



10º Prêmio Fiesp Conservação e Reúso da Água

**REDUÇÃO DO CONSUMO ESPECÍFICO DE
ÁGUA NA NOVELIS AMÉRICA DO SUL,
UNIDADE PINDAMONHANGABA/SP**

Janeiro 2015



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

Projeto: Redução do consumo específico de água na Novelis América do Sul, unidade Pindamonhangaba/SP

A Novelis, líder mundial em laminados e reciclagem de alumínio, está totalmente focada em alcançar a meta de liderar seu segmento, produzindo laminados de alumínio mais inovadores, tecnologicamente avançados e mais sustentáveis. Para atingi-la, é necessário muito mais do que fazer negócios da maneira usual. É preciso liderar um novo modo de pensar e operar. Também é preciso ter disposição de quebrar paradigmas não só dentro da própria Empresa, mas no setor e nos mercados atendidos.

O consumo de água está entre as questões ambientais mais significativas da Novelis. Para impulsionar o progresso do negócio, foram estabelecidas metas para este e outros tópicos. No caso da água, o objetivo é reduzir, globalmente, o consumo em 25% por tonelada métrica de vendas até o ano fiscal de 2020 – tendo como linha-base a média de consumo entre os anos fiscais de 2007 e 2009. Em números absolutos, o uso da água naquele período era de 3,7 m³/tm. A meta é chegar a 2,7 m³/mt. No último ano fiscal, o indicador já estava em 2,9 m³/mt.

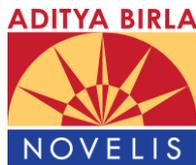
A estratégia de sustentabilidade da Novelis está orientando a realização de mudanças profundas em todas as unidades da Empresa. Engajada com a sustentabilidade, a planta de Pindamonhangaba/SP, a maior da Novelis América do Sul, estabeleceu um projeto para a identificação de oportunidades que possibilitassem a implantação de ações voltadas a um gerenciamento de água mais eficaz, gerando redução no consumo específico. Como a água é um recurso fundamental no processo produtivo da indústria de alumínio, em diversas etapas, e em virtude do aumento de capacidade produtiva a cada ano, a redução do consumo específico mostra-se vital para o negócio.

A unidade atualmente utiliza como fonte de água a captação subterrânea (três poços) - Aquífero Formação Caçapava, captação superficial - afluente do Ribeirão Capituba e rede pública de abastecimento (SABESP).

Como base para desenvolvimento desse trabalho, foi utilizada a metodologia Lean Six Sigma – Green Belt Project, que possibilitou estruturar os processos de mapeamentos, planos de melhoria, monitoramento, análise estatística e validação do resultado.

O projeto na unidade de Pindamonhangaba teve como objetivo reduzir em 2% o consumo específico de água no ano fiscal de 2014 (abril de 2013 a março de 2014), em relação ao período anterior (abril de 2012 a março de 2013).

A métrica definida para o indicador foi a de m³/ tonelada normalizada produzida, sendo:



- O consumo total de água na unidade (m³) aferido por medidores calibrados que contabilizam o volume utilizado nos processos produtivos e atividades de suporte.
- A produção normalizada contabilizada como a soma da produção aprovada e entregue em cada etapa do processo produtivo para a fabricação do produto final.

Para a produção de laminados de alumínio, o consumo específico do período de referência foi de 0,371 m³/tonelada normalizada produzida. Foi estabelecido como desafio reduzir o consumo para 0,363 m³/ tonelada normalizada.

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.

A Novelis é líder global em laminados e em reciclagem de alumínio. Sediada em Atlanta, na Geórgia (EUA), opera 26 instalações em 11 países, distribuídos pela América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa. No Brasil, a Companhia conta com cerca de 1.800 profissionais e, após recente processo de expansão, possui capacidade anual de produção de mais de 600 mil toneladas de laminados de alumínio.

