

REUSO DE ÁGUA

- ▣ APLICAÇÕES EM PROJETOS
- ▣ CASE – SHOPPING CENTER

Soeng EH Projeto Ltda
www.soeng.com.br – OSCAR MORIO TSUCHIYA

REUSO DE ÁGUA

- CUSTOS OPERACIONAIS DE UM SHOPPING CENTER

- LIMPEZA/CONSERVAÇÃO.
- SEGURANÇA.
- ENERGIA.
- **CONSUMO DE ÁGUA.**

SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS DE CONSUMO



FONTES DE REUSO

- I. **ÁGUAS PLUVIAIS**
- II. **ÁGUAS DE SUB-SOLO (LENÇOL FREÁTICO)**
- III. **ÁGUAS CINZAS**
- IV. **ÁGUAS NEGRAS**
- V. **DRENOS DE CONDENSAÇÃO DE AR CONDICIONADO**
- VI. **POÇOS PROFUNDOS**

ÁGUAS PLUVIAIS

- ▣ ACUMULAÇÃO (CAIXAS DE RETARDO)
 - ▣ Períodos de Acumulação.
 - ▣ Prevenção de estiagens.
- ▣ SISTEMAS DE FILTRAÇÃO E TRATAMENTO
 - ▣ Filtros de Sólidos e polimento
- ▣ APROVEITAMENTO DE ÁGUAS DE COBERTURA
 - ▣ Filtros na própria coluna (Tipo – Vortex WISY)
 - ▣ Periodos de acumulação.

ÁGUAS DE SUB-SOLO

SISTEMA DE DRENAGEM DE SUB-SOLO

- ANÁLISE DE QUALIDADE DE ÁGUA DO SUB-SOLO
- GERALMENTE NECESSITA DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO E POLIMENTO DE ÁGUA. (E.T.A.)
- DEPENDE DO SISTEMA CONSTRUTIVO DA ESCAVAÇÃO DO SUB-SOLO.
- PERENICIDADE DA FONTE DE ÁGUA.

ÁGUAS CINZAS

FONTES EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

- ESGOTO DE LAVATÓRIOS/ CHUVEIROS E LAVANDERIAS.

TIPOS DE TRATAMENTOS POSSÍVEIS

• TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO

- Decantação por sulfato de alumina.
- Filtro de areia similar aos usados em piscinas.
- Automação de funcionamento.

• TRATAMENTO BIOLÓGICO

- Sistema de ETE com aeração. ETE COMPACTAS. Necessidade constante de avaliação da cultura da ETE.
- Sistema de filtros anaeróbicos com posterior aeração.

ÁGUAS NEGRAS

SISTEMAS DE TRATAMENTO

- ETE – COMPACTAS.
 - TIPO AERAÇÃO COM ROTORES HORIZONTAIS.
 - OUTROS TIPOS DE ETE (OSMOSE REVERSA).
- DESCARTE DO LODO.
 - LOGÍSTICA E OPERAÇÃO.
- EFICIÊNCIA DA ETE.

DRENOS DE AR CONDICIONADO

- AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE – (1 l/TR/h) Dependente da umid// do ar.
- AVALIAÇÃO DA QUALIDADE – Bactérias Legionela etc.
- TRATAMENTO EM ETE BIOLÓGICO / FÍSICO QUÍMICO.

POÇOS PROFUNDOS

- AVALIAÇÃO DO POTENCIAL HÍDRICO DO LOCAL
- AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA
- NECESSIDADE OU NÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (E.T.A.)
- OUTORGA/ LICENCIAMENTO LEGAL

UTILIZAÇÃO DA ÁGUA DE REÚSO

- DESCARGA DE BACIAS SANITÁRIAS
- IRRIGAÇÃO
- LAVAGENS DE PISO DE GARAGENS
- RESERVA PARA AR CONDICIONADO
- ESPELHOS D'ÁGUA.

