



10ª Edição do Prêmio FIESP de Conservação e Reúso
de Água

Uso Sustentável da Água na Indústria de Bebidas CRS BRANDS

2015

Uso Sustentável da Água na Indústria de Bebidas CRS BRANDS

Categoria: Roteiro II para Média/Grande Empresa

Equipe:

Carlos Molina

Diretor Industrial – carlosmolina@crsbrands.com.br

Luciana Lopes

Coordenadora de Qualidade e Meio Ambiente – lucianalopes@crsbrands.com.br

Andrew Luna

Supervisor de Meio Ambiente – andrewluna@crsbrands.com.br

Empresa: CRS BRANDS Ind. e Com. Ltda

Endereço: Av. Humberto Cereser, 3170 - CEP-13211-711 Jundiaí – São Paulo

1. Objetivos e Justificativas do projeto: apresentação dos objetivos e justificativas de implantação das medidas de melhoria adotadas

1.1 Objetivo

Este projeto tem como objetivo reduzir o consumo de água tratada por litros de bebida produzida, reduzindo consequentemente a captação de água superficial do Rio Jundiaí-Mirim, que abastece a unidade de Jundiaí da CRS BRANDS. Esta redução minimiza o impacto ao meio ambiente pois além de reduzir a captação de água, reduz também a geração de efluentes além de trazer ganhos econômicos como redução de custos com o tratamento da água e do efluente.

O programa de uso sustentável da água na CRS BRANDS teve início em 2010 com programas de monitoramento de consumo da água, modificações no processo, sistema mais eficiente de enxágue de garrafas e uso de água pluvial.

Em 2014, tendo como base a melhoria contínua dos indicadores ambientais, outros dois projetos foram implementados trazendo ainda mais ganho no consumo de água da empresa, sendo eles:

- Reaproveitamento da água da bomba de vácuo da enchedora para abastecer o sistema de lubrificação das esteiras de garrafas;
- Recuperação da água de retrolavagem dos filtros e tanques de fabricação de água desmineralizada.

A CRS BRANDS tem como objetivo chegar em 2015 com 40% de redução do consumo de água tratada em relação ao ano de 2010.

1.2 Justificativas

As necessidades e anseios da sociedade moderna industrializada reflete no aumento do consumo dos recursos naturais, como a água, e também de seus impactos ambientais, gerados sob a forma de efluente.

Estes impactos se tornam ainda mais críticos em tempos da maior crise hídrica no Estado de São Paulo, despertando a preocupação para garantir a continuidade de suprimentos de água para a comunidade em geral e para as indústrias, o que tem causado diversas preocupações econômicas, políticas e sociais.

A forte estiagem que atinge o Estado de São Paulo, aliado à falta de investimentos para aumentar a capacidade de armazenamento nas represas, ineficiência na distribuição de água e no desenvolvimento de novas opções de abastecimento, tem causado níveis críticos de armazenamento de água no Sistema Cantareira.

O Sistema Cantareira é o principal sistema de abastecimento de água para a cidade de São Paulo, fornecendo água a 6 milhões de habitantes na região metropolitana e também é o responsável pelo abastecimento de uma população de 5 milhões de pessoas nas bacias

dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, além de abastecer diretamente a maioria das indústrias que estão instaladas nas calhas do Rio Atibaia e Jaguari.

Além da escassez de água, as indústrias e empresas de saneamento sofrem também com baixa qualidade da água captada, que gera aumento do consumo de produtos químicos para tratamento da água e, algumas vezes, impossibilidade de tratamento, o que compromete a qualidade da água que abastece residências, a produção agropecuária e industrial do Estado.

Levando em consideração alguns estudos, como o do Prof. Dr. Antonio Carlos Zuffo da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, que indicam que a estiagem pode durar entre três e quatro décadas e que os investimentos de novos recursos para abastecer os sistema de água devem demorar no mínimo 5 anos para serem finalizados, os programas de conscientização para redução do consumo, projetos de recuperação de água ou utilização de água de reuso se tornam cada vez mais importantes na otimização de seu consumo.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados obtidos do uso sustentável da água na CRS BRANDS Ind e Com. Ltda, demonstrando que é possível implementar sistemas eficientes e economicamente viáveis de recuperação e redução da água, através de métodos simples e associados à gestão.

Este projeto possibilitou o alcance de excelentes resultados no índice de consumo de água tratada: Em 2010, tínhamos um consumo de 2,48 litros de água tratada por litro de bebida produzida, enquanto o resultado de 2014 é de 1,74 l/l, o que representa uma redução de 0,74 l/l, ou seja, 30% de redução de consumo em 5 anos de projeto.