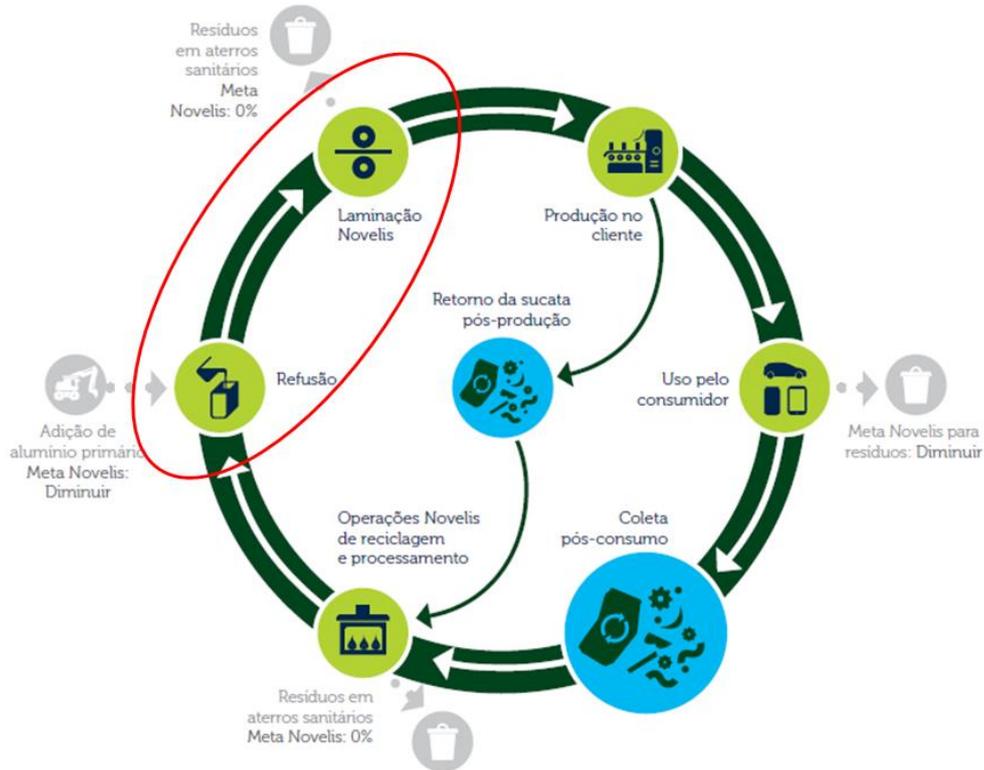
Com sede na cidade de São Paulo, a Novelis América do Sul conta com duas unidades industriais focadas em laminação – em Pindamonhangaba e Santo André/SP. E sete centros de coleta de sucata de alumínio, em Recife/PE, Salvador/BA, Florianópolis/SC, Juiz de Fora/MG, São Paulo/SP, Sertãozinho/SP e Pindamonhangaba, onde está também o maior centro de reciclagem sul-americano.

O Alumínio Novelis tem infinitas aplicações: é usado na fabricação de *tablets*, *notebooks* e *smartphones*; em embalagens para alimentos, medicamentos e cosméticos, nos setores automotivo, de transportes, arquitetura e construção. Além disso, a Empresa é uma das poucas no mundo a dominar a tecnologia necessária para produzir chapas de alumínio usadas na fabricação de latas de bebidas. No Brasil, é a única capacitada a produzi-las, o que demonstra sua excelência em termos de tecnologia aplicada ao alumínio.

Entre os clientes globais, estão algumas das marcas mais consagradas no mercado, como Mercedes-Benz, Ford, Jaguar, Land Rover, Coca-Cola, Samsung, LG, Rexam e Crown.

