

**VOITH**

# 12º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água.

Voith Paper Máquinas e Equipamentos LTDA  
São Paulo - Brasil



Welcome  
to the Next  
150 Years

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Objetivos e justificativa</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Processo industrial</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Descrição do projeto</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Resultados obtidos</b>	<b>16</b>

## 1 Introdução

### 1.1 O Grupo Voith

Fundada em 1867 na Alemanha e há mais de 50 anos no Brasil, o Grupo Voith é um dos maiores *players* do mercado na produção de equipamentos para geração de energia hidrelétrica, máquinas para o setor papeleiro, sistemas de acionamento e transmissão de energia mecânica. As soluções inovadoras e a tecnologia de ponta desenvolvidas na Voith buscam a excelência na engenharia e na execução dos projetos.

Em uma época em que ecologia e economia de recursos ainda não eram temas da agenda social, a Voith inventa, em 1960, o processo de remoção de tinta e flotação. Com essa tecnologia torna-se possível extrair a tinta de impressão do papel usado. Com isso, a Voith torna-se precursora da reciclagem de papel, economizando recursos.

A VOITH representa um grupo tecnológico com atuação mundial, contemplando um amplo portfólio de equipamentos e produtos. Sua atuação se dá em cinco mercados principais: energia, petróleo e gás, papel, matérias-primas e transporte automotivo.

O Grupo VOITH possui três divisões operacionais instaladas no Brasil: *Voith Hydro*, *Voith Paper* e *Voith Turbo*.



VOITH PAPER



VOITH HYDRO



VOITH TURBO

A preocupação com o meio ambiente sempre teve prioridade no Grupo Voith, seja nos projetos desenvolvidos para os clientes ou nas instalações da empresa.

Seu sistema de gestão ambiental está em conformidade com as normas ISO 14.000, que tem como benefícios:

- a preservação do meio ambiente por meio do desenvolvimento sustentável;
- a redução da geração de resíduos, do consumo de recursos naturais e de matéria-prima;
- a garantia de atendimento à legislação ambiental.

A gestão ambiental Voith se estende aos fornecedores através de recomendações que possam levá-los ao desenvolvimento de processos que previnam a poluição e reduzam os impactos ambientais de suas atividades.

A unidade Jaraguá/SP opera com aproximadamente 2.500 colaboradores diretos e indiretos. A figura 1 abaixo apresenta uma foto aérea desta unidade.



Figura 1- Foto aérea da unidade Jaraguá/SP do Grupo Voith

## 1.2 Sistema de Gestão Ambiental

- ⇒ As empresas do Grupo Voith, unidade Jaraguá, possuem um Sistema de Gestão Ambiental atendendo as normas ISO 14.000.
- ⇒ O Sistema de Gestão Ambiental está implantado e certificado desde 2003, tratando das questões de gestão de resíduos, tratamento de efluentes, projetos sócio-ambientais, preservação da natureza, tratamento, monitoramento de emissões atmosféricas e licenciamento.
- ⇒ Os resultados ambientais, sociais e econômicos são reportados anualmente no Relatório de Sustentabilidade, tornando assim as ações desta área mais transparentes ao público interno e externo. Os relatórios estão disponíveis na página Voith da internet ([www.voith.com](http://www.voith.com)).



