

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	1 / 37

## PROJETOS DE REDUÇÃO E GERENCIAMENTO DO CONSUMO DE ÁGUA NOS PROCESSOS PRODUTIVOS E NÃO PRODUTIVOS

### 1. OBJETIVO

O presente trabalho objetiva descrever as principais atividades, incluindo o sistema de gerenciamento, e os principais projetos de redução no consumo de água desenvolvidos na Toyota do Brasil entre os anos de 2012 e 2013, assim como demonstrar os benefícios por eles recebidos, tanto em redução no consumo do recurso, quanto em redução na geração de efluentes, baseados nos valores e nos princípios da Toyota.

### 2. JUSTIFICATIVA

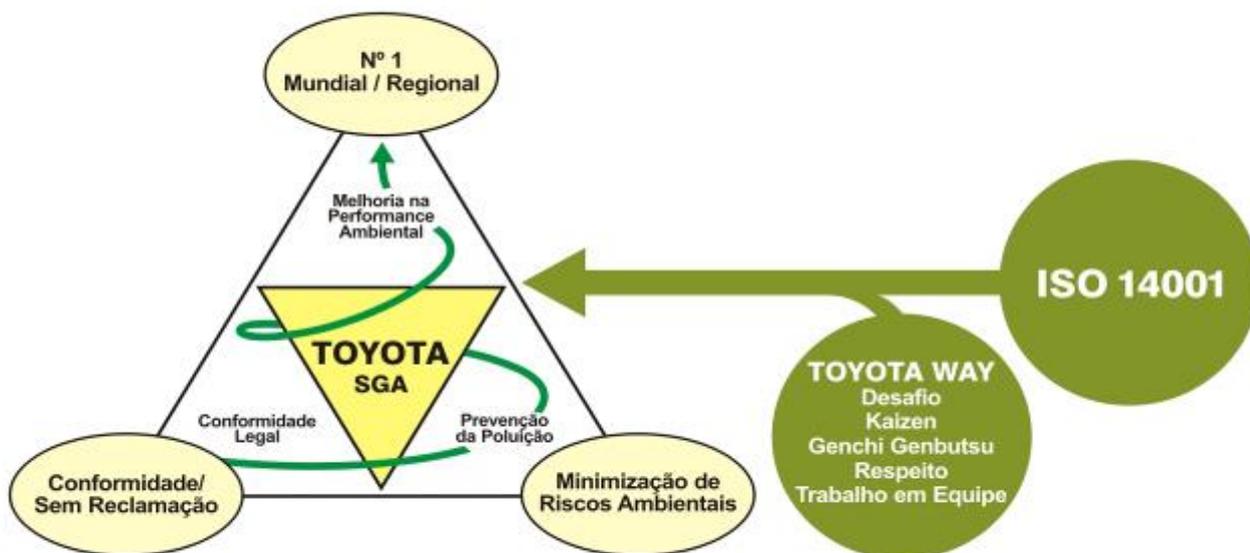
A Toyota convive com o desafio de aprimorar seus processos e, assim, controlar e mitigar os impactos ambientais gerados em suas operações e na cadeia de valor. Presente em suas diretrizes no Sistema Toyota de Produção (TPS), esse compromisso é levado à prática por meio da promoção da melhoria contínua (*kaizen*), da redução de desperdício (*muda*) e pela busca de tecnologias e soluções inteligentes para seus processos.

A ferramenta central, para isso, é o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que considera os princípios do *Toyota Way* e a norma ISO 14.001, bem como as diretrizes da matriz (TMC – Toyota Motor Corporation). No Brasil, esse sistema é aplicado diariamente nas operações fabris, nos escritórios e nos demais centros operacionais da companhia.

O Sistema de Gestão Ambiental da Toyota é sustentado pelos pilares abaixo descritos:

1. Zero caso de não conformidade legal/reclamações;
2. Atividades de minimização de riscos ambientais;
3. Melhoria contínua da *performance* ambiental (água, resíduos, energia, emissão atmosférica, efluente);

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	2 / 37



O *Toyota Way* é a política orientadora de todos os processos e decisões da companhia. É uma cultura de boas práticas para a fabricação de produtos de qualidade e a garantia de satisfação dos clientes, com respeito às comunidades e aos parceiros e foco no desenvolvimento dos colaboradores.

O *Toyota Way* é sustentado por dois pilares e pelos conceitos que os fundamentam:

a) Melhoria Contínua:

*Desafio*: construir uma perspectiva de longo prazo, enfrentando desafios com coragem e criatividade para realizarmos nossos sonhos.

*Kaizen*: melhorar as operações de nossos negócios continuamente, sempre direcionados para inovação e evolução.

*Yokoten*: Partilha de informação e boas práticas por todos.

b) Respeito pelas pessoas:

*Respeito*: realização de todos os esforços para a construção de entendimento e confiança mútua.

 <b>TOYOTA</b>	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	3 / 37

Trabalho em equipe: estímulo ao crescimento pessoal e profissional de cada colaborador, compartilhando as oportunidades de desenvolvimento e maximizando os desempenhos individual e de equipe.

O monitoramento dos indicadores de desempenho faz parte do planejamento de gestão ambiental, consolidado no *Toyota Environmental Action Plan* (Plano de Ação Ambiental Toyota, em português). Em sua quinta versão, o documento 2011-2015 reúne metas de curto e médio prazos, ações com foco em *kaizens* (melhoria contínua) e compromissos que abordam a melhoria dos processos e práticas da companhia, contemplando diversos temas pertinentes para a indústria de automóveis, como logística e reciclagem de peças e materiais. No eixo de produção, destaca-se a redução de emissões de poluentes, bem como o uso mais racional de recursos como energia e água e a gestão de resíduos sólidos.

Durante o ano, o início da operação da nova fábrica de Sorocaba (SP) lançou à equipe de gestão ambiental o desafio de atender os princípios da *ecofactory* (fábrica construída com base em conceitos ecológicos, menos poluentes ao meio ambiente). Uma das primeiras medidas foi garantir a implantação do Sistema de Gestão Ambiental e a realização de treinamentos ambientais para inserir os 1,5 mil novos colaboradores locais na cultura da companhia. Como resultado desses esforços, a certificação ISO 14.001 foi obtida em novembro de 2012, apenas dois meses após a inauguração oficial.

No ano fiscal de 2012/2013, também foi realizada a atualização do Guia Ambiental de Compras da Toyota do Brasil, um dos compromissos assumidos no primeiro ano do *Action Plan*. Permanecem os objetivos de obter reduções nos indicadores ambientais, incluindo o de consumo de água; de eliminar as substâncias proibidas na produção, também, da composição dos veículos e das peças de reposição; e de expandir a restrição de uso de algumas substâncias para a produção das embalagens.

Assegurando esse cenário e os valores e princípios da Toyota, o monitoramento e as análises de processos são incentivados diariamente, visando melhorias contínuas em toda a fábrica. Com isso, conseguimos trabalhos desenvolvidos pelos próprios colaboradores, grande parte

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água		Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos		Pág:	4 / 37

por operadores, que detectam oportunidades de melhoria em seus processos, aumentando a eficiência no uso da água, eliminando seu desperdício, reduzindo o seu consumo, e conseqüentemente, a geração de efluente.

A Toyota trabalha sempre com o conceito dos 3Rs, incentivando seus colaboradores a aplicá-lo em suas atividades diárias e na execução de melhorias. As ações prioritárias estão concentradas em reduzir o consumo na fonte, posteriormente passa-se para os trabalhos de reutilização / reuso do recurso. Além disso, prioriza-se trabalhar, sempre que possível, com os recursos disponíveis, evitando grandes investimentos, apenas o necessário para colocar as ações em prática.

O incentivo que a Toyota oferece a todos os profissionais da companhia, da presidência às diretorias e aos colaboradores em geral, em detectar oportunidades de melhoria e criar contramedidas para otimizar e melhorar os processos, faz parte do programa de desenvolvimento pessoal e profissional dentro da empresa, aumentando o nível de conscientização ambiental entre todos os colaboradores e criando uma cultura de otimização dos recursos e proteção ao meio ambiente.

Os colaboradores de empresas terceirizadas também são envolvidos e treinados segundo a política ambiental da Toyota, para que trabalhem dentro de nossos critérios de sustentabilidade e de minimização de riscos.

Tendo como base todo esse contexto, o consumo de água é um dos indicadores monitorados pela Toyota, para acompanhar as tendências reais de seus esforços ambientais. A companhia estabelece metas anuais e desenvolve programas visando o alcance de tais metas. Entretanto, para melhor controle, os resultados são mensurados e analisados mensalmente, inclusive é feita a estratificação e detalhamento por setor-consumidor, com os seguintes propósitos:

- a) verificar a tendência de consumo;
- b) verificar a existência de anomalias, como possíveis vazamentos, picos de consumo, consumos em horários não produtivos, desperdícios em geral;

 <b>TOYOTA</b>	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água		Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos		Pág:	5 / 37

- c) encontrar oportunidades de melhorias e desenvolver planos de implantação de *kaizens*;
- d) verificar a eficácia das melhorias já introduzidas e monitorar a sua continuidade (PDCA).

### 3. PROCESSO INDUSTRIAL

Em 1958, a Toyota Motor Corporation chegou ao Brasil e em 1962, foi inaugurada a primeira fábrica no país, em São Bernardo do Campo, que foi também a primeira a ser instalada fora do Japão e, atualmente, fabrica eixos para a Hilux, montada na Argentina, e para o Corolla.

Anos mais tarde, em 1998, foi inaugurada uma nova fábrica no Brasil, em Indaiatuba, dando início à produção do Corolla no país.

Em 2001, o escritório de vendas foi transferido para o CENU, em São Paulo, e em 2005 iniciou-se a operação do Centro de Distribuição em Guaíba (Rio Grande do Sul), visando agilizar a logística de importação e exportação de veículos no Mercosul.