A unidade de Pindamonhangaba conta com aproximadamente 1.200 funcionários e possui capacidade instalada para produção de 606 mil toneladas

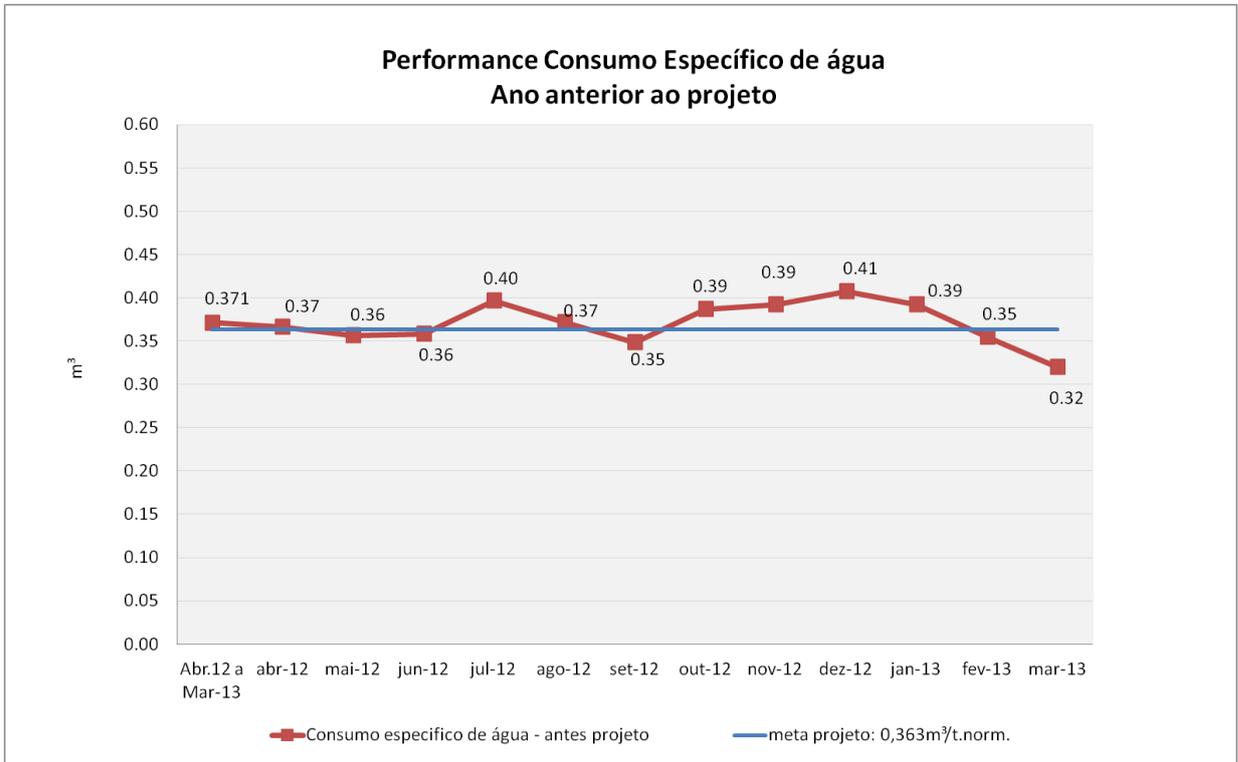
de chapas de alumínio, usadas principalmente para a fabricação de latas de bebidas. A interação das nossas operações no mercado é apresentada abaixo:



Para a identificação dos maiores consumidores de água ao longo do processo, foi realizado um mapeamento, conforme indicado abaixo:



A água utilizada no processo para fabricação de laminados de alumínio na área de Refusão representa 80% do consumo da água industrial. Em relação à água subterrânea, do total consumido, 60% é direcionado para os processos de água desmineralizada na Laminação a Quente, em virtude da produção de emulsão para o coolant dos laminadores. O volume gerado de efluentes (sanitário e industrial) representa 25% do total captado.



No ano de referência, o consumo específico de água foi de 0,371 m³/ tonelada normalizada produzida.

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

Como resultado dos mapeamentos e análises, as seguintes ações foram implantadas para otimizar o uso da água:

1. Determinação de balanço hídrico

O baseline de reconhecimento e quantificação dos principais consumidores foi realizado no início do projeto para mapeamento de potenciais oportunidades e priorização de ações.

