

Opersan Resíduos Industriais Sociedade Ltda.
3º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água

Projeto de Reuso de Água
Eng. Juliano Saltorato
Fevereiro 2008

CONFIDENCIAL

1) Identificação da Empresa:

Endereço completo da unidade onde foi implantado o projeto	
Opersan Resíduos Industriais Sociedade Ltda. Avenida Antonieta Piva Barranqueiros, 280 Distrito Industrial, Jundiaí – SP CNPJ 07.234.499.0001-40 CEP 13.212 - 000	
Categoria (assinalar):	
Micro/Pequena (X) Média/Grande ()	
Equipe responsável:	
Nome:	Juliano Saltorato
Qualificação Profissional:	Engenheiro Sanitarista
Cargo ou função:	Gerente Operacional
Telefone:	(11) 4492-4602
e-mail:	js@opersan.com.br
Endereço:	O mesmo

2) Objetos e Justificativas do Projeto:

A Opersan, certificada pela ISO 14.001 desde dezembro de 2006 busca melhorias contínuas de forma a diminuir os impactos ambientais gerados em suas atividades produtivas de tratamentos de efluentes líquidos industriais. Dessa forma, ações de reuso de água foram implantadas com objetivo de promover a conscientização ambiental de seus funcionários, economia de recursos naturais não renováveis e a redução na emissão de efluentes líquidos. Esse projeto está em curso desde junho de 2007 e vem alcançando resultados expressivos de boas práticas de racionalização e uso eficiente de água.

3) Processo Industrial:

A Opersan é prestadora de serviços de tratamento de efluentes de indústrias de diversos segmentos como metalúrgicas, automobilísticas, tintas, etc.

Em operação desde 2006, a unidade está licenciada para a remoção de óleos e graxas, metais pesados, cromo hexavalente, cianetos, ferro, sulfato, sulfeto e fluoreto. Esses parâmetros são tratados por processo físico-químico composto de: recebimento, estocagem, reatores, filtragem e armazenamento de resíduos.

Recebimento e Estocagem: os efluentes líquidos industriais são transportados por empresas terceirizadas e conduzidos do gerador até a Opersan. No ponto de recebimento, os efluentes são descartados por gravidade passando por um tratamento físico preliminar para remoção de sólidos grosseiro e areia. Através de uma estação elevatória, esses efluentes são estocados conforme sua espécie e compatibilidade, para posterior tratamento;

Reator: os efluentes são processados em tanques reatores providos de agitadores mecânicos em sistema descontínuo de tratamento (bateladas). São adicionados a esses efluentes produtos químicos de forma a promover coagulação química e precipitação dos sólidos em suspensão gerando um lodo líquido. O efluente sobrenadante denominado de efluente tratado é analisado e após esse monitoramento descartado em rede coletora de esgoto para posterior tratamento biológico na ETE do município;

Filtragem: o lodo líquido gerado no processo de tratamento é transferido para um tanque de armazenagem para adensamento e condicionamento para desidratação em equipamento filtro-prensa. A torta seca desse processo é condicionada em caçamba e destinada para coprocessamento em fornos de cimento. O clarificado líquido da saída do filtro prensa denominado de filtrado e estocado e retorna para o processo de tratamento;

Armazenamento de Resíduos: todos os resíduos gerados nas atividades produtivas são estocados de forma a buscar a melhor destinação do ponto de vista ambiental. Dentre os principais resíduos gerados os mais representativos são: lodo pós-desidratação (lodo sólido) e borra de óleo industrial separada das emulsões oleosas.

Principais dados do processo:

- ❖ Capacidade de operação: 360m³/dia;
- ❖ Principais insumos químicos utilizados: hidróxido de cálcio, cloreto férrico, policloreto de alumínio, ácido clorídrico, sulfeto de sódio, polímero aniônico, cloreto de bário, metabissulfito de sódio e outros;
- ❖ Efluente tratado atual: 2.700 m³/mês;
- ❖ Geração de filtrado: 804 m³/mês;
- ❖ Consumo total de água (captação e reuso): 242m³.

A água é utilizada na empresa em diversas atividades tanto administrativas como produtivas. Atualmente esse abastecimento se dá por duas fontes:

Rede pública de abastecimento de água: utilizada em atividades administrativas (limpeza de escritório, etc.), consumo, sanitários e vestiários com consumo médio mensal de 42 metros cúbicos, com base nos últimos doze meses;

Poço subterrâneo: utilizado em atividades produtivas e irrigação de jardins com consumo médio mensal de 172 metros cúbicos. Dentre as atividades desenvolvidas no processo de produção destacam-se por consumo de maior impacto ambiental:

- ❖ Preparação de insumos químicos: o hidróxido de cálcio encontra-se em embalado em sacarias em status de pó, porém o mesmo é dosado no processo de tratamento na forma líquida, denominada leite de cal,

diluída em concentração de aproximadamente 20%. Outros produtos também necessitam de preparação em diluição em água como o polímero aniônico e sulfeto de sódio;

- ❖ Purga de tubulação de dosagem química: os produtos dosados no status líquido após a suas adições nos efluentes, são efetuadas ações de limpeza da tubulação com água limpa (purga) de forma a evitar futuras misturas e reações de produtos químicos diferentes na linha de dosagem e também como medida preventiva do sistema hidráulico de dosagem;
- ❖ Limpeza de piso e equipamentos: nos equipamento e pisos das áreas de produção são utilizadas águas limpas para serviços de limpeza para remoção de sujeiras.

