

# Curso de Tratamento de Águas Residuárias

**ENG. JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO**  
Prof. Catedrático da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da U.S.P.

(Continuação)

## CAPÍTULO 6

### DECANTADORES

Os decantadores são unidades destinadas a remover sólidos sedimentáveis, que incluem poucas partículas granulares e muitas floculentas.

#### 6.01 — Classificação

##### a) De acôrdo com o funcionamento:

- a — **Tanques sépticos:** Longos períodos de detenção (12 a 24 horas) ocasionando o estado séptico. O líquido escoar sobre lodos em putrefação. Indicados apenas para instalações muito pequenas;
- b — **Tanques Imhoff:** Duas câmaras bem definidas, uma sobreposta destinada à decantação. Na câmara inferior se processa a digestão da matéria orgânica depositada. Períodos de detenção normais;
- c — **Decantadores comuns ou "separados":** Tanques onde se verifica apenas a sedimentação. Lodos removidos periódica ou continuamente.

##### b) De acôrdo com a forma (em planta):

- a — Retangulares
- b — Quadrados
- c — Circulares

##### c) De acôrdo com o tipo de fundo (inclinação)

- a — Fundo chato ou pouco inclinado
- b — Fundo inclinado
- c — Fundo com poços de lodo.

##### d) De acôrdo com o sistema de remoção dos lodos:

- a — Mecanizados: Remoção mecânica
- b — Simples: Geralmente remoção periódica, feita por pressão hidráulica ou mecanicamente por meio de bombas.

**OBS.:** Capítulos já publicados:

- CAP. I — Generalidades. Composição e concentração das águas residuárias. Variações de vazão (REV. 46).
- CAP. II — Conseqüências do lançamento das águas residuárias nas águas interiores e litorrâneas (REV. 47).
- CAP. III — Métodos Gerais de tratamento. Classificação (REV. 48).
- CAP. IV — Gradcs. Desintegradores e Trituradores (REV. 48).
- CAP. V — Caixas de Areia (Desarenadores) (REV. 49).