No ano de 2012 iniciou-se a operação de sua nova unidade, localizada na cidade de Sorocaba, SP, para a produção do compacto Etios. A nova fábrica foi construída sob o conceito de *ecofactory*, ou seja, foi projetada visando reduzir o impacto sobre o meio ambiente, com tecnologias menos poluentes, que emitem menos CO<sub>2</sub> e VOC (Compostos Orgânicos Voláteis) para a atmosfera, por exemplo.

A companhia assume um forte compromisso com a sociedade e com os ideais de preservação. Seus esforços em produzir automóveis com qualidade e de modo ambientalmente corretos, reduzindo os impactos causados ao meio ambiente e aprimorando a eficiência de seus veículos, são contínuos.

Além de atender aos requisitos exigidos pela legislação vigente, a Toyota busca melhorar continuamente o seu desempenho. Para tal, existe um guia de princípios, destinados a todas as operações da companhia.

 <b>TOYOTA</b>	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água		Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos		Pág:	6 / 37

A Toyota tem um forte compromisso com a sociedade e o meio ambiente. A montadora japonesa se empenha em desenvolver melhorias contínuas em seu papel de empresa socialmente responsável, valorizando a cidadania por meio do comprometimento com a comunidade, aplicando recursos e conhecimentos para o desenvolvimento social e ambiental. A Toyota trabalha continuamente para produzir automóveis ambientalmente corretos, reduzindo a emissão de poluentes e aprimorando a eficiência do combustível. Além disso, todas as suas fábricas operam de forma a não impactar negativamente o meio ambiente.

Mais uma vez, a Toyota do Brasil conseguiu reduzir o montante de água utilizado nas suas operações industriais. No ano fiscal de 2012, o consumo por veículo alcançou 2,23 m<sup>3</sup> por veículo, abaixo dos 2,51 m<sup>3</sup> registrados no período anterior e dentro da meta de 3,42 m<sup>3</sup>/veículo. O resultado se deve a *kaizens* (melhorias) constantes, buscando otimizar o uso racional da água.

O aumento no consumo absoluto de água se deve ao impacto dos indicadores da operação de Sorocaba, ao fim do ano fiscal 2012/2013; no entanto, ações na *ecofactory*, como a troca de torneiras do restaurante e a instalação de condutivímetro na torre de resfriamento, para controlar a troca de água de acordo com a saturação da mesma, permitiram o controle desses impactos.

Outro ponto relevante é realizar o correto descarte de efluente. Todo o volume utilizado nos processos de São Bernardo do Campo, Indaiatuba e Sorocaba é enviado às respectivas estações de tratamento de efluentes (ETEs), instaladas em cada planta, e posteriormente, após tratamento físico-químico, é enviado à rede pública de coleta, cumprindo com legislação ambiental vigente. No ano fiscal de 2012/2013, já considerando a geração de efluente de Sorocaba (janeiro a março de 2013), a Toyota do Brasil teve um descarte total de água de 113.122 m<sup>3</sup>.

	FY 2008	FY 2009	FY 2010	FY 2011	FY 2012	FY 2013 *
Veículos Produzidos (unidades)	70.479	66.395	64.623	67.632	71.507	70.980
Consumo de Água (m <sup>3</sup> )	222.403	197.606	186.709	169.437	159.599	152.131
Consumo de Água por Veículo (m <sup>3</sup> /veíc.)	3,16	2,98	2,89	2,51	2,23	2,14
Meta (m <sup>3</sup> /veículo)	4,15	4,00	3,56	3,48	3,42	2,53

\* Resultado parcial (até Set/13): Indaiatuba e Sorocaba

Tabela com o histórico do consumo de água na Toyota

#### 4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Todo e qualquer empreendimento que produza algum produto possui diversos aspectos ambientais que, se não forem monitorados e gerenciados de forma correta, podem impactar o meio ambiente de forma negativa.

Muitos desses aspectos, como consumos de matéria-prima, energia e água, não podem deixar de acontecer para que haja o processo, porém, podem e devem ser gerenciados de forma a impactar ao mínimo o meio ambiente. Para que isso ocorra, é necessário otimizar cada vez mais os processos produtivos, reduzindo gradativamente esses consumos, evitando desperdícios e, conseqüentemente, descartando e emitindo menos poluentes para o meio ambiente.

Com base no descrito acima, a Toyota do Brasil busca melhorar continuamente sua performance em prol da conservação ambiental, utilizando-se de suas ferramentas, que são baseadas nos conceitos do TPS (Sistema Toyota de Produção) e do SGA (Sistema de Gerenciamento Ambiental), incluindo o *Toyota Way* e a ISO 14.001.

Um dos aspectos ambientais controlados pela Toyota é o consumo de água e a geração de efluente, cujo consumo / geração em excesso ou de forma descontrolada, pode gerar problemas tanto ambientais quanto empresariais, como:

- escassez de água potável;

 <b>TOYOTA</b>	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	8 / 37

- redução no nível do lençol freático;
- aumento na quantidade de efluentes;
- aumento do risco de contaminação ambiental pelo efluente;
- despesas com tratamento dos efluentes;
- aumento no custo final do veículo.

A seguir serão descritas as principais atividades de redução no consumo de água e de geração de efluente, desenvolvidas pelas três unidades da Toyota do Brasil (São Bernardo do Campo, Indaiatuba e Sorocaba) entre os anos de 2012 e 2013, no entanto, o primeiro item a ser explanado será o de gerenciamento no consumo do indicador água, considerando que seria a primeira ferramenta para melhorar o controle e detectar possíveis anomalias no sistema, como vazamentos ou desperdícios, por exemplo, e por ser a base para a identificação das oportunidades de melhoria (*kaizens*); e logo em seguida será feita uma breve explicação sobre as atividades de conscientização ambiental com os colaboradores.

#### **4.1. Gerenciamento do Consumo de Água**

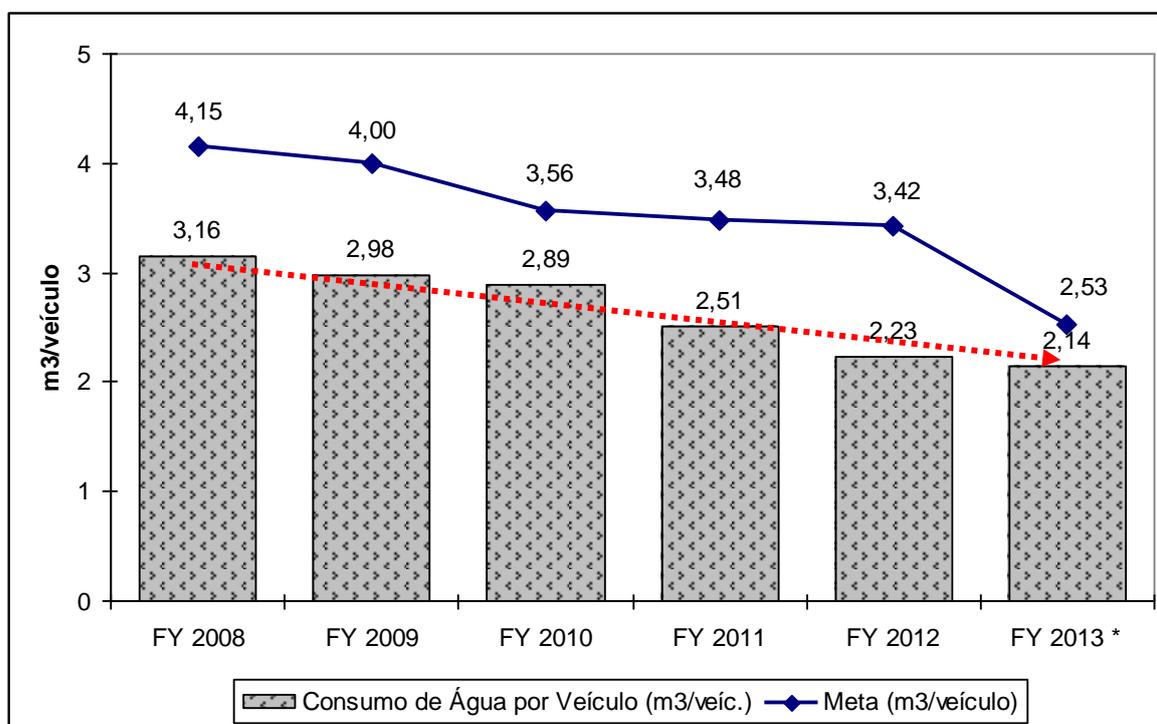
O monitoramento de consumo, além de ajudar em todo o controle sobre o processo, é importante para estabelecermos os objetivos e as metas, incentivando a melhoria contínua e gerenciando de forma a impactar o mínimo possível o meio ambiente, com o objetivo de garantir um meio ambiente de qualidade para a geração atual e às gerações futuras, assegurando o compromisso da empresa com a preservação ambiental.

Diante do exposto, os controles se dão pelo monitoramento de toda a fábrica, e com isso, conseguimos ter uma visão geral da quantidade de água que a Toyota do Brasil utiliza e a quantidade de efluente que é gerado e tratado em nossas ETE (Estação de Tratamento de Efluente), para posterior descarte no sistema de coleta pública.

Como pode ser visto no gráfico a seguir, a Toyota do Brasil cria desafios a cada ano para que o volume de água consumido seja sempre menor, com metas cada vez mais desafiadoras,



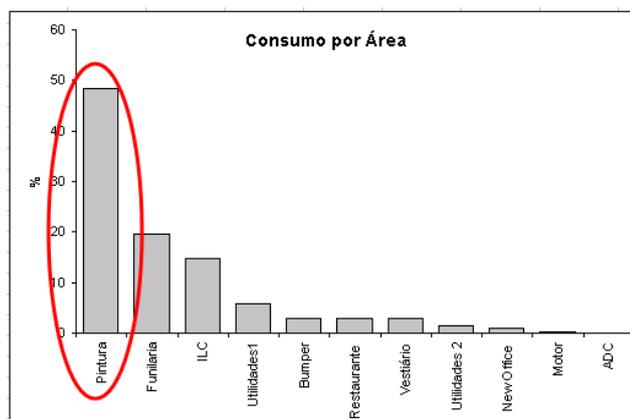
otimizando a utilização do recurso natural e desta forma, incentiva os seus colaboradores a desenvolverem trabalhos de redução no consumo.



