



Companhia Brasileira de Alumínio



A Gota D'água: Conscientização e Estratégias de Gestão para Redução do Consumo Específico de Água

PROJETO DE PARTICIPAÇÃO NA
12ª EDIÇÃO DO Prêmio Conservação e Reuso da Água





Sumário

1. Objetivos e justificativa do projeto	2
2. Processo industrial	3
3. Descrição do projeto	11
3.1 – Ações de conscientização do público interno	12
3.2 – Ações de conscientização da comunidade	19
3.3 – Conscientização e Gestão Hídrica dos Prestadores de Serviços	24
3.4 – Estratégias de gestão associadas aos processos	26
3.4.1 - Tratamento de Água e Eliminação de Vazamentos	26
3.4.2 - Reuso da Água da Sala Pasta	28
3.4.3 – Redução dos desperdícios das torres de resfriamento da Transformação Plástica.	29
4. Resultados obtidos	32
5. Anexos	34
6. Declaração de Concordância	44
7. Resumo Case	45



1. Objetivos e justificativa do projeto

A sustentabilidade do Negócio Alumínio é intrínseca aos processos de produção e uma das metas globais do Planejamento Estratégico da empresa é aumentar a eficiência hídrica, reduzindo o consumo de água nova no processo.

O projeto “A Gota d’água: Conscientização e Estratégias de Gestão para Redução do Consumo Específico de Água” objetiva o cumprimento dessas metas estratégicas, que resultam na conservação dos recursos hídricos na unidade fabril da Companhia Brasileira de Alumínio (CBA).

Visto que a CBA já conta com um sistema de reuso de água que recircula 100% dos efluentes e que diversas ações tecnológicas já foram tomadas em anos anteriores, este projeto visa reduzir ainda mais o volume de água utilizado para produção de alumínio por meio da conscientização dos empregados e comunidade, bem como de uma gestão hídrica que reforce o cooperativismo e a busca por novas alternativas produtivas para obtermos uma eficiência hídrica cada vez maior.

Dessa forma, o projeto em questão está vinculado a diversos princípios de Sustentabilidade da Votorantim que visam:

- ✓ Ser reconhecida pela sociedade como uma empresa social e ambientalmente responsável.
- ✓ Ter a sustentabilidade como estratégia, orientando governança, gestão, educação, decisões e investimentos – criando valor.
- ✓ Evoluir consistentemente os resultados econômicos, sociais e ambientais, buscando eficiência e confiabilidade nas operações, de acordo com padrões de classe mundial.
- ✓ Contribuir para o desenvolvimento das comunidades em que atuamos.
- ✓ Incentivar a cooperação e a participação de todos os empregados e partes interessadas na construção de parcerias e trabalho conjunto, visando à geração de valor mútuo.



2. Processo industrial

A Companhia Brasileira de Alumínio, empresa do grupo Votorantim, dedica-se à produção e metalurgia do alumínio e suas ligas para diversos segmentos da indústria, tais como: transportes, bens de consumo, embalagens, construção civil e energia.

A unidade fabril (figura 1), localizada no município de Alumínio-SP, conta com mais de 900.000 m² de área e é uma das únicas plantas integradas do mundo para produção de alumínio, pois atua desde o processamento do minério de bauxita para a obtenção do óxido de alumínio, passando pela fabricação de alumínio primário através do processo de redução eletrolítica, fabricação de produtos fundidos como lingotes, tarugos, vergalhões, rolo caster e placas até a produção de produtos transformados como folhas, chapas e perfis naturais, anodizados ou pintados para os mais diversos segmentos da indústria. A figura 2 ilustra de maneira esquemática, os processos e produtos associados à empresa.



Figura 1 – Imagem aérea da Companhia Brasileira de Alumínio – Alumínio - SP



Companhia Brasileira de Alumínio



Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br

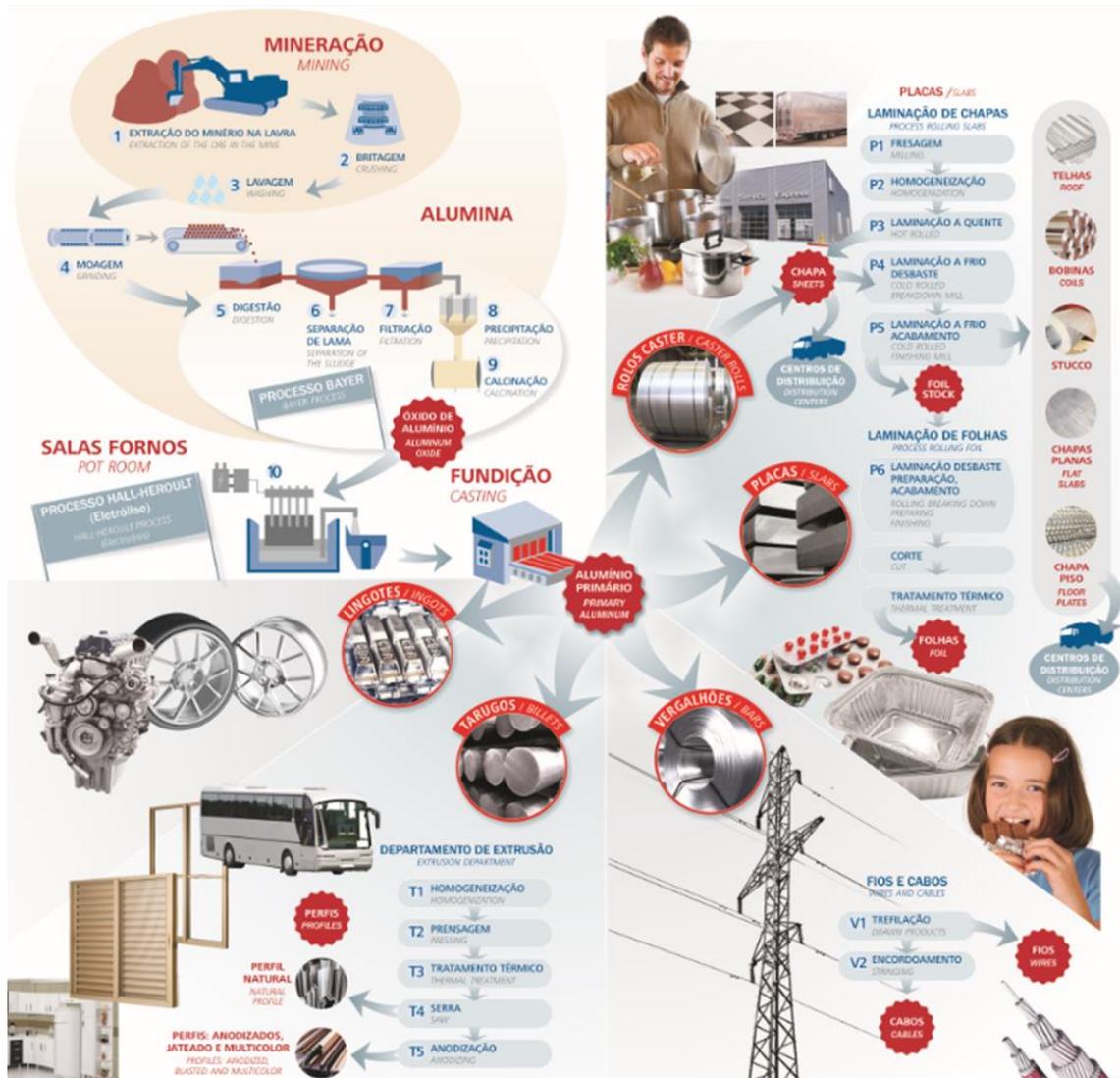


Figura 2: Ilustração esquemática de processos e produtos associados à fabricação do alumínio da Votorantim – CBA.

Atualmente a Companhia Brasileira de Alumínio é uma das maiores unidades produtoras de alumínio primário, óxido de alumínio (alumina) e bauxita no Brasil, sendo parte integrante dos resultados obtidos pelo segmento que, apesar das reduções de produção, confirmam o Brasil como décimo produtor mundial do metal e terceiro produtor mundial de alumina e bauxita, conforme dados da Associação Brasileira de Alumínio (ABAL). Em 2016 o Brasil produziu 792,7 mil toneladas de alumínio primário, sendo que 344,2 mil toneladas foram fabricadas pela CBA.



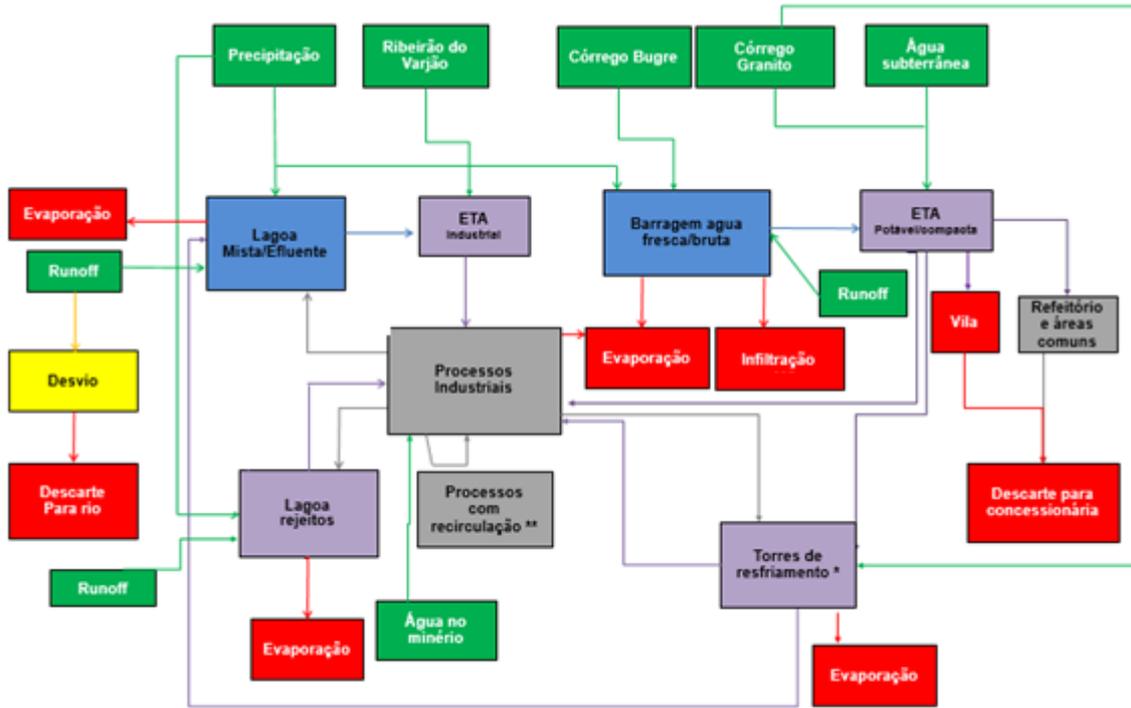


Para essa produção, a água é fundamental para diversos processos produtivos, sendo que o consumo mensal da fábrica é em média de 580 mil m³ por mês dos quais 46% são provenientes de água industrial de reuso.

Como a sustentabilidade é um valor levado a sério pela Votorantim e pela CBA é imprescindível que sejam mantidas ações para conservação dos recursos hídricos de forma sistêmica. O desfecho dessas ações pode ser facilmente verificado pelo resultado da eficiência hídrica da unidade que atingiu o valor de 82,2% no balanço hídrico de 2015 pelo método australiano (Strategic Water Management in the Minerals Industry) modelo SMI. Essa ferramenta utilizada pela CBA desde 2012 visa mapear as entradas de água (inclusive de chuva e umidade da bauxita), armazenamento, todas as formas de reutilização (inclusive de torres de resfriamento, reusos internos e de sistemas de tratamento e saída de água da unidade, de forma a gerir melhor os recursos hídricos e identificar oportunidades.

Na figura 3 é possível verificar o esquema do Balanço Hídrico da unidade, onde os itens em verde representam as entradas de água, em azul os sistemas de armazenamento, em roxo claro os sistemas de tratamento, em cinza os sistemas de utilização da água, em amarelo os desvios, e por fim, em vermelho as saídas de água.

Como é possível observar no esquema, as únicas saídas de água da fábrica são associadas a evaporação, infiltração e desvio de runoff (água pluvial), pois a unidade não descarta nenhum efluente de seu processo produtivo. Existem mais que 2800 m de dutos e galerias que levam todo efluente gerado e parte da água de chuva para um reservatório artificial (lagoa mista/efluentes) com capacidade para 75.000 m³ de água. Nesse reservatório ocorre a estabilização e pré-tratamento dos efluentes que em seguida são direcionados para a Estação de Tratamento de Água Industrial (figura 4), que possui capacidade de tratamento de 2.400 m³/h. A água industrial tratada é totalmente utilizada para atender aos processos produtivos da fábrica.



* Torres de resfriamento da Fundição/, Transformação Plástica e Alumina

** Processos com recirculação da Alumina e Salas Fornos.

Figura 3: Esquema do Balanço Hídrico da CBA de 2015.



Figura 4: a) Lagoa mista/efluente. b) Estação de Tratamento de Água Industrial.

Para descrever de forma clara a importância dos recursos hídricos para a CBA, a seguir será descrito os principais processos de consumo de água e investimentos realizados para conservação desse recurso.

Para a transformação da bauxita em óxido de alumínio (alumina), a área da Refinaria de Alumina utiliza cerca de 29% do volume de água da unidade (figura 5). A água é utilizada nessa etapa produtiva principalmente para as gaxetas das bombas, lavagem do resíduo de lama do processo, hidratação de cal e diluição de floculantes. Para garantir o uso sustentável desse recurso, a Refinaria possui diversas torres de resfriamento e a maioria dos processos



possuem sistemas de recirculação de forma que a água é utilizada diversas vezes antes de ser descartada para o sistema de tratamento de água industrial da unidade, totalizando um volume de cerca de 4.000 m³/h de água recirculada internamente. Além disso, a água da barragem que armazena resíduos de bauxita, descrita na figura 2 como Lagoa de rejeito, também é reutilizada em diversos processos produtivos da Refinaria. O projeto de utilização da água da barragem de resíduos de bauxita realizado em 2013 foi inclusive ganhador de uma Menção Honrosa no 9º Prêmio Fiesp de Conservação e Reuso de Água.