2. Processo Industrial: Descrição sucinta do tipo de atividade, dados de produção, que permitam verificar a correlação com as reduções alcançadas para os períodos contemplados, do processo industrial com o(s) principal(is) produto(s) fabricado(s), e identificação dos principais usos da água na planta, bem como a geração de efluentes líquidos.

2.1 Descrição do tipo de atividade, principais produtos fabricados e política ambiental

A CRS Brands foi fundada em 1926 com o nome de Viti Vinícola Cereser e teve sua razão social alterada em 2014 mantendo-se a mesma estrutura e composição acionária. É hoje uma das maiores empresas de bebidas da América Latina, produzindo bebidas alcoólicas e não-alcoólicas, carbonatadas e não carbonatadas. É líder no mercado de Sidra e também fabrica Vinhos, Destilados e Filtrados tendo entre suas marcas, a Sidra Cereser, Vinho Dom Bosco, Old Cesar 88, Chuva de Prata, Cortezano, Kadov, Chacneler, Vinhos Massimiliano, entre outros. Possui duas unidades fabris (Jundiaí e Cabo de Santo Agostinho) e seus produtos são encontrados em todo o Brasil e em mais de 40 países.

A unidade de Jundiaí tem uma área construída de 43.298 m² e está localizada na Região do Caxambu, próxima ao Rio Jundiaí Mirim onde capta e trata a água que abastece a empresa toda.

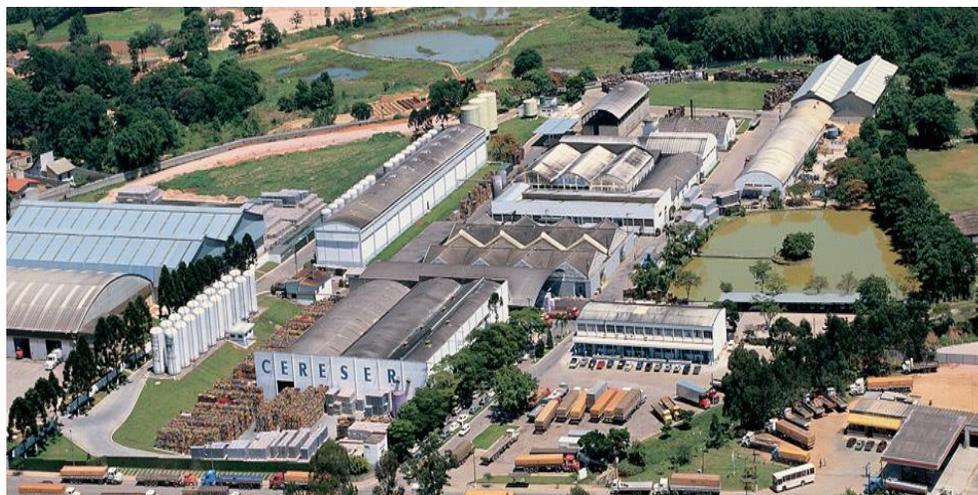


Figura 1: Vista Aérea da unidade de Jundiaí

Política Ambiental: A CRS BRANDS, através de seu Sistema de Gestão Ambiental, tem definida em sua política ambiental os seguintes princípios:

- Obedecer e respeitar a legislação e normas vigentes;
- Atuar preventivamente para evitar danos ao meio ambiente;
- Ser eficiente no uso dos recursos naturais, materiais e embalagens;
 - Promover a conscientização dos colaboradores e comunidade em relação aos assuntos ambientais;
 - Desenvolver planos de contingência e emergências para minimizar impactos ambientais.

A empresa também mantém um programa de treinamento de seus colaboradores sobre a importância do uso consciente dos recursos ambientais.

2.2 Uso da Água na Indústria de bebidas

A água é um insumo de vital importância em uma indústria de bebidas, pois além de ser imprescindível em várias etapas do processo como limpeza de equipamentos e da própria garrafa, tem impacto direto na qualidade (sabor, odor e cor) do produto.

Os principais pontos de consumo de água em indústria de bebidas são:

- **Água de Fabricação:** é a água utilizada como matéria-prima no processo de fabricação e incorporada no produto, sendo assim, alguns tipos de produtos, como não alcoólicos, por exemplo, utilizam quantidade de água superior aos produtos alcoólicos.

- **Água de Serviço:** água usada em situações locais e equipamentos onde não ocorre incorporação direta no produto, por exemplo: Lavagem de vasilhames; Limpeza de pisos, equipamentos e tubulações; Água de resfriamento e aquecimento (utilizada no pasteurizador para aquecer ou resfriar as garrafas de forma indireta); Água utilizada na bomba de vácuo de envase.

2.3 Dados de produção

2.3.1 Processo de Tratamento da Água e Monitoramento de Volume

Estão definidos abaixo, de maneira simplificada, o fluxo da água na empresa e as definições e pontos de monitoramento desta água.

