

REDUÇÃO DO VOLUME DE ÁGUA INDUSTRIAL COMPRADA PELA VMB¹

*Kellen Cristiane M. Esteves²
Dinilson Pinto Ribeiro³
Gilberto Silva Xavier⁴
Jorge de Oliveira Queiroz⁵
Sérgio Grassi Ferreira Marques⁶*

Resumo

Seguindo uma tendência mundial de racionalização do uso dos recursos hídricos, o presente trabalho tem como objetivo apresentar as ações macro implementadas pela V&M do Brasil no decorrer dos últimos 10 anos, relacionadas ao sistema global de tratamento, recirculação e descarte de efluentes líquidos. Essas ações tiveram como objetivo a redução do consumo de água utilizada no parque industrial da VMB, tendo sido norteadas por um Plano Diretor de Águas, desenvolvido no ano de 1996, em parceria com a empresa Hidroprocess Consultoria e Serviços Ltda. Como resultado foi possível obter uma redução de 66% no consumo de água industrial, entre os anos de 1996 a 2006, mesmo com o aumento da produção de aço em 26%.

Palavras-chave: Água industrial; Consumo; Racionalização.

REDUCTION OF THE AMOUNT OF INDUSTRIAL WATER ACQUIRED BY VMB

Abstract

According to a world-wide tendency of water use rationalization, the present work presents macro actions implemented by V&M do Brasil during the last 10 years, related to the its global treatment system, liquid effluent recirculation and discarding. The actions aimed the reduction of the water consumption in the industrial VMB park, guided by the Managing Water Plan, developed together with Hidroprocess Consultoria e Serviços Ltda in 1996. As a result it was possible to reduce the industrial water consumption in 66%, from 1996 to 2006, even though the steel production increased in 26%.

Key words: Industrial water; Consumption; Rationalization.

¹ *Contribuição técnica ao 62º Congresso Anual da ABM – Internacional, 23 a 27 de julho de 2007, Vitória – ES, Brasil.*

² *Eng^a Química; Gerência de Energia e Utilidades da V&M do Brasil, Belo Horizonte / MG.*

³ *Eng^o Mecânico; Gerência de Energia e Utilidades da V&M do Brasil, Belo Horizonte / MG.*

⁴ *Técnico Químico; Gerência de Energia e Utilidades da V&M do Brasil, Belo Horizonte / MG.*

⁵ *Técnico Mecânico; Gerência de Energia e Utilidades da V&M do Brasil, Belo Horizonte / MG.*

⁶ *Eng^o Eletricista; Gerência de Energia e Utilidades da V&M do Brasil, Belo Horizonte / MG.*

1 INTRODUÇÃO

Localizada na região do Barreiro, em Belo Horizonte, o complexo siderúrgico da V&M do Brasil (VMB) ocupa um terreno de aproximadamente 3 milhões de metros quadrados, com cerca de 330 mil metros quadrados de área construída.

Composta por dois Altos Fornos, Aciaria LD com Lingotamento Contínuo, Desgaseificação à Vácuo e Forno Panela, Laminação Contínua de Tubos, Laminação Automática de Tubos, linhas de acabamento de Tubos Petrolíferos, Trefilaria para Tubos de Precisão, Forjaria de Eixos e Linha de Corte de Tubos Curtos (indústria automotiva), a VMB converte o próprio minério de ferro e carvão vegetal em ferro gusa e aço de qualidade superior, para posterior produção de tubos de aço sem costura de até 14 polegadas.

Nesse contexto insere-se a busca pela melhoria contínua dos processos, o atendimento à legislação e a redução ou eliminação dos impactos ambientais provocados por suas atividades, incluindo-se a redução do consumo de água e conseqüente disponibilização deste recurso para a sociedade.

Para captação, tratamento e fornecimento de água à VMB, a concessionária pública de fornecimento (COPASA-MG)⁷ utiliza corpos d'água superficiais do Sistema Catarina, Sistema Barreiro e Sistema Ibirité, pertencentes à Bacia do Rio das Velhas e à Bacia do Rio Paraopeba, ambos afluentes do Rio São Francisco. Em seu parque industrial, a VMB utiliza este recurso com a seguinte finalidade:

- Refrigeração direta;
- Refrigeração indireta;
- Descarepação;
- Lavagem de gases;
- Produção de vapor.

Na busca pela otimização contínua dos processos citados, identificou-se a oportunidade de desenvolvimento de uma nova política de gestão de águas, fundamentada na redução do consumo e uso sustentável da água, estruturada em premissas e plano de investimentos de médio e longo prazo.