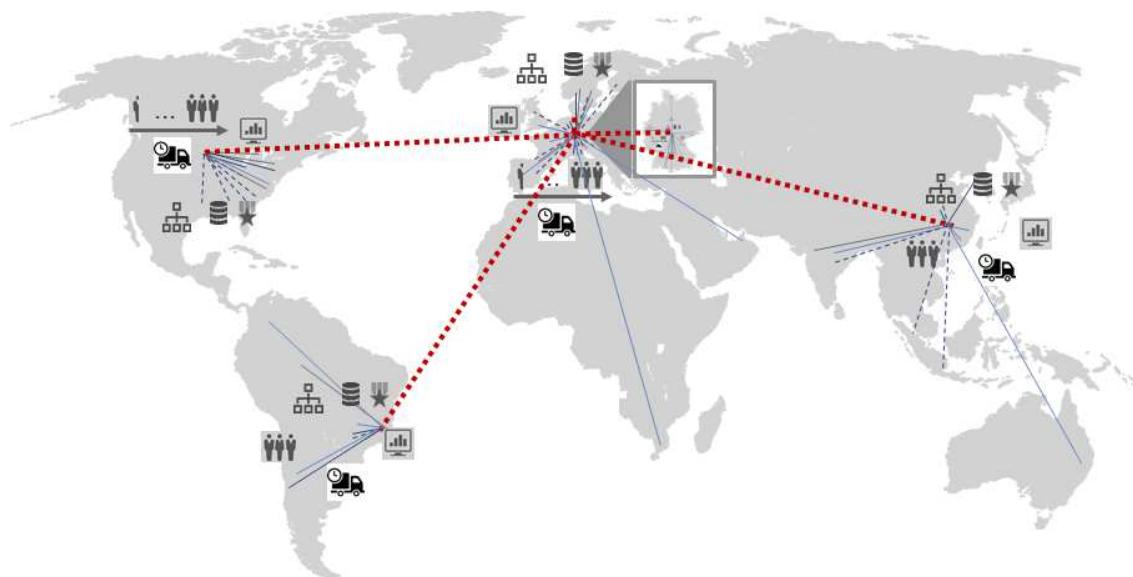
### 1.3 Equipe Ambiental

A área de Meio Ambiente na unidade Jaraguá/SP responde ao *Head de HSE* (Meio Ambiente, Saúde e Segurança) e é liderada pelo Coordenador de Meio Ambiente e Sustentabilidade.

A equipe é composta por um Engenheiro Químico e Ambiental, um Técnico em Meio Ambiente, dois Recicladores e um Operador de Empilhadeira.

Esta equipe e sua liderança respondem ao CoC (Centro de Competência de HSE e Sustentabilidade), locado na matriz em Heidenheim – Alemanha. Dentro desta estrutura foi criado o EBM – *Ecological Business Management*, que estuda as unidades com maior potencial para projetos ambientais e fornece know-how para soluções integradas.

Desta forma, os objetivos ambientais são definidos de forma global e metas locais são estabelecidas para que os resultados possam ser atingidos de maneira mais rápida e eficiente.



Com a estrutura de HSE/Sustentabilidade estabelecida, ficam definidas as responsabilidades de cada equipe.

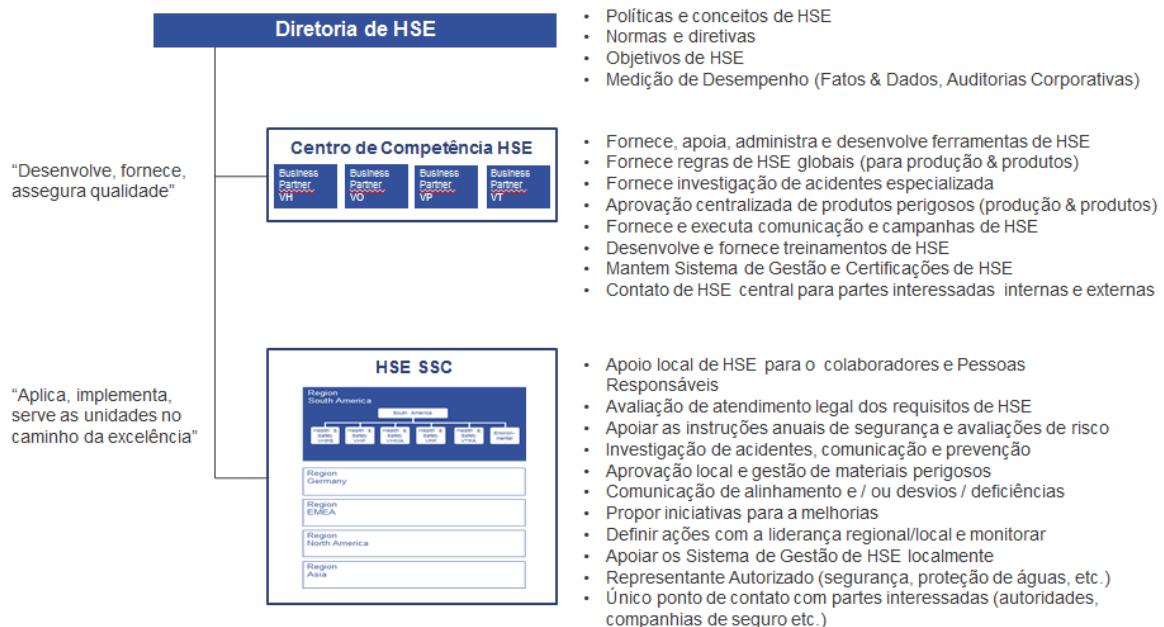
A Diretoria de HSE fica responsável por definir as Políticas e conceitos de HSE, normas e diretrivas, os objetivos de HSE e a medição do desempenho.

