



Votorantim  
Cimentos



## 11ª Edição Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água

Gestão Sustentável de Recursos Hídricos da Votorantim Cimentos:  
Plano de Gerenciamento de Água

 **Votorantim**  
Cimentos

## ROTEIRO II – MÉDIA/GRANDE EMPRESA

**1. Objetivos e Justificativa do Projeto:** apresentação dos objetivos e justificativas de implantação das medidas de melhoria adotadas.

Em 2015, a fim de aprimorar ainda mais a gestão sustentável da água, a Votorantim Cimentos (VC), estabeleceu diversas medidas com o intuito de minimizar os seus impactos sobre esse recurso. Essas medidas compõem um Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos que estão sendo implementadas nas unidades da VC. Essas medidas fazem parte do nosso compromisso de sustentabilidade 2020 e inicialmente serão aplicadas nas unidades onde a criticidade de disponibilidade hídrica é maior, ou seja, unidades em áreas de stress hídrico.

A metodologia para a avaliação de riscos hídricos relativos às operações globais da Votorantim Cimentos foi feita a partir de 2 softwares: Global Water Tool e Aqueduct, além do levantamento dos níveis dos principais reservatórios hidroenergético do Brasil. Por meio dessa medida, foram identificadas 34 unidades no Brasil em áreas de risco hídrico, sendo 20 unidades localizadas no estado de São Paulo.

### Medidas da VC em Prol da Água



**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.

#### **Descrição sucinta do tipo de atividade**

A Votorantim Cimentos (VC) é uma empresa do Grupo Votorantim e uma das maiores e mais tradicionais organizações empresariais brasileiras. É uma indústria de cimentos, concreto, agregados e produtos complementares, como argamassa e cal. As operações são verticalizadas com um portfólio diversificado e amplo de produtos e serviços. Uma empresa de capital 100% brasileira. As operações



iniciaram em 1933, na cidade de Votorantim, interior do estado de São Paulo, com a construção da Fábrica de Cimento Santa Helena. Líder do mercado brasileiro, é a oitava maior companhia global de produção de cimento em capacidade instalada, de acordo com dados do Global Cement Report 2013 e excluindo empresas chinesas. Além do Brasil, possui atividades industriais na América do Sul, na América do Norte, na Europa, na Ásia e na África. A matriz é em São Paulo (SP) e a gestão de atividades internacionais é exercida com o apoio de duas holdings: a Votorantim Cimentos North America (VCNA), nos Estados Unidos e Canadá, e a Votorantim Cimentos Europe, Asia and Africa (VCEAA), na Espanha, Turquia, Tunísia, Marrocos, Índia e China. Na América do Sul, tem parcerias com sócios locais e/ou internacionais na Bolívia, Uruguai, Argentina, Chile e Peru. Fechou o ano de 2014 com 15.779 funcionários, incluindo estagiários e aprendizes

***Identificação dos principais usos da água na planta, bem como a geração de efluentes líquidos.***

Na produção de cimento, a água é utilizada nas torres de arrefecimento e injeção de moinhos para resfriamento do material. A água utilizada para o resfriamento dos gases é absorvida no processo e liberada em forma de vapor, sem nenhum contaminante. Já aquela utilizada para resfriar equipamentos, como por exemplo, os fornos rotativos, passam por separadores de água e óleo e em geral são reaproveitadas no processo. A agua consumida na maioria das fabricas é praticamente 100% recirculada, não havendo geração de efluentes líquidos industriais. A água da cava da mina, é bombeada e também reaproveitada na unidade, principalmente para a umidificação de vias.

***3. Serviços: Descrição sucinta do tipo de atividade, dados que permitam verificar as ações que permitiram a redução nos períodos contemplados, identificação dos principais usos de água e geração de efluentes.***

Algumas medidas do Plano de Gerenciamento de Água já estão sendo atendidas nas unidades da Votorantim Cimentos. A medida 01, por exemplo, foi implementada para todas as unidades do Brasil, independente da sua