Figura 5: a) Refinaria da Alumina. b) Barragem de rejeitos da Refinaria da Alumina.

O próximo processo produtivo, conhecido como Salas Fornos, é responsável pela transformação da alumina em alumínio líquido e utiliza cerca de 37% da água da fábrica, sendo que o principal consumo é para o funcionamento do sistema de tratamento de gases (figura 6). São um total de 41 lavadores de gases que utilizam a água em contracorrente para eliminar os poluentes dos gases gerados no processo de redução eletrolítica. A fim de minimizar os impactos ambientais desse consumo, toda água utilizada nesse processo é de água industrial de reuso. Além disso, para 2017 estão desenvolvendo um projeto para reduzir o consumo de água nesses sistemas sem interferir na eficiência de tratamento dos gases.

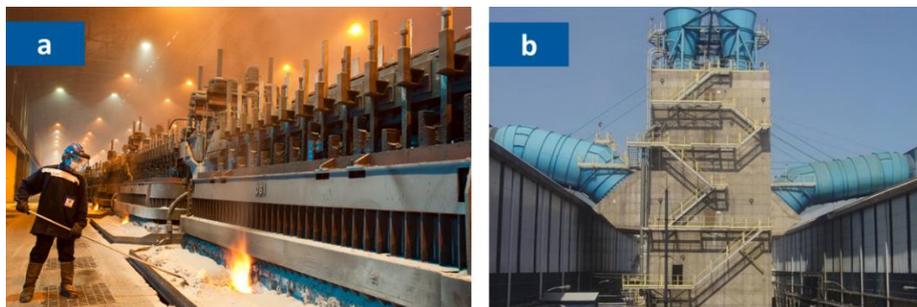


Figura 6: a) Processo de redução eletrolítica na Salas Fornos. b) Sistema de Tratamento de Gases a Úmido.



A área de Salas Fornos também utiliza água para fabricação da pasta anódica, utilizada nos fornos de fabricação do alumínio líquido (figura 7). A área de fabricação desse insumo, chamada de Sala Pasta, utiliza a água para geração de vapor durante a produção. Em 2016, foi desenvolvido um projeto para redução desse consumo através de reuso de água, que será apresentado como parte integrante deste projeto.

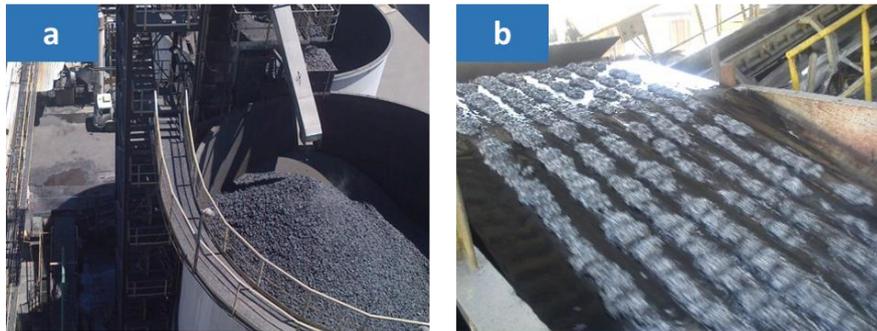


Figura 7: a) Tanques de armazenamento da pasta anódica, formada por piche e coque.
b) Fabricação da pasta anódica na Sala Pasta.

O metal líquido produzido nas Salas Fornos é então solidificado na Fundição, onde 23% da água da fábrica é utilizada, principalmente, para resfriamento do metal nos processos de fabricação de lingote, caster, vergalhão, placas e tarugo (figura 8).

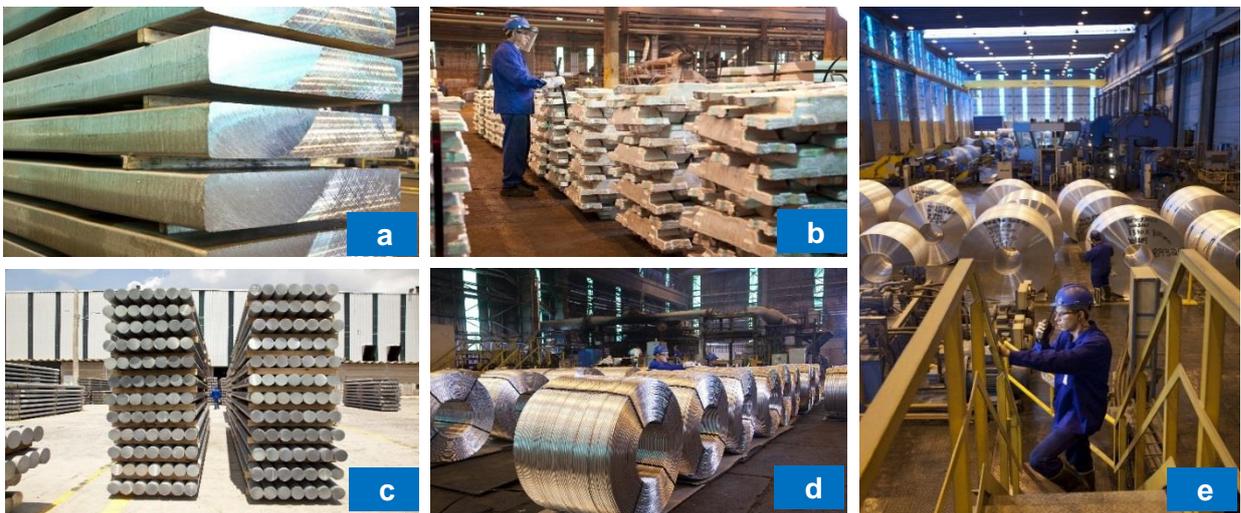


Figura 8: a) Placas. b) Lingotes. c) Tarugo. d) Vergalhão. e) Caster. Produtos de alumínio fabricados no processo de Fundição da Companhia Brasileira de Alumínio.

Para reduzir o volume de água utilizado, o processo de Fundição buscou desde 2013 aprimorar seu processo e otimizar o uso da água. As iniciativas contaram com o apoio em



todos os níveis e setores, resultando em 2015 em uma economia de 203.960 m³/ano de água nova no processo da Fundição. As maiores iniciativas foram no processo da fusão, com a substituição da água industrial por refratário nas abóbodas dos fornos; no processo de lingotamento, que atualmente utiliza o efluente gerado em parte dos caster nas torres de resfriamento; e no restante dos caster, que tiveram várias alterações nos processos que utilizam água potável e hoje são autossuficientes em água desmineralizada utilizada na refrigeração dos cilindros. Essas melhorias foram merecedoras de uma Menção Honrosa no 11º Prêmio Fiesp de Conservação e Reuso de Água.

O último grande processo produtivo a utilizar água é a área de Transformação Plástica, responsável por modificar os produtos da Fundição de forma a aumentar seu valor agregado por meio de processos de laminação, extrusão e tratamento de superfície (pintura e anodização). Essa etapa fabril necessita de elevados consumos de água potável, com função de resfriamento de sistemas ou como insumo de produção (figura 9) para fabricação de folhas, chapas e perfis naturais, anodizados ou pintados. Essa área consome cerca de 8% do volume de água da fábrica. No ano de 2014 foram tomadas diversas medidas na Transformação Plástica para reduzir esse volume de água consumida por meio de revisão dos padrões de processo, eliminação de desperdícios e perdas líquidas dos sistemas, aumento do reaproveitamento e reuso de água e ações de conscientização. Esse projeto ganhou Menção Honrosa na 9ª Edição do Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água.

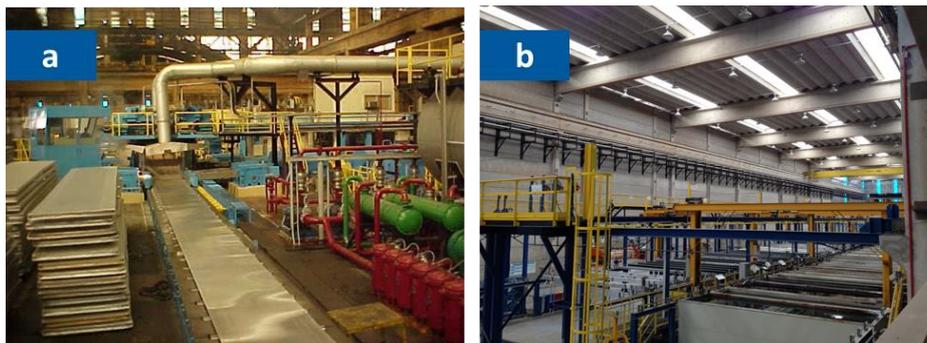


Figura 9: a) Laminador à quente, no qual emprega-se uma emulsão contendo 98% de água. b) Tanques de anodização, nos quais a água atua como insumo e meio reacional para a ocorrência do processo eletroquímico.

A CBA ainda consome água, totalizando 2% do volume da fábrica, para abastecer os processos das áreas administrativas e de apoio (Refeitório Industrial, Logística, Financeiro, Gestão, Energia, Gestão de Ativos, Saúde, Segurança e Meio Ambiente, Laboratórios,



Recursos Humanos, Engenharia e Obras e Controladoria) e 1 % para abastecer a vila industrial do município de Alumínio.

A vila industrial, localizada em frente a fábrica, conforme a figura 10, abrange uma população de cerca de 1000 pessoas, totalizando 5,94% do abastecimento de água do município. São um total de 291 ligações residenciais para o fornecimento de água somados ao abastecimento da Escola Municipal Isaura Kruguer, Sesi – Unidade 1, Senai, Escola Municipal Vicenti Botti, Escola de Música Enoque da Silva; Associação Atlética Alumínio, Biblioteca Municipal, Igreja São Francisco De Paula, Paróquia e Casa de Oração São Francisco de Paula, Igreja Presbiteriana e Cooperativa de Crédito Coopercred.



Figura 10: Imagem aérea da área de abastecimento de água potável para Vila Industrial de Alumínio.



3. Descrição do projeto

Como é possível observar pelo Processo Industrial, a CBA consome um alto volume de água, porém com o passar dos anos, diversas ações tecnológicas e de processo foram tomadas para minimizar esse consumo. Para reduzir ainda mais a utilização de água nos processos de maneira significativa serão necessários projetos que demandam alto investimento. Esses projetos já estão mapeados no Planejamento Estratégico da empresa, porém são ações que serão tomadas a longo prazo, planejadas até 2025, pois demandam um longo período de pesquisa e implementação. Por conta disso, para aplicar a melhoria contínua mesmo sem projetos de alto investimento, foi definido que em 2016 a CBA deveria reduzir 5% do volume específico de água por meio de ações de gestão e conscientização.

Assim, o Projeto “A Gota d’Água: Conscientização e Estratégias de Gestão para Redução do Consumo Específico de Água” serve de exemplo para qualquer unidade produtiva, pois demonstra que com apoio e engajamento de todos os empregados é possível reduzir significativamente o consumo de água.

Esse projeto foi idealizado pelo Comitê de Águas e Efluentes da CBA no início de 2016. Esse comitê, formado desde 2014, conta com representantes da Estação de Tratamento de Água, Refinaria da Alumina, Salas Fornos, Fundação, Transformação Plástica, Engenharia e Obras, Gestão de Ativos, Laboratório Químico e Meio Ambiente. O objetivo desse comitê é tratar os temas de fornecimento e consumo de água, bem como geração e tratamento de efluentes de forma a avaliar e gerir de forma sistêmica os temas relacionados a recursos hídricos. O representante de cada área é responsável por liderar o tema em sua unidade produtiva e trazer as demandas para discussões quinzenais.

No planejamento anual foi avaliado que as ações de conscientização que ocorrem anualmente, apesar de muito produtivas, deveriam ser mais aprofundadas de forma a realmente envolver os empregados, terceiros e a comunidade para que cada um deles passassem a ser agentes atuantes para conservação dos recursos hídricos. Além disso, também foram mapeadas oportunidades na atuação em vazamentos de água, tratamento da água captada e efluentes gerados, possibilidade de reuso de água da Caldeira da Sala Pasta e oportunidades de economia de água nas Torres de Resfriamento da Transformação Plástica. A seguir serão detalhadas cada uma das ações.



3.1 – Ações de conscientização do público interno

A Companhia Brasileira de Alumínio já contava com diversas ferramentas de conscientização dos empregados sobre o consumo responsável da água, seu tratamento e os projetos de redução de consumo. Entre essas ferramentas se encontram a Integração dos novos empregados; os DDHSMQ – Diálogos Diários sobre Higiene, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade; os informativos disponibilizados em quadros chamados “Psiu”, os treinamentos realizados em áreas operacionais chamados de LPP - Lição Passo a Passo; os boletins internos impressos e eletrônicos semanais e mensais chamados “Radar” e os boletins de informação imediata, chamados “Já”. Além disso, uma ferramenta muito útil utilizada pelos empregados para relatar desvios de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA) é o chamado “Fale Fácil”.

O Fale Fácil é um formulário disponibilizado em cadernos na área e em bloco de notas (Fale Fácil de bolso) onde o empregado pode relatar um desvio de SSMA que precisa ser tratado pela supervisão (ex: troca de equipamento, instalação de guarda-corpo, troca de lixeiras de resíduos) e relatar desvios onde o próprio empregado foi capaz de tomar uma ação corretiva, chamadas de “Ver e Agir”.

A fim de incentivar que empregados realmente fossem agentes de atuação para redução do consumo de água, o Comitê de Águas e Efluentes desenvolveu pela primeira vez um Desafio de atuação ambiental com os empregados denominado “Desafio Gota D’água”. Esse nome foi escolhido para deixar implícito que na CBA não podem ser aceitos desperdícios de água e também que qualquer gota economizada é importante para o resultado final, ainda mais em uma unidade com 4700 empregados.

Para isso, primeiramente, foi elaborado um edital e foi desenvolvimento em conjunto com a área de Comunicação da unidade uma Arte para a divulgação do desafio. Segundo o edital, o Desafio tinha por objetivo selecionar e premiar os empregados que promovessem iniciativas de uso consciente da água e/ou eliminação de desperdícios de água por meio da ferramenta Fale Fácil “Ver e Agir”, ou seja, ações que foram identificadas e corrigidas pelo próprio empregado (figura 11).