2. Automação do sistema de água subterrânea

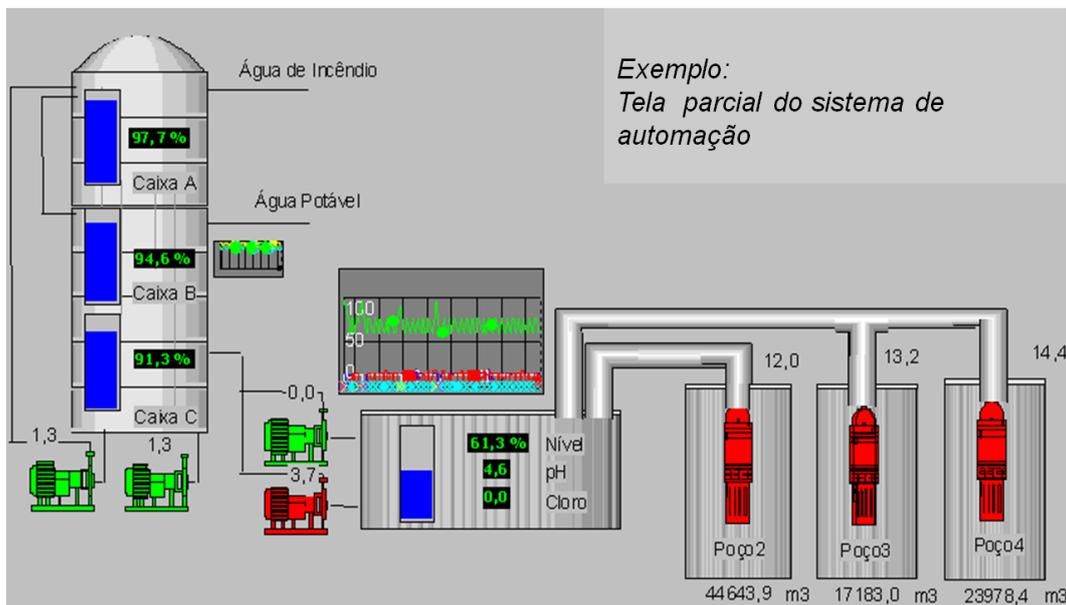
Os controles de nível dos reservatórios e das bombas de abastecimento operavam no modo manual, ocasionando perdas significativas em momentos de baixo consumo de água na fábrica. Após análise do sistema, optou-se pela instalação de controladores eletrônicos que viabilizaram uma gestão online, por meio de sistema “Controlador lógico programado” do reservatório e bombas dos três poços de captação de água subterrânea. Para parametrização, foram

definidos indicadores para controle e operação que possibilitaram modular a operação conforme a demanda da unidade, bem como aumentar a confiabilidade em todo o sistema de gerenciamento para a eliminação de perdas. O maior consumidor interno mapeado de água subterrânea é a Laminação a Quente, em virtude da produção de água desmineralizada para o processo de laminação e produção de bobinas de alumínio.

3. Automação do sistema de água industrial

A água industrial é obtida pela captação superficial do afluente do Ribeirão Capituba e da rede pública da SABESP. O sistema de água industrial é utilizado principalmente pela Refusão, em decorrência da produção de placas de alumínio.

A operação do sistema de água industrial era semelhante ao sistema de água potável, e as práticas de manobra e controle eram realizadas manualmente em campo. Esse sistema também passou por um processo de automação, viabilizando um melhor gerenciamento da água e redução no consumo específico.