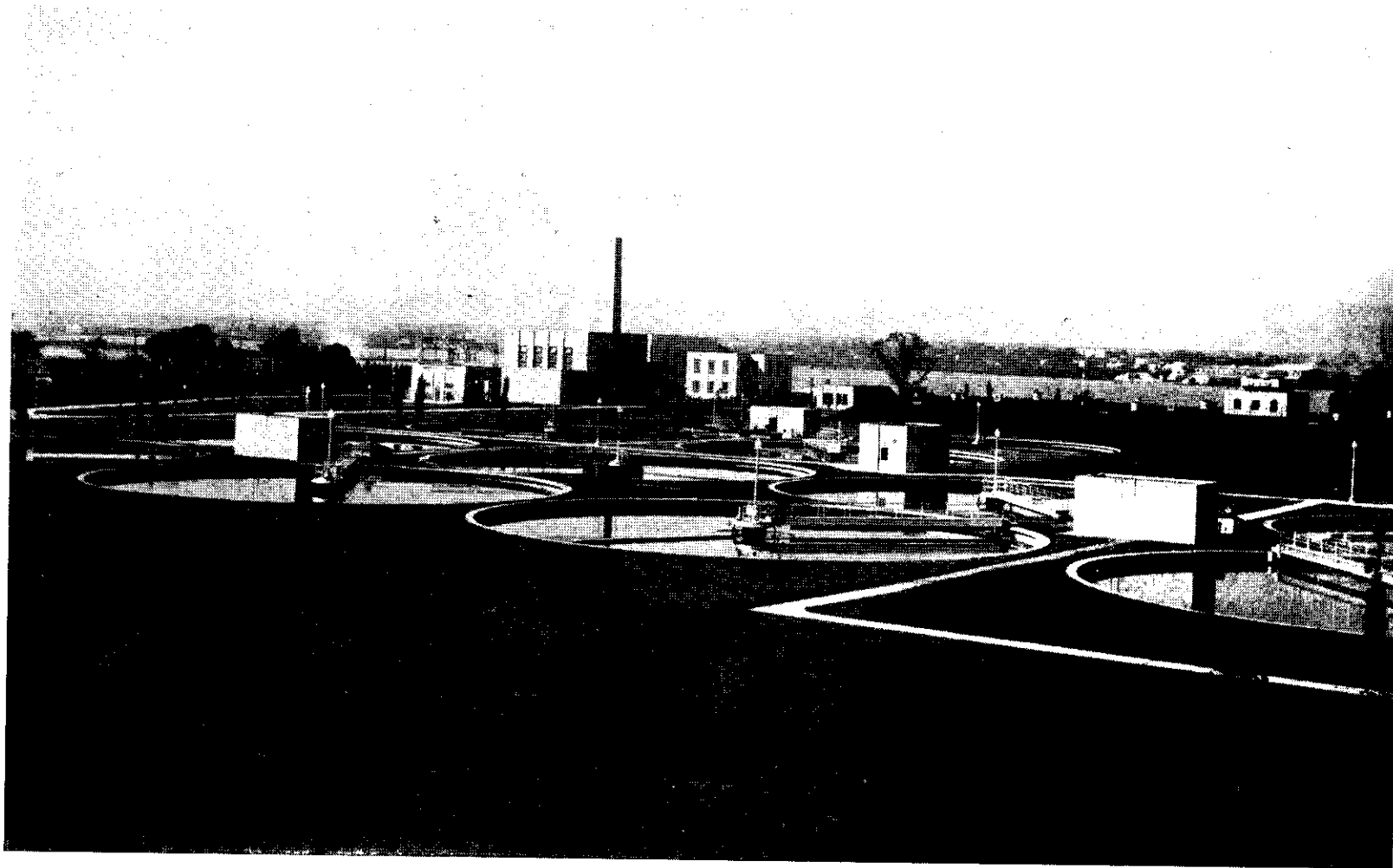


Fig. 6.01 — A Estação de Tratamento de Esgotos de Washington, vendo-se os decantadores no primeiro plano (Fotografia da Dorr-Oliver).

## 6.02 — Dispositivos de entrada e saída

## a) Entrada:

- a — Vertedor simples;
- b — Entrada simples ou múltipla com cortina;
- c — Cortina perfurada;
- d — Canalizações múltiplas;
- e — Central: Decantadores circulares ou quadrados.
- f — Tipos especiais: Com bocais, defletores etc.

## b) Saída:

- a — Vertedores;
- b — Calhas, canaletas ou vertedores múltiplos.  
Os vertedores podem ser de lâmina comum ou de soleira entalhada: "dentados".

A vazão por metro linear de vertedor não deverá exceder 10 litros por segundo, adotando-se geralmente valores compreendidos entre 2 e 7 litros/seg. por metro.

Nos decantadores retangulares as calhas com vertedores múltiplos poderão se estender até 2/3 dos tanques. Nos decantadores circulares, sempre que necessário poderão ser projetadas calhas suplementares em forma de anel.

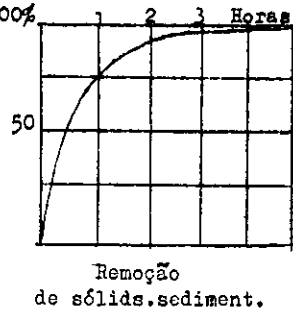
## 6.03 — Características dos decantadores. Dados para projeto

## a) Vazão por unidades de superfície:

Decantadores primários .. 25 a 35 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. dia 100%  
Decantadores secundários 30 a 40 "

## b) Período de detenção:

O período de detenção não deve ser muito longo, pois valores elevados não trazem benefício sensível à sedimentação e podem permitir a putrefação dos esgotos com as suas inconveniências. De um modo geral períodos de detenção da ordem de 2 horas são satisfatórios. O quadro seguinte dá indicações mais completas.



## Períodos usuais de detenção

Tipo de tratamento	Decantação primária			Decantação secundária		
	D.O.S.	U.S.A.	Suger.	D.O.S.	U.S.A.	Suger.
Tratamento primário	.....	2 a 2,5	≥2	—	—	—
Filtração biológica	2 a 3	2 a 2,5	≥2	1 a 2,5	1 a 2,5	≥1,5
Lôdos ativados	1,5	1 a 1,5	≥1,5	2	2 a 2,5	≥2
Precipitação química	.....	2 a 3	≥2	3	2 a 2,5	≥2

c) A velocidade de escoamento dos esgotos no sentido longitudinal não deve exceder 8 mm/seg.