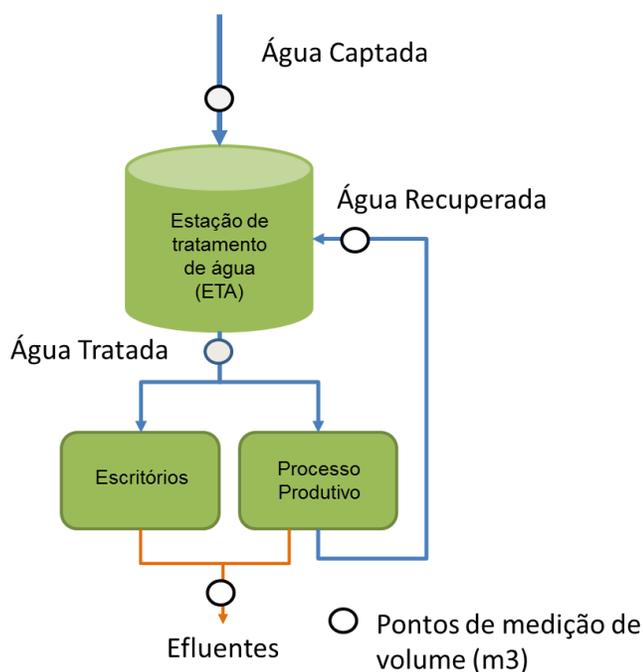


Figura 2: Fluxograma do processo de tratamento de água

Água Captada: é a água bruta captada do Rio Jundiáí Mirim. Esta água é bombeada até o tanque de água bruta na estação de tratamento de água, onde passará por diversas etapas de processo até que se torne potável. Há um medidor neste ponto onde se registra quantidade de água captada do rio

Água Recuperada: é a água de reaproveitada do processo produtivo (água de rinsar, água da bomba de vácuo da enchedora, água de retrolavagem dos tanques de

desmineralização) e pluvial. Esta água é recebida na caixa de água bruta, e tratada juntamente com a água do rio. Quando esta água é recebida na ETA, há um medidor para controle de entrada desta água no tanque.

Água Tratada (Consumida): é a água potável que abastece toda a empresa desde escritórios, sanitário até processo produtivo. A água utilizada no processo ainda passa posteriormente pelo desmineralizador para polimento. Neste ponto também há um medidor que controla a quantidade de água que é distribuída.

Efluente: É o esgotamento dos resíduos sanitários e industriais.

O principal indicador de monitoramento de consumo de água é o indicador que monitora a quantidade de água tratada consumida para cada litro de bebida produzida e que está representado na tabela abaixo onde pode-se observar que os consumos tem se reduzido cada ano.

Em 2010, tinha-se um consumo de 2,48 litros de água tratada por litro de bebida produzida enquanto em 2014, alcançou-se o resultado de 1,74 l/l, melhor resultado alcançado até momento.

Em 2014, o volume de produção na unidade de Jundiaí foi de 64.633.975 litros de produtos.

Ano	Consumo (litro água consumido / litro bebida envasada)
2010	2,48
2011	1,97
2012	1,86
2013	1,76
2014	1,74

Figura 3: Consumos de Água Tratada

3 . Descrição do projeto: apresentação das ações implantadas, tecnologias utilizadas, benefícios alcançados, programas de sensibilização de funcionários, e investimentos realizados.

3.1 Programa de Monitoramento e Melhoria Contínua

A CRS BRANDS, preocupada com a utilização sustentável dos recursos naturais e seus impactos ambientais, através do Departamento de Gestão Ambiental, monitora mensalmente diversos indicadores ambientais, dentre eles: Consumo de água (litros de água utilizada por litros de bebida envasada); Geração de Efluente (litros de efluentes gerados por litros de bebida envasado); Carga orgânica; Volume de Efluentes gerados e Geração de resíduos, além dos custos com o tratamento de Água e Efluentes.

3.2 Projetos implementados com foco na redução do consumo de água

Através do grupo de trabalho de Gestão Ambiental, algumas ações foram identificadas e implementadas, na unidade de Jundiaí – SP, ao longo destes anos na busca da redução do consumo de água:

- **Sistema de enxágue das garrafas mais eficiente:** Alguns equipamentos foram trocados por mais modernos, com menor desperdício de água. Além disso, sistema de recuperação da água foi implementado com a utilização de circuito fechado e retorno da água de limpeza utilizada para o enxágue das garrafas. Neste processo a água é recirculada de um tanque para o enxaguador (etapa onde ocorre o enxágue das garrafas), retornando novamente para o tanque, evitando-se o descarte contínuo da água para o efluente. Esta água é monitorada e trocada regularmente, garantindo-se os padrões de qualidade necessários.