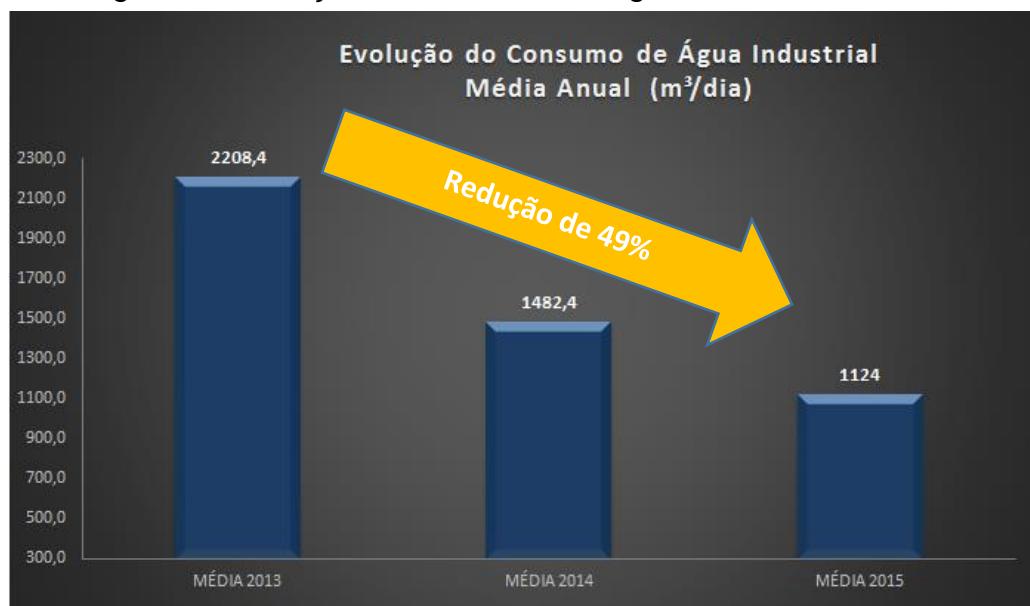
disponibilidade hídrica. Em 2015, houve um investimento com a aquisição de novos medidores de água e estudos de balanços hídricos. Esses investimentos, contribuíram para um aprimoramento no sistema de medição de água, no qual permitem a VC, ter uma avaliação correta do quando, onde e quanto de água é utilizada nas operações.

Além disso, todas as nossas unidades devem garantir sua conformidade com os requisitos legais aplicáveis, melhoria continua do desempenho do monitoramento de água, além da manutenção e calibração dos equipamentos de medição.

A medida 02 também já foi disseminada em algumas fábricas da VC, através do mapeamento dos fluxos de água, identificação de vazamentos críticos e avaliação e otimização de oportunidades de reúso de água. Um dos melhores resultados obtidos foi na unidade de Corumbá, onde teve uma redução de 49% no consumo de água de em 2015 comparado com 2013.

Nos últimos 3 anos, a unidade de Corumbá reduziu a média de consumo de água Industrial de 2208 m<sup>3</sup>/dia para 1124 m<sup>3</sup>/dia consumida na fabricação de cimento, que corresponde a uma economia 395.788,18 m<sup>3</sup>/ano. Desta forma, em 2015 atingiu o melhor resultado para consumo de água desde o início das medições do volume de água captado no Rio Paraguai.

Figura 1 - Evolução do Consumo de Água Industrial



#### **4. Descrição do projeto:** Apresentação das ações implantadas, tecnologias utilizadas, benefícios alcançados, programas de sensibilização de funcionários, e investimentos realizados.