	Fale Fácil							
Nome: <i>Claudemir Alves Carneiro</i>								
Data: <i>4/11/15</i>	Horário: <i>ADM</i>	Letra: <i>ADM</i>						
UGB/ SETOR: <i>MSF-ANEXOS</i>								
DESCRIÇÃO DO REGISTRO <i>Consumo excessivo de água na utilização das unidades hidráulicas fixadas (máquina de lavar roupa)</i>								
AÇÃO DE BLOQUEIO / SUGESTÃO <i>Analisa a possibilidade de tomar o curso de água para fechar a torneira (máquina de lavar roupa)</i>								
PLANO DE AÇÃO / VER E AGIR								
AÇÃO <i>Eliminar o uso de água no equipamento Adaptar hábitos para reduzir o desperdício pelo uso consciente</i>	RESPONSÁVEL <i>Claudemir Alves Alexandre Barros</i>							
POTENCIAL DE GRAVIDADE / PG - PREENCHIMENTO DA SUPERVISÃO								
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input checked="" type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>			
NOME / ASSINATURA DO RESPONSÁVEL IMEDIATO: <i>Alexandre de Barros</i>			<i>[Assinatura]</i>					
Nº NOTA DO SAP:			STATUS					
<input checked="" type="checkbox"/> CONCLUÍDO			<input type="checkbox"/> ANDAMENTO			<input type="checkbox"/> PENDENTE		
DATA: <i>12/01/16</i>			DATA:			DATA:		

Figura 11: Caderno de Fale Fácil com ação “Ver e Agir” preenchida para desvio de desperdício de água.

Foram válidas todas as ações desenvolvidas até a data de 22 de março, sendo que o empregado interessado em participar do Desafio deveria preencher um formulário de inscrição, e entregar à área de Comunicação ou Meio Ambiente em conjunto com as evidências do Fale Fácil (Ex: fotos, vídeos, cópia do livro de Fale Fácil preenchido, entre outras). Como o intuito era incentivar a proatividade das ações da operação que contribuem para o consumo consciente de água, não foram considerados projetos de desenvolvimento como os Projetos Lean Seis Sigma e Projetos de CAPEX.

Foi definido que a comissão julgadora seria formada por profissionais do Comitê de Águas e Efluentes, equipe de Meio Ambiente e de Comunicação, a qual deveria analisar, com total autonomia e isenção, todas as inscrições e selecionar uma ganhadora por categoria.

Para evitar subjetividade e garantir a imparcialidade na escolha, foi definido um critério de pontuação, disponibilizado no edital. Segundo essa definição, foram atribuídas notas de 0 a 10 para cada um dos critérios abaixo e o resultado da nota final de cada trabalho inscrito foi a média ponderada de acordo com o peso de cada um dos critérios:

- Proatividade (Peso 3): Foi avaliado o envolvimento do participante nas ações que foram tomadas a fim de eliminar desperdícios de água ou promover um consumo mais consciente de água para solucionar o Fale Fácil aberto.



- Impacto (Peso 2): Foi avaliado como as ações tomadas beneficiaram a área envolvida.
- Criatividade (Peso 1): Foi avaliado como as ações foram desenvolvidas e se puderam ser tomadas ações de baixo custo.
- Abrangência (Peso 1): Foi avaliado se as ações podiam ser replicadas em outras áreas da CBA.

A exclusivo critério da comissão julgadora, as áreas beneficiadas pelo Fale Fácil também podiam ser visitadas pelos membros da comissão para aferição das ações implementadas. Isso foi efetuado para os projetos de maior nota com a finalidade de verificar se foram efetivos.

A premiação do Desafio Gota D'água, também definida no edital, era para as três melhores iniciativas. Todos iriam ganhar uma matéria exclusiva no jornal interno, chamado Radar, além disso, o 1º lugar receberia um tablet, o 2º lugar uma cafeteira e o 3º Lugar, um pendrive de 32 Gb 3.0. Ademais, como a apresentação dos vencedores seria no dia 22 de março, Dia da Água, todos os inscritos presentes receberiam também um brinde.

Para divulgação do desafio foram feitos diversos comunicados por e-mail e nos quadros de divulgação nas áreas produtivas, chamados quadro "Psiu". Também foram desenvolvidos prisms de papel cartão para colocar em cima das mesas dos refeitórios com a divulgação do desafio e todas as TVs internas apresentavam uma chamada para participação dos empregados. Além disso, foi disponibilizada uma apresentação em Power Point com todos os detalhes do edital para todos os supervisores da fábrica fazerem a divulgação com seus empregados. O comunicado com as informações completas pode ser observado no anexo 1, enquanto os outros utilizados durante o período da campanha de divulgação podem ser observados na figura 12.



Figura 12: Divulgações do “Desafio Gota D’água” realizadas na CBA durante o período de inscrição.



Das iniciativas inscritas um total de 27 foram validadas pela Comissão Julgadora. Destas, 15 eram relacionadas a eliminação de vazamentos. Normalmente, quando um empregado identifica um vazamento, ele fecha o registro do local e aciona a área de manutenção para fazer o reparo. Com o Desafio Gota D'água, os próprios empregados que identificaram os desvios tomaram ações para eliminá-lo, aplicando a crença da Votorantim de senso de dono. Os vazamentos eliminados foram tanto em tubulações, quanto em chuveiros lava-olhos (equipamento para emergências químicas), descargas de sanitários, torneiras e bombas.

Também foram realizadas ações para reaproveitamento de água de chuva acumulada para torres de resfriamento; foram reguladas descargas dos sanitários de 9 L para 6 L; instalado válvulas para regulação de água em tubulações; foram confeccionados sistemas para desvio do excesso de água que ia para bombas; também foram comprados lenços umedecidos para limpeza das mãos para certas atividades, evitando o gasto de água para lavar as mãos.

Em uma das iniciativas inscritas, um técnico de manutenção identificou um consumo excessivo de água para resfriamento das máquinas de limpeza de cadinhos (equipamento utilizado para transporte de alumínio líquido), já que o sistema por ser antigo é aberto e descartava toda água para o sistema de tratamento industrial. Para eliminar o problema, o empregado avaliou um sistema de refrigeração hidráulica similar dos veículos que trabalham na Salas Fornos e adaptou um radiador hidráulico com ventilação forçada na unidade hidráulica das máquinas de limpeza de cadinhos, passando a fazer reuso da água no equipamento. Essa iniciativa foi uma das mais pontuadas pela comissão julgadora, estando em quarto lugar.

Na área da Alumina, um planejador de manutenção verificou que algumas bacias de lavagem de mãos e EPIs localizadas na área produtiva mais antiga da planta tinham quatro saídas de água, porém uma única válvula controladora de fluxo, assim, todas as vezes que alguém ia utilizar a bacia, saía água pelas quatro tubulações. Dessa forma, o empregado encontrou válvulas que não eram mais utilizadas no setor e as reaproveitou para instalar uma válvula em cada saída de água, eliminando o desperdício (figura 13). A iniciativa não teve nenhum custo e foi replicada em todas as bacias de lavagem da área, por conta disso, a nota aplicada pela comissão julgadora permitiu que o inscrito ficasse classificado em terceiro lugar.

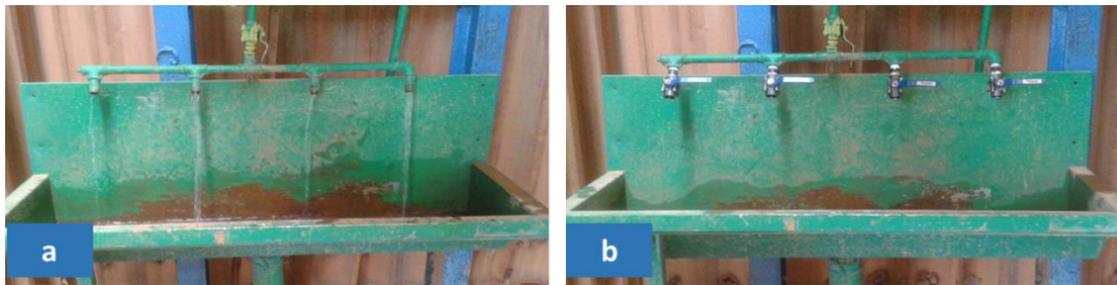


Figura 13: a) Bacia de lavagem da Alumina com acionamento único antes da iniciativa do Desafio Gota D'água. b) Bacia de lavagem com instalação de válvulas para cada saída, após iniciativa implementada.

Um técnico de operações da Transformação Plástica também identificou desperdício de água potável em um sistema de resfriamento de uma das prensas. Dessa forma, ele estudou o melhor sistema para o local e instalou uma bomba com um trocador de calor para evitar o desperdício, restringido a utilização da água potável apenas para completar a caixa de água devido as perdas por evaporação (figura 14). Esse sistema pode ser replicado para outras unidades da fábrica, portanto recebeu uma pontuação maior pela comissão julgadora e ficou em terceira colocação.

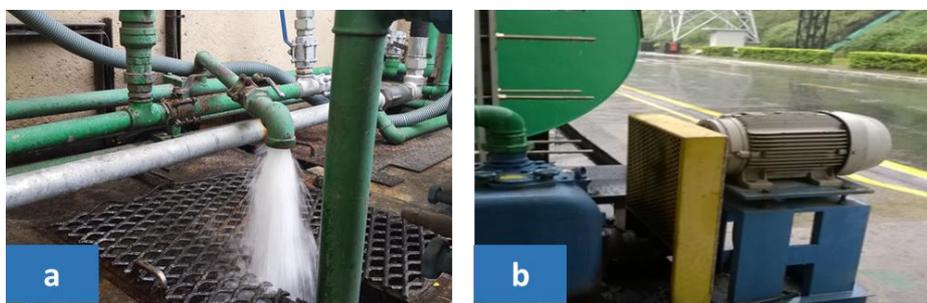


Figura 14: a) Sistema de refrigeração da prensa sem reuso de água. b) Instalação da bomba com trocador de calor para reutilização da água.

A iniciativa com maior pontuação foi de um operador de máquinas da Fundição. No ano anterior, ele havia desenvolvido com a equipe da área de Tarugos, um sistema de captação de água dos ares-condicionados, instalando um tubo de PVC e uma torneira individual para controlar a saída de água, sendo possível captar até 80 litros por dia e utilizar a água em atividades de limpeza de banheiros, vestiários e calçadas. Normalmente, as iniciativas tomadas em uma área dificilmente são passadas para áreas distantes, pois a CBA conta com cerca de 4.700 empregados numa área de 900.000 m². Apesar disso, esse empregado se empenhou em 2016 para replicar sua ideia em diversas áreas produtivas da fábrica, auxiliando



com os materiais e com a instalação do sistema de reuso de água industrial (figura 15). Devido sua criatividade, proatividade e replicabilidade da ação, a iniciativa foi escolhida pela banca julgadora como primeiro lugar. Além disso, essa iniciativa demonstra claramente que qualquer gota de água desperdiçada pode ser reaproveitada de uma melhor forma.



Figura 15: a) e b) Saída de água dos ares-condicionados sem reuso. c) e d) Saída dos ares-condicionados com sistema de reuso de água de baixo custo instalado.

As iniciativas foram selecionadas pela comissão julgadora, porém a divulgação dos resultados ocorreria somente no evento de premiação. Então, cada um dos participantes inscritos recebeu um convite personalizado para participar do evento. A fim de demonstrar reconhecimento aos empregados participantes, todos os gerentes e gerentes-gerais foram convocados para participar do evento, assim como os gestores imediatos dos inscritos. Todos os empregados interessados da fábrica também foram liberados para participar.

No evento de premiação do Desafio Gota D'água realizado em 22 de março, primeiramente, foi feito um café da manhã comemorativo e, em seguida, foi feita uma breve apresentação sobre a importância e impactos positivos do desafio, em seguida, cada gerente-geral foi convidado a entregar certificados de participação e uma *squeeze* de alumínio contendo o logo do Desafio Gota D'água como brinde. Os empregados foram fotografados com os gerentes gerais recebendo o certificado, que foi assinado pelo gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente e pelo gerente da área de Tratamento de Água e Efluentes da CBA. A figura 16 ilustra os modelos de convite e certificado utilizados e a 17 mostra os participantes do evento com os brindes e certificados.



Companhia Brasileira de Alumínio



Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br



Figura 16: a) Modelo de convite personalizado para o evento de premiação entregue aos inscritos. b) Modelo do certificado de participação entregue a todos os inscritos.



Figura 17: Participantes do evento de premiação do Desafio Gota D'água.

Em seguida, foram anunciados os vencedores, que receberam os prêmios e puderam descrever a todos a iniciativa realizada (figura 18). Por último, a área de Comunicação entrou em contato com cada um deles para que fizessem depoimentos para as matérias que foram divulgadas posteriormente no jornal interno Radar, que podem ser verificadas nos anexos.



Figura 18: a) Vencedor do Desafio Gota D'água. b) 2º Lugar. c) 3º Lugar





3.2 – Ações de conscientização da comunidade

Anualmente a CBA já realizava com a comunidade diversas ações de conscientização ambiental, entre elas o tema de conservação dos recursos hídricos já era amplamente debatido. Além disso, esse tema tem particular importância no contexto de Alumínio, pois parte do abastecimento do município é realizado pela própria fábrica, totalizando cerca de 52.560 m³ de água fornecidos anualmente para abastecimento da vila industrial, conforme detalhado anteriormente. Esse montante de água é contabilizado nos indicadores da fábrica como captação e consumo de água nova.

A fim de criar uma campanha de conscientização capaz de engajar a comunidade no tema de economia de água foi elaborado pelo Comitê de Águas e Efluentes um desafio para ser aplicado entre as escolas do município, o “Desafio Escola Amiga da Água”. O desafio tinha por objetivo selecionar e premiar instituições de ensino do município de Alumínio que desenvolvessem campanhas sobre o consumo consciente de água de forma a engajar a comunidade.

Para que o Desafio Escola Amiga da Água fosse coerente com as atividades normalmente abordadas nas escolas municipais, antes do lançamento da campanha, foi feito um alinhamento com a Diretoria de Educação do Município de Alumínio. Então, foi definido que o desafio deveria ser diferenciado de acordo com a faixa etária dos estudantes, de forma que seria premiada no Desafio a escola que tivesse mobilizado de maneira mais efetiva o público alvo para o tema de Consumo Consciente de Água. Assim, as categorias definidas foram: Educação Infantil, Fundamental I e Fundamental II.