2 METODOLOGIA

Com foco central na redução do volume de água industrial comprada pela VMB, o ponto de partida foi a coleta e o processamento das informações básicas necessárias ao desenvolvimento do estudo, destacando-se:

- (1) Identificação dos diferentes circuitos de água existentes e qualidade de água necessária;
- (2) Identificação qualitativa, quantitativa e caracterização das fontes de geração dos efluentes industriais;
- (3) Avaliação das estações de tratamento existentes, incluindo-se: capacidade, procedimentos operacionais e aspectos de manutenção;
- (4) Identificação das redes de esgoto sanitários e águas pluviais.

No que se refere ao esgoto sanitário, as proposições e ações resultaram na segregação dos efluentes sanitários das águas pluviais, na definição de um novo traçado de redes específicas e no lançamento deste efluente para o Interceptor da COPASA.

⁷ Companhia Pública de Abastecimento e Saneamento de Minas Gerais.

De forma semelhante foram identificadas e retiradas contribuições indevidas para as galerias, proporcionando às mesmas a condução exclusiva de águas pluviais. Foram também construídos poços de interceptação destas águas e implantados tanques de captação, com objetivo de reter material acumulado nas áreas de drenagem (por ocasião das primeiras chuvas) e direcionar estas águas para as estações de tratamento da Usina.

Com relação à gestão e redução do consumo de água foram estabelecidas as seguintes premissas:

- (1) Águas de troca térmica sem contato direto teriam circuitos fechados;
- (2) Águas de qualidade inferior não seriam adicionadas às águas de qualidade superior;
- (3) Águas industriais, pluviais e sanitárias seriam segregadas;
- (4) Os pontos de descarte de efluentes industriais seriam interligados ao Interceptor da COPASA e controlados;
- (5) Seriam eliminados perdas e desperdícios, buscando-se a contínua redução do consumo de água comprada;
- (6) Alterações nos processos por parte dos usuários ou por parte do setor de Engenharia e Ampliação seriam previamente submetidas à Gerência de Energia e Utilidades;
- (7) Qualquer reposição de água deveria estar relacionada, necessariamente, a perdas por evaporação, respingos ou desconcentração de sistemas.

A partir das premissas anteriores, definiu-se um plano de ações de médio e longo prazo para a gestão dos recursos hídricos da VMB, cujos investimentos principais, implementados ou previstos, são listados na Tabela 1.

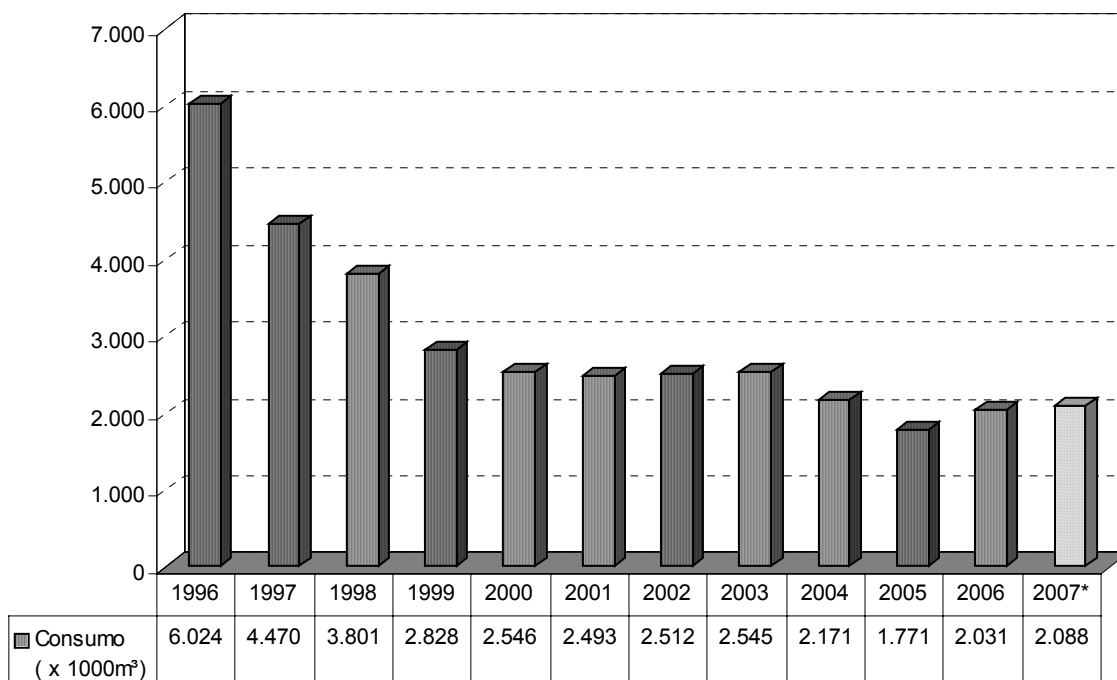
Tabela 1 - Plano de investimentos relacionados à redução de consumo de água na VMB.