\* Resultado parcial (até set/13): Indaiatuba e Sorocaba

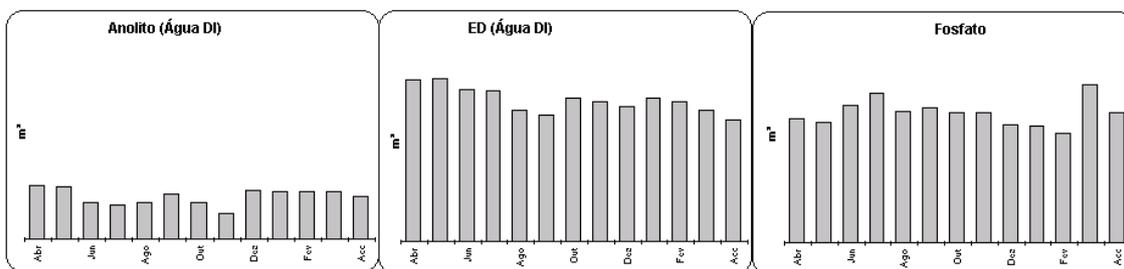
O resultado do ano fiscal de 2013 (FY 2013) está apresentado parcialmente, considerando que o mesmo só será finalizado no mês de março de 2014. O resultado do ano ao fiscal de 2013 considerou o consumo de água da nova unidade da Toyota, a planta de Sorocaba.

Além do monitoramento do consumo geral, é feita a estratificação por área, facilitando identificar o consumo de cada setor e clarificar como é feita a distribuição de água dentro da planta da Toyota. Com o uso desta ferramenta, conseguimos compreender quais os setores mais impactantes e onde devem ser concentradas as ações para otimizarmos o consumo e atingirmos a meta. Assim, os responsáveis por cada área podem desenvolver melhorias.



Exemplo de gráfico com estratificação por setores

É realizada também a estratificação por processos dentro de cada setor, com o intuito de facilitar a identificação daqueles que possuem o maior consumo, o que seria difícil visualizar somente com os dados e os gráficos gerais. Os gráficos a seguir mostram três diferentes processos do setor de Pintura (Anolito, Água DI e Fosfato), como exemplo.



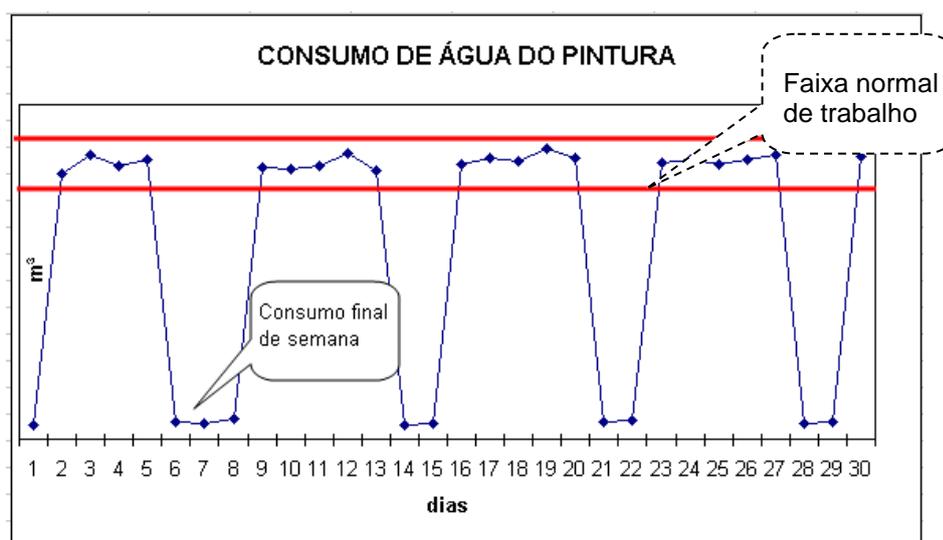
Exemplo de gráfico de monitoramento por processo

Além disso, pode ser feita uma análise, comparando-se os meses de um ano, para verificar se existem variações entre eles, e em caso positivo, buscar o motivo e a possibilidade de equalizar o consumo.

Com esta estratificação, fica mais fácil visualizar o resultado das melhorias implantadas nos processos e verificar a possibilidade de expandir para as outras linhas/áreas.

Outro benefício desse tipo de monitoramento é que as metas são direcionadas para os processos. Seria de grande dificuldade, ou até mesmo inviável, levantar melhorias observando apenas a planta como um todo.

A Toyota do Brasil ainda mantém ativo um supervisor, onde é monitorado diariamente o consumo de água. Com essa forma de monitoramento, que é 100% automatizado e controlado por um software, é possível detectar qualquer anormalidade em pontos estratégicos na planta. Em caso de alguma anormalidade, como o consumo fora da faixa do especificado ou fora da faixa normal de trabalho, dispara-se um alarme, que está conectado ao sistema de monitoramento. Desta forma, é possível tomar uma rápida ação, evitando consumos de água indesejáveis e desnecessários.



Exemplo de gráfico de monitoramento diário de consumo de água

Pelo fato do monitoramento ser diário, é possível ainda, avaliar o consumo em dias não produtivos, como finais de semana, feriados ou parada de produção, por exemplo. Assim, passe-se a fazer um estudo para distinguir o que seria consumo fixo e trabalhar em cima de desperdícios, especialmente daqueles relacionados ao períodos não-produtivos, por serem considerados *muda* (desperdício), ou seja, trata-se de um gasto desnecessário, uma vez que a linha de produção não está em funcionamento.

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	12 / 37

#### 4.2. Programas de Educação e Conscientização Ambiental

Para que a consciência ambiental dos colaboradores seja despertada, diversos treinamentos são realizados durante o ano. Este é um dos pontos fundamentais para a melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental da Toyota do Brasil.

Abaixo estão listadas algumas das atividades, treinamentos e campanhas realizados com os colaboradores, porém, vale ressaltar que a maneira Toyota de educar e conscientizar os seus colaboradores não é realizada de forma pontual, e sim, na sua rotina diária.

Para a Toyota, o respeito aos diferentes talentos e capacidades é a principal via de acesso para se potencializar o desempenho de seus colaboradores.

E é assim, totalmente voltada para a valorização do ser humano, enquanto cidadão e profissional, que a Toyota se mantém na rota mais consistente rumo ao futuro.

##### Treinamentos

Na Toyota, o crescimento pessoal e profissional é imprescindível. Para tanto, objetivando a valorização de seus colaboradores, são ministrados treinamentos ambientais para todos os setores, além da integração quando da chegada de novos colaboradores.

Seguem alguns treinamentos ministrados:

- Sistema de Gerenciamento Ambiental da Toyota
- Aspectos e Impactos Ambientais
- Legislação Ambiental Aplicável
- Minimização de Riscos Ambientais
- Gerenciamento de Energia
- Gerenciamento de Resíduos
- Gerenciamento de Água e Efluentes
- Gerenciamento de Produtos Químicos
- Transporte de Resíduos de Produtos Químicos Perigosos

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	13 / 37

- Conceito de *Ecofactory*
- Treinamento para formação de liderança
- Preenchimento de formulários de Meio Ambiente e Segurança Industrial

### Centro de Visitação de Meio Ambiente

Na planta de Sorocaba foi instalado um Centro de Visitação de Meio Ambiente, com informações sobre o projeto *Ecofactory* sob a qual a fábrica foi concebida, com apresentação dos principais projetos de redução de impacto ambiental. Além disso, existem painéis e vídeo ilustrativo sobre o ciclo de vida do produto (veículo), os principais aspectos e impactos ambientais inerentes aos nossos processos, o sistema de gerenciamento de resíduos e o projeto de zerar o envio para aterros, além dos projetos sócio-ambientais, como Arara-Azul, APA Costa dos Corais, etc.

O Centro está voltado para todos os colaboradores da Toyota, inclusive é apresentado para todos os novos, que são contratados, para estudantes e visitantes em geral.



Exemplos de totens dispostos no Centro de Visitação de Meio Ambiente

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	14 / 37



Fachada do Centro de Visitação de Meio Ambiente

### Campanhas Internas

Todo ano a Toyota prepara para todos os seus colaboradores e para os colaboradores de empresas terceirizadas, eventos para comemorar as seguintes datas:

- Dia da Água: 22/03
- Mês do Meio Ambiente: Junho
- Dia da Árvore: 21/09

O objetivo é reforçar a preocupação da Toyota com o meio ambiente e disseminar boas ações entre os colaboradores, sempre os incentivando a participar das ações propostas, levando, inclusive, informações para seus familiares. O aumento no conhecimento sobre temas ambientais, a conscientização sobre a importância da preservação da natureza e a formação de multiplicadores de boas causas são alguns dos ganhos que temos com essas atividades.

Abaixo estão listadas algumas das atividades desenvolvidas durante estas campanhas:

- Campanha de redução de desperdício de alimentos no refeitório;
- Concurso de desenhos, com temas ambientais, para os filhos dos colaboradores;
- Premiação dos melhores *kaizens* (melhorias) de redução dos indicadores de performance ambiental;

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	15 / 37

- Apresentações teatrais para conscientização ambiental;
- Programa de sugestões, que é uma ferramenta que motiva os colaboradores a apresentarem as melhores sugestões de meio ambiente, buscando minimizar os riscos de incidentes e melhorar a qualidade dos serviços e produtos oferecidos pela empresa. Mensalmente, as melhores sugestões recebem premiações.
- Palestras de conscientização para o uso racional de energia elétrica, água, por exemplo;
- Serviços de inspeção veicular para os colaboradores, visando diagnosticar as condições de seus veículos quanto à emissão de poluentes à atmosfera;
- Reconhecimento dos setores que obtiveram a melhor performance ambiental no ano corrente;
- Campanha de redução na impressão de papéis;
- Campanha de Direção Ecológica (*Ecodriving*);
- Campanha de Incentivo à Carona;
- Dentre outras atividades.