Para a categoria de Educação Infantil ficou definido que os alunos participantes deveriam fazer um desenho com o tema Água e levar para os responsáveis escreverem um depoimento sobre o tema no desenho. A instituição de ensino deveria selecionar os 3 melhores trabalhos e encaminhá-los à área de comunicação da fábrica. Os desenhos deveriam ser feitos nas folhas de papel personalizadas da CBA entregues à Secretária da Educação que possuíam o logo do PEA – Programa de Educação Ambiental. O melhor trabalho considerando a aderência ao tema seria premiado com a divulgação do desenho em uma matéria no Jornal do município de Alumínio. Esses critérios foram definidos para a Educação infantil, pois as crianças possuem de 8 meses a 5 anos de idade, e normalmente já trabalham com atividades de desenho. Além disso, a ideia de trazer o depoimento do responsável, faz com que a família da criança também seja engajada no tema. A divulgação no jornal é uma forma de reconhecimento para os responsáveis da criança.



Para a categoria de Fundamental I, a Instituição de ensino deveria desenvolver com esse público atividades em sala de aula com o tema uso consciente da água. Deveria ser enviado área de comunicação da CBA uma evidência eletrônica contendo informações da atividade desenvolvida (Ex: apresentação, fotos e/ou vídeos). Os Alunos do Fundamental I possuem entre 6 e 10 anos de idade e, portanto, seria interessante desenvolver atividades iterativas a fim de educa-los para o tema. A premiação da melhor ação de conscientização desse público alvo seria uma visita de 40 pessoas do corpo docente e discente da instituição de ensino ganhadora ao CVA – Centro de Vivência Ambiental da Votorantim –CBA para uma atividade de 4 horas com temas ambientais.

Para a categoria de Fundamental II, a Instituição de ensino deveria desenvolver com esse público uma campanha com o tema “uso consciente da água” que deveria mobilizar o público da escola, famílias e/ou comunidade. Os alunos do Fundamental II possuem entre 11 e 14 anos de idade e, portanto, já possuem autonomia para conseguir desenvolver atividades mais elaborados. Dessa forma, os próprios alunos e a escola seriam instigados a se tornarem agentes de transformação a fim de conscientizar a comunidade para conservação da água. As instituições participantes também deveriam enviar a CBA uma evidência eletrônica contendo as informações da campanha desenvolvida.

Para classificar a melhor atividade desenvolvida pelo Fundamental II foi elaborado um critério de pontuação onde seriam atribuídas notas de 0 a 10 para cada um dos eixos abaixo e o resultado seria a média ponderada, considerando o peso de cada critério:

- Mobilização da instituição de ensino com relação ao tema (Peso 3);
- Mobilização das famílias dos alunos com relação ao tema (Peso 2);
- Mobilização da comunidade com relação ao tema (Peso 1);

As notas deverão ser atribuídas considerando o desempenho dos critérios abaixo:

- Público mobilizado;
- Materiais utilizados;
- Quantidade e qualidade das atividades desenvolvidos;
- Atividades extra curriculares desenvolvidas pelos alunos;
- Atividades em sala de aula;
- Adequação ao tema e às normas do edital elaborado.

A premiação para a categoria de Fundamental II seria um evento de premiação com envolvimento da Diretoria de Educação do Município de Alumínio. Todos os alunos envolvidos receberiam o certificado de participação no desafio e seriam doados a escola vencedora 50 kits de estojo contendo material escolar.

O edital elaborado foi entregue a Secretaria da Educação do Município que fez o intermédio com as escolas para que estas se inscrevessem no Desafio Escola Amiga da Água. Todas as dez escolas do município se inscreveram, sendo que cinco delas em mais de uma categoria. Foram sete inscrições para categoria de Educação Infantil, seis para Fundamental I e duas para Fundamental II.

Todas as escolas se engajaram nas iniciativas e foram inclusive entrevistadas pelos jornais da região sobre as ações desenvolvidas para conservação dos recursos hídricos (figura 19). Parte das matérias divulgadas podem ser lidas nos anexos.



Figura 19: Matéria da capa do Jornal Cruzeiro do Sul (Sorocaba) de 27/03/2016.

Na categoria de Educação Infantil, o desenho escolhido, publicado no Jornal de Alumínio foi da aluna de 5 anos Ana Christina Pereira Marques da Escola Municipal de Alumínio Vicente Botti (figura 20). O desenho completo, com o depoimento da mãe Ellen Christina Pereira Marques, pode ser apreciado nos anexos. Pelo depoimento da responsável é uma descrição de um diálogo com a filha de 5 anos sobre a importância da água e o que pode ser feito para evitar desperdícios.



Companhia Brasileira de Alumínio



Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br



Figura 20: Desenho vencedor do Desafio Escola Amiga da Água categoria Educação Infantil publicado no Jornal de Alumínio.

Na categoria de Fundamental I duas escolas se destacaram pelas ações desenvolvidas. Uma delas, ganhadora do Desafio na categoria, foi a Escola Municipal Comendador Rodovalho que realizou atividades com todas as salas de aula e elaborou um fichário com todas as atividades desenvolvidas contendo fotos, desenhos e fantoches que foram criados para as atividades. As atividades envolveram pintura, elaboração de textos, teatros com fantoche, atividades de palavras cruzadas, elaboração de cartazes entre outras (figura 20).



Figura 20 – Atividades do Fundamental I da Escola Municipal Comendador Rodovalho

A Escola Municipal José Jesus Paes, apesar de não ser ganhadora na categoria, recebeu uma Menção Honrosa da Votorantim - CBA devido as ações desenvolvidas. Entre





elas, foi elaborado pelas crianças do Fundamental I, uma feira de ciências para tratar o tema de conservação dos recursos hídricos (figura 21).



Figura 21: Feira de Ciências da Escola Municipal José Jesus Paes.

Na categoria Fundamental II a vencedora também foi a Escola Comendador Rodovalho, pois foi elaborado um filme de autoria dos alunos como atividade extracurricular. No filme, os alunos interpretaram um telejornal, em que foram passadas diversas matérias sobre uma suposta seca no município de Alumínio. Em um trecho da matéria, os alunos entrevistaram familiares e moradores do município para saber o que eles pensam a respeito da conservação dos recursos hídricos e o que fazem no dia-a-dia para economizar água.

As escolas vencedoras do Desafio Escola Amiga da Água foram premiadas em um evento realizado em conjunto com a Secretaria da Educação e Secretaria de Meio Ambiente do Município de Alumínio. Para enaltecer o evento, as escolas foram premiadas com certificados de reconhecimento em placas de alumínio (figura 22).

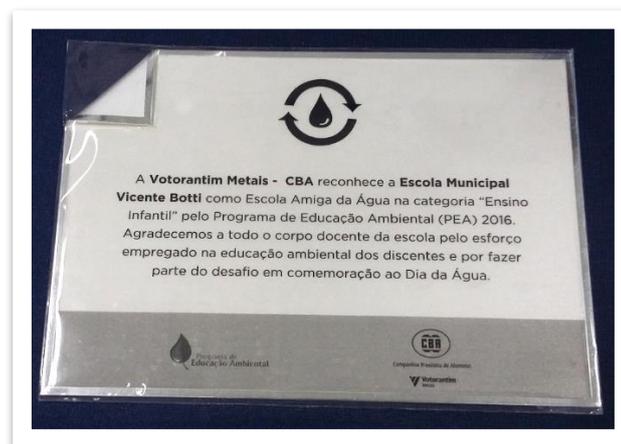


Figura 22: Modelo de placa de reconhecimento das escolas vencedoras no Desafio Escola Amiga da Água.

Para a visita da escola ganhadora da categoria Fundamental I ao Centro de Vivência Ambiental da CBA, foi convidado o grupo de Bandeirantes do município, o núcleo GAROU,



para auxiliar no desenvolvimento das atividades. Esse grupo já possui parceria com a CBA desde 2014 e possuem ampla experiência em realizar atividades educativas com esse público alvo. Todas as atividades desenvolvidas tinham o tema água como foco principal. As crianças montaram quebra-cabeças com imagens de desperdício de água para discutirem as melhores formas de economizar, também puderam gastar as energias em uma gincana de economia de água e por fim se divertiram com uma atividade de “torta na cara” com perguntas dos temas de conservação de água discutidos durante o dia.

3.3 – Conscientização e Gestão Hídrica dos Prestadores de Serviços

No planejamento ambiental de 2016 foi observado que era necessário estruturar a gestão dos recursos hídricos também para os empregados terceiros que atuam na CBA. Para tanto, foi definido um guardião de águas e efluentes pertencente a área de Engenharia para participar do Comitê de Águas e Efluentes. Esse setor é responsável por todas os projetos da fábrica e possuem sob sua gestão grande parte dos contratos de terceiros da unidade.

Para iniciar a estruturação da gestão, primeiramente, foi feita uma avaliação dos aspectos e impactos ambientais das atividades das empresas terceiras para avaliar quais eram os riscos envolvidos com relação a conservação dos recursos hídricos.

Em seguida, foi discutido um escopo ambiental que passaria a ser exigido das contratadas, incluindo as obrigações de cada parte. Dentre essas obrigações foram elencados a necessidade de todos os terceiros com canteiro de obras instalarem hidrômetros para medição do consumo de água, todos os sanitários deveriam ter bacias com caixa de descarga e preferencialmente com válvulas de duplo acionamento, deveria ser elaborado pela terceira um plano diretor da rede de drenagem/efluente do canteiro para garantir integração com nosso sistema de tratamento.

Essas obrigações passaram a ser incluídas nos memoriais descritivos elaborados para a fase de orçamentação dos serviços, prévio às contratações. Além disso, nesta mesma fase, é obrigatório que as empresas que fazem parte da concorrência façam uma visita técnica à fábrica para sanar as dúvidas da proposta. Nesse momento, também passaram a ser abordadas as necessidades de controle e conservação dos recursos hídricos. Da mesma forma, na visita técnicas de contratação, o tema é novamente reforçado.

Quando a empresa é efetivamente contratada, antes de iniciar as atividades existe uma reunião de alinhamento, chamada “reunião de *kick off*”, onde foi incluído um tópico específico para discutir as questões de meio ambiente relacionadas a atividade.



A empresa, então, precisa fazer um levantamento efetivo dos aspectos e impactos ambientais e elaborar objetivos e metas ambientais relacionadas a seus riscos, ou seja, toda empresa que irá consumir recursos hídricos ou gerar efluentes na CBA, precisará obrigatoriamente elaborar um plano para mitigar riscos. Para criar pontos de alimentação de consumo de água é obrigatória a instalação do hidrômetro e acompanhamento mensal de consumo. Já para os pontos de despejo de efluentes, a empresa necessita elaborar um mapa da rede de drenagem proposta e aprovar com as áreas de Engenharia e Meio Ambiente, para garantir o destino correto para a Estação de Tratamento de Água Industrial.

Por fim, durante a execução das obras, para garantir que as empresas estão efetivamente cumprindo com as diretrizes estipuladas, são realizadas inspeções de rotina por uma equipe de técnicos de segurança contratada, supervisores e gestores da engenharia com a finalidade de avaliar todas as empresas terceiras nos assuntos relacionados a Saúde, Segurança e Meio Ambiente. Essa empresa contratada também realiza mensalmente uma maratona entre as empresas terceiras avaliando a aderência destas às normas internas da empresa, atribuindo notas relacionadas a cada um dos tópicos de SSMA. Até 2015, essa maratona contava apenas com itens de segurança, porém a partir de 2016, passaram a contar também com as questões ambientais.

Por meio dessa maratona e das inspeções realizadas, os terceiros são incentivados a evoluir cada vez mais nos seus controles ambientais e nas conscientizações. Foi possível constatar que diversos deles elaboraram campanhas de mobilização dos empregados para redução do consumo de água. Algumas empresas inclusive elaboraram simulados de desvios de água e drenagem para avaliar a percepção, conscientização e comportamento dos empregados e se tomariam as ações adequadas; posteriormente eles discutiam os desvios e tratativas nos DDHSMQ – Diálogos Diários sobre Higiene, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade.



Figura 23: a) Cartilha educativa para economia de água elaborada por empresa terceira.
b) Diálogo de conscientização para economia de água com as empresas terceiras.



3.4 – Estratégias de gestão associadas aos processos

Devido ao alto volume de água necessária para atender aos processos da CBA é fundamental que a gestão hídrica evolua periodicamente. Por conta disso, o foco do ano de 2016 foi de quebrar alguns paradigmas e realmente medir e monitorar dados para implementar melhorias. Três grandes exemplos disso, foram as adequações realizadas no tratamento e sistemática de atuação da equipe de Tratamento de Água da fábrica, adequações na Sala Pasta para reutilização da água de processo e as melhorias de gestão da Transformação Plástica para reduzir desperdícios das torres de resfriamento.

3.4.1 - Tratamento de Água e Eliminação de Vazamentos

A Companhia Brasileira de Alumínio iniciou sua operação há mais de 60 anos, portanto, todos os equipamentos, rede de drenagem e tubulações já passaram por diversas manutenções e reformas, apesar disso, é impossível evitar que ocorram alguns vazamentos de água, tanto na fábrica, quanto na vila industrial abastecida por ela. Com o passar dos anos foi observado que a atuação para eliminar e fazer reparos nesses vazamentos muitas vezes não eram prioridade, ocasionando grande desperdício de água.

Por conta disso, em 2016, foi tomada a decisão de padronizar a eliminação desses vazamentos e criar uma gestão mais apurada com atuação sistêmica de forma a ter ganhos significativos com economia de água.

A primeira ação tomada foi de definir no Comitê de Águas e Efluentes, os responsáveis por cada tipo de vazamento. Ficou então determinado que os vazamentos de sanitários e torneiras seriam de responsabilidade da área de Gestão de Ativos da fábrica, para tanto, foi criado uma equipe dedicada para essa atuação chamada de manutenção hidráulica predial. Os vazamentos dentro das áreas produtivas, passaram a ser de responsabilidade das áreas de manutenção internas. Por fim, qualquer vazamento nas linhas de distribuição de água, até a chegada nas áreas produtivas ou residências/imóveis da vila seriam de atuação da equipe da Estação de Tratamento de Água (ETA). Também ficou determinado que para essas tratativas seria necessária uma equipe de automanutenção hidráulica dedicada, evitando terceirização nos reparos emergenciais.