O que	Por Que	Quando
Perfuração de poços artesianos.	Captação e aproveitamento de água.	Out/98
Instalação de potes selados para drenagem do condensado na rede de gás.	Coleta do condensado de gás e redução do consumo de água para selagem hidráulica.	1999 a 2004
Interligação dos descartes das ETE's ao Interceptor da COPASA.	Melhor controle das vazões de descarte e dos índices de recirculação de água.	Dez/99
Integração dos circuitos de água da Trefilaria e Laminação de Barras ao circuito fechado da Laminação Contínua.	Eliminação de circuitos abertos de refrigeração.	Dez/99
Implantação de temporizadores nos banheiros.	Redução do consumo de água nos mictórios.	Dez/99
Implantação do sistema de resfriamento e filtragem da água de granulação de escória.	Eliminação da água utilizada para resfriamento no processo de granulação.	Dez/99
Segregação e neutralização do retorno de água ácida da decapagem da Trefilaria para a ETE.	Reaproveitamento da água ácida da decapagem.	Dez/99
Implantação de sistemas de separação de água/óleo na Forja, Prensa de Recalque e ETE.	Reaproveitamento da água proveniente do processo de separação.	Jan/00
Implantação do circuito fechado de água da Têmpera de tubos até 14".	Eliminação do circuito aberto de refrigeração.	Out/02
Implantação do circuito fechado de água de troca térmica da Aciaria.	Eliminação do circuito aberto de refrigeração.	Out/02
Nova rede interna de água potável.	Redução de perdas por vazamentos e melhoria da qualidade de água.	Fase 1: 2004 Fase 2: 2007
Reaproveitamento de água do circuito industrial na rede de incêndio.	Eliminação da compra de água para alimentação da rede de incêndio.	Dez/03
Ações de bloqueio com rebaixamento de galerias e captação de águas pluviais.	Rebombeamento de água para as ETE's e conseqüente redução do volume de água para reposição.	Abr/04
Coleta dos efluentes de drenagem das torres de resfriamento da White Martins.	Redução do volume de reposição de água nas ETE's.	Mai/04
Desvio de água de selagem das bombas de vácuo da ETE II para tanque do Desgaseificador à Vácuo.	Redução do volume de reposição de água nas ETE's.	Jun/04
Automatização da reposição de água para o tanque pulmão do circuito fechado do RK.	Otimização no processo de make-up.	Nov/04
Instalação de válvula redutora de pressão na rede de reposição de água do Circuito de Spray do Lingotamento Contínuo.	Otimização no processo de make-up.	Ago/06
Substituição da alimentação da caixa 512m ³ (Sistema Barreiro) por água industrial do Circuito da ETE III.	Aproveitamento de água descartada para o Interceptor da COPASA.	Ago/06
Implantação do sistema de torres de refrigeração do circuito fechado da Trefilaria.	Eliminação do circuito aberto de refrigeração.	Nov/06
Automatização da reposição de água no circuito fechado da Laminação Automática.	Otimização no processo de make-up.	Dez/06
Captação e reaproveitamento de água de nascentes.	Redução do volume de água comprada.	Jul/07
Adequação da água industrial do circuito da ETE III para alimentação dos sistemas de descarepação.	Substituição de água comprada nos descarepadores das laminações.	Dez/07

Fonte: Plano de Investimentos – Gerência Energia e Utilidades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Além do desenvolvimento de um novo conceito para a política de gestão de águas da VMB, o trabalho resultou na redução aproximada de 66% do volume total de água comprada pela empresa, no período compreendido entre os anos de 1996 a 2006 (Figura 1).