4. Gestão de torres de resfriamento de Refusão

A sistemática de manutenção, conservação e operação de torres de resfriamento na Refusão, linhas A e B, foi alterada para otimizar o consumo de água no processo de produção de lâminas, responsável por 80% do consumo de água industrial. As torres em questão possuem capacidade de 300 mil litros, e a sistemática de manutenção passou a ser realizada por uma empresa especializada, com a utilização de água pressurizada para remover materiais sedimentados da bacia das torres e de distribuição de água. Os bicos de distribuição foram posicionados para proporcionar uma melhor distribuição de

água na torre. Com essas ações, constatou-se um aumento de 1,4 para 3 ciclos de concentração, reduzindo o consumo de água para make-up (abastecimento de água nas torres). Além disso, observou-se redução significativa no consumo de produtos químicos. Abaixo, seguem as imagens do processo de manutenção das torres:





5. Gestão das torres de resfriamento do sistema de Utilidades

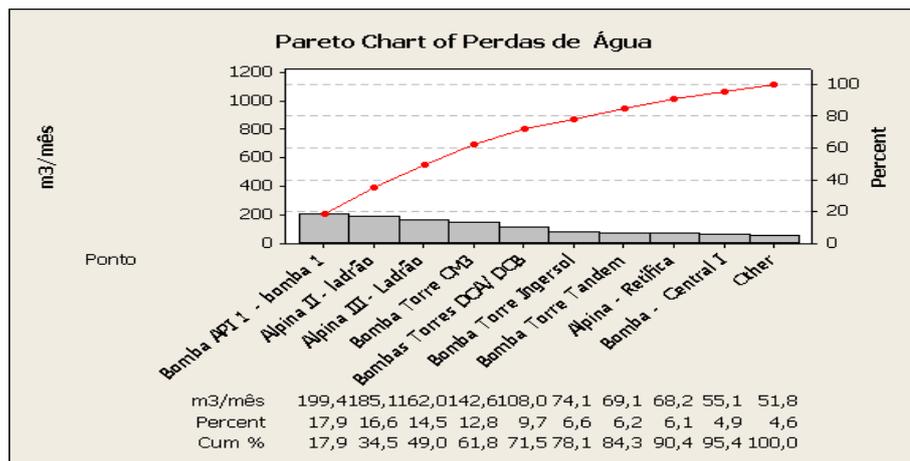
O blowdown (descarte de água) das torres de resfriamento da área de Utilidades era operado no modo manual, sem parâmetros de controle atrelado à condutividade para descarte. Para otimizar o uso da água e viabilizar um controle automático da descarga de fundo das torres, foi implementado um sistema online com indicação e controle de condutividade da água, permitindo modular o descarte apenas quando o nível de condutividade padronizado atinge determinado limite de controle operacional. Dessa forma, o processo de recirculação de água foi aperfeiçoado, eliminando o descarte manual, que utilizava o critério de frequência ao invés de qualidade de água.

6. Programa de controle de perdas

Foi estruturado na unidade um programa para reduzir as perdas por vazamento nos sistemas de distribuição e pontos de consumo. Ações sistêmicas de monitoramento e controle foram implementadas nas áreas de suporte, produtiva e manutenção, possibilitando o envolvimento de todas as áreas. O engajamento dos profissionais foi um diferencial para alavancar o processo de mudança cultural, quanto ao uso e conservação de água.

Todos os funcionários possuem acesso a um sistema de gestão de ocorrências de EHS (saúde, segurança e meio ambiente), no qual é possível registrar os vazamentos identificados, bem como direcionar as ações para eliminação destes. Diariamente, uma equipe da área de manutenção realiza a inspeção visual nas instalações para mapeamento de perdas, bem como eliminação de vazamentos nos pontos já mapeados. Adicionalmente, foi estabelecida em determinadas áreas da unidade a sistemática de detecção de vazamentos não visíveis por uma empresa especializada.