Atualmente a outorga do DAEE para captação água subterrânea é de 180 metros cúbico mensais. De forma a atender esse requisito legal, evitar o consumo de água da rede pública para suprir eventual demanda e promover conscientização ambiental, a Opersan adotou as seguintes ações de reuso:

Filtrado: aproveitamento do clarificado da saída do filtro-prensa para preparação de leite de cal, diminuindo assim, significativamente a utilização de água limpa utilizada somente em situações específicas onde o filtrado não puder ser aproveitado; Outro fator importante que foi levado em consideração é o fato do filtrado possuir característica alcalina uma vez que o lodo líquido é condicionado com leite de cal para melhorar o rendimento do ciclo de filtragem; O filtrado que antes era estocado em sua totalidade para posterior tratamento passa agora a ser utilizado como subproduto na preparação de um insumo químico evitando assim a captação de água limpa, diminuindo conseqüentemente a geração de efluentes a serem lançados na rede coletora de esgotos;

Pluvial: coleta e armazenamento de água de chuva para utilização em serviços de limpeza de piso e purga (limpeza) de tubulações de dosagem química.

4) Descrição do Projeto:

Filtrado: para aproveitamento do clarificado da saída do filtro-prensa foi efetuado um investimento para adequações hidráulicas interligando o tanque existente de estocagem desse resíduo até o tanque de preparação de leite de cal. As quantidades medidas utilizadas nesse processo de preparação são registradas em formulários da área operacional e os resultados podem ser acompanhados desde a sua implantação em junho de 2007;

Pluviais: o projeto de reuso de águas pluviais necessitou de um investimento maior em comparação com o reuso de filtrado, porém as adequações civis e de layout não requereram nenhuma complexidade técnica para a sua instalação e uso. Para esse projeto foram investidos na aquisição das seguintes peças e equipamento:

- ❖ 02 (dois) tanques de polietileno de 15m³ de capacidade;
- ❖ 02 (dois) medidores de totalização de consumo;
- ❖ calhas e condutores de águas pluviais;
- ❖ tubulações e conexões hidráulicas.

As águas pluviais de reuso são captadas de dois pontos diferentes cada um com o seu própria sistema de estocagem de água:

Ponto 1: coleta através de condutores (calhas e tubulações de PVC) a água precipitada numa área de 80m² proveniente dos telhados da Casa de Química e Piso do Lavador de Gases;

Ponto 2: coleta através de condutores (calhas e tubulações de PVC) a água precipitada numa área de 130m² proveniente do telhado do Armazém de Resíduos.

Os pontos 1 e 2 de coleta de água pluvial para reuso estão interligados ainda ao reservatório principal de água da empresa com capacidade de 30m³ permitindo assim um melhor aproveitamento dessa fonte de coleta. Para essa transferência e armazenamento faz-se necessário a utilização de sistemas de recalque para a qual é utilizado equipamento já existente no processo (bomba centrífuga).

A implantação física do sistema foi concluída em outubro de 2007 e os primeiros resultados são observados em dezembro do mesmo ano, mês onde a contribuição de precipitações pluviais foram mais representativas.

De forma geral as tecnologias para esse aproveitamento e reuso são bastante simples e robustas, porém os resultados são benéficos tanto do ponto de vista econômico como ambiental. Abaixo são apresentados através de fotos os sistemas de reuso de águas da Opersan.

Figura 1 – Layout Opersan: as áreas destacadas em vermelho representam os pontos 1 e 2 de captação e armazenagem de águas pluviais.