IMPACTOS NAS INSTALAÇÕES PREDIAIS

FONTES

- ÁGUAS PLUVIAIS:
 - Sistemas de Filtros.
- ÁGUAS DE SUB-SOLO:
 - E.T.A. (Operação e Manutenção)
- ÁGUAS CINZAS:
 - ETE Físico-Químico ou Biológico
 - Rede independente de coleta de esgoto cinza.
- ÁGUAS NEGRAS:
 - ETE Compactas.
- DRENOS DE AR CONDICIONADO:
 - ETE Físico-Químico ou Biológico
 - Rede independente de coleta de dreno de AC.
- POÇOS PROFUNDOS:
 - Licenciamentos e Outorgas.

REÚSO

- RESERVATÓRIOS:
 - Água Bruta e Água Polida.
- BACIAS SANITÁRIAS:
 - Rede de AF independente com ou sem medição.
- IRRIGAÇÃO:
 - Não há gdes impactos.
- LAVAGEM DE PISO:
 - Diferenciação dos pontos (torneiras).
- RESERVA DE INCÊNDIO / ESPELHOS D'ÁGUA:
 - Não há gdes impactos.

FLUXOGRAMA DE REUSO DE ÁGUA



ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE ÁGUAS:

1) – APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS:

- Somente Águas da Cobertura podem ser aproveitadas.
- Aproveitamento parcial da cobertura, devido cotas desfavoráveis do terreno em relação ao reservatório.
- Armazenamento de água por período de estiagem (considerado 10 dias).
- Valores estatísticos de chuva – Observatório Local mais próximo – INMET.
- Estação de Tratamento de Águas Pluviais (ETAP):
 - Filtração e Desinfecção.
- Aproveitamento de Água de condensação de ar condicionado.

[illegible]

REAPROVEITAMENTO DE ESGOTO BRUTO POR MEIO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

- **IMPLANTAÇÃO DE ETE COMPACTA.**
 - PARA SER EXPORADA POR EMPRESA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO ESPECIALIZADA.

Justificativa:

- Evita erros operacionais de ETE por pessoas comuns de manutenção.

- **LANÇAMENTO POR POÇO DE BY PASS :**
 - ESGOTO NEGRO SEM GORDURA, VAI PARA ETE. E DE ÁREAS DE PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO (COM GORDURA) VAI PARA DESCARTE NA REDE PÚBLICA.