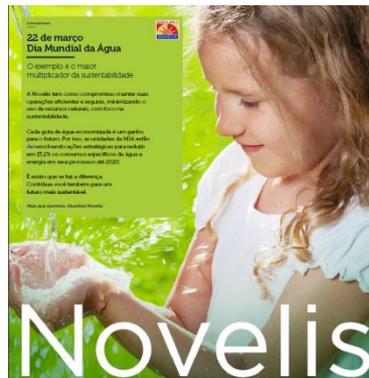
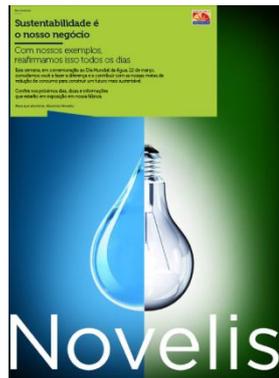
Para detecção inicial e quantificação, foi realizado um mapeamento em campo, e os pontos identificados com maior impacto quanto a perdas foram priorizados em um novo plano de manutenção para eliminação.



- Projeto piloto de reúso de efluentes: Considerando-se as análises físico-químicas dos efluentes de compressores, foi verificada a viabilidade técnica do reúso direto no make-up da torre de resfriamento dos próprios compressores. O piloto foi implantado, viabilizando o reúso de 180 m³ de condensado / mês.

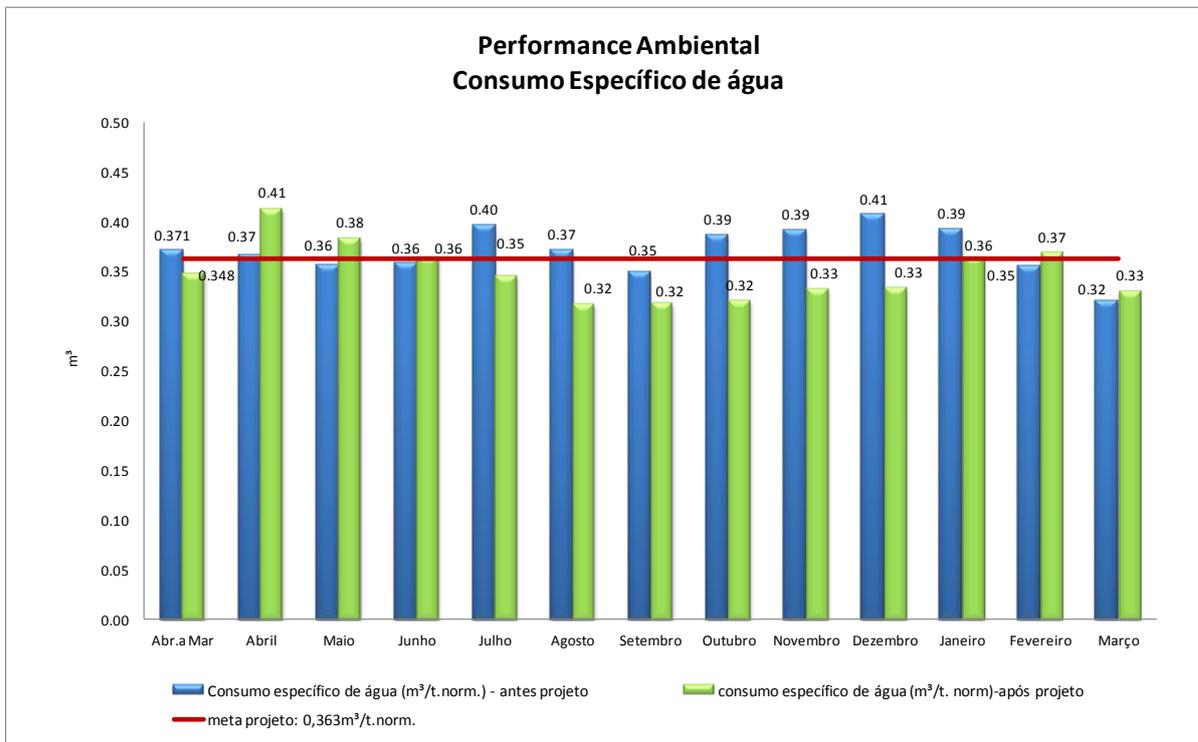
- Campanha de sustentabilidade: Desenvolvida na unidade para divulgar o comprometimento da Novelis quanto às metas de sustentabilidade, e reforçar o engajamento e percepção dos funcionários em relação ao consumo consciente de recursos, estimulando a atitude preventiva. Os temas abordados foram:

- Sustentabilidade é o nosso negócio
- O exemplo é o maior multiplicador da sustentabilidade
- Todos contra o desperdício: A redução do consumo de água depende de todos nós
- 22 de Março: Dia Mundial da Água – Cada gota de economia vale muito no futuro

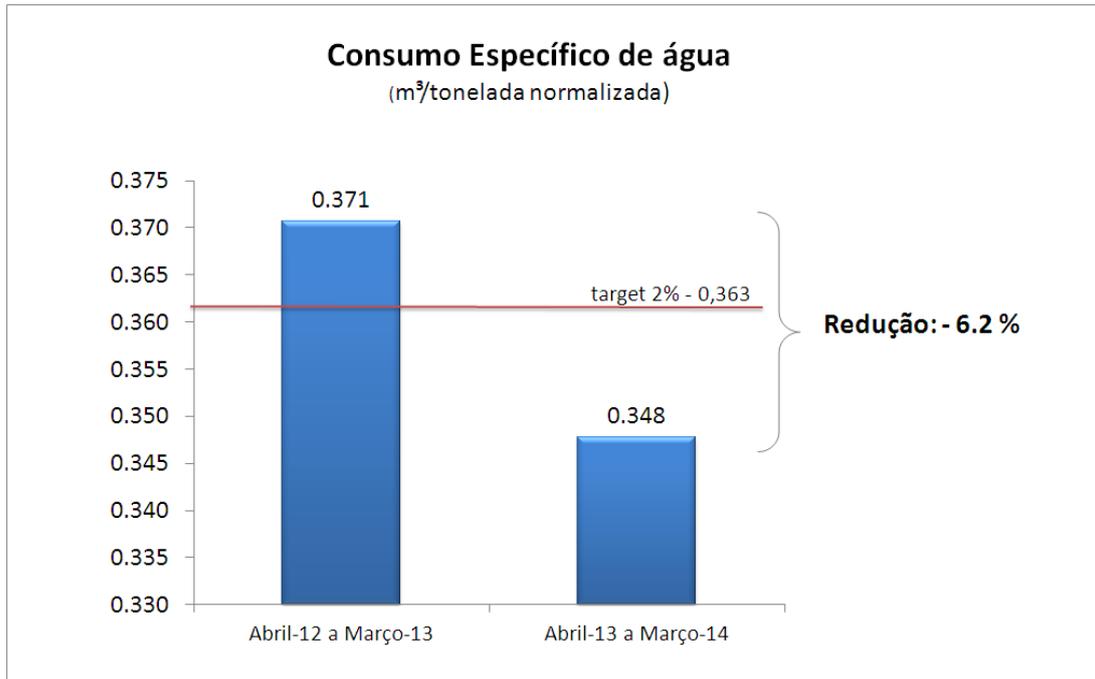


4. Resultados Obtidos: Destacar de forma clara os resultados alcançados (em especial aqueles que serão objeto de avaliação do projeto, de acordo com os critérios de julgamento relacionados no artigo 12º deste Regulamento), conforme tabela a seguir.

As melhorias implantadas proporcionaram à planta um melhor gerenciamento da água disponível para uso potável e industrial e, conseqüentemente, redução no consumo específico de água. A atuação do projeto foi local, mas a abrangência dos resultados atinge a esfera global, uma vez que a Novelis definiu metas de redução de água para todas as unidades, a fim de garantir que a meta global de redução em 25% seja alcançada até 2020.