- **Sistema de aproveitamento de água pluviais:** Durante os período de chuvas intensas é possível reduzir a captação de água bruta através da captação de água de chuva de parte dos telhados da empresa. Levando em conta o índice pluviométrico da região,

identificou-se uma oportunidade de 1,6 m³/m² área construída/ano. Possuímos atualmente uma área de captação de água de chuva de 9.838 m² e tanque com capacidade de armazenamento de água de chuva de 167 m³.

A água de chuva é captada de uma parte dos telhados da empresa e é levada por uma tubulação até um reservatório de onde é bombeada para o reservatório de água bruta. Esta água passa por todo o processo de tratamento de água e é analisada quanto à sua potabilidade antes de ser utilizada. Em períodos de chuva, interrompe-se a captação de água bruta, o que reduz significativamente a quantidade de água superficial captada.

- Aumento da vida útil da água desmineralizada e consequente redução destas descargas para o efluente: Um estudo de validação do aumento do tempo máximo de armazenamento de água desmineralizada nos tanques de estocagem, garantindo-se os mesmos requisitos físicos e microbiológicos, reduziu as descargas de água dos tanques, otimizando-se os custos de geração de água desmineralizada e reduzindo o volume de efluente gerado. Considerando-se uma descarga de aprox. 50m³ por semana, estimou-se uma oportunidade de redução de 2.600 m³ por ano de água descartada.

- Alteração do processo de pasteurização das bebidas: Foi identificada uma oportunidade de alteração nos parâmetros de pasteurização, com significativa redução de tempo e temperatura de permanência do produto no pasteurizador, obtendo-se ganhos significativos na produtividade, influenciando diretamente o índice de água e consumo de energia elétrica.

Neste último ano, outros dois projetos importantes foram implementados reduzindo-se ainda mais o consumo de água no processo produtivo:

- Reaproveitamento da água da bomba de vácuo da enchedora para abastecer o sistema de lubrificação das esteiras de garrafas:

No envase de produtos gaseificados utiliza-se uma bomba de vácuo que tem como principal função aspirar o ar das garrafas acelerando o enchimento das garrafas e evitando a formação de espuma do líquido durante o enchimento.

Esta bomba é alimentada com água onde nela é reincorporado o gás retirado das garrafas. A água também absorve o calor gerado pela compressão do ar. Esta água não entra em contato com o produto sendo descartada totalmente limpa. O consumo de água na bomba de vácuo é de 1 m³/h, o que gera um descarte de até 580 m³/mês de água praticamente limpa.

Toda esta água gerada pelo vácuo, antigamente direcionada para a caixa de água bruta da ETA para tratamento, é hoje encaminhada para um caixa de coleta, onde é utilizada diretamente na diluição do lubrificante das esteiras de transporte de garrafas.

O lubrificante tem como função transportar as garrafas de uma maneira mais suave, evitando-se assim quebras e quedas de garrafas.

Ao todo, as linhas de produção utilizam em média 570 m³/mês de água para abastecer o sistema de lubrificação, tendo-se praticamente toda a água gerada no vácuo reaproveitada neste processo, evitando assim o tratamento desta água e redução da captação de água bruta, custos com tratamento de água e redução da geração de efluentes.

O sistema abaixo representa a situação anterior e posterior à implantação do projeto:

Aproveitamento da água de Vácuo da Enchedora para o Sistema de Lubrificação das esteiras de garrafas

Sistema anterior: Água da bomba de vácuo era retornada para ser tratada

Sistema Atual: Água da bomba de vácuo é 100% utilizada na diluição do lubrificante das esteiras de transporte de garrafas

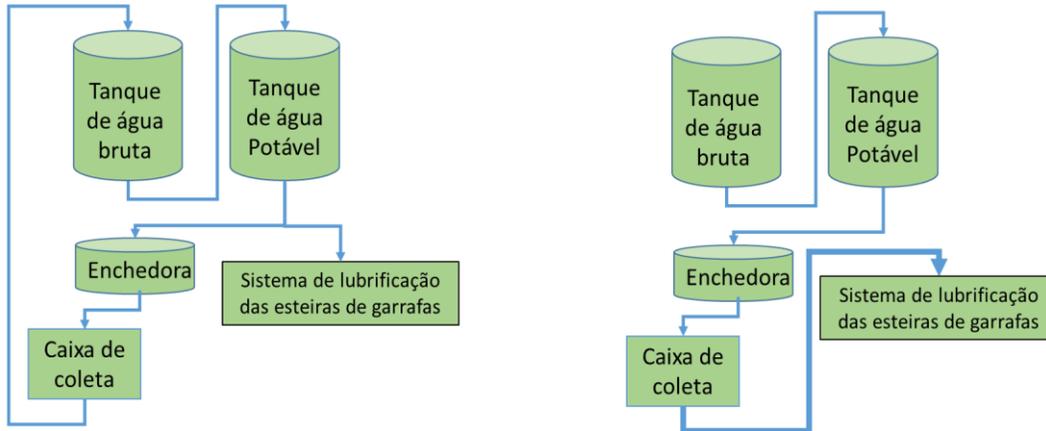


Figura 4 – Fluxograma da situação anterior e posterior à implantação do projeto de Reaproveitamento da água da bomba de vácuo da enchedora para abastecer o sistema de lubrificação das esteiras de garrafa.