Exemplos de atividades desenvolvidas durante as campanhas de meio ambiente



**Dia Mundial da Água**  
22 de março de 2013

O **Dia Mundial da Água** foi criado pela ONU (Organização das Nações Unidas) no dia 22 de março de 1992. Este dia é destinado à discussão sobre os diversos temas relacionados a este importante bem natural. Estima-se que apenas cerca de 0,008% do total de água disponível no nosso planeta é potável para consumo humano.

Além disso, grande parte tem sido contaminada pela ação do homem. Desta forma, o objetivo principal deste evento é criar um momento de reflexão, análise, conscientização e elaboração de medidas práticas para resolver tal problema.

A Toyota incentiva diversas atividades que cooperam para a eliminação de desperdícios de água. Para isso, Kaizens e processos inteligentes de produção são utilizados nas unidades produtivas e escritórios da empresa.

Meta: Até 2015, a Toyota pretende reduzir em 4% o consumo de água nas suas unidades. **Faça a sua parte!**

**Minha água, nossa água**

Como devemos comemorar o **Dia Mundial da Água**? Não só neste dia, mas também nos outros 364 dias do ano, precisamos tomar atitudes em nosso dia a dia que colaborem para a preservação e economia deste bem natural.

**Sugestões não faltam: não jogar lixo nos rios e lagos; economizar água nas atividades cotidianas (banho, escovação de dentes, lavagem de louças etc.); reutilizar a água em diversas situações; respeitar as regiões de mananciais e divulgar ideias ecológicas para amigos, parentes e outras pessoas.**

Dentro da Toyota, a sua ação também é importante, através de sugestões e implementações de Kaizens para reduzir o consumo de água nos processos, além de ações para evitar a contaminação deste bem (incluindo a água subterrânea), como o correto armazenamento de produtos químicos e o correto descarte de resíduos.

Você faz parte desta ação!

Ao lado você encontrará um formulário para participar desta ação e concorrer a prêmios. Preencha-o corretamente e deposite na urna que está localizada no refeitório das fábricas e no escritório em São Paulo. Por fim, faça uma reflexão e analise quais atitudes poderá tomar para contribuir para a preservação deste bem.

**PARTECIPE DESTA AÇÃO E CONCORRA A PRÊMIOS!**

**Como participar:**

1. Preencha o formulário com letra legível.
2. Preencha seus dados corretamente (nome, RE, setor, e-mail e ramal) no verso desta folha.
3. Deposite o formulário respondido na urna que estará no refeitório até o dia 28/03/13.
4. No dia 01/04 haverá o sorteio dos formulários, que se corretamente respondidos, receberão prêmios.
5. O resultado será divulgado no dia 02/04.
6. Permitido somente 01 formulário por pessoa.
7. Divulgar, entrar em contato com Setor de Meio Ambiente (011) Luana (11811) / SDC e SFD: Vanessa (5400) / SDR: Sheila (1037).

Segundo a ONU, uma pessoa necessita de 110L de água/dia para atender as necessidades de consumo e higiene.

Descubra abaixo as principais atividades do seu dia a dia que consomem água, tanto em sua residência quanto na Toyota:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_
- 6) \_\_\_\_\_
- 7) \_\_\_\_\_
- 8) \_\_\_\_\_
- 9) \_\_\_\_\_
- 10) \_\_\_\_\_

Folder com informações e atividades sobre o Dia da Água de 2013.

#### 4.2.1. Relacionamento com a Comunidade

A Toyota do Brasil, consciente de seu papel social, busca parceiros que compartilham sua filosofia de trabalho, o que ajuda a Companhia a participar do dia-a-dia das comunidades onde atua, e encontrar as melhores soluções para a preservação ambiental. Mais do que isso, permite que ela atue também na educação e conscientização das comunidades.

A responsabilidade social é colocada em prática na gestão dos negócios e critérios que a Toyota utiliza para tomar decisões, envolvendo os públicos com os quais se relaciona: clientes, parceiros, fornecedores, colaboradores, as comunidades onde estão localizadas suas unidades e sociedade em geral.

Nesse sentido, a empresa incentiva ações aos seus colaboradores por meio de vários programas. O engajamento nestas atividades vem crescendo a cada ano e tem expressado o comprometimento da Toyota com as comunidades, cumprindo o seu papel de empresa cidadã.

Abaixo, três das várias atividades desenvolvidas com a comunidade, com foco socioambiental.

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	17 / 37

### Visita de Escolas

A Toyota abre as portas para as escolas vizinhas à sua planta e dá uma aula de conscientização ambiental, mostrando os seus processos, os possíveis impactos e as ações tomadas para a preservação do meio ambiente.

### Reflorestamento e Reserva Ambiental

Para capturar o gás carbônico emitido pela unidade de produção, a Toyota do Brasil mantém uma área de preservação ambiental permanente, com cerca de 450 mil metros quadrados, junto à unidade de Indaiatuba.

A área em questão, com o tempo, tornou-se local preferido pelos colaboradores para momentos de confraternização.

Na planta de Sorocaba foram plantadas mais de 80.000 mudas nativas em frente à sua fábrica, projeto este denominado *Morizukuri*, que contribui para a preservação da biodiversidade, captura de CO<sub>2</sub>, melhoria no microclima local, barreira de ruídos, dentre outros benefícios.

### Projeto Ambientação

O Projeto Ambientação é realizado em Indaiatuba, Sorocaba e Guaíba, com apoio da prefeitura municipal, promovendo a aplicação da metodologia *Toyota Business Practices* (TBP) em escolas municipais. Com a orientação da fundação sobre a aplicação da metodologia, os diretores das instituições aprendem a importância do consumo consciente dos recursos naturais e, principalmente, de encontrar e solucionar problemas relacionados ao consumo de energia e água, além de implementar a coleta seletiva.

A meta de cada escola é reduzir em 5% o consumo desses recursos e implementar um sistema de gerenciamento de resíduos. Os resultados são avaliados por representantes da

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água		Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos		Pág:	18 / 37

Toyota, do governo municipal, de fornecedores de água e energia e de universidades.. Ao longo do ano, o projeto sensibilizou mais de 48 mil pessoas.

### **4.3. Projetos e Atividades de Redução no Consumo de Água**

#### **4.3.1. Troca do sistema de ultrafiltração da Pintura (Planta de Indaiatuba)**

Ao realizar a análise dos gráficos de consumo de água do setor de Pintura, verificou-se que havia picos em todos os finais de semana, em um processo que se denomina UF (Ultra-Filtração), onde é realizada a remoção de líquido do banho, usando uma membrana seletiva semipermeável. Esse líquido, ou permeato, é usado para o enxágue após o estágio de eletrodeposição. Existem dois tanques, UF 01 e 02, que trabalham com transbordo até retornar para o tanque do ED (Eletrodeposição), tornando-se, assim, um processo cíclico.

O sistema de UF consiste, de forma simplificada, em sistemas de módulos responsáveis por separar a parte sólida da parte líquida do ED. O banho é constituído por água deionizada (80 a 90%) e tinta (10 a 20% de sólidos), garantindo que a espessura do filme de tinta seja regulada através da tensão e tenha cobertura uniforme. Esta etapa se faz necessária para garantir a qualidade final do processo de pintura da carroceria.

Ao analisar os picos de consumo de água nos finais de semana, chegou-se à conclusão de que se devia às limpezas necessárias para a garantia da qualidade do processo. Garante-se a qualidade do processo por apenas cinco dias de produção (de segunda à sexta-feira) sem a realização de limpezas.

Com posse desses dados, o setor de Pintura realizou um estudo para verificar a possibilidade de introdução de nova tecnologia para esse sistema, que possibilitaria a redução na frequência das limpezas executadas, trocando-se de limpezas semanais para semestrais. Além disso, a nova tecnologia proporcionaria a obtenção de uma qualidade melhor da água tratada pelo sistema.

 <b>TOYOTA</b>	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água		Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos		Pág:	19 / 37

Na situação anterior à melhoria, a limpeza dos módulos de UF era dividida nas etapas seguintes:

- 1) Circulação de solução química pelo sistema de UF: 700 litros de água deionizada, 1% de butil glicol e 2% de ácido acético.
- 2) Circulação de solução química pelo sistema de UF: 700 litros de água deionizada, 1% de butil glicol e 3% de ácido acético.
- 3) Enxágue com 700 litros de água deionizada. Esta operação é realizada por quatro vezes seguidas.

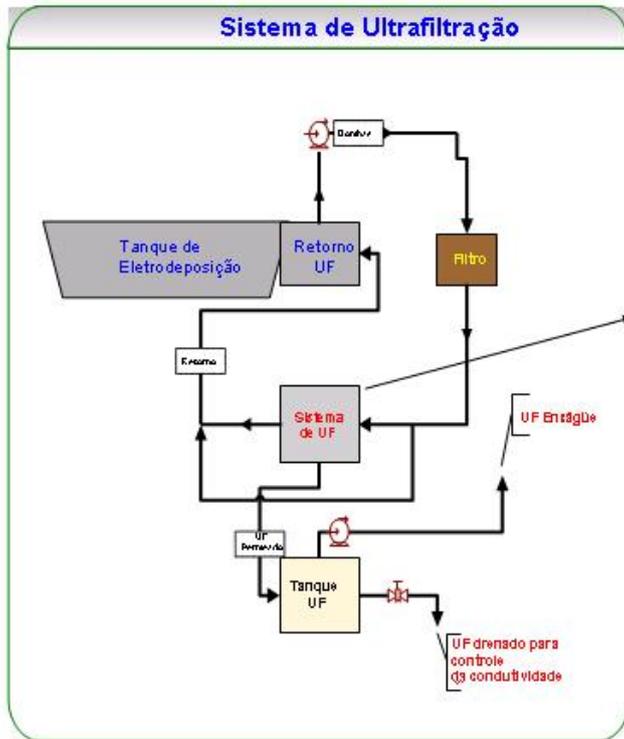
Esse procedimento de limpeza consumia cerca de 4.200 litros de água deionizada, por ocorrer dois ciclos de cada etapa.