O CoC (Centro de Comprtência) deve fornecer, apoiar, administrar e desenvolver ferramentas de HSE. Divulga as regras de HSE globais, dá apoio para investigação de acidentes. Aprova ou reprova produtos perigosos. Comunica campanhas de HSE e desenvolve treinamentos. Mantém Sistema de Gestão Ambiental e certificações.

O CoC é o contato de HSE central para partes interessadas internas e externas

A equipe local de cada unidade deve dar apoio a todos os colaboradores, avaliar o atendimento legal dos requisitos ambientais, realizar avaliações de risco periódicas, investigar acidentes, realizar comunicação para prevenção de novas ocorrências.

Avaliar e gerir o uso de materiais perigosos, propor iniciativas para a melhorias.



## 1.4 Infra estrutura

O imóvel no qual se situa a planta industrial da VOITH situada no bairro do Jaraguá – São Paulo – SP possui aproximadamente 300.000 m<sup>2</sup>.

A unidade Voith São Paulo é provida de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) que realiza o tratamento de todo esgoto doméstico e industrial da planta. A ETE tem eficiência próxima de 95% e foi projetada para atender uma população de cerca de 6.000 funcionários e trata, atualmente, cerca de metade deste contingente.



Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)

Uma parte da água tratada retorna ao processo produtivo e serve vasos sanitários de alguns prédios administrativos, após filtração e desinfecção. Estas operações são realizadas na Unidade de Reuso de Água. Esta unidade foi implantada para colaborar com a preservação de um dos mais importantes recursos naturais, a água.

## 2 Objetivos e justificativa

Prevendo uma escassez cada vez maior de água, nos propomos a implantar diversas ações para evitar desperdícios e utilizar a água servida de maneira mais racional.

A unidade Voith Jaraguá possui uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) do tipo biológico de aeração prolongada e lodo ativado, onde tratamos 100 % do esgoto doméstico (vestiários, banheiros e restaurantes) e grande parte dos efluentes industriais (decapagem, lavagem de peças, líquidos de ensaios não destrutivos, etc).

Esta água é devolvida ao Córrego Perus após tratamento, com um grau de pureza infinitamente maior do que a própria água do córrego, considerado “classe 4” pela atual legislação (pior classe em matéria de pureza, impróprio para consumo humano).

Além das diversas campanhas de conscientização, implantamos um sistema de reuso da água tratada da ETE, utilizando-a nos sistemas de troca de calor em alguns equipamentos, descargas dos vasos sanitários dos banheiros dos prédios administrativos e nas operações de decapagem e lavagem de peças, onde após sua utilização, estas voltam para tratamento de ETE, fechando o circuito de águas.

## 3 Processo industrial

A planta da VOITH engloba diversos galpões industriais e utilidades de apoio à produção, formando complexos produtivos que podem ser subdivididos de acordo com os próprios segmentos de atuação da empresa.