- Recuperação da água de retrolavagem dos filtros e tanques de fabricação de água desmineralizada:

O tratamento de água para fabricação de bebidas, requer filtrações mais complexas e específicas do que o tratamento para uso humano, com alta pureza e polimento final que retira todos os sais presentes que poderiam também impactar na qualidade sensorial da água utilizada no processo.

Para este processo são utilizados filtros de carvão e tanques com resinas de troca iônica (aniônica e catiônica) que retira seletivamente estes íons da água. A operação de troca iônica é a troca entre os íons contaminantes presentes na água e íons sólidos presentes na resina. Os íons contaminantes da água ficam aderidos às resinas produzindo assim, uma água muito mais pura.

Quando o filtro atinge seu ponto máximo de saturação devido à alta quantidade de partículas retidas, há a necessidade de se realizar uma lavagem, chamada de retrolavagem, processo que dura 4:20hs e que consome 30m³ a cada realização ou 240m³/Mês.

Esta lavagem se faz no sentido inverso ao da filtração utilizando a mesma água do processo. Esta água leva consigo todas as impurezas retidas durante a fase de filtração, limpando as resinas que podem novamente ser utilizadas para o processo de polimento da água.

A água de retrolavagem, antigamente descartada no efluente, é hoje recuperada e retorna para a estação de tratamento de água sendo incorporada à água de captação superficial, tendo-se como ganho a redução do volume de efluente gerado, redução da carga orgânica deste efluente e redução do consumo da água, uma vez que ela é tratada novamente.

Este projeto permitiu recuperar toda a água de enxague do filtro de carvão e do tanque de troca iônica, possibilitando enviar novamente para a Estação de Tratamento de Água 240m³/mês, o que representa 3% do consumo médio mensal de água de toda a empresa ou um dia de consumo de água.

Sendo assim, este projeto, a partir da possibilidade de recuperação desta água, diminuiu o impacto ambiental uma vez que se reduz o volume de captação superficial do Rio Jundiáí Mirim e também da geração do mesmo volume de efluente.

O desenho abaixo representa a situação anterior e posterior à implantação do projeto:

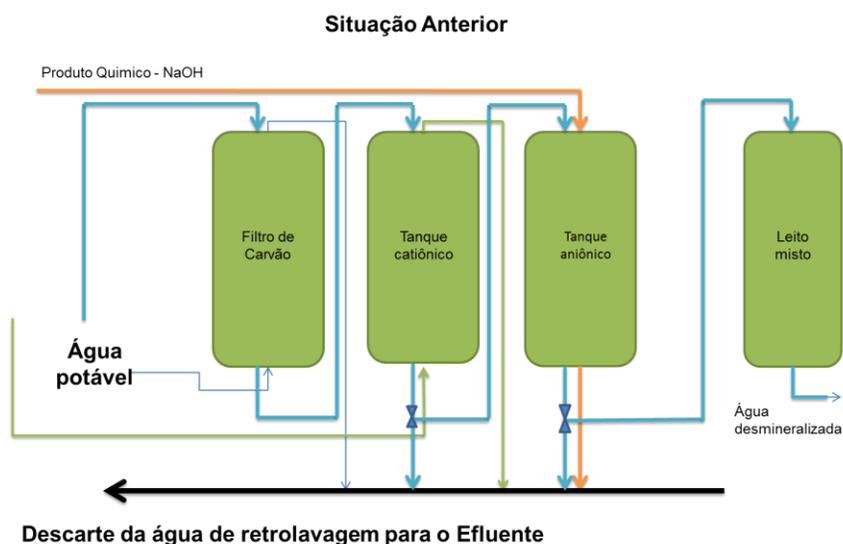


Figura 5: – Fluxograma da situação anterior à implantação do projeto Recuperação da água de retrolavagem dos filtros e tanques de fabricação de água desmineralizada.