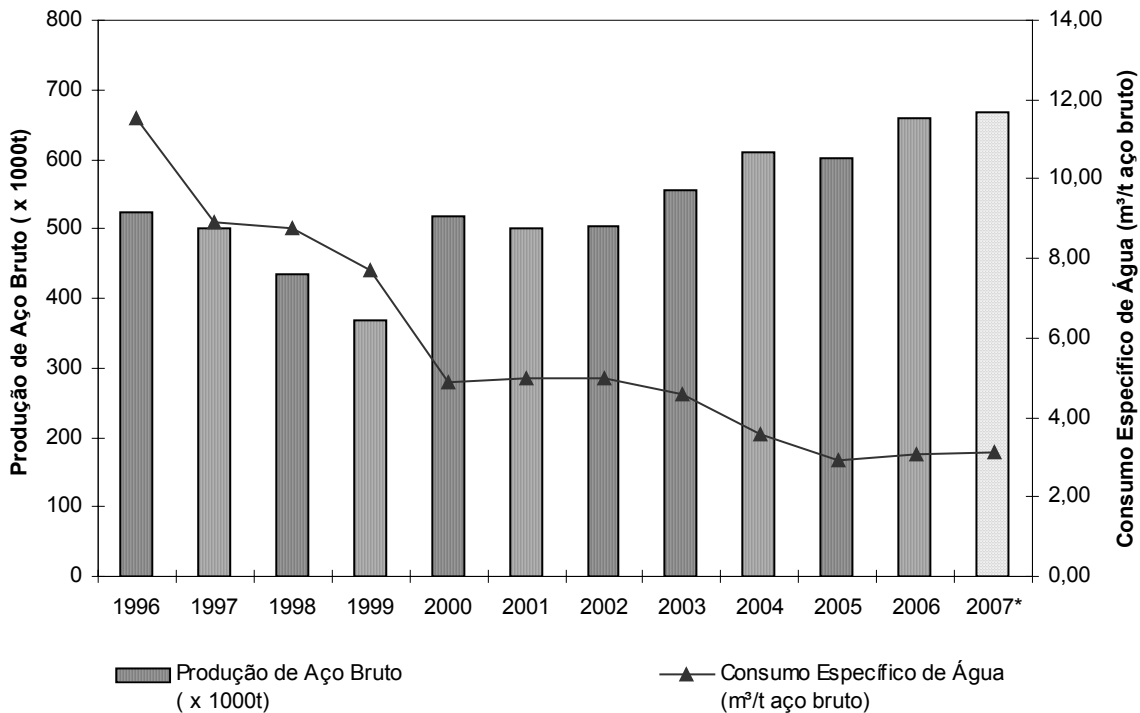


* Projeção de consumo para 2007.
Fonte: Gerência Energia e Utilidades.

Figura 1 – Consumo total de água industrial na VMB.

Associado a este resultado, destaca-se uma economia estimada em MR\$89,6 (equivalente a um volume de 33.000.000m³) ao longo desses 10 anos.

Dados da Figura 2 mostram uma redução bastante expressiva do consumo específico de água nos processos VMB (m³/t aço bruto). Este resultado é devido à implementação da prática de reuso de água no parque industrial da Usina, com conseqüente disponibilização de recursos hídricos para o abastecimento público, redução de custos associados à poluição e contribuição para a proteção do meio ambiente, resultado maior do trabalho.



* Projeção de consumo e produção baseados no plano de 2007
 Fonte: Gerência Energia e Utilidades.

Figura 2 – Consumo específico de água na VMB.

4 CONCLUSÃO

A implementação da prática de reuso de água na VMB, bem com a definição de premissas relacionadas ao sistema de águas e a implantação dos diversos projetos citados foram fundamentais para o alcance dos índices mencionados neste trabalho. Captações da ordem de 6.000.000m³/ano foram reduzidas para volumes em torno de 2.000.000m³/ano, economia suficiente para proporcionar o abastecimento anual de 61.000 pessoas.

Além desta economia, é importante salientar a elevação do percentual de reuso da água no parque industrial da VMB, chegando-se ao patamar atual de 98% de recirculação, sendo extraídos do meio ambiente apenas 2% de toda água utilizada.

5 AÇÕES FUTURAS

Dando continuidade ao trabalho, encontra-se em andamento a revisão do Plano Diretor de Águas, originalmente proposto em 1996. Além do cenário atual, será considerado o plano de expansão da Usina, no que se refere às necessidades de consumo e qualidade de água.

Tal como a anterior, essa revisão deverá conter uma visão de longo prazo para a gestão de recursos hídricos da VMB, embora, ao mesmo tempo, deva propor as melhorias que possam ser implantadas a curto e médio prazo.

Agradecimentos

Os autores agradecem às equipes de projeto, operação e manutenção dos sistemas de água da VMB pelo comprometimento e contribuição técnica em todas as fases desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- 1 EEUFMG. Diagnóstico da Situação Ambiental Relativa ao Uso da Água na Usina Barreiro e Propostas de Melhorias, Belo Horizonte, MG, 1996.
- 2 HIDROPROCESS, Consultoria e Serviços Ltda. Plano Diretor de Águas da Mannesmann S/A, Belo Horizonte, MG, mar. 1996.
- 3 HATCH, Relatório de Projeto para Otimização das Instalações da Vallourec & Mannesmann Tubes, Belo Horizonte, MG, mar. 2001.