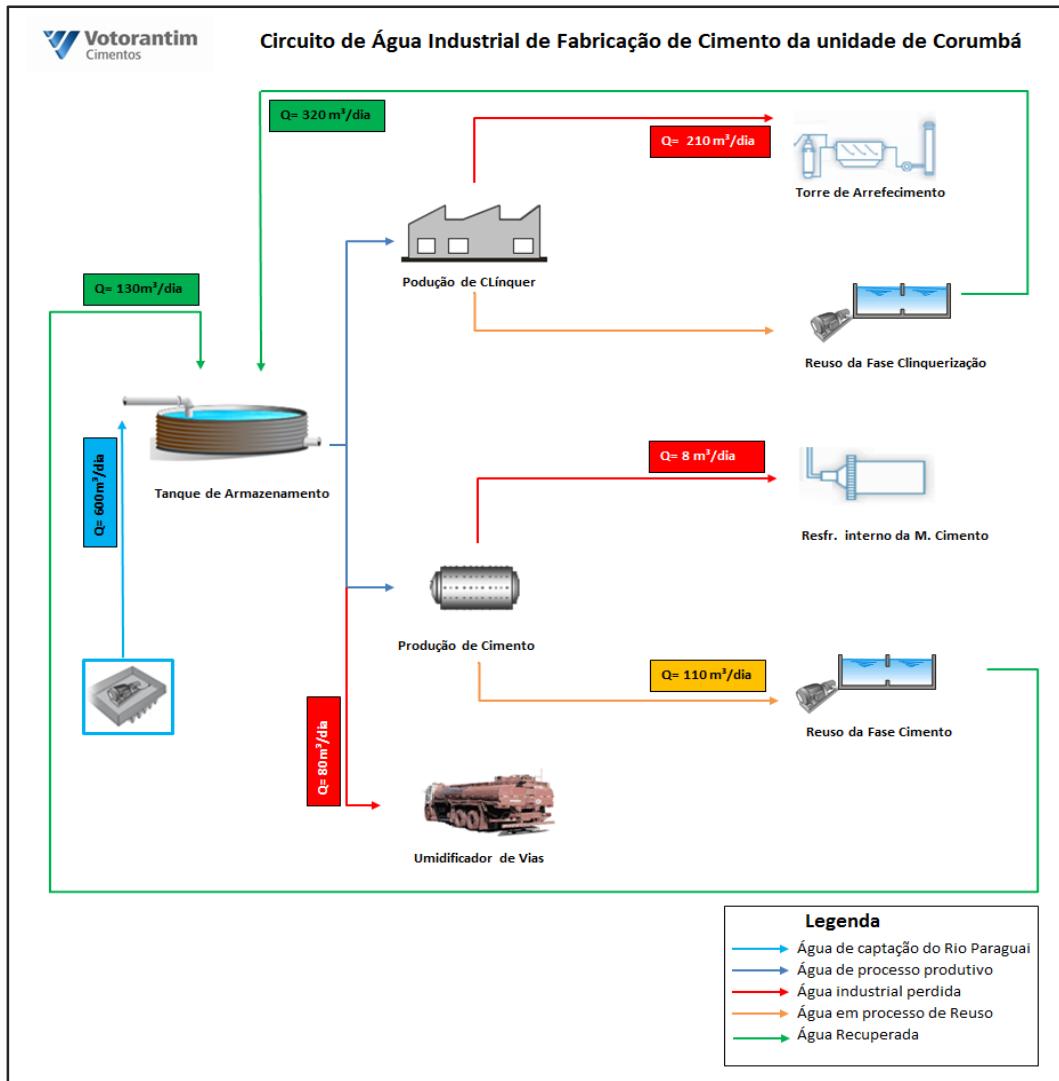
Para a implantação da meta de água, a VC teve o compromisso de estabelecer em todas as unidades em áreas de escassez hídrica, uma Comissão Interna de Conservação de Energia e Água (CICEA). Esta é uma ação totalmente voluntária e contribuiu no desenvolvimento e aperfeiçoamento da gestão de água.

Em 2015, a medida medição e monitoramento foi implementada em todas as unidades da VC, independente do seu cenário hídrico. Essa medida contribuiu na melhoria do desempenho operacional da unidade, além de um amadurecimento para a empresa com o primeiro reporte do consumo de água da VC.

Um grande exemplo de sucesso na implementação da medida 1 e 2 do Plano de Gerenciamento de água, foi a unidade de Corumbá. Por meio da metodologia de trabalho PDCA, as ações que alavancaram os resultados de redução de consumo de água industrial foram:

1. Mapeamento de todos os fluxos de água da unidade (fluxograma).
2. Levantamento e definição dos pontos estratégicos para instalação de equipamentos de medição.
3. Medição e monitoramento dos pontos de captação, distribuição e lançamento, considerando o volume de controle entradas e saídas.
4. Manutenção e calibração dos equipamentos de monitoramento de água.
5. Mapeamento dos vazamentos críticos de água industrial.
6. Elaboração de um Plano de Ação Hídrico consistente para identificar desvios, avaliar custos, priorizar ações e metas.

Figura 1 – Fluxo de Águas Industriais da Fábrica



Para localizar os pontos de perda de água foram instalados 6 novos hidrômetros e implementando novos controles de indicador hídrico para direcionar ações e buscar respostas rápidas e alavancar os resultados hídricos.