O consumo específico de referência no início do projeto era de 0,371 m³/tonelada normalizada produzida (abril de 2012 a março de 2013). Após a implantação das melhorias, o resultado obtido no ano seguinte foi de 0,348m³/tonelada normalizada produzida – redução no consumo específico de 0,023 m³ de água / tonelada normalizada produzida. Houve ainda redução no consumo específico de 6,2% comparado ao ano anterior, representando economia de 55.176,50 m³ de água em um ano.

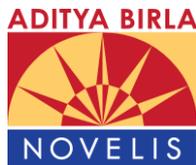


Além da questão estratégica do suprimento de água para o negócio, visto que um recente projeto de expansão levou ao aumento de volume de produção, as ações trouxeram, no ano, ganhos financeiros validados pela área de Controladoria no total de US\$ 63.470,08 (já descontado IR).

Demais ganhos obtidos:

- Maior confiabilidade em todo o sistema de gerenciamento de água e melhoria na gestão dos níveis dos reservatórios, evitando transbordos;
- Redução de consumo da energia utilizada nas bombas e melhor recarga hídrica dos poços de captação de água subterrânea;
- Garantia de suprimento futuro de água;
- Eliminação de perdas de água potável e industrial;
- Reúso de 2.160m³/ano de efluentes (condensados) gerados nos compressores;
- Redução de desperdício de água com a automação do blowndown das torres de Utilidades;
- Aumento do ciclo de concentração do sistema de resfriamento, após a limpeza das torres da Refusão.

Para viabilizar o projeto de sustentabilidade focado em redução do consumo específico de água, a Novelis investiu US\$ 151.928,00. Além dos ganhos mensuráveis, esse projeto promoveu uma interação multidisciplinar de profissionais e criou fóruns de discussão a respeito de sustentabilidade, promovendo o engajamento e o clima positivo para a implantação de um projeto que resultasse em benefícios ambientais.



Resultados Obtidos
<p>1. Em relação ao consumo de água:</p> <p>1.1. Houve redução do volume de água captada/utilizada? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não Quanto? (Exemplo: litros por hora)</p> <p>1.2. Houve redução do consumo específico (volume de água utilizada por unidade de produção)? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Quanto? 55.176.500 litros</p>
<p>2. Em relação aos efluentes líquidos:</p> <p>2.1. Houve redução do volume lançado? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não Quanto? (Exemplo: litros por hora)</p> <p>2.2. Houve redução da carga/concentração de um ou mais poluentes? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não</p>
<p>3. Qual a porcentagem de reúso de água ou de efluentes? Não mensurado % de reúso</p>
<p>4. Onde são feitas as ações de monitoramento? <input checked="" type="checkbox"/> Consumo de Água <input checked="" type="checkbox"/> Qualidade do Efluente <input checked="" type="checkbox"/> Outros. Qual? Qualidade da água</p>
<p>5. De que forma a empresa atua na sensibilização de funcionários? <input checked="" type="checkbox"/> Ações <input checked="" type="checkbox"/> Campanhas <input checked="" type="checkbox"/> Outros. Qual? A integração de novos funcionários contempla em seu conteúdo itens de sustentabilidade e práticas ambientais. Além disso, periodicamente são divulgadas informações e orientações quantos às práticas ambientais em canais de comunicação da unidade. <input type="checkbox"/> Não atua</p>
<p>6. Houve redução de custos operacionais e de manutenção? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. Quanto (R\$/mês ou ano)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automação do sistema água potável: US\$ 7.029,84 (custo do tratamento químico) • Ganhos com economia de energia: US\$ 2.939,02 • Automação sistema água industrial: US\$ 53.113,82 (estimada 1,5 hora de parada/dia da Estação de Tratamento de Água (custo de US\$ 2,16/ m³) • Ganhos com economia de energia: US\$ 3.186,56 • Eliminação de perdas/ vazamentos (potável): US\$ 377,61 • Eliminação de perdas/ vazamentos (industrial): US\$ 24.188,21 • Reuso de água (condensado Ingersol): US\$ 6.811,21
<p>7. Qual o payback do projeto (meses)? 29 meses</p>