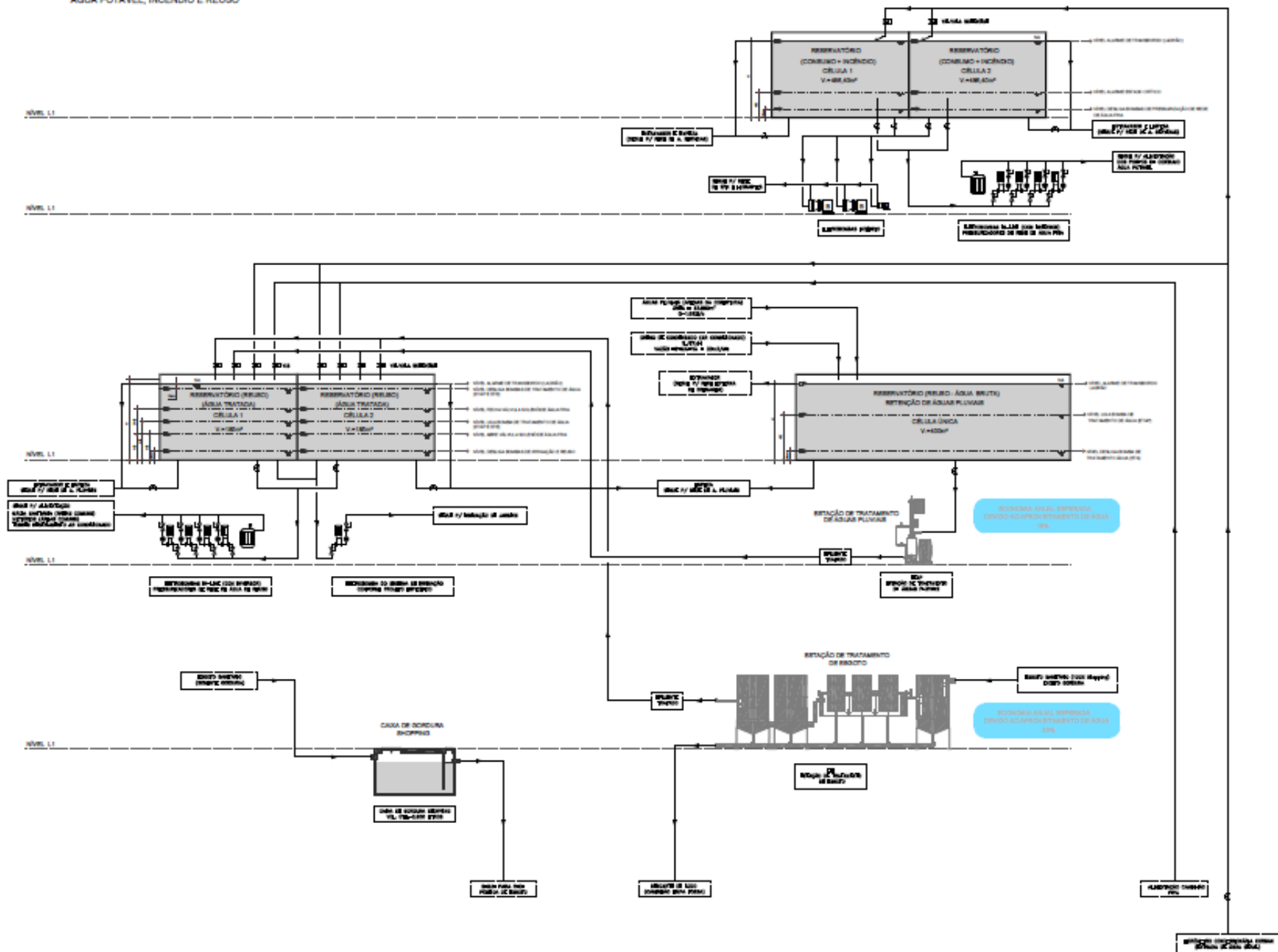
Justificativa:

- Evita custo alto da ETE para tratamento de gordura de Fast Food. (DBO acima de 2.000 ppm.).

BALANÇO HÍDRICO – E.T.E

CONSUMO DE ÁGUA DO SHOPPING (1.A FASE)=						591 m3 / dia
CONDENSAÇÃO DE AR CONDICIONADO=						30 m3 / dia
CONSUMO DE REUSO: 20% DO CONSUMO DIA =						185 m3 / dia
BALANÇO HÍDRICO (MÉTODO DE RIPPL)						
MÊS	AF reuso prod.mes mm	Demanda mensal m3	ECONOMIA			
			m3		%	
Jan		9751,5	5550	4.201,50	100	
Fev		9751,5	5550	4.201,50	100	
Mar		9751,5	5550	4.201,50	100	
Abr		9751,5	5550	4.201,50	100	
Mai		9751,5	5550	4.201,50	100	
Jun		9751,5	5550	4.201,50	100	
Jul		9751,5	5550	4.201,50	100	
Ago		9751,5	5550	4.201,50	100	
Set		9751,5	5550	4.201,50	100	
Out		9751,5	5550	4.201,50	100	
Nov		9751,5	5550	4.201,50	100	
Dez		9751,5	5550	4.201,50	100	
total		117018	66600			
TOTAL DE CONSUMO DE ÁGUA DO SHOPPING =						
	212.760 m3 / ano		R\$	753.170,40 / ANO		
TARIFA CONSIDERADA DA CORSAN =						3,54 R\$/M3
ECONOMIA ANUAL ESPERADA DE ÁGUA DEVIDO APROVEITAMENTO DE ÁGUA =						
	66.600	m3/ano	R\$	235.764,00	/ ANO	
		ECONOMIA DE		31,30%	/ ANO	

ÁGUA POTÁVEL, INCÊNDIO E REUSO



SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS DE CONSUMO

Fim da Apresentação

Soeng EH Projeto Ltda
www.soeng.com.br – OSCAR MORIO TSUCHIYA