Figura 2 – Hidrômetros da Fase de Cimento



Figura 3 – Hidrômetros da Fase de Cimento



Figura 4 - Hidrômetros na Torre de Arrefecimento e Fase de Cimento



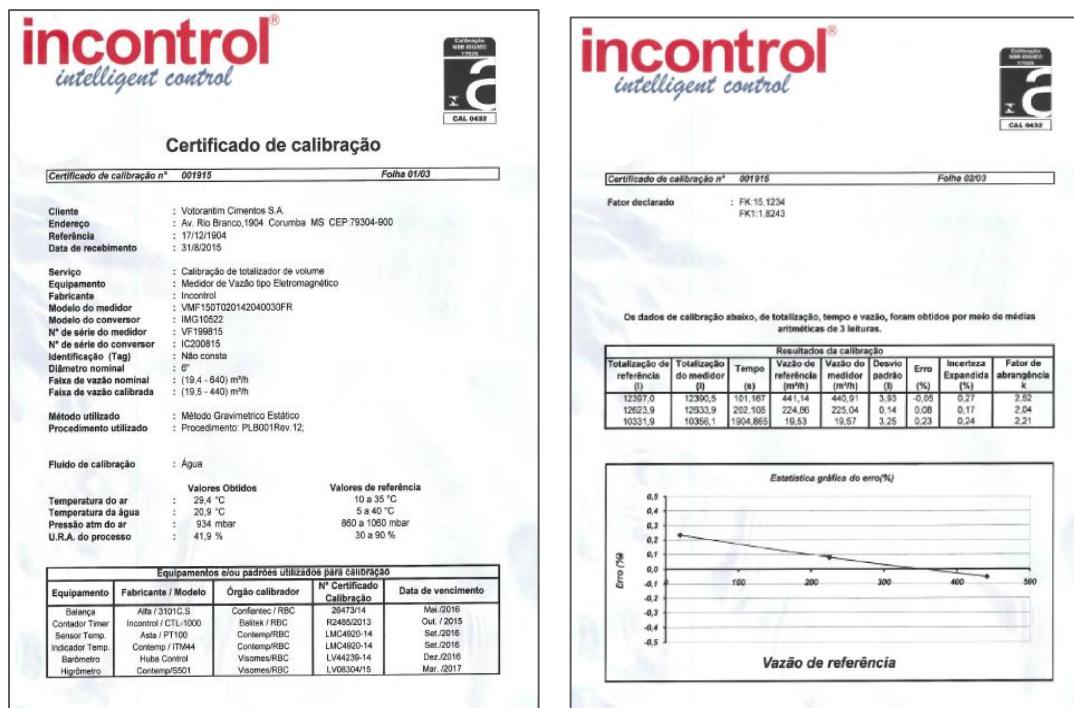
São Paulo, Janeiro de 2016.

Figura 5 - Hidrômetros na Torre de Arrefecimento e Fase de Cimento



Para confiabilidade dos dados, todos equipamentos de medição são certificados, O medidor de vazão de captação do Rio Paraguai é digital e possui interface com o sistema PI e tem certificação de rastreabilidade RBC (selo do INMETRO – CAL 0432).

Figura 6 e 7 – Certificado RBC do Medidor de vazão de captação do Rio Paraguai



Fator diferenciador foi a restruturação do sistema de reaproveitamento do sistema de água industrial da fase de Clinquerização e Cimento que contribuíram significativamente para o sucesso do projeto.

Figura 8 – Reuso da Fase de Clinquerização



Figura 9 – Reuso da Fase de Clinquerização



São Paulo, Janeiro de 2016.

O reuso de 320 m<sup>3</sup>/dia de água industrial na fase de Clinquerização permitiu que a unidade de Corumbá diminui-se drasticamente a carga de efluente lançada no Rio Paraguai. A foto abaixo evidencia o reuso de 100%, ou seja, a água industrial sendo recirculada no processo antes da última etapa de tratamento de efluentes.