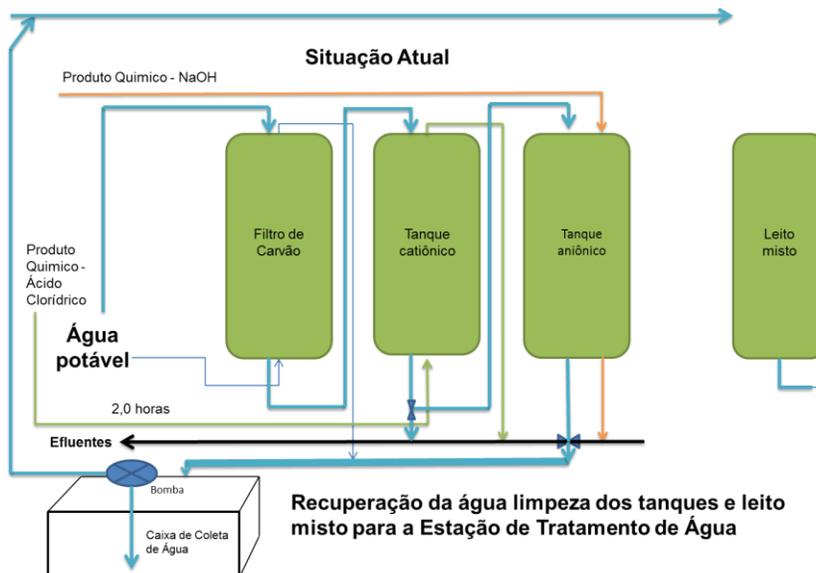


Figura 6: Fluxograma da situação posterior à implantação do projeto Recuperação da água de retrolavagem dos filtros e tanques de fabricação de água desmineralizada.

3.3 - Benefícios alcançados:

Abaixo estão alguns resultados alcançados neste projeto envolvendo dados compilados dos últimos 5 anos.

3.3.1 - Captação de água superficial

Em função dos projetos de recuperação de água realizados no último ano, principalmente pela implantação de sistemas mais eficientes de enxágue de garrafas, percebe-se a redução significativa de captação de água no Rio Jundiá Mirim quando comparado com o ano de 2014. Captamos no ano de 2014, 0,73 litros de água para cada litro de bebida envasada tendo uma redução de 49% do volume captado no ano de 2010 (1,44 litros/l) e 43% quando comparado com o ano anterior.

	Captação de água (litro água captada / litro bebida envasada)	Redução (base 2010)	Redução (base no ano anterior)
2010	1,44	-	-
2011	1,76	-22%	-22%
2012	1,77	-23%	-1%
2013	1,29	10%	27%
2014	0,73	49%	43%

Figura 7: Histórico da quantidade de água captada ao longo dos últimos anos.

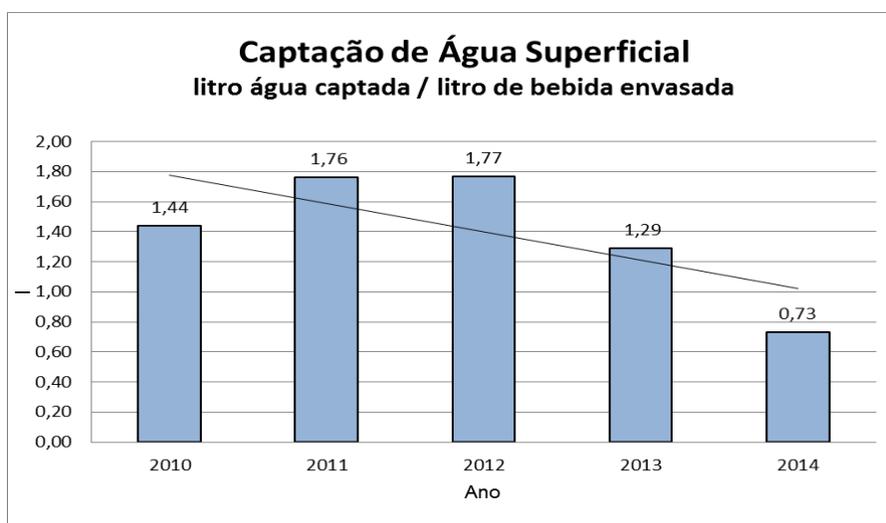


Figura 8: Comparativo dos Índices de Captação de Água

3.3.2 Consumo de Água Tratada

Com a implantação do programa de gestão da água, a empresa obteve importantes resultados no consumo de água tratada, tendo uma redução em 30% do consumo em 5 anos de programa.

Em 2010, tinha-se um consumo de 2,48 litros de água tratada por litro de bebida produzida enquanto em 2014, alcançou-se resultados de 1,74 l/l. Este valor representa uma redução de 0,74 l/l, ou seja, economia de 111.530 m³ neste mesmo período.