Após a instalação do novo sistema de módulos UF, a limpeza passou a ser realizada em somente uma etapa:

- 1) Circulação de solução química pelo sistema de UF: 70 litros de água deionizada, 1% de butil glicol e 3% de ácido acético.

Desta forma, com a alteração, o processo passou a consumir 70 litros de água deionizada.

Após a instalação do novo equipamento foi constatada a diminuição na necessidade de frequência das limpezas (semanal para semestral), garantindo a redução no consumo de água do processo, e conseqüentemente, a redução na geração de efluentes. Houve ainda uma redução na quantidade de produtos químicos utilizados, sem prejudicar a qualidade do processo e melhorando a qualidade da água utilizada.

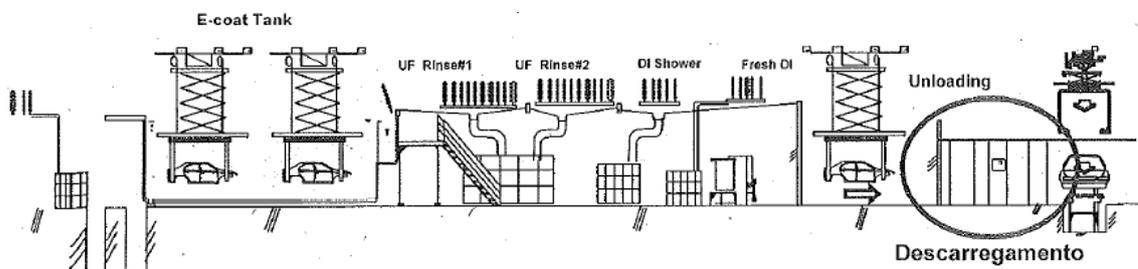


**Sistema de UF**



**Membranas tubulares**

Esquema simplificado de funcionamento do sistema de ultrafiltração



Esquema simplificado processo de ED, Ultrafiltração e lavagem com água deionizada

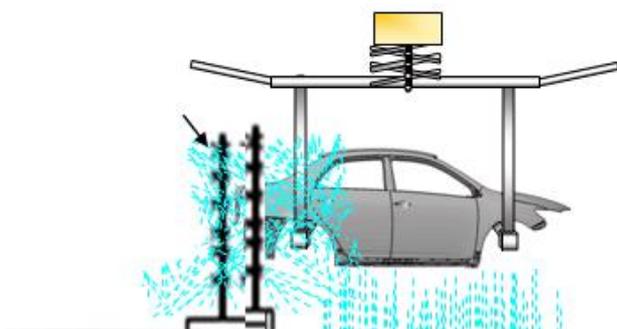
**4.3.2. Eliminação do banho de água deionizada e melhorias no sistema de spray da Pintura (Planta de Indaiatuba)**

Com a introdução da nova tecnologia de Ultrafiltração, explicado no item anterior, os colaboradores da Pintura notaram que poderiam ser realizadas algumas melhorias no processo seguinte.

Foi observado que o spray de água não era direcionado somente para a área da carroceria que deveria ser limpa, sendo que o jato era feito de forma dispersa, como pode ser

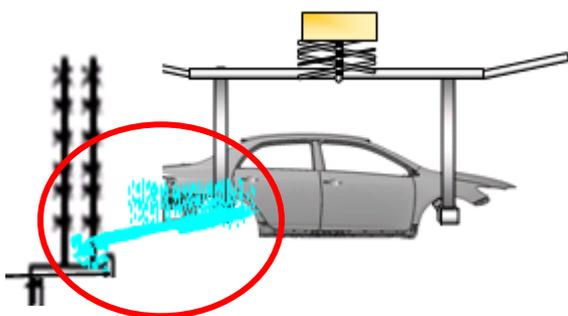
observado na figura apresentada a seguir, havendo desperdício de água. Desta forma, foram realizados ajustes nos sprays de água, melhorando o direcionamento do jato. Com esta simples melhoria, a etapa seguinte, cujo objetivo era realizar a limpeza da carroceria com banho de água deionizada, não seria mais necessária e poderia ser eliminada. Com a eliminação desse processo, conseguiu-se reduzir ainda mais consumo de água na planta.

#### ANTES DA MELHORIA



Processo antes da realização da melhoria: jatos de água de forma dispersa.

#### DEPOIS DA MELHORIA



Processo depois da melhoria. Sprays direcionados para a área exata a ser limpa.

Com base nos princípios do *Toyota Way*, segundo o qual as ações bem executadas e com bons resultados devem ser compartilhadas e copiadas por outros processos onde o conceito pode ser aplicado (princípio do *yokoten*), o setor deu continuidade aos estudos e foi verificado que havia possibilidade de regulagem nos sprays de jatos de água de processos de jatos de água de água deionizada. Verificaram que o princípio de lavagem e aproximação dos sprays eram os mesmos.

 <b>TOYOTA</b>	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água		Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos		Pág:	22 / 37

Foram feitos vários ajustes, melhorando o direcionamento do jato de cada spray, aumentando a eficiência do mesmo, ou seja, a aproximação do bico do spray na carroceria. Com a realização dessa atividade, conseguiu-se também a diminuição do tempo de atuação de cada spray na liberação de água deionizada para cada carroceria. O processo antes da melhoria permanecia acionado por 87 segundos, e com os ajustes, esse tempo foi reduzido para 23 segundos.

Como no processo para a realização do *kaizen* (melhoria) existe uma necessidade de realizar um estudo minucioso e detalhado, para não haver problemas de qualidade, meio ambiente e segurança, notou-se que naquela estação de trabalho teria ainda mais uma oportunidade de melhoria.

A carroceria é lavada com a água deionizada e encaminhada, via transportador, para o processo seguinte, entretanto, após terminar a lavagem com os sprays, observou-se que o excesso de água deionizada, que era aplicada em cada carroceria, era direcionada para a ETE (Estação de Tratamento de Efluentes). Por se tratar de uma água com boa qualidade, poderia ser reaproveitada em outro processo que não tivesse necessidade de uma água com grau de pureza tão elevado. Iniciou-se assim, outro estudo, para verificar em qual processo esta água poderia ser reutilizada.

Esse excesso de água deionizada, que era descartado na ETE, passou a ser armazenado em um tanque, para posteriormente ser reaproveitado em outros processos de lavagem de carroceria.

Na figura a seguir podem ser observadas as melhorias realizadas.