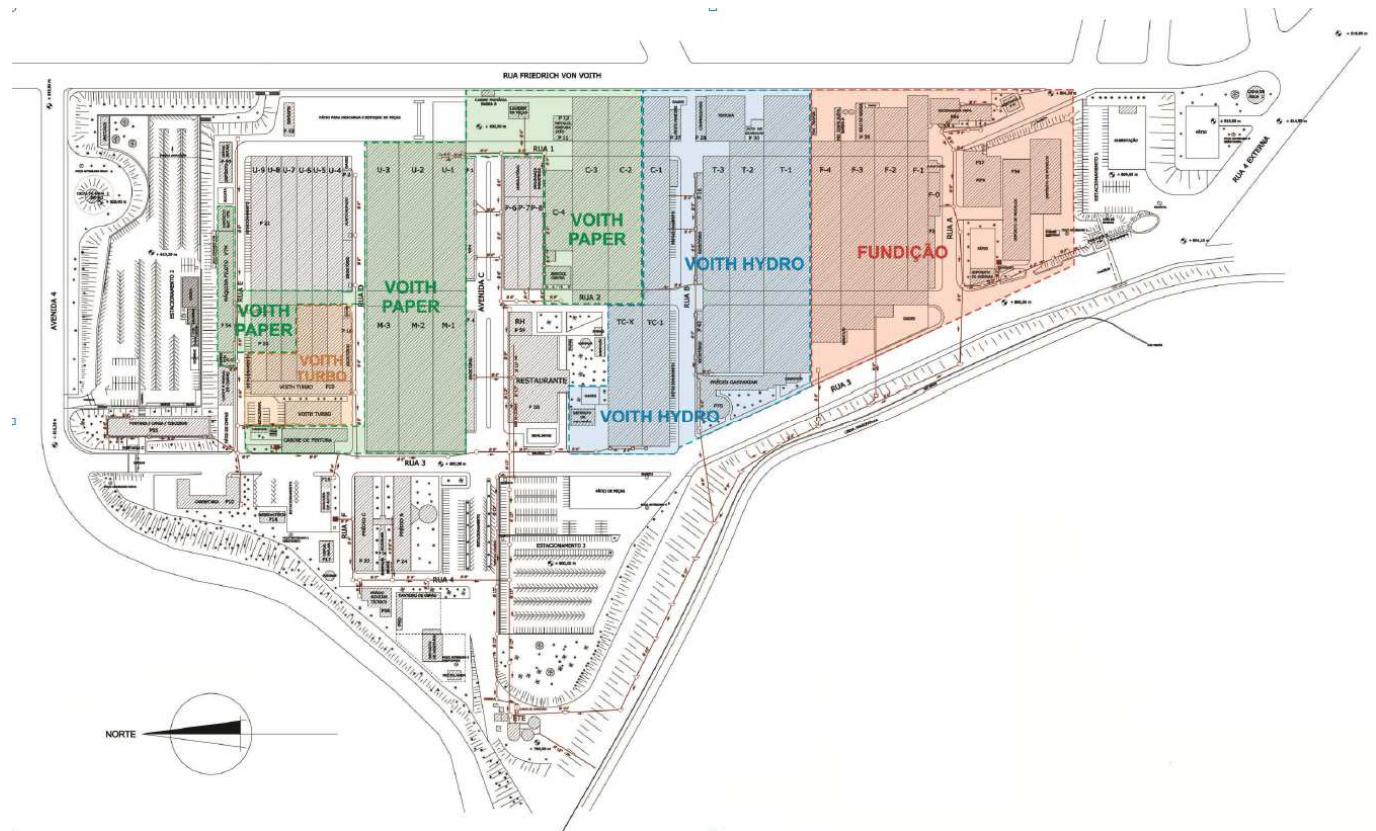
A tabela abaixo apresenta os principais setores produtivos do Grupo e suas divisões.

Complexo produtivo	Atividade produtiva	Principais setores produtivos e de apoio à produção
Fundição	Fundição de peças metálicas para abastecimento das demais unidades industriais da VOITH.	Fundição – fusão e moldagem (galpões F0, F1, F2, F3 e F4), depósitos de modelos, almoxarifados, depósitos de inflamáveis, laboratório de ensaios mecânicos.
VOITH Hydro	Produção de peças mecânicas e elétricas para construção de turbinas e hidrogeradores.	Galpões T1 (calderaria e usinagem), T2 (usinagem), T3 (esmerilhagem, polos e estamparia), áreas de pintura e END (Ensaios Não Destrutivos), galpões TC-1 e TC-X (fábrica elétrica, que apesar de estar numa área que pode ser considerada como da VOITH Hydro, também atende às demandas de outras unidades de negócio da VOITH), galpão C1 (estoque de peças), galpão de inflamáveis.
VOITH Paper	Produção de equipamentos e máquinas para fabricação de papel e celulose. Na máquina piloto VTM há produção de papel para testes voltados à melhoria produtiva da VOITH Paper.	Galpões C2, C3 (teste hidráulico, manutenção e retífica de rolos de papel), C4 (FRS – revestimento dos rolos de papel), U1, U2 e U3 (usinagem), M1, M2 e M3 (montagem), cabine de pintura, área de lavagem de peças e máquina piloto VTM (incluindo laboratório, cozinhas de químicos e máquina de produção de papel).
VOITH Turbo	Fabricação de transmissões mecânicas/variadores de velocidade para aplicações nos segmentos industrial, automotivo e ferroviário.	Galpões U4 a U9 (somente as partes destes galpões situadas a oeste da Rua 2), Galpão Vorecon e área de lavagem de peças.