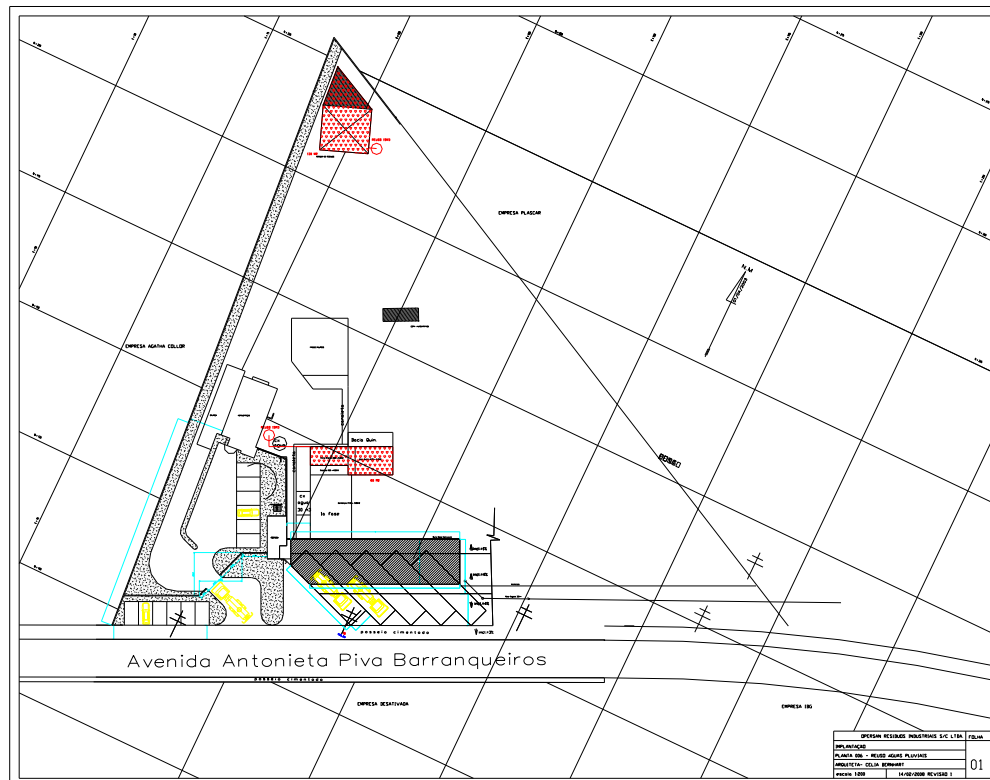


Figura 1

Figura 2 – Ponto 1: Casa de Química e Prédio Filtro-Prensa.

Figura 3 – Tanque 15m³ de armazenamento de água pluvial do Ponto 1.



Figura 2



Figura 3

Figura 4 e 5 – Captação e armazenamento de água pluvial do Ponto 2.



Figura 4



Figura 5

Figura 6 e 7 – Sistema de reuso de filtrado e interligação no tanque de preparação de leite de cal.



Figura 6



Figura 7

4) Resultados obtidos:

a. Ações de otimização do uso da água.

Com base de janeiro de 2007, apresentamos abaixo os indicadores antes e após a implantação do projeto datado de junho do mesmo ano, tais como:

	ANTES	APÓS
--	-------	------

Redução dos volumes captados de água (m ³ /mês)	278	187
Redução no consumo específico de água (volume de água utilizada por unidade de produção) (m ³ /t)	*	*
Utilização de Água de Reúso (%): a partir de junho de 2007 a média mensal de água consumida proveniente do sistema de reúso é equivalente a 25% da demanda total de água captada (abastecimento público, poço subterrâneo e reúso).		
* não se aplica a atividade da Opersan, pois a empresa não fabrica um produto em específico e sim presta serviço de tratamento de efluentes com características diferentes em sua particularidade e complexidade de tratamento.		
b. Ações de melhoria nos sistemas de tratamento de efluentes líquidos da planta.		
Apresentar os indicadores antes e após a implantação do projeto, tais como:		
	ANTES	APÓS
Redução dos volumes de efluentes líquidos lançados (m ³ /mês)	1743	1637
Redução das cargas (carga orgânica, inorgânica, metais, etc.) de um ou mais poluentes lançados (mg/l).	*	*
* não se aplica a atividade da Opersan, pois a empresa presta serviço de tratamento de efluentes com características diferentes, sendo assim a carga orgânica será em função do tipo de efluente recebido.		
c. Ações de monitoramento do consumo de água ou da qualidade do efluente.		
Ver relatório de monitoramento em anexo.		
d. Ações e/ou campanhas de conscientização de funcionários.		
Ver lista de treinamento e conscientização em anexo.		
e. Potencial de difusão e aplicabilidade para outras atividades ou indústrias.		
Apresentar os indicadores que demonstrem o potencial de aplicabilidade para outras atividades ou indústrias, tais como:		
Payback (meses)		-
Redução de custos operacionais e de manutenção (R\$/ mês ou ano)		-
Aspectos Tecnológicos e inovação -		

6) Anexos:

- ❖ Gráfico com dados de consumo mensal;
- ❖ Gráfico com porcentagem de reuso mensal;
- ❖ Lista de presença de treinamentos e conscientizações;
- ❖ Relatório de monitoramento do efluente tratado;
- ❖ Responsabilidade pela veracidade das informações prestadas, com local, data e assinatura.

CONFIDENCIAL