Para garantir que essas ações seriam efetivas, cada integrante do Comitê ficou responsável por divulgar essas informações nas suas respectivas áreas. Ademais, foi inserido na integração de meio ambiente dos novos empregados, a importância de relatar imediatamente qualquer vazamento de água e quais seriam os ramais telefônicos para fazer a comunicação da ocorrência. Além disso, a equipe da ETA passou a fazer inspeções



periódicas nas linhas de distribuição de água para verificar de forma imediata qualquer desvio, minimizando os prejuízos.

Outra ação, foi passar a monitorar a quantidade de reparos, para verificar a evolução com relação as ações tomadas. Dessa forma, foi possível verificar que somente no ano de 2016 houve um total de 471 reparos realizados, tanto na fábrica quanto na vila industrial, pela equipe da ETA de forma imediata para sanar os vazamentos.

Com o passar do tempo, foi verificado que existia dificuldade para realizar alguns reparos em linhas de difícil acesso. Para isso, foi estudado e desenvolvido novas tecnologias em dispositivos de vedação (figura 24).



Figura 24: a) Reparo de vazamento com polímero de alta performance. b) Eliminação de vazamento com luva invel. c) Eliminação de vazamento com torniquete. d) Eliminação de vazamento com luva bipartida.

Também foram realizadas pela ETA, melhorias nos sistemas de tratamento de água. Foram definidos padrões de qualidade mais detalhados para água potável e industrial fornecida, bem como padronizados os procedimentos utilizados para dosagem e tratamento. Além disso, passaram a ser estudados todos os sistemas de tratamento a fim de avaliar novas tecnologias.

Uma das melhorias que foi efetuada após esses estudos foi a substituição do sulfato de alumínio que era utilizado no tratamento como coagulante, pelo Klaraid IC1040. Esse produto é aprovado pela organização internacional de saúde pública NSF para uso em aplicações potáveis. Com essa alteração foi possível obter no tratamento elevada concentração de carga com rápida reação e sedimentação, atuação em ampla faixa de pH em relação as outras alternativas (não altera excessivamente o pH do sistema), menor geração de lodo em relação aos outros coagulantes inorgânicos, máxima clarificação na água produzida e menor dosagem e custo final na aplicação.

Além disso, foi possível obter 60% de Redução de dosagem de coagulante, 75% de redução de dosagem de barrilha (carbonato de sódio), 50% de redução na dosagem de



polímero AE1115E e redução máxima da turbidez para 0,1 NTU. Com essas melhorias, a qualidade da água fornecida aos processos da fábrica é melhor, evitando necessidade constante de troca da água nos sistemas, que gera desperdícios desnecessários.

3.4.2 - Reuso da Água da Sala Pasta

Na produção de pasta anódica, utilizada nos fornos de redução eletrolítica, faz-se necessário a utilização de água desmineralizada para a geração de vapor. O vapor é a fonte de energia que garante o aquecimento dos tanques e linhas de circulação de piche, que é utilizado na produção de pasta anódica.

Até 2015, toda água utilizada no processo da Sala Pasta era descartada como efluente para a lagoa de efluentes de fábrica, pois existia um paradigma que essa água possuía muitos contaminantes devido contato com o piche e coque. A partir de reuniões com o Comitê de Águas e Efluentes e avaliando as possibilidades de aumentar o aproveitamento de água na fábrica, foi decidido que esse efluente deveria ser monitorado, para que realmente fossem avaliados os parâmetros de qualidade dessa água.

Para surpresa de todos os envolvidos no processo, foi verificado que os parâmetros da água não indicavam contaminação, porém, para uma boa performance da caldeira e também para garantir sua vida útil essa água deveria ser tratada para reutilização.

O projeto proposto foi adequar todo o sistema de vapor, unificando a descarga de condensado e retornar à água para o tanque repositório da caldeira. Para tratar a água sem investimentos significativos, foi verificado que seria possível tratar a água no sistema de tratamento das torres de resfriamento da Fundição, que ficam numa localização favorável para tal tarefa.

Associados à implementação do projeto, também foi instalado um hidrômetro e definidos padrões e procedimentos para qualidade da água e dosagem dos produtos, ou seja, foi implementada uma gestão para esse reuso de água. Como resultado dessa melhoria, houve uma redução de consumo de cerca de 800 litros por dia, ou seja, 292 m³ de água no ano. Além disso, a água tratada que retorna ao sistema, possui uma temperatura mais elevada que a água nova, levando a uma redução no consumo de gás natural para aquecimento do vapor. A figura 25 evidencia os sistemas instalados em operação.



Figura 25: a) Tubulações instaladas para retorno da água. b) Tubulação para trazer a água tratada ao sistema para reuso. c) Hidrômetro para acompanhamento de consumo.

3.4.3 – Redução dos desperdícios das torres de resfriamento da Transformação Plástica.

A Transformação Plástica utiliza torres de refrigeração de água potável para emprego em seus diversos processos, como laminadores, prensas, fornos, retíficas, anodização, chillers, entre outros. Estas torres demandam produtos químicos a fim de manter a potabilidade da água a ser empregada nos mesmos processos.

Com recursos naturais e financeiros cada vez mais escassos e restritos, foi definido em 2016 que era de extrema importância minimizar esses consumos, visando ganhos ambientais e financeiros no curto prazo. Para garantir robustez nesse processo de adequação, foi definido que seria utilizada a metodologia Six Sigma.

O foco do trabalho foi de fazer gestão das purgas/drenagem das torres (*blowdown*), readequar a estratégia de uso dos produtos, rever processos associados e aplicar governanças de suporte. A figura 26 mostra o esquema de funcionamento de uma torre de resfriamento para servir como base de entendimento dessa etapa do projeto.

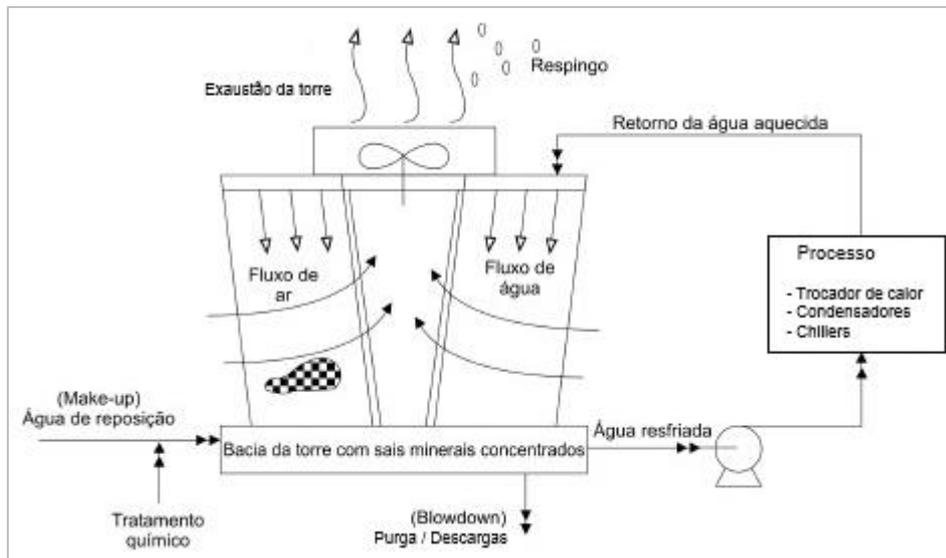


Figura 26: Esquema de funcionamento de uma torre de resfriamento.

A água utilizada nos processos fabris retorna para a torre de resfriamento e em contato com a colmeia (torre de tiragem forçada), a água é refrigerada e armazenada (bacia da torre). Nessa etapa, eventuais problemas de processo como vazamento ou contaminação podem sobrecarregar o tratamento. A água resfriada já pode ser utilizada novamente no processo, após tratamento químicos, para manutenção de suas propriedades físico-químicas. O tratamento é realizado no próprio sistema. Quando necessário, realizam-se descargas deste fluido a fim de controlar o ciclo da torre, que dita, entre outros, o tratamento químico e a aplicação; porém essas purgas representam desperdício de água e dos produtos químicos de tratamento.

Para iniciar esse projeto, foi feita uma análise da quantidade de perdas que ocorriam nas purgas e foi verificado que não existiam um padrão. Assim, foi medido e padronizado o tamanho da abertura das válvulas e quanto cada abertura representava. Além disso, foi medido quanto tempo de purga com cada abertura de válvula seriam suficientes para realizar as purgas de forma eficaz, sem interferir na qualidade da água do sistema. Assim, cada sistema teve sua purga padronizada, visando estabelecer o volume para reduzir uma unidade de ciclo.

Além disso, a fim de evitar o risco de uma purga desnecessária por falta de conhecimento de algum empregado, foram colocados cadeados em todas as válvulas de blowdown. Dessa forma, somente os responsáveis, que possuem total conhecimento da quantidade de água necessária para as purgas tem acesso para realizar as manobras. Assim,



o controle dos parâmetros da torre ganha previsibilidade, já que não há perdas não contabilizadas. O abastecimento também passa a ser realizado com critério. Para garantir perenidade dessas ações, foram criados procedimentos padrões com todas as informações necessárias para manter a qualidade da água com o mínimo de perdas. A proposta futura para as purgas seria buscar soluções em automação para facilitar o processo.

Outro ponto importante para a economia de água nesses sistemas é controlar a dosagem dos produtos químicos para garantir a qualidade da água por mais tempo e, portanto, diminuir a necessidade de realizar as purgas. Para isso, foram tomadas ações para evitar a falta e troca dos produtos químicos utilizados, foi feita a padronização da dosagem e readequação da faixa de controle dos parâmetros, criando um gatilho para dosagem. Também foram criados procedimentos de conferência da dosagem de produtos e da calibração dos equipamentos de terceiros que avaliavam a qualidade da água da torre. Ademais, foi criado um procedimento para verificação dos dados anômalos. A figura 27, é uma imagem do painel de gestão criado para controlar os parâmetros.

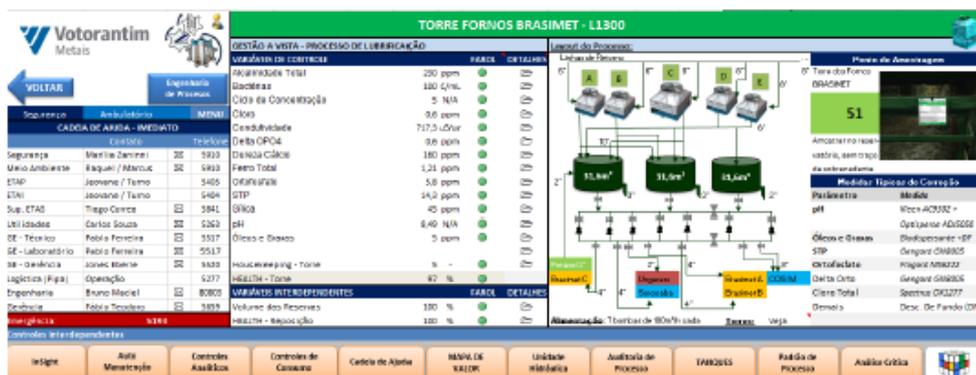


Figura 27: Painel de gestão das torres de resfriamento.

Com essas medidas, foi possível obter uma redução anualizada de aproximadamente 400 mil reais em consumo de produtos químicos e de aproximadamente 2800 m³ de água potável.



4. Resultados obtidos

Os resultados de todos os trabalhos implementados em 2016 são evidentes, tanto as ações de gestão e melhorias de processo quanto as ações de conscientização. É possível elencar diversos ganhos tangíveis e intangíveis que serão discutidos, porém, o resultado mais efetivo é a otimização do uso da água.

O resultado do indicador de consumo de água total em 2015 foi de 21,33 m³ de água para cada tonelada de alumínio líquido produzida. Em 2016, com todas as ações tomadas descritas nesse trabalho, o resultado foi de 20,33 m³/t, ou seja, houve uma redução de 5% no indicador. Esse indicador representa a redução total do volume de água consumido, ou seja, a soma do consumo de água nova de captação e água industrial de reuso. Considerando a produção da empresa de 344.237 toneladas de Alumínio no último ano, isso representa um volume de água poupado de 345 mil m³ por ano, ou seja, 39,4 m³/h que não precisaram ser disponibilizados pelas estações de tratamento de água para consumo da fábrica.

Para calcular o impacto dessa economia na captação de água, podemos separar esse indicador por consumo de água nova e consumo de água de reuso. O indicador de água nova reduziu de 13,16 m³/t para 11,06 m³/t, totalizando 16% de redução que representam 82,76 m³/h que não precisaram ser captados para suportar a produção. Esse valor é altamente significativo para manter a conservação dos mananciais que suportam o consumo de água da fábrica.

Por sua vez, o indicador de água de reuso teve um aumento de 8,19 para 9,28 m³/t, ficando evidente que houve aumento na utilização da água de reuso frente a água nova proveniente de captação superficial. Esse aumento no reuso de água fica mais evidente quando verificamos que em 2015 apenas 38% da água consumida pela fábrica era proveniente de reuso, enquanto em 2016 esse valor subiu para 46%. Vale ressaltar novamente que a CBA não descarta nenhum efluente para fora da fábrica, todo efluente gerado é tratado para reutilização, esse aumento de reuso representa redução das perdas dos processos, principalmente por evaporação, permitindo um maior aproveitamento da água de reuso.

Também é possível avaliar ganhos financeiros tangíveis devido às melhorias implementadas para conservação dos recursos hídricos, demonstrando que esse tipo de ação, além de ambientalmente correta, também é financeiramente viável. Somente na Transformação Plástica, houve uma economia anualizada de aproximadamente R\$400.000,00 com os produtos químicos. Se considerarmos também o volume de água que deixou de ser captada, tratada e distribuída, os ganhos passam a ser ainda mais significativos.



Para cada metro cúbico de água captada, a CBA tem um gasto de 36 centavos para captação e 62 centavos para tratamento e distribuição, considerando os gastos com manutenção dos sistemas, produtos químicos, mão de obra e taxas de consumo de água. Portanto, houve uma economia de mais R\$338.176,00 com a redução do volume de água descrita; totalizando R\$738.176,00 de ganho anualizado.

Os ganhos intangíveis avaliados se dividem entre aumento da conscientização e sensibilização para o tema e aumento dos monitoramentos e confiabilidade dos dados relacionados a consumo de água.

