

## REDUÇÃO DO CONSUMO ESPECÍFICO DE ÁGUA NA SAMARCO

D.S.B. QUEIROZ<sup>1</sup>; M.G. VIEIRA<sup>1</sup>; M.S. JÚNIOR<sup>1</sup>

(1) Samarco Mineração S.A. – Gerência de Beneficiamento – Mina do Germano  
Cx. Postal 22 – 35420-000 – Mariana – MG.

[domingos@samarco.com.br](mailto:domingos@samarco.com.br); [marcosg@samarco.com.br](mailto:marcosg@samarco.com.br); [maury@samarco.com.br](mailto:maury@samarco.com.br)

A Samarco, dentro de sua política de gestão, procura utilizar de maneira racional os recursos naturais renováveis. Faz parte dos Objetivos e Metas da Samarco a preservação dos recursos hídricos. Isto se traduz em otimização da captação de água nas barragens de Santarém e no Rio Piracicaba e redução do consumo específico de água (m<sup>3</sup>/tonelada produzida). Diversos esforços têm sido realizados nesse sentido, principalmente na área de beneficiamento, responsável pela utilização do maior volume de água na unidade de Germano (cerca de 95%) - localizada no município de Mariana, MG. A instalação de medidores de vazão nos pontos de captação, recirculação e consumo (possibilitando a geração de um balanço de água on-line) e o aumento da capacidade de água recuperada são exemplos de algumas ações realizadas. Estes esforços promoveram uma redução no consumo específico de água captada no Rio Piracicaba e na Barragem de Santarém, além de um aumento na porcentagem de água reciclada. Houve ainda redução no consumo específico de energia elétrica no sistema de água. Este trabalho se propõe a descrever as ações realizadas desde 1999 e a quantificar os resultados obtidos.

**Palavras-chave:** água, captação, recirculação.

**Área Temática:** Mineração e Desenvolvimento Sustentável

## **INTRODUÇÃO**

A água é um insumo fundamental no processo produtivo da Samarco, desde a planta de beneficiamento, em Germano, até as usinas de pelotização, em Ubu.

A água utilizada na unidade de Germano (MG) é captada de duas fontes: o rio Piracicaba e a barragem de Santarém. Na estação de bombas de Matipó (MG), a água é captada do rio Matipó. Em Ubu (ES), a água utilizada no processo produtivo é captada na Barragem Norte.

Pioneira na gestão dos recursos hídricos, a Samarco foi a primeira empresa brasileira no setor de mineração a obter a outorga de direito para utilizá-los. A empresa também foi pioneira, em seu setor, na implementação do tratamento de efluentes líquidos e garante, em todas as suas operações, o uso responsável da água. Para isto, a Samarco elabora continuamente ações de redução do consumo deste recurso e monitora as propriedades físico-químicas e biológicas dos efluentes e das lagoas e rios onde eles são descartados. Também é realizado o controle da água de lastro dos navios que aportam no terminal da Samarco, visando garantir que a água descartada pelas embarcações esteja livre de organismos exóticos ao ecossistema costeiro da região, bem como estudos utilizando bioindicadores para a verificação da qualidade dos efluentes do processo.

Internamente e nas comunidades em que está presente, a Samarco promove campanhas de conscientização e racionalização do uso da água. Em Minas Gerais, a empresa participa das discussões de três Comitês de Bacia Hidrográfica: do Rio Doce, do Rio Piracicaba e do Rio Piranga. No Espírito Santo, a Samarco está presente no processo de formação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.

## **METODOLOGIA**

Em 1999 foi elaborado um relatório em conjunto com a empresa Pimenta de Ávila Consultoria Ltda, objetivando a redução da captação de água no Rio Piracicaba e na Barragem de Santarém. Neste relatório foram identificados 31 pontos de melhoria, sendo que destes 2 foram considerados críticos:

- - Aproveitamento da água tratada no separador de água e óleo.
  - Sistema de recirculação de água.

O primeiro item foi sanado através do acréscimo de bomba na saída do separador de água e óleo e o posterior envio desta água para os tanques que abastecem os caminhões pipa da mina.

Quanto as ações relativas ao sistema de recirculação de água, realizadas durante o período de 1999/2000, pode-se citar a instalação de uma terceira tubulação no sistema de recirculação de água (investimento de US\$350.000) e de mais duas bombas de água (investimento de US\$60.000).

Durante este período também foram instalados medidores de vazão nos pontos de captação, recirculação e consumo, possibilitando a geração de dados on-line. O investimento desta etapa foi de US\$80.000. A figura 01 mostra um sinótico do sistema de água da unidade de Germano possibilitado pela instalação dos medidores de vazão.