	Consumo (litro água consumido / litro bebida envasada)	Redução (base 2010)	Redução (base no ano anterior)
2010	2,48	-	-
2011	1,97	21%	21%
2012	1,86	25%	6%
2013	1,76	29%	5%
2014	1,74	30%	1%

Figura 09: Histórico do consumo ao longo dos últimos anos.

Na figura abaixo, podemos verificar estas reduções ao longo dos 5 anos.

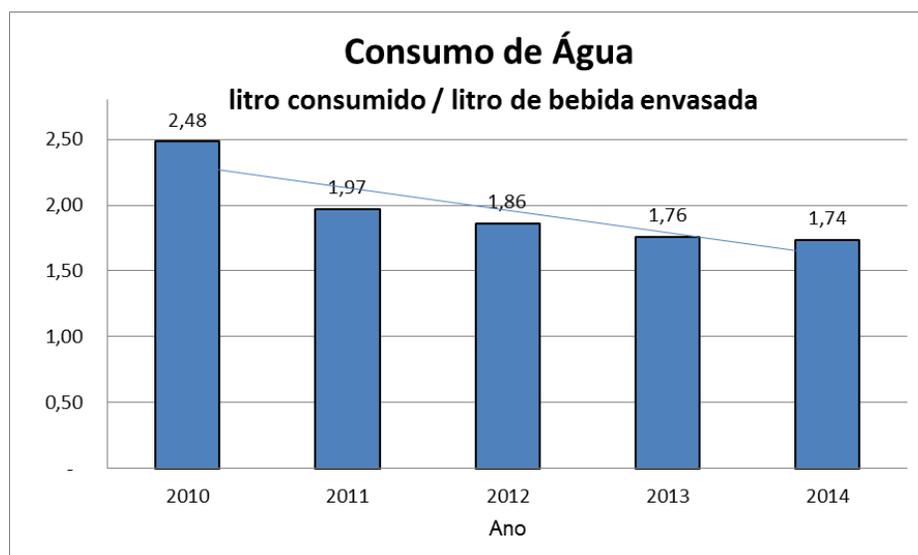


Figura 10: Comparativo dos Índices de Consumo de Água

3.3.3. Recuperação de Água

A recuperação de água ocorre em diversas etapas do processo como retorno da água de rinsar, recuperação da água da bomba de vácuo da enchedora, recuperação da água de retrolavagem dos tanques de desmineralização e da captação pluvial.

Ao longo destes 5 anos, temos uma média de 17% da água utilizada é proveniente da recuperação de água.

3.3.4 Geração de Efluentes

Conseqüentemente, com a redução do consumo de água tratada, o efluente também é reduzido. Em 2010, tinha-se uma geração de 0,94 l / 1000 litros de bebida produzida, em 2014 atingiu-se um valor de 0,73 litro / 1000, valor 22% menor do que 2010.

Ano	Efluente gerado (litro gerado / 1000 litros de bebida produzida)	Redução (base 2010)	Redução (base no ano anterior)
2010	0,94	-	
2011	0,76	18%	18%
2012	0,54	42%	29%
2013	0,64	32%	-18%
2014	0,73	22%	-14%

Figura 11: Histórico do efluente gerado longo dos últimos anos.

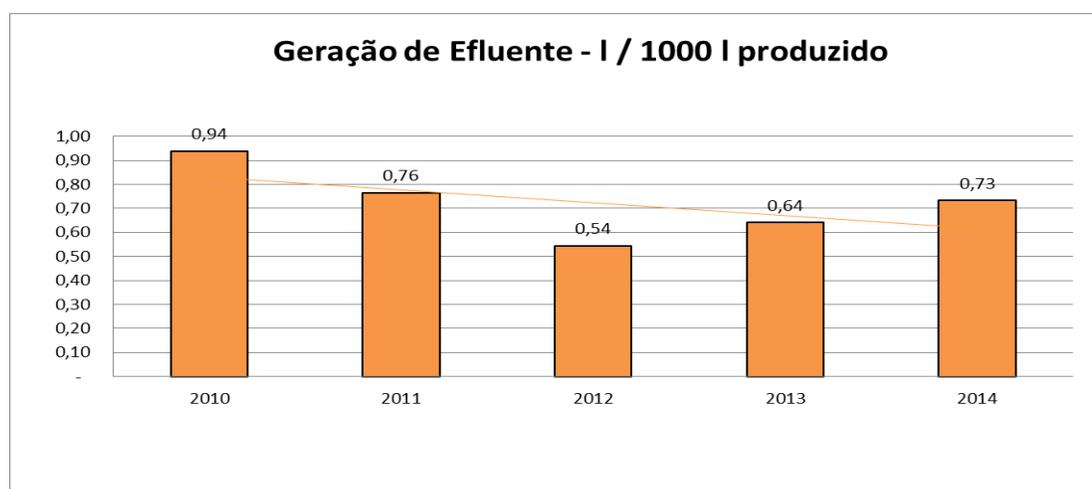


Figura 12: Índice de geração de efluente (l / litro bebida produzido)