Foi possível verificar grande envolvimento dos empregados e comunidade na participação do Desafio Gota D'água e Desafio Escola Amiga da Água. Além disso, o aumento do comprometimento de cada um dos empregados é evidente nas inspeções realizadas, tanto com empregados próprios quanto terceiros. A ideia é perpetuar esses desafios como ações que ocorrerão anualmente, podendo ser válidas todas as iniciativas dos empregados que ocorrerem durante uma campanha e outra.

Quanto as melhorias de monitoramento, é possível verificar que a cultura de gestão por processo está evoluindo cada vez mais na CBA. Os controles implementados na Estação de Tratamento de Água, Transformação Plástica e Sala Pasta são exemplos de que com medição, controle e gestão, é possível atingir resultados significativos para melhoria da qualidade da água e sua redução de consumo.

Indubitavelmente, a Companhia Brasileira de Alumínio ainda possui muitas ações mapeadas que merecem implementação e sempre é possível aplicar a melhoria contínua nos processos já existentes a fim de poupar ainda mais os recursos hídricos. Porém, a implementação de todas as ações descritas nesse projeto são evidências de que estamos evoluindo anualmente e que estamos na direção certa.



Companhia Brasileira de Alumínio



Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br

5. Anexos

Anexo 1 – Campanha de divulgação por e-mail do “Desafio Gota D’água” realizado na CBA em 2016.

ÁGUA E EFLUENTES

DESAFIO GOTA D'ÁGUA

Ajudar a reduzir o desperdício de água faz bem ao meio ambiente, garante um futuro melhor para todos e **pode render prêmios para você.**

Se você promoveu iniciativas de uso consciente ou eliminação de desperdícios de água por meio do Fale Fácil (Ver e Agir), participe do Desafio!. Para inscrever-se, preencha o formulário de inscrição e entregue à área de Meio Ambiente (pessoalmente ou pelo e-mail ma.cba@votorantim.grupo), juntamente com as evidências do Fale Fácil (Ex: fotos, vídeos, cópia do livro, etc.), até o dia 04 de março de 2016. Serão aceitos somente Fale Fácil na categoria de Ver e Agir que foram concluídos a partir do início de 2016.

Confira o edital e a ficha de inscrição em anexo. As ideias serão analisadas e julgadas por uma comissão e as três melhores serão premiadas.

Participe!

Programa de Educação Ambiental

Companhia Brasileira de Alumínio

Votorantim Metais



Anexo 2: Campanha de divulgação do “Desafio Gota D’água” no jornal interno Radar realizado na CBA em 2016.

radar
Informativo Periódico da Unidade Alumínio
17 a 23 de fevereiro de 2016 | Edição 15

Alumínio

ÁGUA E EFLUENTES

DESAFIO GOTA D'ÁGUA

Prêmio irá reconhecer iniciativas de redução e uso consciente de água na fábrica

O Desafio Gota D'Água está lançado! Agora, além de ajudar o meio ambiente e contribuir para um futuro melhor para todos, suas ações com foco na redução do desperdício de água na fábrica podem render prêmios. O objetivo do desafio é reconhecer os empregados que promoveram iniciativas de uso consciente de água ou eliminação de desperdícios por meio do Fale Fácil, na categoria Ver e Agir.

Confira, a seguir, como participar do Desafio Gota D'Água:

COMO PARTICIPAR?

É preciso preencher a ficha de inscrição enviada por e-mail (que também pode ser retirada com a equipe do Meio Ambiente) e entregá-la nas áreas de Comunicação ou Meio Ambiente até o dia 4 de março.

Para efetuar a inscrição, é necessário anexar evidências da ação realizada, podendo ser em forma de apresentação, fotos ou vídeos. Serão consideradas apenas iniciativas do Fale Fácil (Ver e Agir) que foram concluídas a partir do início de 2016. Qualquer ação que tenha trazido ganhos em relação ao consumo ou redução dos recursos hídricos na sua área, feita por meio do Fale Fácil, pode ser inscrita.

O material também pode ser enviado para o e-mail ma.cba@votorantim.grupo.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Proatividade: envolvimento do participante nas ações que foram tomadas, a fim de solucionar o Fale Fácil aberto.
- Impacto: como as ações tomadas beneficiaram a área envolvida.
- Criatividade: como as ações foram desenvolvidas e se puderam ser tomadas ações de baixo custo.
- Abrangência: será avaliado se as ações podem ser replicadas em outras áreas da fábrica.

PREMIAÇÃO

Os resultados serão divulgados no evento em comemoração ao Dia da Água (22 de março). A equipe do Grupo de Águas e Efluentes irá julgar os melhores Fale Fácil (Ver e Agir) relacionados ao consumo de água, sendo que os três primeiros colocados serão premiados.

Confira o edital completo e a ficha de inscrição no seu e-mail, ou retire os documentos no Meio Ambiente. Não deixe de participar! Inscreva já a sua iniciativa!



Companhia Brasileira de Alumínio



Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br

Anexo 3: Matéria de Divulgação das iniciativas vencedoras no Desafio Gota D'água.

Alumínio

radar

Informativo Periódico da Unidade Alumínio
30 de março a 5 de abril 2016 | Edição 20

JUNTOS PELA ÁGUA

Vencedores do Desafio Gota D'Água são premiados



O Desafio Gota D'Água chegou ao fim! A premiação dos vencedores aconteceu no dia 22 de março, em comemoração ao Dia Mundial da Água. Os três melhores Fale Fácil (Ver e Agir), com foco na eliminação e/ou uso consciente da água, foram premiados. O desafio foi realizado pelo Grupo de Águas e Efluentes da fábrica, que julgou as 26 iniciativas inscritas com base nos seguintes critérios: proatividade, impacto, criatividade e abrangência. Além dos prêmios dos vencedores, todos os inscritos foram reconhecidos com certificados e squeezees personalizados. Confira as iniciativas premiadas:



JOÃO BATISTA NASCIMENTO DAMASCENO - Fundação
Replicação do projeto de reuso de água do ar-condicionado para novos setores da Fundação e para outras áreas da fábrica, como Salas Fornos e Laboratório Químico.
"Fui apenas o representante de um projeto iniciado na Fundação, pelo operador Valmir Aguiar, que teve essa ideia simples, mas de grande impacto. Replicamos essa iniciativa para outras áreas e estamos muito satisfeitos em poder contribuir com o uso consciente da água em toda a fábrica".
PRÊMIO: 1 tablet



AGNALDO GALVES - Transformação Plástica
Instalação de um trocador de calor para restringir a utilização de água potável (que antes era descartada) no sistema de resfriamento de perfil da prensa 3300D.
PRÊMIO: 1 cafeteira



BRUNO HENRIQUE CRUZ - Alumina
Instalação de válvulas em todas as saídas de água da bacia de lavagem.
PRÊMIO: 1 pen drive de 32gb



CAMPANHA "ESCOLA AMIGA DA ÁGUA"
Ainda em comemoração ao Dia Mundial da Água, a VM-CBA promoveu, por meio do Programa de Educação Ambiental (PEA), a campanha "Escola Amiga da Água", em parceria com a Prefeitura de Alumínio. A iniciativa mobilizou todas as escolas municipais da cidade, que promoveram ações para incentivar os alunos a usar a água de forma consciente. A premiação também aconteceu no dia 22 e reconheceu as escolas Vicenti Botti, Comendador Rodovalho e José Jesus Paes.



12º Prêmio FIESP de Conservação e Reuso de Água: Projeto "A Gota d'água"

36



Companhia Brasileira de Alumínio



Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br

Anexo 4: Matéria de divulgação no Jornal Interno da iniciativa realizada na Fundação em 2015 que foi replicada na fábrica em 2016, recebendo 1º Lugar no Desafio Gota D'água.

GOTA A GOTA

Wagstaff desenvolve sistema para reutilizar água do ar-condicionado

Em tempos de crise, reutilizar os recursos naturais é fundamental. Mas como fazer isso? O time do Wagstaff, da Fundação, deu um bom exemplo. A equipe desenvolveu um sistema de captação de água dos ares-condicionados, o que tem evitado o desperdício de milhares de litros de água. De gota em gota, eles têm ajudado na preservação de uma das matérias-primas que movem essa

fábrica.

A ideia - que partiu da própria operação da área - foi simples: instalar um cano de PVC em cada um dos 8 ares-condicionados do prédio administrativo, além de torneiras individuais para controlar a saída de água. Dessa forma, é possível captar até 80 litros de água por dia, cerca de 1.800 litros ao mês.



"Já tínhamos percebido a possibilidade de reutilizar a água do ar-condicionado e levamos a ideia para a nossa liderança, que nos deu todo o apoio para fazer o projeto. Agora, essa água está sendo utilizada na limpeza de banheiros, vestiários e calçadas".
Valmir Aguiar da Silva - Operador de máquinas e idealizador do projeto.

"Fizemos a instalação em poucos dias e, de imediato, já vimos a utilidade que tinha. Temos que pensar em novas aplicações para o projeto e levar essa ideia para além da fábrica, pois reutilizar a água é essencial". Anderson Bicesto - Operador de máquinas.



O baixo custo do projeto "Pingo D'água" chama atenção. Foram gastos apenas 400 reais com a compra do material para os 8 equipamentos.



"Essa água era totalmente desperdiçada. Ela ficava pingando na calçada e chegava a fazer lama, o que gerava riscos de queda. O projeto foi muito interessante, porque envolveu baixo custo e alto impacto de conscientização". João Paulo Aparecido Teixeira - Técnico de operações.

Por ser um sistema que pode ser adotado em outras áreas, profissionais da Fundação estão disseminando a ideia através de DDS's e reuniões específicas. "Dar uma nova utilidade à água é uma solução sustentável para a crise hídrica. Reutilizar nossos recursos é uma atitude que deve ser adotada o tempo todo. Por isso, decidimos replicar essa ideia através desses diálogos". João Batista Nascimento Damasceno - Operador de máquinas.



E você o que está fazendo em sua área para reutilizar os nossos recursos naturais? Conte pra gente. Escreva para comunicacao@vmetais.com.br e mostre a sua iniciativa.





Anexo 5: Matéria de divulgação no Jornal interno Radar da iniciativa premiada em 2º Lugar no Desafio “Gota d’Água”

AÇÃO CONSCIENTE

Extrusão reduz desperdício de água potável através de iniciativa do Fale Fácil

Mais uma mudança em prol do meio ambiente. Por meio de uma iniciativa realizada através do Fale Fácil, a Extrusão conseguiu garantir a reutilização de recursos naturais e o aumento de reuso de água no processo. A iniciativa ocorreu na Prensa 3300D e conseguiu reduzir a utilização de água potável no processo em 70%, em produções de grande volume.

Antigamente, a área utilizava água potável para fazer a troca de calor do Quench, uma espécie de reservatório de água na qual o perfil é mergulhado e resfriado. O perfil entra no Quench com uma temperatura de até 530°C e sai com cerca de 35°C. Para fazer o resfriamento, era necessário descartar a água quente e inserir água gelada, para estabilizar a temperatura. Após a análise dos empregados, a Manutenção da área instalou um trocador de calor, equipamento utilizado para resfriar ou aquecer a água de acordo com as ne-

cessidades do processo, o que evitou o desperdício e aumentou o emprego da água de reuso.



“Por se tratar de um bem natural, que está cada vez mais escasso, reutilizar a água é de fundamental importância para o meio ambiente e também para a economia da empresa. Essa prensa é a única que produz, diariamente, perfis resfriados na água. A instalação do trocador de calor conseguiu reduzir o nosso uso de água potável e contribuiu para eliminar esse desperdício, de uma forma barata e eficiente”, afirmou **Agnaldo Galves**, técnico de operações da Extrusão e autor do Fale Fácil.

Em março, a iniciativa foi reconhecida com o segundo lugar no Desafio Gota D’Água, que premiou as melhores ações feitas através do Fale Fácil, com foco na redução do desperdício de água e na economia de recursos hídricos nas áreas.



Anexo 6: Matéria de divulgação no Jornal interno Radar da iniciativa premiada em 3º Lugar no Desafio “Gota d’Água”

ELIMINANDO O DESPERDÍCIO

Iniciativa do Fale Fácil reduz desperdício de água na bacia de lavagem do Krauss Maffei



Com o propósito de evitar o desperdício de água na área do Krauss Maffei, na Alumina, uma iniciativa proposta por meio do Fale Fácil, reduziu o consumo no local de forma simples e barata. A bacia de lavagem, usada por todos os empregados da área, possuía 4 saídas de água, porém uma única válvula, que ao ser aberta permitia a saída de água dos 4 pontos, mesmo que só um fosse utilizado. Agora todas as saídas possuem válvulas individuais, que permitem o controle da saída de água de cada uma delas.

“Visando a uma melhor utilização dos recursos naturais e controle de desperdício, o projeto de individualização das saídas de água e controle de vazão colocou válvulas manuais em cada uma das saídas da bacia de lavagem e foi muito benéfico. Agora cada pessoa que utilizar a bacia consegue abrir somente o suficiente para a sua demanda. Com isso evitamos desperdícios e economizamos



recursos naturais. Anteriormente, com a saída de água de todas as válvulas simultaneamente, o consumo ficava muito acima da quantidade necessária individualmente”. **Robson Pires** – Supervisor de manutenção.

O projeto foi premiado no Desafio Gota d’Água, promovido pela VM-CBA no mês de março, e foi reconhecido com o terceiro lugar entre as melhores ações inscritas no concurso. Todas as iniciativas foram feitas através do Fale Fácil, na categoria Ver e Agir.

“O Desafio Gota d’Água serviu como um incentivo para realizarmos melhorias na área, além disso a crise hídrica fez com que nós passássemos a olhar para as coisas de uma outra forma, mirando nossa atenção para diversos pontos onde poderíamos ter desperdícios na Alumina”. **Bruno Henrique Cruz** – Planejador de manutenção e idealizador do projeto.