Além dos complexos produtivos relacionados na tabela acima, destaca-se a presença das seguintes utilidades de apoio à produção:

- **CCMA – Central de Controle do Meio Ambiente:** pátio e galpão utilizados para atividades de movimentação e armazenamento de resíduos sólidos e líquidos;
- **ETE:** Estação de Tratamento de Efluentes domésticos e industriais;
- **Sistema de reuso de água:** equipamentos para polimento e distribuição da água tratada internamente;
- **Prédios P6, P7 e P8 e galpões U4 a U9:** os prédios P6, P7 e P8 abrigam oficinas mecânicas e elétricas para apoio às atividades produtivas da VOITH, enquanto os prédios U4 a U9 abrigam setores de ferramentaria da fábrica elétrica, laboratórios, almoxarifados e outras áreas gerais de apoio à produção e estoque de materiais.

A figura abaixo apresenta a planta baixa da unidade Voith Jaraguá/SP e suas divisões.

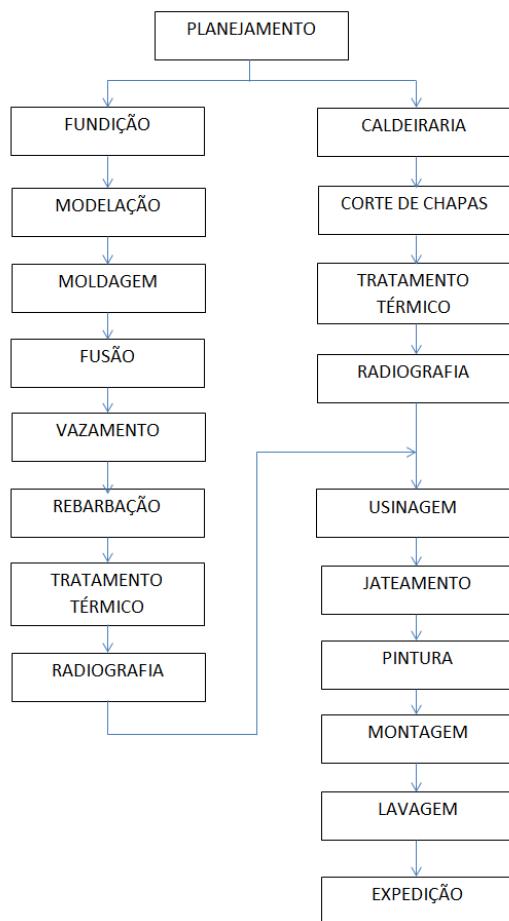


Devido à sua característica de indústria metal-mecânica, as principais atividades produtivas são fundição (fornecendo peças semi-prontas), caldeiraria e usinagem, concluídas pelas etapas de montagem e acabamento.

Todas as áreas produtivas fazem parte do Sistema de Gestão Ambiental e, desta forma, recebem orientações, treinamentos, estabelecem metas a serem cumpridas e são auditadas periodicamente quanto aos requisitos ambientais.

Todos os desvios ambientais (como pequenos vazamentos) são reportados e ações são tomadas para que haja uma melhoria no processo e este desvio não se repita ou cause um dano maior ao meio ambiente.

O fluxograma abaixo apresenta estas etapas de produção:



## 4 Descrição do projeto

O projeto para otimização, ou uso racional da água evitando seu desperdício consiste em um conjunto de ações, campanhas e a implantação do sistema de reuso de água tratada.

