento parcial - Etapa intermediária de tratamento mais completo	- Tratamento mais completo para matéria orgânica e sólidos em suspensão (para nutrientes e coliformes, com adaptações ou inclusão de etapas específicas)

DBO

Quadro 1.6 Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção da DBO

Sistema de tratamento	Eficiência na remoção de DBO (%)
Tratamento primário	35 - 40
Lagoa facultativa	70 - 85
Lagoa anaeróbia-lagoa facultativa	70 - 90
Lagoa aerada facultativa	70 - 90
Lagoa aerada de mistura completa-lagoa de decantação	70 - 90
Lodos ativados convencional	85 - 93
Aerização prolongada	93 - 98
Filtro biológico (baixa carga)	85 - 93
Filtro biológico (alta carga)	80 - 90
Fitofiltro	85 - 93
Reator anaeróbio de manta de lodo	60 - 80
Lousa séptica-filtro anaeróbio	70 - 90
Infiltração lenta no solo	94 - 99
Infiltração rápida no solo	86 - 98
Infiltração subsuperficial no solo	90 - 98
Recobrimento superficial no solo	85 - 95

Quadro 2.1 Principais mecanismos de remoção de poluentes no tratamento de esgotos

Poluente	Dimensões	Principais mecanismos de remoção	
Sólidos	Sólidos grosseiros (> - 1cm)	Gradeamento	Retenção de sólidos com dimensões superiores ao espaçamento entre barras
	Sólidos em suspensão (> - 1 µm)	Sedimentação	Separação de partículas com densidade superior à do esgoto
	Sólidos dissolvidos (< - 1 µm)	Adsorção	Retenção na superfície de aglomerados de bactérias ou biomassa
Matéria orgânica	DBO em suspensão (> - 1 µm)	Sedimentação	Separação de partículas com densidade superior à do esgoto
		Adsorção	Retenção na superfície de aglomerados de bactérias, ou biomassa
		Hidrólise	Conversão da DBO suspensa em DBO solúvel, por meio de enzimas, possibilitando a sua estabilização
	DBO solúvel (< - 1 µm)	Estabilização	Utilização pelas bactérias como alimento, com conversão a gases, água e outros compostos inertes
		Adsorção	Retenção na superfície de aglomerados de bactérias, ou biomassa
Patogênicos		Radiação ultra-violeta	Radiação do sol ou artificial
		Condições ambientais adversas	Temperatura, pH, falta de alimento, competição com outras espécies
		Desinfecção	Adição de algum agente desinfetante, como o cloro

Esgoto

Quadro 2.2 Operações, processos e sistemas de tratamento frequentemente utilizados: remoção de poluentes dos esgotos domésticos

Poluente	Operação, processo ou sistema de tratamento
Sólidos em suspensão	- Gradeamento - Remoção da areia - Sedimentação - Disposição no solo
Matéria orgânica biodegradável	- Lagoas de estabilização e variações - Lodos ativados e variações - Filtro biológico e variações - Tratamento anaeróbio - Disposição no solo
Patogênicos	- Lagoas de maturação - Disposição no solo - Desinfecção com produtos químicos - Desinfecção com radiação ultra-violeta
Nitrogênio	- Nitrificação e desnitrificação biológica - Disposição no solo - Processos físico-químicos