**ANTES DA MELHORIA**

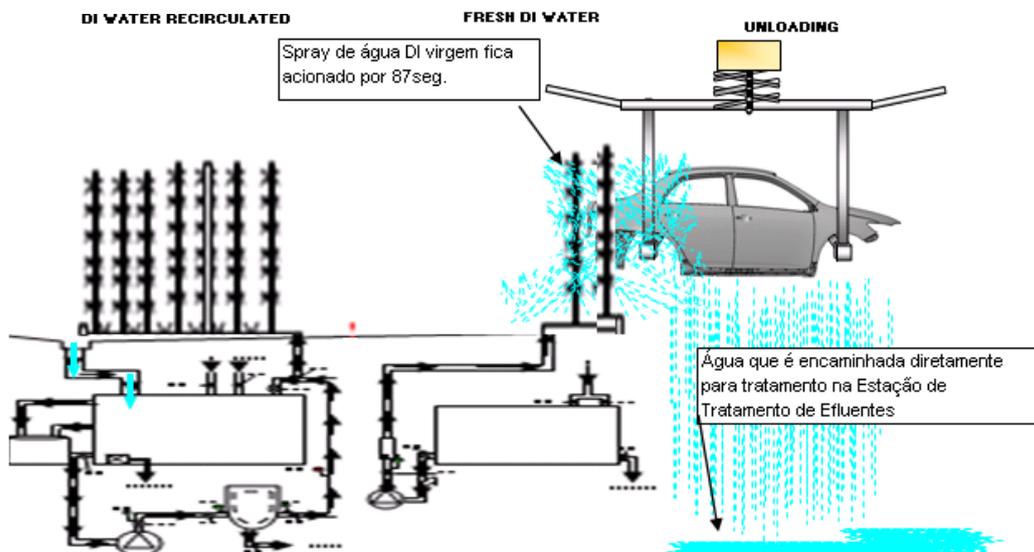


Imagem ilustrativa do processo antes da melhoria

**DEPOIS DA MELHORIA**

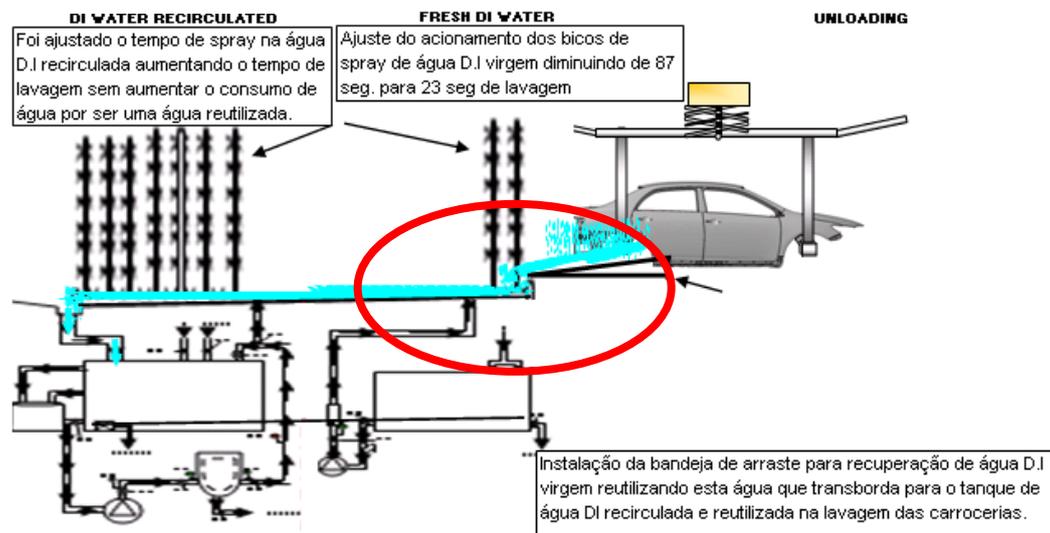


Imagem ilustrativa do processo depois da melhoria

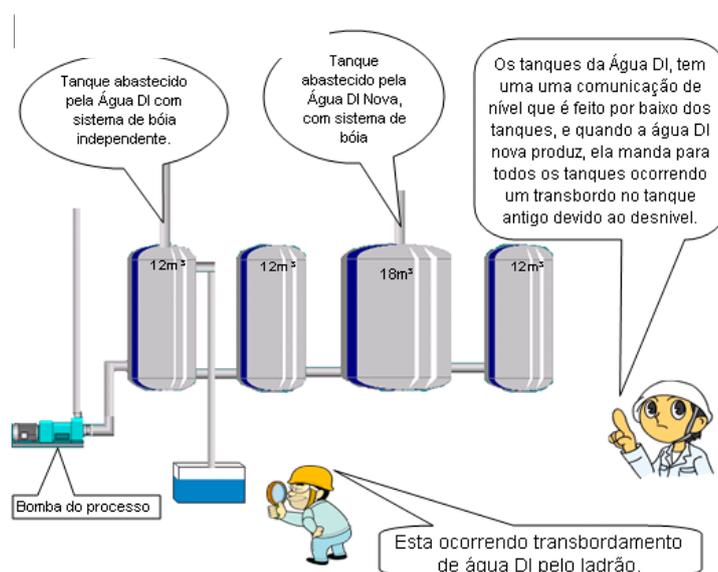
### 4.3.3. Eliminação do transbordo do tanque de armazenamento de água deionizada da Pintura (Planta de Indaiatuba)

Foi feito um yokoten (estudo para verificar similaridade em outros processos e aplicação do conceito do kaizen) e verificou-se que no processo de água deionizada recirculada também existia um excesso de água de boa qualidade que era descartada para a ETE.

Este processo é composto por quatro tanques, que tem comunicação de nível feita pela parte inferior dos mesmos. Quando água deionizada era produzida, era encaminhada para todos os quatro tanques, o que gerava um transbordo pelo “ladrão” do último tanque, devido ao desnível. Essa água do transbordo, de boa qualidade, era direcionada para a ETE.

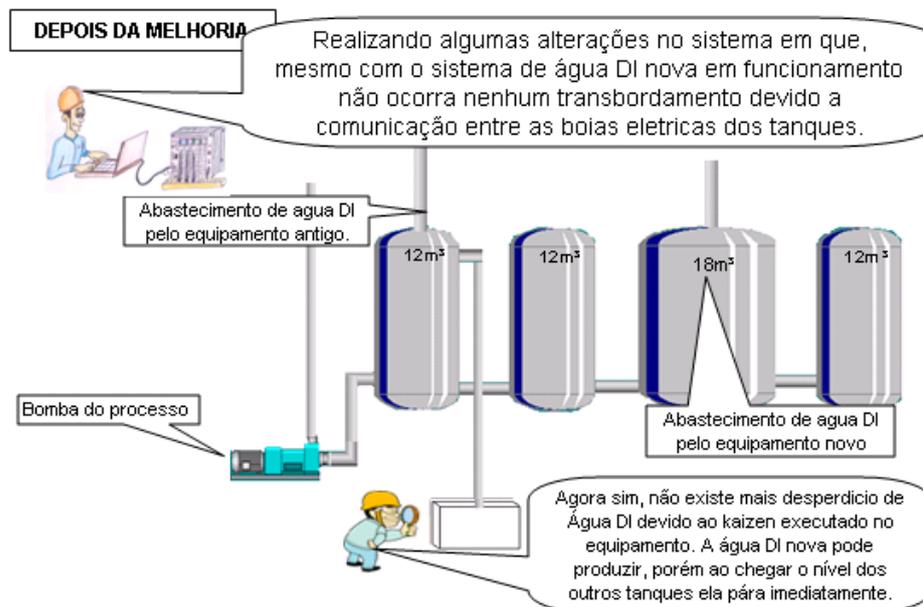
Foram feitas algumas alterações no sistema, de forma que, mesmo com o sistema de água deionizada em funcionamento, não ocorra nenhum transbordamento. Foram instaladas bóias elétricas nos tanques, que ao chegar ao nível máximo do tanque, a bomba é bloqueada, eliminando o transbordo da água deionizada. O desperdício evitado foi de aproximadamente 280 m<sup>3</sup> por semana.

#### ANTES DA MELHORIA



Esquema simplificado do funcionamento do sistema de água deionizada antes da melhoria

## DEPOIS DA MELHORIA



Esquema simplificado do funcionamento do sistema de água deionizada após melhoria

### 4.3.4. Otimização do uso dos sprays nos banhos da Pintura (Planta de Sorocaba)

Os colaboradores da Pintura perceberam que durante os banhos de pintura das carrocerias, mesmo na ausência dessas, os sprays de água continuavam sendo acionados, sem necessidade, ocorrendo desperdício.

Desta forma, colaboradores da Manutenção da Pintura fizeram uma análise e verificaram que não existia condição no software do processo que permitisse desacionar o sistema de spray na ausência de carrocerias.

Com base nessa necessidade, foi realizada uma alteração no software dos painéis, criando condições para inibir o acionamento dos sprays quando não houvesse carrocerias no sistema, economizando água e reduzindo a geração de efluente.

**ANTES DA MELHORIA**

Imagem ilustrativa do desperdício de água

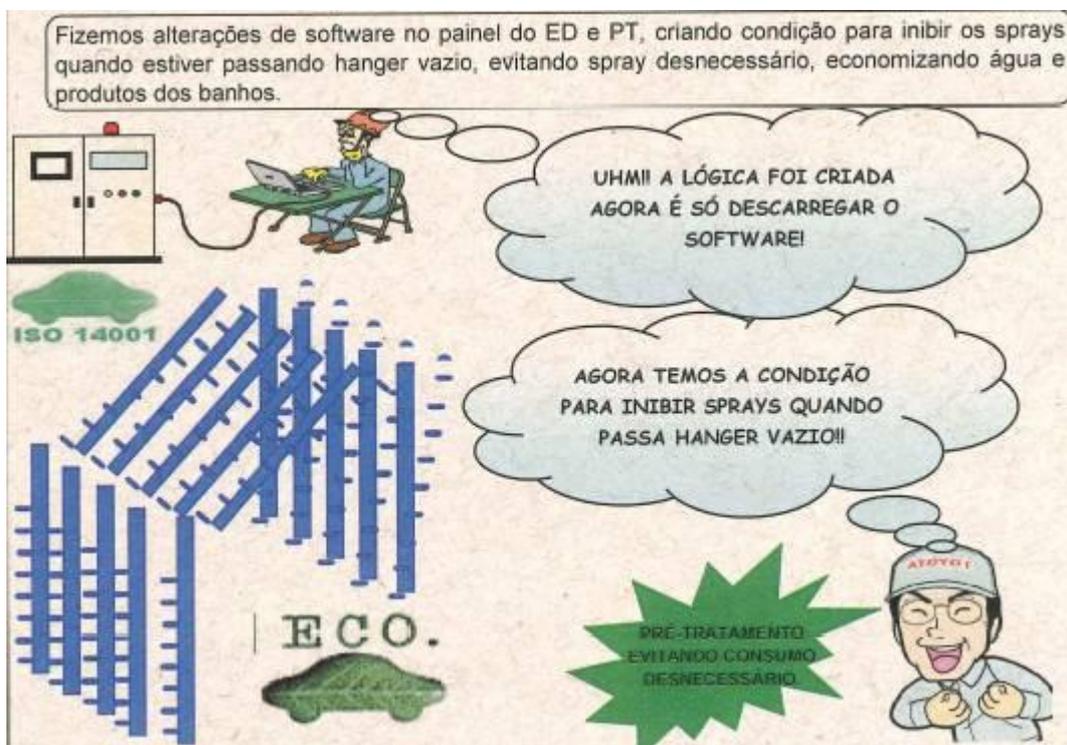
**DEPOIS DA MELHORIA**

Imagem ilustrativa da melhoria realizada no software

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	27 / 37

#### 4.3.5. Instalação de condutivímetro na torre de resfriamento da Funilaria (Planta de Sorocaba)

Para o funcionamento do processo da funilaria, é necessário realizar a refrigeração das ponteadeiras. Esta refrigeração é feita por torre de resfriamento, que em função da necessidade de minimizar a concentração de sais e sólidos suspensos dispersos na água, que se concentram devido à evaporação no retorno da água do processo da torre, faz-se necessário o descarte de água para a ETE.

Sempre que existe o descarte, deve-se fazer o abastecimento da torre com água. Não existia controle da qualidade da água e de seu volume descartado, não sendo possível saber se era adequado ou se existia desperdício.

Desta forma, foi instalado um condutivímetro, cujo objetivo é controlar a quantidade de sais e de sólidos suspensos. Feita a instalação do equipamento, foi realizada a automatização do sistema de descarte de água. O condutivímetro condiciona a atuação da válvula de descarte, proporcionando o descarte somente do volume de água necessário, evitando desperdícios.



Processo de resfriamento de água para o setor de Funilaria

### ANTES DA MELHORIA



Drenagem de água da torre de resfriamento para a ETE.

### DEPOIS DA MELHORIA



Fluxo de descarte e de reposição de água na torre de resfriamento.