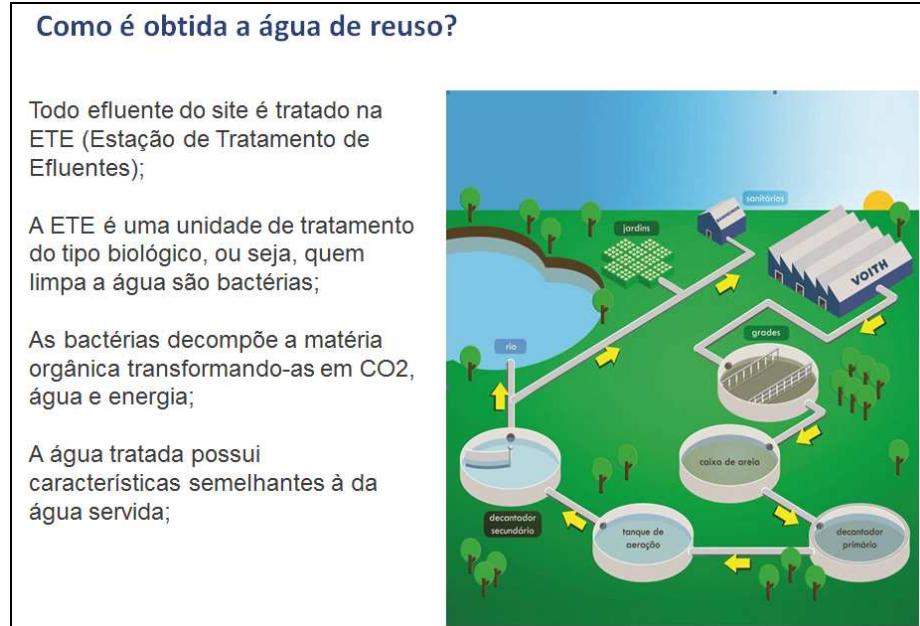
### 4.1 Sistema de reuso de água

A unidade de reuso da água no site do Grupo Voith em São Paulo foi implantada em 2013.

Os efluentes líquidos provenientes das unidades fabris e do uso doméstico (esgoto) são filtrados e clorados após passarem pela Estação de Tratamento de Efluente (ETE) e retornam ao circuito para reutilização.



A ETE, uma estação biológica de lodo ativado, apresenta uma eficiência de remoção de matéria orgânica média de 95%, ou seja, a água que sai da estação apresenta níveis baixíssimos de matéria orgânica.



Esta água, que antes era devolvida aos rios, agora retorna para ser reutilizada na planta do Jaraguá.

São tratadas na ETE aproximadamente 5 mil m<sup>3</sup> de água por mês.

O sistema de reuso distribui cerca de 2 mil m<sup>3</sup> de água previamente tratada na ETE, que serão utilizados na lavagem de peças, na decapagem, no resfriamento de equipamentos e nas descargas dos vasos sanitários dos prédios administrativos.

A unidade de reuso de água tem capacidade para reutilizar cerca de 10 mil m<sup>3</sup> de água por mês, a demanda depende do nível de produção da fábrica.



Unidade de Reuso de Água

#### 4.2 Alteração do sistema de torneiras

Em 2015, durante a crise da água em São Paulo, foram alteradas aproximadamente 500 torneiras, sendo instalados aeradores/restritores. As torneiras passaram de uma vazão média de 5 litros/minuto para 1,8 litros/minuto (economia de 64%).

Neste mesmo ano foram substituídas as duchas dos vestiários. As duchas antigas (120 unidades) possuíam vazão de 6 litros por minuto e as novas tem metade desta vazão (3 l/min), gerando uma economia de 50%.



#### 4.3 Alteração nos aspersores de fluido refrigerante dos tornos

Os setores de usinagem da Voith possuem cerca de 20 tornos que operam com uma solução refrigerante com 95% e 5% de óleo solúvel.

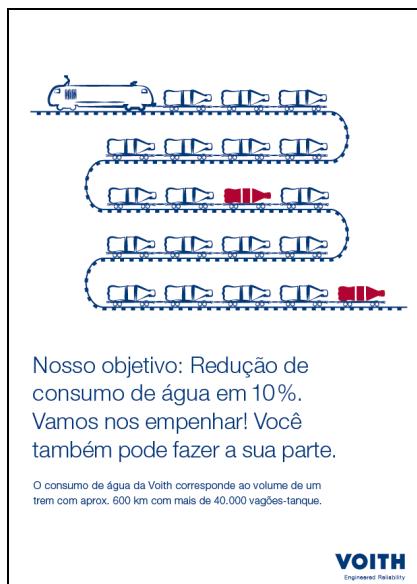
Os aspersores deste fluido refrigerante trabalhavam com uma vazão média de 15 litros por hora e foram substituídos por aspersores do tipo “nebulizadores”, cuja vazão média é

cerca de 1,5 litros por hora. Uma economia de 90 % de fluído (85,5 % de economia de água).

#### 4.4 Campanhas internas e externas

A Voith promove periodicamente campanhas contra o desperdício da água.

Em 2014, o Centro de Competência em Saúde, Segurança e Meio Ambiente da Voith (HSE CoC), situado na Alemanha, lançou metas de redução do consumo de água e uma campanha para conseguir resultados. A figura abaixo apresenta um dos banners utilizados nesta campanha.