d) Relação comprimento/profundidade:  $\frac{L}{D} \leq 30$

Dados de Chicago, (lôdos ativados):  $\frac{L}{D} \leq 7$

Profundidade: mínima 1,50 m  
máxima 4,50 m

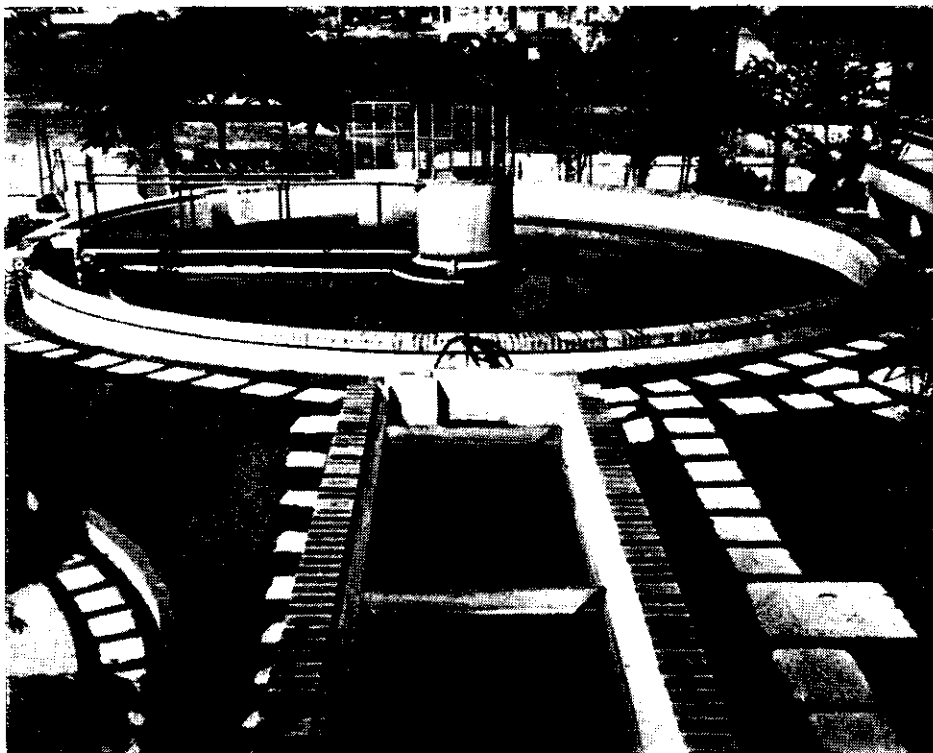


Fig. 6.02 — Estação de Tratamento de Esgotos do Ipiranga, São Paulo; Decantador de seção circular tipo Dorco.

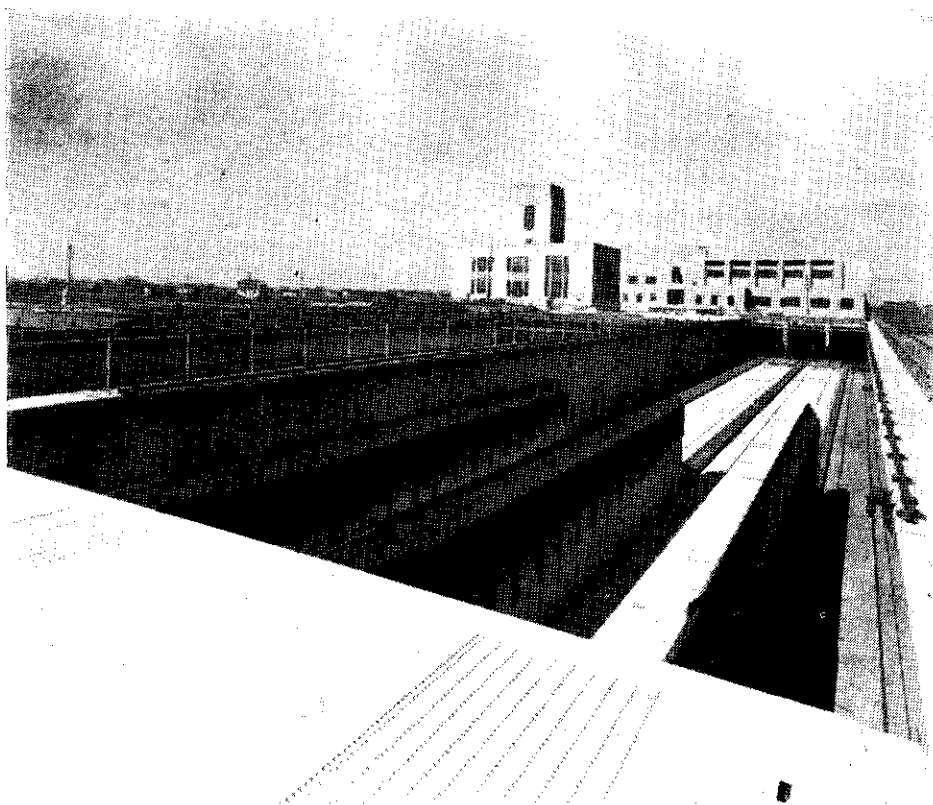


Fig. 6.03 — "Decantadores retangulares da Estação de Tratamento de Esgotos de Coney Island, Nova Iorque, equipados com "monorakes".