#### 4.3.6. Reutilização de água na Pintura ED (Planta de São Bernardo do Campo)

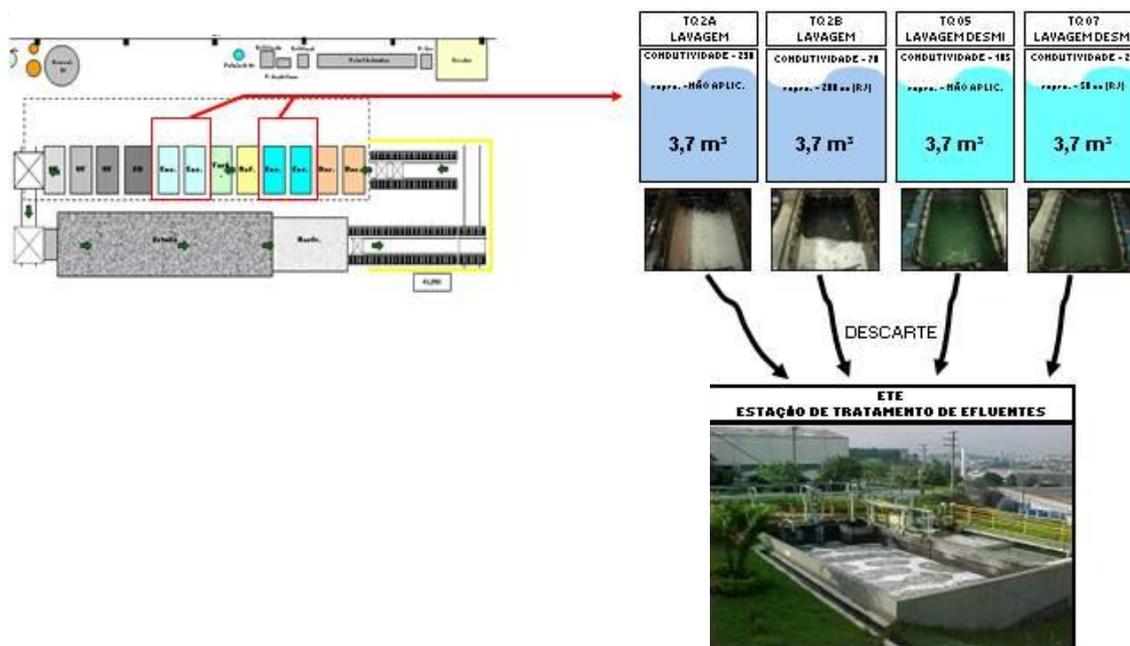
No processo de pintura ED existem quatro tanques de lavagem, denominados TQ 2A, TQ 2B, TQ 05 e TQ 07, cada um com um volume de 3,7 m<sup>3</sup>. O volume de água dos quatro tanques eram descartados semanalmente para o tratamento na ETE, totalizando 14,8 m<sup>3</sup>/semana. O abastecimento dos tanques era realizado logo em seguida.



Após realização de estudo, foi verificado que a água de dois dos tanques, TQ 2B e TQ 05, poderia ser reutilizada nos outros dois tanques, TQ 2A e TQ 07, sem afetar a qualidade das mesmas.

Assim, deixou-se de descartar para a ETE e de abastecer com água industrial, dois tanques de água de  $3,7 \text{ m}^3$  cada, ou seja, houve uma redução de 50% de descarte e de consumo de água.

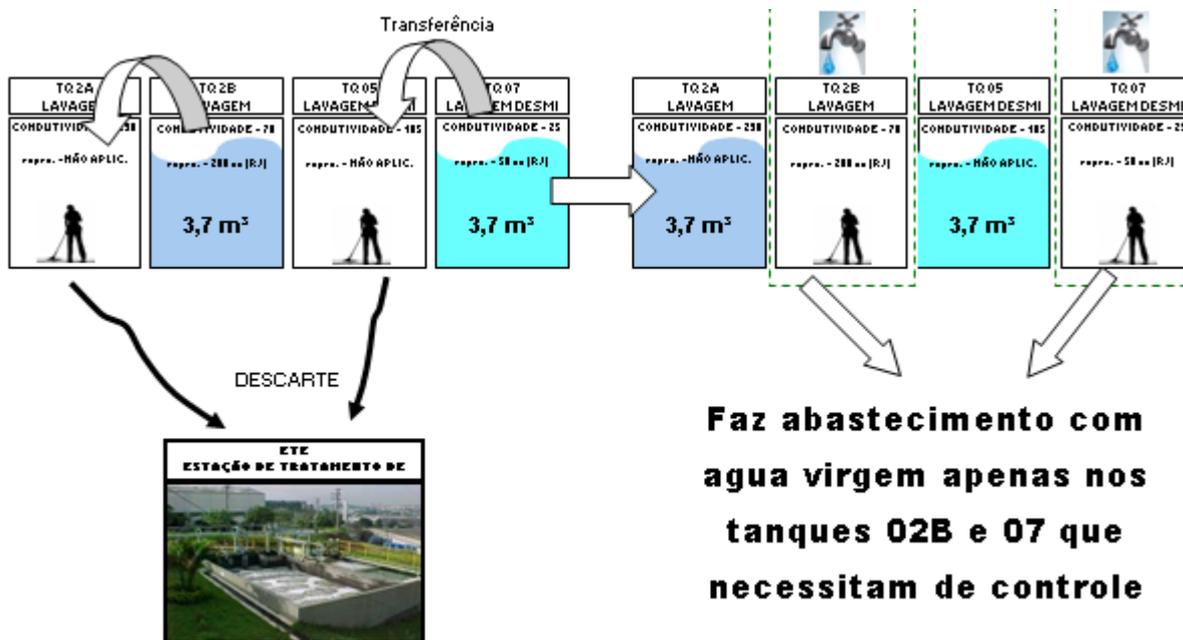
### ANTES DA MELHORIA



DESCARTE =  
 $14,8 \text{ m}^3 / \text{semana}$

Esquema simplificado do descarte de tanque de água para a ETE

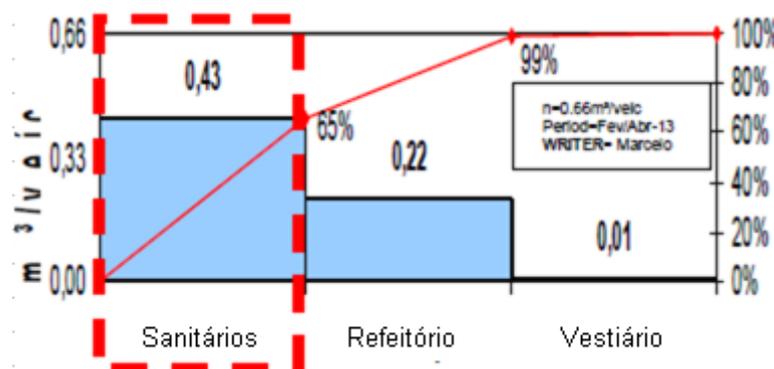
**DEPOIS DA MELHORIA**



Esquema simplificado da reutilização de água.

**4.3.7. Uso de água de chuva nos banheiros (Planta de Sorocaba)**

Através da análise dos gráficos de consumo do sistema de gerenciamento da Toyota, foi detectado que dentro do consumo de água para uso não industrial (doméstico) da planta de Sorocaba, ou seja, banheiro, refeitório e vestiário, o consumo de água de banheiro correspondia a 65%, conforme gráfico abaixo.



Com posse desses dados, o Setor de Utilidades realizou um estudo e resolveu tomar ações para verificar a possibilidade de redução no consumo de água. Foi avaliada a previsão de acúmulo de chuva na cidade de Sorocaba e visualizada uma oportunidade de

redução no consumo de água do sistema público de abastecimento ao se utilizar a água de chuva em descargas sanitárias.

Foi confeccionado um sistema para captação de água de chuva, que inclui a instalação de tanques de 1,5 m<sup>3</sup> cada, sobre as lajes dos banheiros, filtros, válvulas solenóides e tubulações.

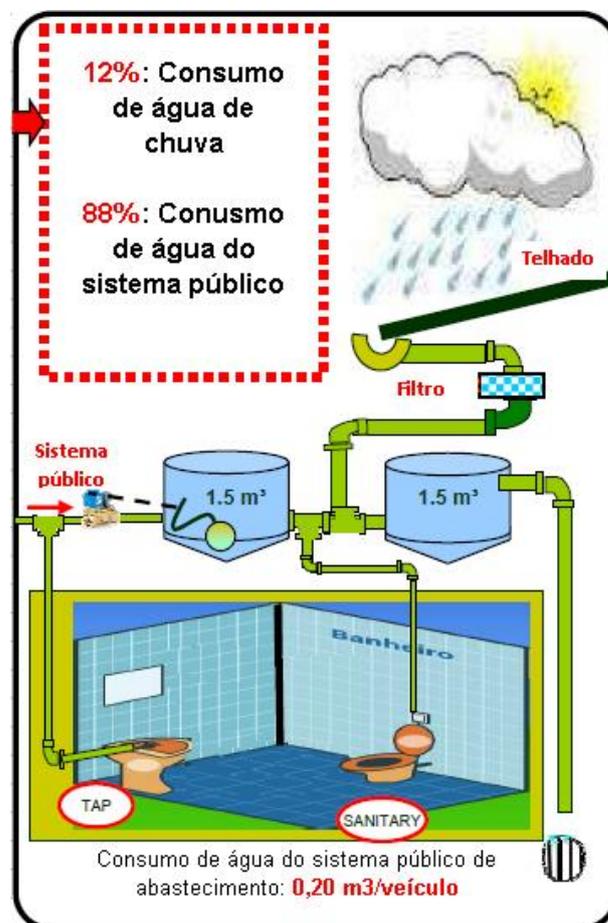
A água de chuva fica armazenada nos tanques e em época de estiagem, ou caso o consumo ultrapasse o volume dos tanques, automaticamente as descargas sanitárias são abastecidas pela água do sistema público.

A previsão teórica de consumo é de 12% de água de chuva e de 88% do sistema público de abastecimento, em média, podendo haver variações durante os meses do ano e mesmo de ano para ano, dependendo das condições climáticas.