Banner utilizado na campanha global de economia de água.

Em 2015, em meio à crise de abastecimento de água de São Paulo, a Voith lançou a "Semana de Economia de Água", em complemento às diversas ações já apresentadas acima.

Palestras ministradas para os colaboradores da fábrica e escritórios e os painéis abaixo foram utilizados.

<p><b>VOITH</b></p> <h3>Semana da Economia de Água Dica #1</h3> <p>Não fique com o chuveiro aberto o tempo todo ao tomar banho: molhe-se, feche o chuveiro, se ensabo e depois abra a torneira para enxaguar. O consumo cai, em média, de 180 para 48 litros.</p> 	<p><b>VOITH</b></p> <h3>Semana da Economia de Água Dica #2</h3> <p>Verifique se a válvula da descarga do banheiro não está com defeito. Aperte-a uma única vez e não jogue lixo e restos de comida no vaso sanitário.</p> 	<p><b>VOITH</b></p> <h3>Semana da Economia de Água Dica #3</h3> <p>Feche bem as torneiras. Uma torneira aberta gasta cerca de 12 a 20 litros/minuto. Pingando, gasta aproximadamente 46 litros/dia. Isto significa cerca de 1.380 litros por mês. Preste bastante atenção!</p> 
<p><b>VOITH</b></p> <h3>Semana da Economia de Água Dica #4</h3> <p>Lavar seu carro com uma mangueira gasta cerca de 600 litros de água. Só lave o carro uma vez por mês, com um balde de 10 litros para ensaboar e enxaguar. Para isso, use a água da sobra da máquina de lavar louça ou roupa.</p> 	<p><b>VOITH</b></p> <h3>Semana de Economia da Água Dica #5</h3> <p>Para a limpeza do quintal e da calçada, opte por usar a vassoura. Se precisar, utilize a água que sai do enxágue da máquina de lavar.</p> 	

Durante a “Semana Do Meio Ambiente”, a Voith abre as portas para a comunidade, trazendo alunos das escolas vizinhas para, durante uma visita com muita diversão, aprender alguns pontos importantes sobre a preservação do meio ambiente. Entre alguns temas, a economia de água figurou nestas visitas.

As crianças tem uma breve aula sobre como funciona o tratamento de efluentes até a água estar pronta para o reuso e toda a importância deste processo.

Abaixo, fotos da “Semana do Meio Ambiente” Voith.