Companhia Brasileira de Alumínio

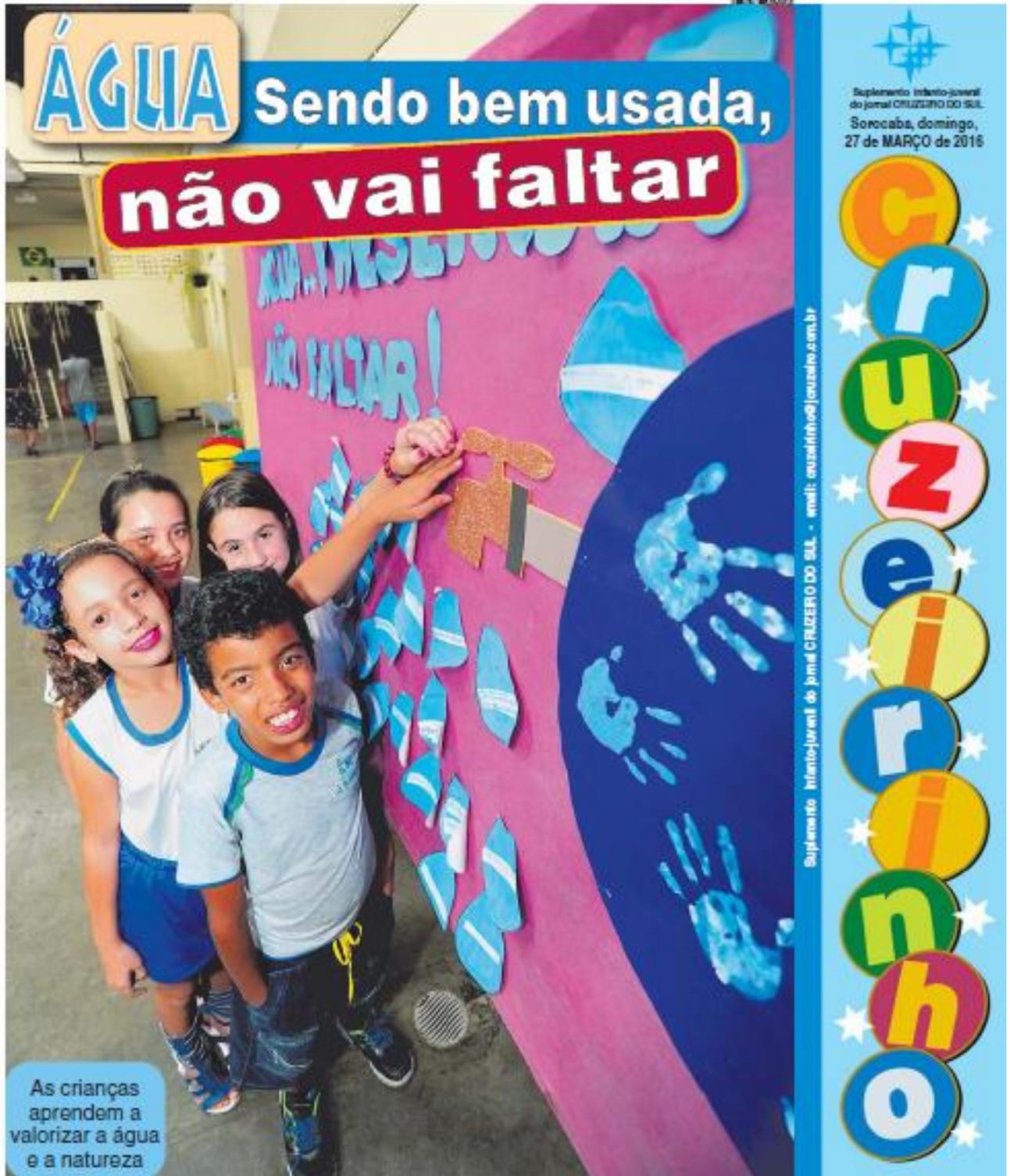


Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br

Anexo 7: Matéria completa do Cruzeiro do Sul, páginas do Cruzeiroirinho, do dia 27/03/2016 retratando as ações de uma das escolas inscritas no Desafio Escola Amiga da Água.





ÁGUA



Guilherme



Ana Luisa

Se a gente desperdiçar, pode acabar

Temos só 0,4% da água do planeta

Já está mais do que comprovado, pelos estudiosos e cientistas, que a água do planeta é um bem finito, ou seja, pode acabar um dia. Isso porque não dá para fabricar água. O que se sabe, hoje em dia, é que a Terra possui cerca de 1,39 bilhão de quilômetros cúbicos de água e, mesmo que chova muito, esse volume não deve mudar. Mais de 97% está nos mares, que têm água salgada - essa não serve para consumo humano. O restante é de água doce, mas a maior parte está nas geleiras. No final, temos disponível menos de 0,4% da água da Terra.



O ser humano não

Regina Helena Santos
regina.santos@cruzerino.com.br

Na última terça-feira, dia 22 de março, foi comemorado o Dia Mundial da Água. Mais uma oportunidade para nos lembrar o quanto esse elemento da natureza é essencial para nossa vida. Sem água, o ser humano não consegue sobreviver. E não é porque ficará sem tomar banho ou lavar a roupa, mas porque a água é absolutamente necessária para nos manter vivos, hidratados, com nosso organismo funcionando perfeitamente.

Para marcar a passagem da data, os alunos das escolas da rede municipal da cidade de Alumínio, vizinha de Sorocaba, participaram de um projeto bem bacana, chamado Escola Amiga da Água. Eles aprenderam muita coisa desenvolvendo materiais e atividades sobre o uso consciente

da água — afinal, se a gente não quer que ela falte um dia, precisamos economizar e não desperdiçar. Foram redações, cartazes, pinturas, vídeos e os ensinamentos não ficaram só na sala de aula. A criançada também recebeu o desafio de ensinar pais, familiares e vizinhos sobre o quanto a água é importante.

O projeto foi uma iniciativa da Indústria Votorantim Metais — CBA, por meio de seu Programa de Educação Ambiental, que realizou inclusive uma premiação dos melhores trabalhos apresentados. Nas categorias ensino fundamental 1 e 2 a grande vencedora foi a escola municipal Comendador Rodovalho. Já na categoria ensino infantil o destaque foi a escola municipal Vicente Botti. Ambas foram premiadas com um passeto no Centro de Vivência Ambiental (CVA) para 40 alunos e um kit com estojo, lápis, caneta e régua.

O **Cruzerinho** foi até a escola

ÁGUA.. PRESENÇA
NÃO FALTAR!



CRUZEIRO DO SUL, SOROCABA
27 DE MARÇO DE 2016

PÁGINA

15

4



Companhia Brasileira de Alumínio



Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br



pode viver sem ela

municipal Co-
mendador Rodovalho para saber
da criança da o que foi possível
aprender com os projetos feitos.
A Ana Luisa Archard Soares, de 8
anos, aluna do 4º ano, já sabe di-
retinho a lição de que não pode
desperdiçar água na hora de tomar
banho. A dica, nesse caso, é desligar
o chuveiro enquanto está ensaboando
o corpo ou os cabelos — e ligar de
novo só na hora de enxaguar. “Nosso
país está em crise e sabemos que a
água está acabando.” Ela faz o mesmo,
com a torneira, na hora de escovar os
dentes — nada de água caindo
pela pia, sem uso. Dentre outras
atividades, a turma de Ana Luisa
fez um lindo cartaz com o tema
Água... preservar para não faltar,
no qual cada criança colocou uma
gotinha, feita de papel, simbolizando
as ações que temos que fazer
para cuidar da água. Luisa escreveu
“não poluir os rios”. “Se a água
existir mas ficar suja, não adianta
nada.”

A Júlia Maria
Ximenes Duarte, de 10 anos,
aluna do 5º ano, contou que sua
turma criou uma história em quad-
rinhos, na qual um personagem
gastava muita água e, no fim,
aprende como economizar. Ela
também contou que evita o desper-
dício no banheiro. “Também
não podemos lavar a calçada com
a mangueira. Se a gente gastar
muito a água vai acabar sim.” Seu
colega Guilherme da Silva Rodri-
gues, de 11 anos, concorda. “Não
pode deixar a água caindo, tem
que pegar só o que precisa com
um copo.”

A turma do 3º ano também fez
um lindo painel que mostra o que
pode acontecer com o mundo se
a água acabar. “Se isso acontecer
a gente vai morrer”, conta Nicolly
Santos Galvão, de 8 anos. Ela ad-
mite que acha difícil não poder
demorar muito tempo no banho,
mas que está tentando ser mais
rápida. “Sem água a gente vai fi-
car fedido, doente e com sede.”



FOTOS: EMÍLIO MARGUES

Escola municipal Comendador Rodovalho

Abastecimento vem de Itupararanga

A Votorantim Metais — CBA é uma empresa produtora de alumínio, que funciona na cidade de Alumínio. Para sua produção, precisa utilizar muita energia elétrica, que é conseguida com a ajuda das águas da represa de Itupararanga. Sua pressão é suficiente para fazer girar grandes turbinas, que geram a chamada energia cinética. Com a ajuda de um gerador esta é transformada em energia elétrica para abastecer a fábrica.

Porém, a grande represa de Itupararanga, formada por cerca de 286 metros cúbicos de água dos rios Sorocamirim e Sorocabuçu — os principais formadores do rio Sorocaba —, além de fornecer energia, também abastece as cidades de Sorocaba, Votorantim, Mairinque, Alumínio, Ibiúna e São Roque. Ou seja, grande parte das águas que saem das torneiras de nossas casas vem de lá.



Júlia Maria



Nicolly

Beber líquido é fundamental

O corpo humano é composto por aproximadamente 70% de água, que é fundamental para compor as células do organismo. Ela ajuda a regular a temperatura corporal e o funcionamento dos órgãos, elimina toxinas, ajuda na lubrificação de nariz, boca e olhos e, por ser um solvente, age como um veí-

culo de transporte de nutrientes. O ideal, para ter uma boa saúde, é consumir no mínimo dois litros de líquidos por dia, como sucos, chás e frutas naturais. Mas, sempre que possível, dê preferência à água pura. O cuidado com a hidratação deve ser redobrado na época da seca e em dias quentes.



CRUZEIRO DO SUL, SOROCABA, 27 DE MARÇO DE 2016

PÁGINA

9

1

2

3

5





Anexo 8: Matéria do Jornal Economia de 18/03/2016 sobre o Desafio Escola Amiga da Água Escolas municipais de Alumínio desenvolvem projetos para reforçar a importância do uso consciente da água

Ação faz parte da Campanha Escola Amiga da Água, promovida pela Votorantim Metais – CBA e Secretaria Municipal de Educação



Alunos do 1º ao 5º ano da E.M José Jesus Paes assistem palestra da representante do Meio Ambiente de Alumínio.

Durante o mês de março, as escolas municipais de Alumínio/SP, estão debruçadas sobre uma temática importante e que merece atenção: o uso consciente da água. Seguindo as ações propostas pela Campanha Escola Amiga da Água, promovida pela Votorantim Metais – CBA, por meio do Programa de Educação Ambiental (PEA), e em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, alunos e professores estão, por meio de projetos pedagógicos, mobilizando não só o público escolar, mas as famílias e comunidade do entorno.

As Escolas de Educação Infantil Roberto Ney Novaes de Figueiredo, Vicente Botti e a Creche Municipal Benedita Furquim Dias estão abordando o tema com as crianças através de pinturas, desenhos e atividades lúdicas. Além disso, promovem a troca de informações com as famílias para que o trabalho de conscientização seja ainda mais assertivo. "A ideia é usar a escola como elemento multiplicador e incentivar os pais a participarem da iniciativa com os filhos. Trabalhar de uma maneira mais lúdica garante melhores resultados", afirma Diná Inez de Oliveira Silva, diretora da escola Vicente Botti.

As escolas de Ensino Fundamental têm trabalhado com diferentes atividades que envolvem alunos, pais e comunidade. Os alunos da escola José Joaquim da Silva estão trabalhando a importância do uso consciente da água através de redações e poesias que serão expostas na escola.

Já na escola José Jesus Paes, os alunos participaram de uma palestra ministrada pela Secretaria do Meio Ambiente de Alumínio sobre a importância da água. Após a atividade, os alunos começaram a elaborar projetos para serem apresentados em uma Feira de Ciências realizada na própria escola. "Acreditamos fundamental não trabalhar apenas internamente, mas sim mobilizar toda a comunidade. Por estarmos localizados em uma região rural, muitas residências possuem poços artesanais, e, por isso, utilizam a água como se fosse um recurso infinito. Por isso convidamos todos para conhecer a feira, os trabalhos dos alunos e debater o tema" afirmou Cibele Cristina Vilela Xavier de Lima, diretora da escola.

Outra escola que está envolvendo todo o grupo local é a João de Almeida. Segundo a diretora Valquíria de Souza Lopes Oliveira, as crianças do 5º ano começaram a elaborar cartazes com frases e desenhos sobre o uso consciente da água que serão expostos em ônibus e pontos de ônibus da região. "Nossa ideia é mobilizar a população por meio de materiais desenvolvidos inteiramente pelas crianças, saindo do âmbito escolar e entrando no cotidiano da comunidade", ressaltou Valquíria. Além dessa atividade, a escola realizou uma visita ao "Tancão" da cidade e realizará um painel mostrando a transição de rio limpo para um rio poluído para ficar exposto na escola.

A Campanha Escola Amiga da Água é a primeira ação do Programa de Educação Ambiental (PEA) da Votorantim Metais – CBA deste ano. Trata-se de um projeto pedagógico que visa incorporar a educação ambiental como valor cultural. Ele é reflexo da importância que a Votorantim Metais – CBA dá aos aspectos sustentáveis na gestão de atividades tanto com o público interno quanto com a comunidade.

Premiações

Os resultados dos trabalhos desenvolvidos nas escolas serão analisados e reconhecidos pela equipe do Grupo de Águas e Efluentes da Votorantim Metais – CBA. As escolas autoras dos melhores projetos em cada uma das categorias (Infantil, Fundamental I e Fundamental II) serão contempladas, respectivamente, com a publicação dos melhores trabalhos de desenho nos veículos de imprensa da cidade, uma manhã de atividades no Centro de Vivência Ambiental (CVA) para 40 alunos e um kit com estojo, lápis, caneta e régua do Programa.

Para a gerente geral de Desenvolvimento Humano e Organizacional, Saúde, Segurança e Meio Ambiente da Votorantim Metais – CBA, Andressa Lamana, não será uma tarefa fácil escolher um projeto diante de tantos bons trabalhos desenvolvidos pelas escolas de Alumínio. "O fato de termos 100% de adesão das escolas municipais participando da Campanha nos mostra a relevância dessa ação que foi planejada com tanta seriedade por nossos profissionais. É notável todo o engajamento das escolas, corpo docente, alunos e comunidade. Todos já são vencedores!", avalia Andressa.