#### ANTES DA MELHORIA



Esquema simplificado do abastecimento de água pelo sistema público

**DEPOIS DA MELHORIA**


Esquema simplificado do uso de água de chuva

Outra melhoria que foi implantada visando a redução no consumo de água dos sanitários foi a instalação de reguladores de vazão nas torneiras dos banheiros.

Antes da instalação dos reguladores de vazão, a pressão era de 3,5 Kgf/cm<sup>2</sup> e o consumo, em torno de 1 litro por acionamento da torneira. Após a melhoria, a pressão foi reduzida para 2,2 Kgf/cm<sup>2</sup>, e o consumo passou a ser de 0,6 litros, ou seja, houve uma redução de aproximadamente 40% no consumo de água.

 <b>TOYOTA</b>	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	33 / 37

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

Considerando os trabalhos apresentados acima, segue a base de cálculo de redução e otimização da eficiência dos processos.

### 5.1. Troca do sistema de ultrafiltração da Pintura (Planta de Indaiatuba)

**Antes da Melhoria:** Na limpeza realizada semanalmente era utilizados 4.200 litros de água deionizada. Lembrando que, para produzir essa quantidade de água deionizada, há o processo de regeneração, que utiliza-se de mais 472,5 litros de água industrial (11,25% de perdas).

Com isso, tínhamos o consumo de 4.672,5 litros de água por semana. Considerando que temos 52 semanas em 1 ano: **242.970,0 litros de água/ano ou 242,97 m<sup>3</sup>/ano**.

**Depois da Melhoria:** Com o novo sistema, passou-se a utilizar 70 litros de água deionizada semestralmente. Lembrando que, para produzir essa quantidade de água deionizada, há o processo de regeneração, que utiliza-se de mais 7,88 de água industrial (11,25% de perdas).

Com isso, temos o consumo de 77,88 litros de água por semestre. Considerando que temos 2 semestres em 1 ano: **155,76 litros de água/ano ou 0,155 m<sup>3</sup>/ano**.

**REDUÇÃO TOTAL:** 242,97 m<sup>3</sup>/ano (consumo anterior) – 0,155 m<sup>3</sup>/ano (consumo atual) = **242,8 m<sup>3</sup>/ano**, que corresponde a 99,9%.

**Investimento:** R\$ 718.000,00

### 5.2. Eliminação do banho de água deionizada e melhorias no sistema de spray da Pintura (Planta de Indaiatuba)

#### Antes da melhoria:

Como houve melhorias na qualidade de água do sistema de ultrafiltração, o processo de banho com água deionizada foi eliminado. Através do gerenciamento no consumo de água, estima-se que esse processo consumia **2.980 m<sup>3</sup>/ano**.

**Depois da Melhoria: 0 m<sup>3</sup>/ano**

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água		Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos		Pág:	34 / 37

**REDUÇÃO: 2.980 m<sup>3</sup>/ano (A)**, que corresponde a 100%.

**Investimento:** R\$ 0,00

**Antes da Melhoria:** O consumo de água deionizada utilizado era de 372,3 m<sup>3</sup> por semana. Lembrando que, para produzir essa quantidade de água deionizada, há o processo de regeneração, que utiliza-se de mais 41,8 m<sup>3</sup> de água industrial (11,25% de perdas).

Com isso, tínhamos o consumo total de 414,1 m<sup>3</sup> de água por semana. Considerando que temos 52 semanas em 1 ano: **21.533,2 m<sup>3</sup>/ano**.

**Depois da Melhoria:** Com o novo sistema, passou-se a utilizar 98,4 m<sup>3</sup> de água deionizada por semana. Lembrando que, para produzir essa quantidade de água deionizada, há o processo de regeneração, que utiliza-se de mais 11,1 m<sup>3</sup> de água industrial (11,25% de perdas).

Com isso, temos o consumo de 109,5m<sup>3</sup> de água por semana. Considerando que temos 52 semanas em 1 ano: **5.694 m<sup>3</sup>/ano**.

**REDUÇÃO:** 21.533,2m<sup>3</sup>/ano (consumo anterior) – 5.694 m<sup>3</sup>/ano (consumo atual) = **15.839,2m<sup>3</sup>/ano (B)**, que corresponde a 73,6%.

**REDUÇÃO TOTAL:**

**2.980 m<sup>3</sup>/ano (A) + 15.839,2 m<sup>3</sup>/ano (B) = 18.819,2 m<sup>3</sup>/ano**, que corresponde a 76,8%.

**Investimento:** R\$ 0,00

### 5.3. Eliminação do transbordo do tanque de armazenamento de água deionizada da Pintura (Planta de Indaiatuba)

Conforme explicado anteriormente, foi realizado o monitoramento dos tanques de armazenamento de água deionizada e constatou-se que ocorria o transbordo e através do monitoramento chegou-se ao volume de **280 m<sup>3</sup>/semana**. Considerando que temos 52 duas semanas em um ano, a redução foi de **14.560 m<sup>3</sup>/ano**.

**Antes da Melhoria: 14.560 m<sup>3</sup>/ano**

**Depois da Melhoria: 0 m<sup>3</sup>/ano**

**REDUÇÃO TOTAL: 14.560 m<sup>3</sup>/ano**, que corresponde a 100%.

 <b>TOYOTA</b>	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	35 / 37

**Investimento:** R\$ 0,00

#### **5.4. Otimização do uso dos sprays nos banhos da Pintura (Planta de Sorocaba)**

**Antes da Melhoria:**

Consumo de água: 2.838,53 m<sup>3</sup>/ano

**Depois da Melhoria:**

Consumo de água: 0 m<sup>3</sup>/ano

**REDUÇÃO TOTAL:**

Redução de 2.838,53 m<sup>3</sup>/ano, que corresponde a 100 %.

**Investimento:** R\$ 0,00

#### **5.5. Instalação de condutivímetro na torre de resfriamento da Funilaria (Planta de Sorocaba)**

**Antes da Melhoria:**

Consumo de água: 4.320 m<sup>3</sup>/ano

**Depois da Melhoria:**

Consumo de água: 2.400 m<sup>3</sup>/ano

**REDUÇÃO TOTAL:**

Redução de 1.920 m<sup>3</sup>/ano, que corresponde a 44,4%.

**Investimento:** R\$ 2.500,00

**Pay-back:** 5 meses

#### **5.6. Reutilização de água na Pintura ED (Planta de São Bernardo do Campo)**

**Antes da Melhoria:**

Consumo de água: 769,6 m<sup>3</sup>/ano

**Depois da Melhoria:**

Consumo de água: 355,2 m<sup>3</sup>/ano

**REDUÇÃO TOTAL:**

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	36 / 37

Redução de 414,4 m<sup>3</sup>/ano, que corresponde a 53,8%.

**Investimento:** R\$ 0,00

#### 5.7. Uso de água de chuva nos banheiros da Montagem (Planta de Sorocaba)

##### Antes da Melhoria:

Consumo de água: 2.800 m<sup>3</sup>/ano

##### Depois da Melhoria:

Consumo de água: 700 m<sup>3</sup>/ano

##### REDUÇÃO TOTAL:

Redução de 2.100 m<sup>3</sup>/ano, que corresponde a 75%.

**Investimento:** R\$ 1.050,00

**Pay-back:** 5 dias

#### 5.8. Resultado Geral

Com essas melhorias desenvolvidas nas plantas da Toyota do Brasil, obtivemos a seguinte redução total:

**40.894,93 m<sup>3</sup>/ano ou 0,58 m<sup>3</sup>/veículo**, que corresponde a 81,7%.

O custo total dos investimentos foi de R\$ 721.550,00.

Considerando que obtivemos uma redução anual de R\$ 411.067,57, o pay-back será de 21 meses.

A tabela a seguir apresenta as respostas das questões presentes no Regulamento da presente premiação.

	9º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água	Data de Emissão: 13/12/13	
	Projetos de redução e gerenciamento do consumo de água nos processos produtivos e não produtivos	Pág:	37 / 37

#### RESULTADOS OBTIDOS

**1. Em relação ao consumo de água:**

**1.1. Houve redução do volume de água captada/utilizada?**

(X) Sim ( ) Não Quanto? 40.894,93 m<sup>3</sup>/ano

**1.2. Houve redução do consumo específico (volume de água utilizada por unidade de produção)?**

(x) Sim ( ) Não Quanto? 0,58 m<sup>3</sup>/veículo

**2. Em relação aos efluentes líquidos:**

**2.1. Houve redução do volume lançado?**

(X) Sim ( ) Não Quanto? Não mensurado.

**2.2. Houve redução da carga/concentração de um ou mais poluentes?**

(X) Sim ( ) Não

**3. Qual a porcentagem de reúso de água ou de efluentes? Neste projeto, 70,4%.**

**4. Onde são feitas as ações de monitoramento?**

(X) Consumo de Água (X) Qualidade do Efluente ( ) Outros. Qual?

**5. De que forma a empresa atua na sensibilização de funcionários?**

(X) Ações (X) Campanhas (X) Outros. Qual? Premiações por Reconhecimento

( ) Não atua

**6. Houve redução de custos operacionais e de manutenção?**

(X) Sim ( ) Não. Quanto (R\$/mês ou ano)? Não mensurado.

**7. Qual o payback do projeto (meses)? 21 meses**

## 6. REFLEXÕES

Com a realização desses trabalhos, conseguimos maior eficiência na utilização dos equipamentos, redução no consumo de água e conseqüentemente, na quantidade gerada de efluente para tratamento.

A Toyota do Brasil acredita que os benefícios vão além dos limites da fábrica, pois os colaboradores são treinados e incentivados a praticar melhorias, o que acaba criando uma cultura que também é aplicada nos lares.

Os principais beneficiários são os colaboradores da Toyota, pois tem seus trabalhos reconhecidos internamente e também por outras filiais espalhadas pelo mundo, através do *Toyota Global Environmental Award*, onde a matriz, no Japão, homenageia as melhores práticas das plantas ao redor do mundo. Além desse reconhecimento, ocorrem premiações (como entrega de troféus) para o setor que desenvolveu o projeto e premiações para os colaboradores envolvidos diretamente na realização do trabalho.