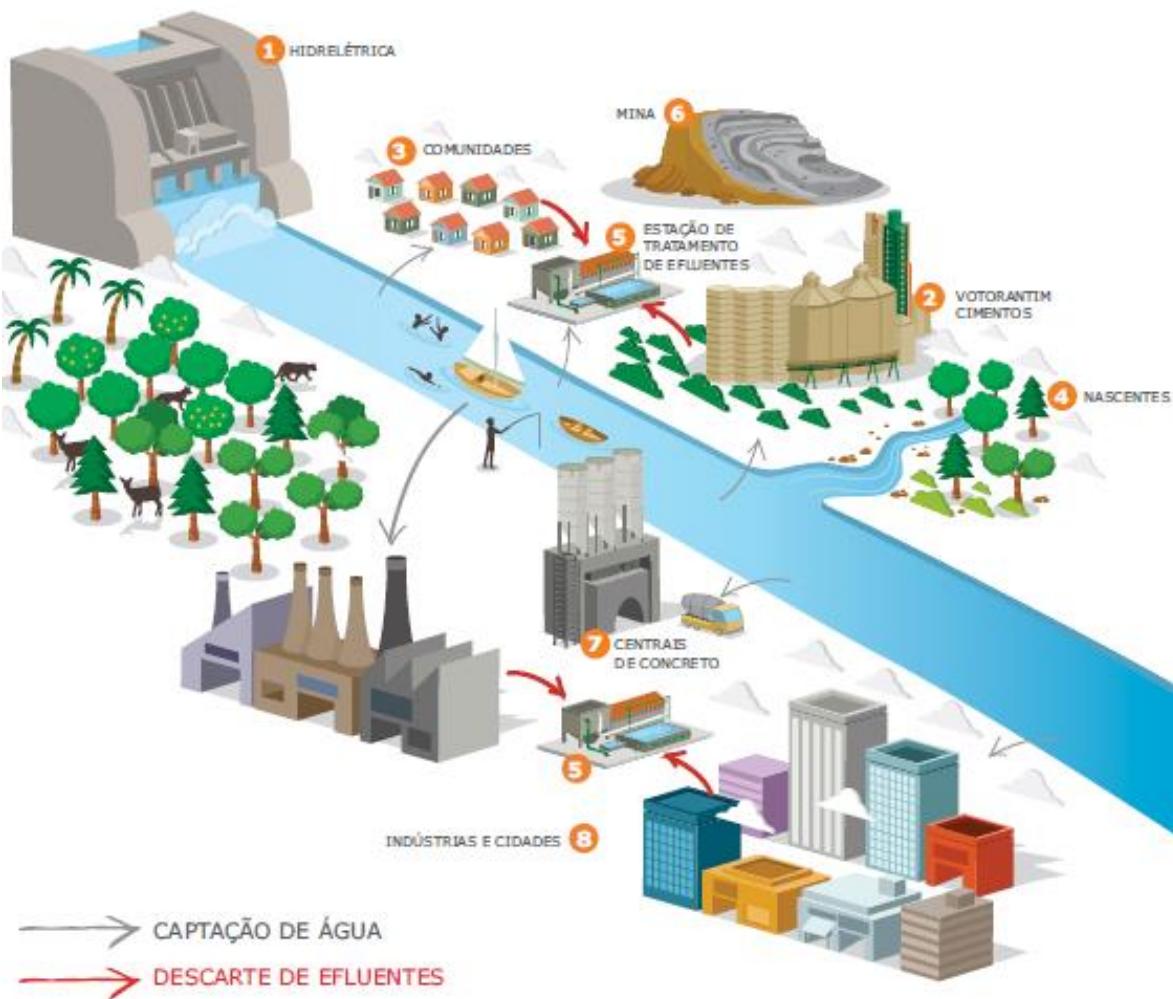
Figura 10 – Lagoa de Estabilização sem material



### ***Programas de sensibilização de funcionários***

Para o processo de gerenciamento de água da VC, foram envolvidos todos os funcionários das fábricas, mas em especial os representantes de meio ambiente e os pontos focais de todos os negócios. A articulação do projeto ocorreu em todas as fases, desde a validação dos funcionários no levantamento de áreas de stress hídrico até as medidas necessárias no Plano de Gestão de Água. Durante esse processo, a VC lançou em março de 2015, a Campanha Global de Água, que teve o objetivo provocar uma reflexão nos colaboradores sobre a sua conduta em relação à água, além de demonstrar o compromisso que a empresa possui com o uso correto do recurso. Dentro dessa campanha, a VC desenvolveu um infográfico, no qual demonstrava todo o ciclo de água que a Votorantim Cimentos impacta e é impactada. Esse material foi divulgado para todos os funcionários das fábricas e para as comunidades locais. Durante o período da campanha, mais de 100 ideias foram inscritas para a redução de água nas unidades da VC em um programa interno “i9”. Essas ideias promoveram desde a utilização eficiente do recurso hídrico, redução do consumo, assim como parcerias com a comunidade para melhor utilização da água.

Figura 11 – Como a Votorantim Cimentos impacta e é impactada pela água



### ***Programas de sensibilização de funcionários em Corumbá***

Desde a elaboração do plano de ação até execução de correções, melhorias, oportunidades e comunicação sobre o tema água, houve o envolvimento de colaboradores (próprios e terceiros) da unidade.