A premiação será realizada no próximo dia 22, Dia Mundial da Água, a partir das 9h no auditório do Paço Municipal de Alumínio, localizado à Av. Eng. Antonio de Castro Figueiró, número 100. Durante a cerimônia, além do reconhecimento do melhor projeto, o diretor da Associação de Proteção Ambiental (APA) Itaparanga, Pablo Campregher, ministrará uma palestra sobre os benefícios da gestão do APA. O encerramento será feito pela diretora do SOS Itaparanga, Viviane de Oliveira.

<http://jeonline.com.br/noticia/7239/escolas-municipais-de-aluminio-desenvolvem-projetos-par...> 23/03/2016



Anexo 9: Desenho vencedor da categoria Educação Infantil do Desafio Escola Amiga da Água

Programa de Educação Ambiental | (09-03-2016)

Conversando com minha filha, Ana Cristina perguntei a ela: - "O que ela achava da importância da água e o que podemos fazer para evitar o desperdício?"

E juntas fizemos uma lista:

- Fechar a torneira quando escovar os dentes;
- Fazer banho rápido;
- Reutilizar a água da máquina para lavar o quintal;
- Evitar lavar as calçadas;
- Jogar lixo no lixo para evitar alagamentos;
- Lavar o carro com balde.

Economizar água em todos os lugares, água é um bem coletivo, não onde for se estiver gastando água a toa, o resultado será negativo para todos nós.

Água é vida, queação cuidando de queação.

"O desenho que ela fez foi sobre a natureza limpa."

ANACRISTINA



Companhia Brasileira de Alumínio



Tel.: 55 11 4715 5800

Companhia Brasileira de Alumínio
Rua Moraes do Rego 347
18125 000 | Alumínio SP

www.aluminiocba.com.br

6. Declaração de Concordância

Declaramos que estamos de acordo com os termos presentes no Regulamento da 12ª Edição do Prêmio FIESP de Conservação e Reúso de Água e que atendemos à legislação ambiental e de recursos hídricos vigentes.

Autorizamos a FIESP a dar publicidade ao projeto e nos responsabilizamos pela veracidade das informações prestadas.

Alumínio, 27 de janeiro de 2017.

Marcus Vinícius Vaz Moreno



7. Resumo Case

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), empresa do grupo Votorantim, localizada no município de Alumínio-SP, conta com mais de 900.000 m² de área e é uma das únicas plantas integradas do mundo para produção de alumínio, pois atua desde o processamento do minério de bauxita para a obtenção do óxido de alumínio, passando pela fabricação de alumínio primário através do processo de redução eletrolítica, fabricação de produtos fundidos como lingotes, tarugos, vergalhões, caster e placas até a produção de produtos transformados como folhas, chapas e perfis naturais, anodizados ou pintados.

Para essa produção, a água é fundamental para diversos processos produtivos, sendo que o consumo mensal da fábrica é em média de 580 mil m³ por mês dos quais 46% são provenientes de água industrial de reuso.

Visto que a CBA já conta com um sistema de tratamento de efluentes que recircula todo montante gerado e que diversas ações tecnológicas já foram tomadas em anos anteriores, este projeto visa reduzir ainda mais o volume de água utilizado para produção de alumínio por meio de conscientização dos empregados e comunidade bem como de uma gestão hídrica que reforce o cooperativismo e a busca por novas alternativas produtivas para obtermos uma eficiência hídrica cada vez maior. Assim, esse projeto serve de exemplo para qualquer unidade produtiva, pois demonstra que com apoio e engajamento de todos os empregados é possível reduzir significativamente o consumo de água.

Esse projeto foi idealizado pelo Comitê de Águas e Efluentes da CBA no início de 2016. Esse comitê, formado desde 2014, conta com representantes de todas as áreas da fábrica. O objetivo desse comitê é tratar os temas de fornecimento e consumo de água, bem como geração e tratamento de efluentes de forma a avaliar e gerir de forma sistêmica os temas relacionados a recursos hídricos. O representante de cada área é responsável por liderar o tema em sua unidade produtiva e trazer as demandas para discussões quinzenais.

No planejamento anual foi avaliado que as ações de conscientização que ocorrem anualmente, apesar de muito produtivas, deveriam ser mais aprofundadas de forma a realmente envolver os empregados, terceiros e a comunidade para que cada um deles passassem a ser agentes atuantes para conservação dos recursos hídricos. Além disso, também foram mapeadas oportunidades na atuação em vazamentos de água, tratamento da água captada e efluente gerado, possibilidade de reuso de água da Caldeira da Sala Pasta e oportunidades de economia de água nas Torres de Resfriamento da Transformação Plástica.



A fim de incentivar que empregados tomassem ações de redução de consumo de água, o Comitê de Águas e Efluentes desenvolveu pela primeira vez um Desafio de atuação ambiental com os empregados denominado “Desafio Gota D’água”. Esse Desafio tinha por objetivo selecionar e premiar os empregados que promovessem as três melhores iniciativas de uso consciente da água e/ou eliminação de desperdícios de água por meio ações que foram identificadas e corrigidas pelo próprio empregado.

Das iniciativas inscritas um total de 27 foram validadas pela Comissão Julgadora. Houveram iniciativas de eliminação de vazamentos, reaproveitamento de água de chuva, foram reguladas descargas dos sanitários; instalado válvulas para regulação de água em tubulações; confeccionados sistemas para desvio do excesso de água que ia para bombas, reuso de água de resfriamento de sistema de lavagem de equipamentos, entre outros.

As três iniciativas premiadas foram respectivamente: Adequação de bacias de lavagem que tinham acionamento único por válvulas individuais; reuso de água no sistema de resfriamento de uma das prensas; reuso de água de ar condicionado em diversas áreas da fábrica com um sistema simples e de baixo custo. Foi possível observar nitidamente que os empregados sentiram-se reconhecidos pela empresa e que o Desafio Gota D’água atingiu seus objetivos.

Para conscientização da comunidade também foi criada uma Campanha capaz de engajar a comunidade no tema de economia de água, o “Desafio Escola Amiga da Água”. O Desafio tinha por objetivo selecionar e premiar instituições de ensino do município de Alumínio que desenvolvessem campanhas sobre Consumo Consciente de Água de forma a engajar a comunidade. Foram definidas três categorias no desafio de acordo com a faixa etária dos estudantes, sendo elas: Educação Infantil, Fundamental I e Fundamental II.

Na categoria de Educação Infantil ficou definido que os alunos participantes deveriam fazer um desenho com o tema Água e levar para os responsáveis escreverem um depoimento sobre o tema no desenho. O melhor trabalho seria premiado com a divulgação do desenho em uma matéria no Jornal do município de Alumínio. Para a categoria de Fundamental I, a Instituição de ensino deveria desenvolver com esse público atividades em sala de aula com o tema uso consciente da água, sendo que a premiação da melhor ação de conscientização desse público alvo seria uma visita de 40 pessoas do corpo docente e discente da instituição de ensino ganhadora ao CVA – Centro de Vivência Ambiental da Votorantim –CBA para uma atividade de 4 horas com temas ambientais. Para a categoria de Fundamental II, a Instituição de ensino deveria desenvolver com esse público uma campanha com o tema “uso consciente da água” que deveria mobilizar o público da escola, famílias e/ou comunidade, sendo o prêmio



um evento de premiação com envolvimento da Diretoria de Educação do Município de Alumínio. Todos os alunos envolvidos receberiam Certificado de participação no Desafio e seriam doados a escola vencedora 50 kits de estojo contendo material escolar. Dessa forma, os próprios alunos e a escola seriam instigados a se tornarem agentes de transformação a fim de conscientizar a comunidade para conservação da água.

Todas as escolas se engajaram nas iniciativas e foram inclusive entrevistadas pelos jornais da região sobre as ações desenvolvidas para conservação dos recursos hídricos. As escolas vencedoras do Desafio Escola Amiga da Água foram premiadas em um evento realizado em conjunto com a Secretaria da Educação e Secretaria de Meio Ambiente do Município de Alumínio. Para enaltecer o evento, as escolas foram premiadas com certificados de reconhecimento em placas de alumínio.

Para a visita da escola ganhadora da categoria Fundamental I ao Centro de Vivência Ambiental, foi convidado o grupo de Bandeirantes do município, o núcleo GAROU, para auxiliar no desenvolvimento das atividades. Esse grupo já possui parceria com a CBA desde 2014 e possuem ampla experiência em realizar atividades educativas com esse público alvo. Todas as atividades desenvolvidas tinham o tema água como foco principal. O retorno da comunidade sobre esse Desafio foi muito positivo. Todas as escolas mostraram engajamento na ação e estão empenhadas para participar novamente no Desafio Escola Amiga da Água nos próximos anos.

Para melhoria no envolvimento dos terceiros na economia de água da fábrica foi reestruturado o escopo das empresas para no momento da concorrência do serviço as empresas já serem informadas das necessidades quanto a conservação dos recursos hídricos. Dentre essas obrigações foram elencadas a necessidade de todos os terceiros com canteiro de obras instalarem hidrômetros para medição do consumo de água, todos os sanitários terem bacias com caixa de descarga e preferencialmente com válvulas de duplo acionamento, elaboração pela terceira de um plano diretor da rede de drenagem/efluente do canteiro para garantir integração com nosso sistema de tratamento. Essas obrigações são reforçadas durante a contratação, início dos serviços e periodicamente em inspeções nos canteiros de obras. Nestas, os terceiros são incentivados a evoluir cada vez mais nos seus controles ambientais e nas conscientizações.

Para redução do consumo de água de forma efetiva, também foi necessário quebrar alguns paradigmas e realmente medir e monitorar dados para implementar melhorias. Na área de Estação de Tratamento de Água foram implementadas melhorias principalmente com relação à sistemática de eliminação de vazamentos e qualidade da água fornecida aos



processos produtivos. Quanto aos vazamentos, foram divididas as tarefas e criado equipes dedicadas para os serviços prediais (ex: vazamentos em sanitários, torneiras, caixas d'água) e outra para os vazamentos em tubulações de distribuição de água. Com isso houve o aumento da agilidade dos reparos e consequente redução de desperdícios. Além disso, a quantidade de vazamentos passou a ser monitorada, foram criadas inspeções periódicas e foram estudado e implementadas novas tecnologias em dispositivos de vedação (ex: polímero de alta performance, luva invel, torniquete e luva bipartida).

Também foram implementadas melhorias nos sistemas de tratamento de água ocorreram desde a definição de padrões de qualidade mais detalhados para água potável e industrial fornecida, bem como padronização dos procedimentos utilizados para dosagem e tratamento. Além disso, passaram a ser estudados todos os sistemas de tratamento a fim de avaliar novas tecnologias, o que culminou na substituição do sulfato de alumínio que era utilizado no tratamento como coagulante, pelo Klaraid IC1040. Com essas melhorias, a qualidade da água fornecida aos processos da fábrica é melhor, evitando necessidade constante de troca da água nos sistemas, que gera desperdícios desnecessários.

Outro exemplo de melhoria ocorreu na Sala Pasta, onde ocorre a produção de pasta anódica, utilizada nos fornos de redução eletrolítica. Nessa área a água é utilizada para a geração de vapor que aquece os tanques e linhas de circulação de piche. Antigamente, toda água utilizada no processo da Sala Pasta era descartada como efluente para a lagoa de efluentes de fábrica, pois existia um paradigma que essa água possuía muitos contaminantes. Para reduzir esse consumo, foram feitas análises na água de descarte e foi verificado viabilidade para reutilização. Então, todo sistema foi interligado ao tratamento já existente da área produtiva da Fundição e a água passou a retornar ao processo.

Associados a implementação do projeto de reuso, também foi instalado um hidrômetro e definidos padrões e procedimentos para qualidade da água e dosagem dos produtos. Como resultado dessa melhoria, houve uma redução de consumo de cerca de 800 litros por dia, ou seja, 292 m³ de água no ano. Além disso, a água tratada que retorna ao sistema, possui uma temperatura mais elevada que a água nova, levando a uma redução no consumo de gás natural para aquecimento do vapor.

Na Transformação Plástica também foram feitas melhorias relacionadas a água das utiliza torres de resfriamento, que abastecem diversos processos, como laminadores, prensas, fornos, retíficas, anodização, chillers, entre outros. O foco do trabalho foi de fazer gestão das purgas/drenagem das torres (*blowdown*), readequar a estratégia de uso dos produtos, rever processos associados e aplicar governanças de suporte. Com essas medidas,



foi possível obter uma redução anualizada de aproximadamente 400 mil reais em consumo de produtos químicos e de aproximadamente 2800 m³ de água potável.

Os resultados de todos os trabalhos implementados em 2016 são evidentes, tanto de ações de gestão e melhorias de processo quanto de ações de conscientização. É possível elencar diversos ganhos tangíveis e intangíveis, porém, o resultado mais efetivo é a otimização do uso da água, pois houve uma redução de 5% no indicador de consumo de água total da fábrica, considerando a soma do consumo de água nova de captação e água industrial de reuso. Esse valor equivale a um volume de água poupado de 345 mil m³ por ano, ou seja, 39,4 m³/h que não precisaram ser disponibilizados pelas estações de tratamento de água para consumo da fábrica.

O indicador de água nova captada foi reduzido em 16%. Esse valor é altamente significativo para manter a conservação dos mananciais que suportam o consumo de água da fábrica. Por sua vez, o indicador de água de reuso teve um aumento de 11%. Esse aumento no reuso de água fica mais evidente quando verificamos que em 2015 apenas 38% da água consumida pela fábrica era proveniente de reuso, enquanto em 2016 esse valor subiu para 46%.

Também é possível avaliar ganhos financeiros significativos devido às melhorias implementadas para conservação dos recursos hídricos, num total de R\$738.176,00 de ganho anualizado. Essa economia é referente a redução nos custos de manutenção, mão de obra e produtos químicos que seriam necessários para tratar a água que foi economizada durante o ano.

Indubitavelmente, a Companhia Brasileira de Alumínio ainda possui muitas ações mapeadas que merecem implementação e sempre é possível aplicar a melhoria contínua nos processos já existentes a fim de poupar ainda mais os recursos hídricos. Porém, a implementação de todas as ações descritas nesse projeto são evidências de que estamos evoluindo anualmente e que estamos na direção certa.