- e) Relação comprimento/largura. Nunca inferior a 2; geralmente entre 3 e 5; Segundo Camp, desejável: até 10;  
Decantadores circulares: Há controvérsias: firmas alemãs recomendam diâmetros superiores a 15 m e fabricantes ingleses aconselham no máximo 20 m.
- f) Dimensões das unidades mecanizadas: A fixação do diâmetro ou da largura, comprimento e profundidade de um decantador mecanizado somente deverá ser feita após a consulta ao catálogo do fornecedor do equipamento. Os equipamentos Americanos para decantadores circulares são fabricados desde 9,15 m (30 pés) até 61,0 m (200 pés), de diâmetro, com variação de 5 pés e com profundidades laterais desde 2,15 m (7 pés) até 4,30 m (14 pés).

Os equipamentos Americanos para decantadores retangulares são fornecidos para larguras de tanque desde 1,83 (6 pés) até 27,45 m (90 pés) e para profundidades desde 2,45 m (8 pés) até cerca de 5,00 m (16 pés).

- g) Poço de lodos: Capacidade mínima de armazenamento no caso de descarga periódica: 12 hrs. (período noturno);  
Inclinação das paredes 60°, no mínimo.  
Canalização para a remoção dos lodos: Diâmetro maior ou igual a 6".  
Carga hidrostática mínima: 1,50 m.  
Declividade da canalização: Sempre que possível 3% (no mínimo 0,7%).  
Largura da base inferior do poço de lodos: até 0,90 m.
- h) Declividade do fundo dos decantadores mecanizados: cerca de 1% longitudinalmente para os decantadores retangulares com correntes.
- i) Descarga de fundo: Os decantadores devem ser providos de canalização para esgotamento com diâmetro suficientemente grande para que a descarga se faça em tempo razoável.

A seguinte fórmula aproximada pode ser empregada:

$$S = \frac{A}{4850.t} \sqrt{h}$$

na qual A = área do decantador, m<sup>2</sup>

t = tempo para esvaziamento, horas

h = altura d'água sobre o eixo do conduto, m

S = área necessária para o conduto, m<sup>2</sup>.

- j) Canalização de espuma: Diâmetro igual ou superior a 6" com boa declividade (No mínimo 0,8% prevendo-se jatos d'água sob pressão em cada trecho de 30 m)

#### 6.04 — Mecanização dos decantadores

Vários são os tipos de equipamentos disponíveis para a mecanização dos decantadores.

Raspadores ou removedores rotativos de lodo são próprios para os decantadores de secção circular ou quadrada. Estes equipamentos poderão ter acionamento central ou tração periférica.

Para os tanques retangulares os removedores de lodo podem ser de dois tipos:

- a) de correntes submersas: movimento contínuo arrastando o lodo em sentido contrário ao do escoamento;
- b) sistemas acionados por dispositivos instalados fora da água, com movimento de vai e vem ("monorakes").

O emprégo de correntes submersas apresenta sérios problemas de manutenção.

(continua no próximo número)