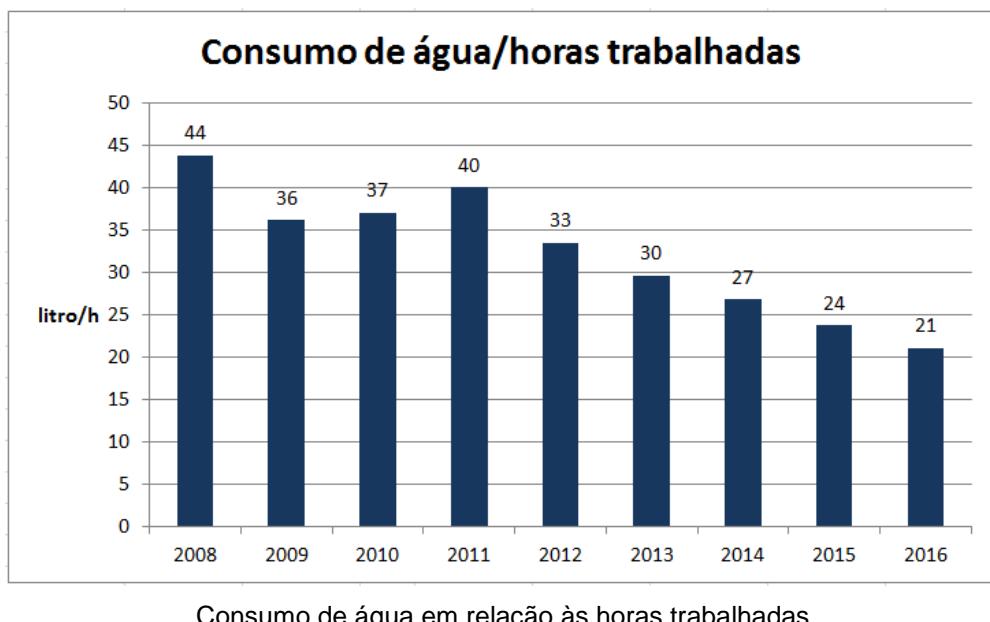
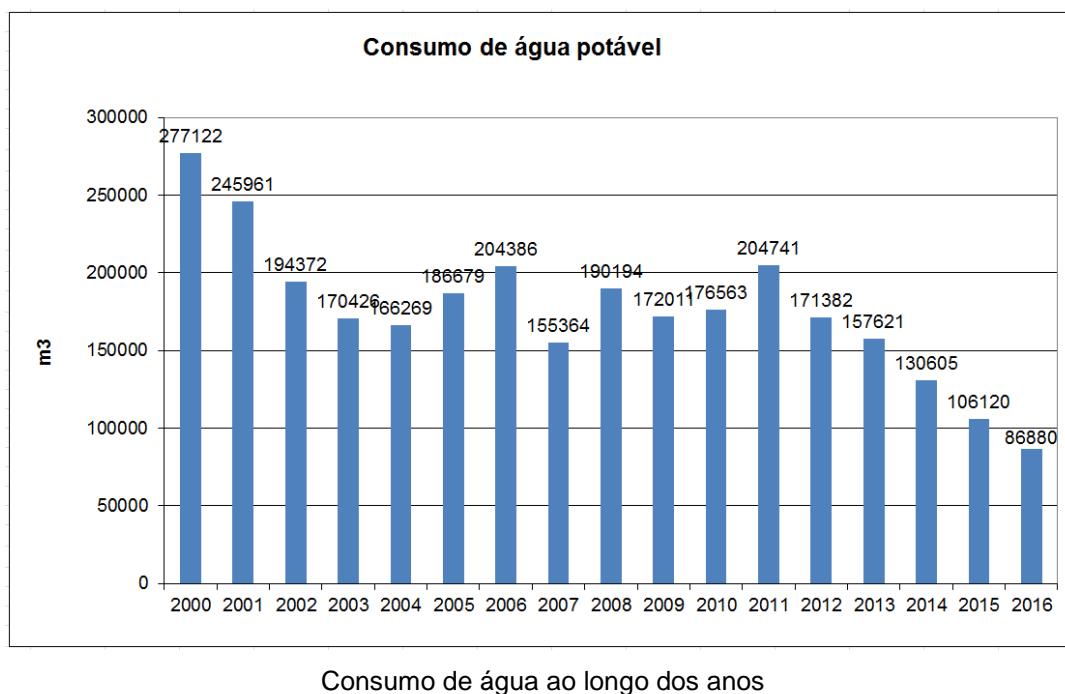
As camisetas abaixo foram distribuídas para as crianças nestes eventos.



## 5 Resultados obtidos

Os resultados obtidos através das ações listadas acima foram muito positivos como pode-se verificar nos números abaixo.

O consumo de água foi reduzido em cerca de 5.000 m<sup>3</sup> por mês em relação aos 5 anos anteriores à implantação do projeto. Para certificar que realmente houve redução em relação à produção, comparamos o consumo de água à quantidade de horas trabalhadas, desta forma pudemos constatar uma economia de 13 litros por hora trabalhada, referente ao mesmo período de medição.



A redução citada gera uma economia de aproximadamente R\$ 18.000,00 por mês (R\$ 216.000,00 por ano).

Foram gastos nestas ações aproximadamente R\$ 420.000,00, com um payback de 24 meses.

A redução em relação às horas trabalhadas é cerca de 13 litros/hora.

O lançamento de efluentes foi reduzido principalmente devido a implantação do sistema de reuso de água. A redução foi de 3.500 m<sup>3</sup> por mês.

A parcela de água reutilizada hoje é de 40% do efluente tratado na ETE, este número pode ser elevado para até 70% sem afetar a qualidade da água servida. A elevação deste número depende apenas da demanda de água na produção.

A Voith é uma empresa preocupada com a preservação ambiental e constantemente elabora novas ações, projetos e campanhas para suas unidades produtivas possam realizar seus trabalhos com o menor impacto possível.

O setor de Desenvolvimento da Voith trabalha para que nossos produtos e processos sejam cada vez mais “limpos” e ecologicamente amigáveis.

Desta forma, acreditamos contribuir para que no futuro, as gerações vindouras possam desfrutar cada vez mais deste planeta maravilhoso que é a Terra.



Inspiring Technology  
for Generations