De modo a envolver a todos e Reconhecer as atitudes e práticas de sucesso com foco nos temas ambientais (em especial a gestão hídrica) iniciou-se o Programa de Reconhecimento Ambiental de Corumbá.

Figura 12 – Ação do Dia Mundial da Água



Figura 13 – Kit de Reconhecimento



Figura 14 - Reconhecimento dos Colaboradores que tem a Atitude Diferenciada



São Paulo, Janeiro de 2016.

## Benefícios Alcançados

Em 2015, a VC desenvolveu sua própria metodologia para um gerenciamento de água por meio de um processo estruturado nas suas unidades no Brasil. Esse processo é composto de diversas etapas e teve como base a melhoria continua da governança e a geração de benefícios ambientais. Os principais benefícios alcançados foram:

- **100%** das unidades em áreas de escassez hídrica, estabeleceram um Comitê Interno de Conservação de Energia e Água (CICEA). Esse comitê é responsável pela implementação do Plano de Gerenciamento de Água, além da elaboração de projetos internos e eventos com a comunidade local, sobre a conscientização do consumo de água.
- **100%** das unidades da VC com avaliação de riscos hídricos.
- **100%** das unidades em áreas de escassez hídrica com as nascentes mapeadas e classificadas pelo seu grau de conservação atendendo a 3º medida do Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- **100** projetos inovadores de água cadastrados no I9 durante o período da campanha de água.
- **30** cases pessoais dos funcionários da VC de boas práticas sobre à redução do consumo de água durante a campanha.
- **20** cases de boas práticas já implementados nas unidades depois da criação do roadmap de água da VC.
- Mais de **3000** funcionários se engajaram nessa iniciativa.
- Várias unidades já atenderam a medida 01 e 02 dos Roadmap de água, por meio de processos e planejamentos mais estruturados, como o mapeamento dos fluxos de água da unidade até identificação de vazamentos críticos. Na unidade de Corumbá, houve uma redução no consumo de água de **49%** de 2013 a 2015. Na unidade de Laranjeiras, por exemplo, foram instalados redutores caseiros de vazão, onde economizou **80%** de água por torneira ligada.

Os benefícios que serão alcançados a longo prazo são:

- **100%** das unidades em áreas de stress hídrico, terão implementado o Plano de Gestão de Água baseado nas seis medidas estabelecidas para a sua gestão (medição de água, redução do consumo, melhoria na qualidade da água, recuperação das nascentes, inovações com equipamentos mais sofisticados e parcerias com a comunidade).
- **100%** de todas as unidades de cimento no Brasil, terão Projeto Pró Nascentes Implementado e suas nascentes conservadas. Além do reconhecimento do Projeto no Programa Nascentes da Secretaria de Meio Ambiente e o ganho do “Selo Nascentes”.
- **100%** dos indicadores de água da VC serão reportados em 2016, de forma segura e precisa.
- **100%** das unidades em stress hídrico, terão instalados Estações de Tratamento de esgoto, sistemas de reuso e reciclagem de água onde contribuirão para a redução do consumo e consequentemente para a melhoria da qualidade da água lançada ao meio ambiente.

**5. Resultados obtidos:** Destacar de forma clara os resultados alcançados (em especial aqueles que será objeto de avaliação do projeto, de acordo com os critérios de julgamento relacionados no artigo 12º deste Regulamento).

### **Resultados obtidos**

1. Em relação ao consumo de água:

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

(x) Sim ( ) Não Quanto?

**Redução de 395.788,18 m<sup>3</sup>/ano de água captada**

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

(X) Sim ( ) Não Quanto?

**Redução de 49% no indicador de captação de água da unidade**

2. Em relação aos efluentes líquidos:

2.1. Houve redução do volume lançado?

Sim  Não Quanto?

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

Sim  Não

3. Qual a porcentagem de reuso de água ou de efluentes?

**35%**

4. Onde são feitas as ações de monitoramento?

Consumo de Água  Qualidade do Efluente  Outros. Qual?

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

Ações  Campanhas  Outros. Qual?  Não atua

6. Houve redução de custos operacionais e de manutenção?

Sim  Não. Quanto?

**Redução de 188175,8 kw/ano de 2013 a 2015, em função do funcionamento de dois motores de captação de água industrial. Essa redução de energia, representa uma economia de R\$75.270.**