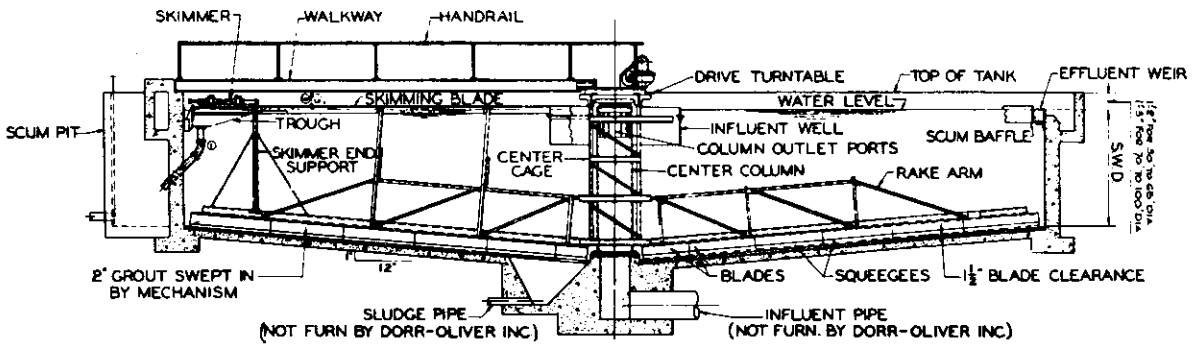
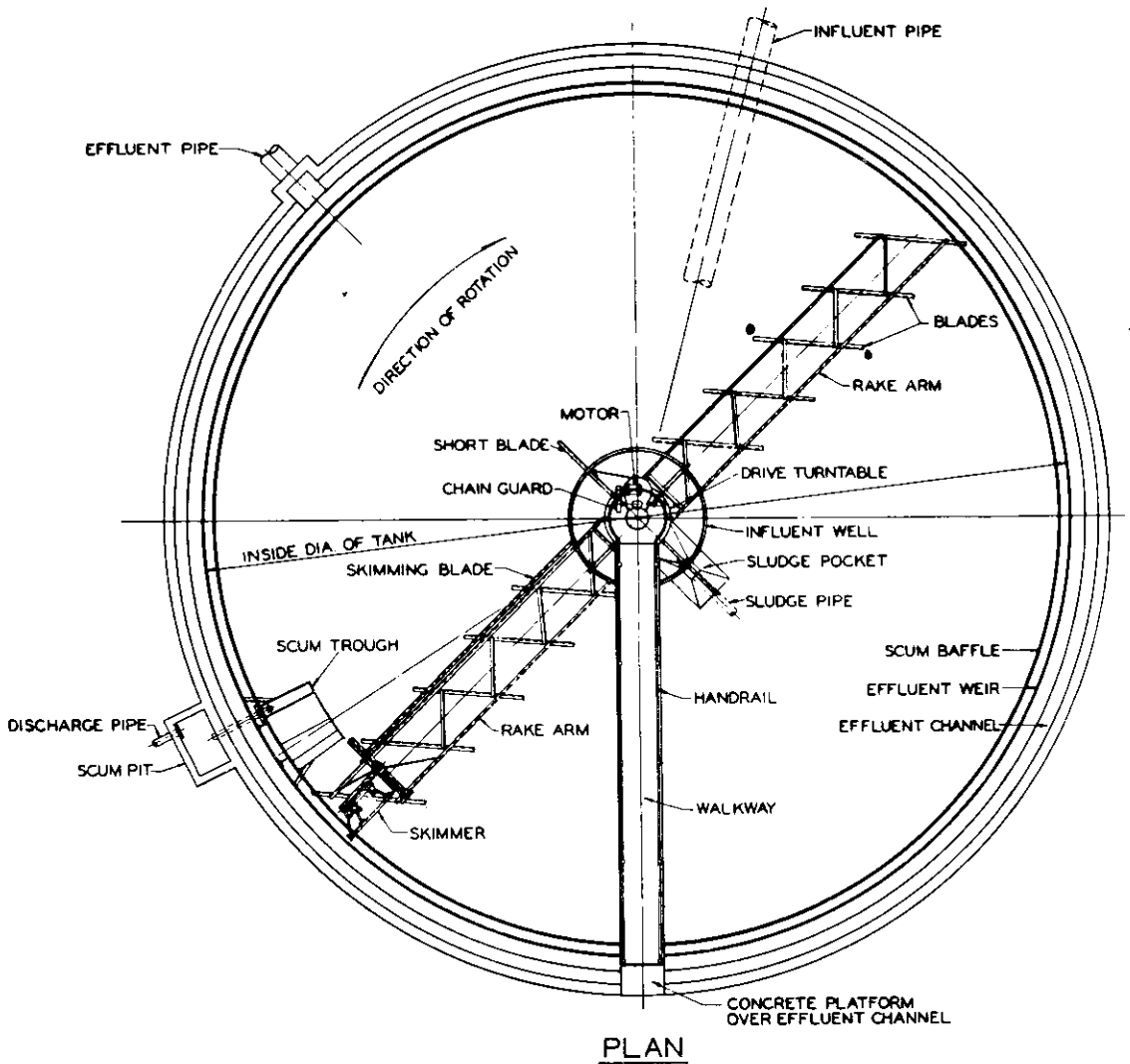


Fig. 6.04 — "Decantador circular mecanizado".