3.4 Programas de sensibilização de funcionários

A CRS BRANDS mantém um grupo de trabalho multidisciplinar, formado por colaboradores de diversos departamentos da empresa que, utilizando-se de ferramentas da Qualidade, como o PDCA, mantém um programa de melhoria contínua ambiental onde realiza-se reuniões mensais para:

- Avaliar os resultados dos indicadores ambientais, propondo melhorias nos métodos de controles e otimização de processos;
- Identificar oportunidade de redução de consumo de água e demais indicadores ambientais, priorizando as ideias com maior oportunidade e menor custo;
- Acompanhar e implementar as ações propostas avaliando os ganhos obtidos;
- Promover campanhas de conscientização ambiental
- Divulgar os indicadores ambientais e as ações realizadas aos demais colaboradores.

Além disso, ao longo do ano de 2014, campanha de conscientização sobre a questão de escassez de água foram realizadas com todos os colaboradores da empresa.

3.5 Investimentos realizados

A CRS BRANDS tem investido constantemente em projetos de melhorias de seus processos, que trazem também impactos nos indicadores ambientais, principalmente na redução de consumo de água, consumo de energia e geração de efluentes, trazendo retornos não só financeiros mas também ao meio ambiente.

Nestes trabalhos apresentados, a CRS investiu, desde 2010, cerca de R\$ 365 mil em projetos que impactaram direta ou indiretamente na redução do consumo de água e geração de efluentes.

Resultados Obtidos

<p>1. Em relação ao consumo de água:</p> <p>1.1. Houve redução do volume de água captada / utilizada? (X) Sim () Não Quanto?</p> <p>Captamos no ano de 2014, 0,73 litros de água para cada litros de bebida envasada tendo uma redução de 49% do volume captado no ano de 2010 e 43% quando comparado com o ano anterior.</p> <p>1.2. Houve redução do consumo específico (volume de água utilizada por unidade de produção)? (X) Sim () Não Quanto?</p> <p>Obtivemos uma redução 30% do consumo de água tratada (litros consumido por litro de bebida envasada) em 5 anos de programa de uso sustentável da água. Em 2010, tinha-se um consumo de 2,48 litros de água tratada (captada + retornada do processo) por litro de bebida produzida enquanto em 2014, alcançou-se resultados de 1,74 l/l. Este valor representa uma redução de 0,74 l/l.</p>
<p>2. Em relação aos efluentes líquidos:</p> <p>2.1. Houve redução do volume lançado? (X) Sim () Não Quanto? (Exemplo: litros por hora)</p> <p>Obtivemos uma redução de 22% do efluente gerado. Em 2010, tinha-se uma geração de 0,94 l / 1000 litros de bebida produzida, em 2014 atingiu-se um valor de 0,73 litro / 1000 litros.</p> <p>2.2. Houve redução da carga/concentração de um ou mais poluentes? (X) Sim () Não</p>
<p>3. Qual a porcentagem de reúso de água ou de efluentes? 17%</p>
<p>4. Onde são feitas as ações de monitoramento? (X) Consumo de Água (X) Qualidade do Efluente () Outros. Qual?</p>
<p>5. De que forma a empresa atua na sensibilização de funcionários? (X) Ações (X) Campanhas () Outros. Qual? () Não atua</p>
<p>6. Houve redução de custos operacionais e de manutenção? (X) Sim () Não. Quanto (R\$/mês ou ano)? R\$ 115 mil nos últimos 5 anos</p>
<p>7. Qual o payback do projeto (meses)? Todos os projeto implementados em retorno menor que 36 meses</p>

Conclusão

Ao longo destes 5 anos de programa de uso sustentável da água, a CRS BRANDS obteve excelentes resultados como redução de 49% do volume captado de água superficial, redução de 30% do consumo de água tratada e redução de 22% da geração de efluentes.

As reduções de água e efluentes citadas anteriormente, além de ganhos importantes para o meio ambiente (menor consumo de água e menor poluição por efluentes industriais), ainda representa uma economia significativa para nosso negócio.

Frente ao atual cenário de escassez de água que estamos vivenciando na bacia dos Rios Piracicaba – Capivari - Jundiaí, estas reduções de consumo de água se tornam ainda mais importantes e necessárias, uma vez que se reduz também a captação de água superficial e disponibilização para demais usuários.

Sendo assim, este trabalho demonstrou que a implementação do uso sustentável da água é possível através da implantação de um sistema de gestão ambiental com foco na redução do consumo de água, através de técnicas de reuso e recuperação de água.