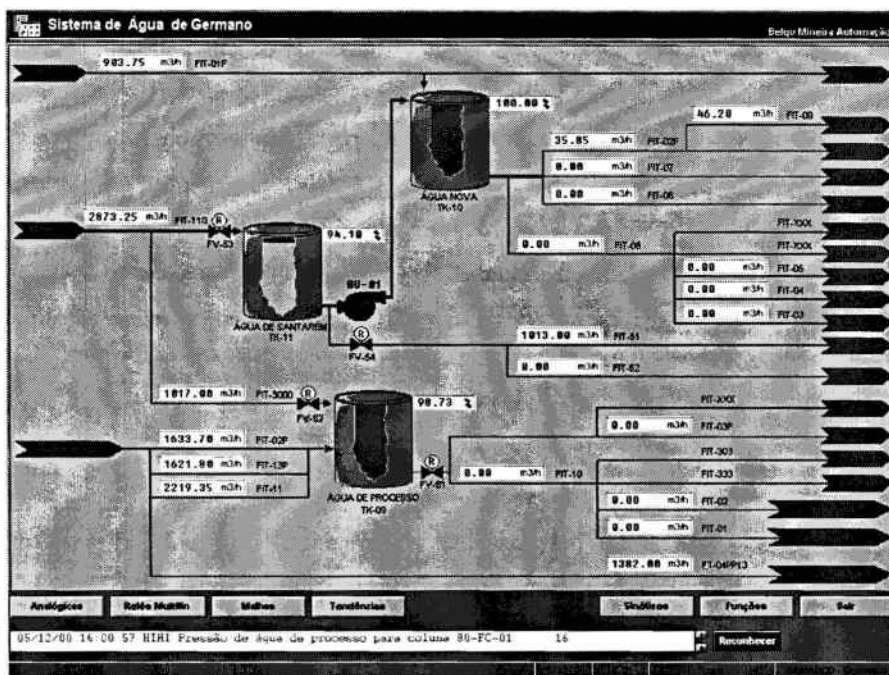


Figura 01 – Sinótico do sistema de água de Germano

As ações realizadas durante o período de 2001/2003 para redução do consumo específico de água na unidade de Germano foram:

- Aumento do volume de água recirculada;
- Implantação do balanço diário de água;
- Introdução do consumo específico de água de processo como item de controle da rotina;
- Campanhas internas do uso racional de água;
- Parceria com a ESCO (*Energy Saving Company*). A ESCO é uma empresa que trabalha com

racionalização do uso de água e energia, através de contrato de risco.

O aumento do volume de água recirculada é devido a dois fatores: aumento da capacidade de bombeamento e disponibilização de água para recirculação (esta última alcançada graças ao aumento do percentual de sólido da polpa no espessador de concentrado e ao aumento da densidade do espessador de lamas).

A implantação do balanço diário de água quantifica todos os fluxos de entrada, recirculação e saída de água na unidade de Germano, conforme mostrado na figura 02. Através deste balanço é possível também monitorar o consumo específico de água de processo (figura 03).

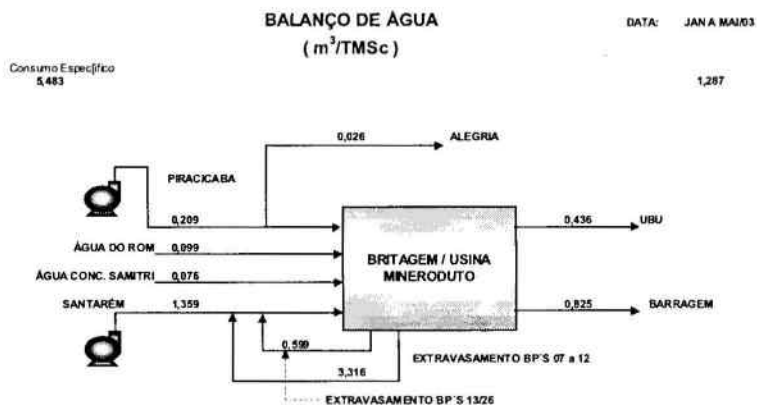


Figura 02 – Balanço diário de água

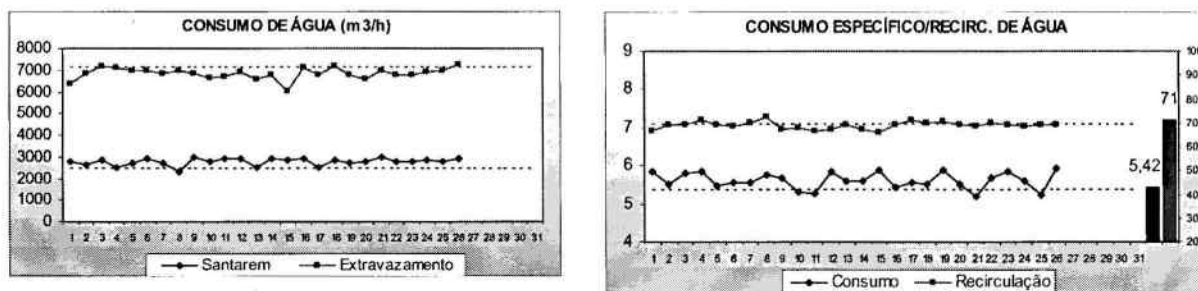


Figura 03 – Consumo específico de água de processo como item de controle da rotina

As campanhas educativas internas tiveram papel fundamental para a conscientização dos funcionários da unidade de Germano para o uso racional da água. Uma destas campanhas foi o “Seminário 5S” realizado pela Gerência de Beneficiamento, que abordou os temas de conservação de água e conservação de energia (figura 04).



Figura 04 – Folders de campanhas educativas internas

A Samarco, juntamente com a ESCO (Energy Saving Company), elaborou o programa de “Uso Racional e Eficiente da Água e Energia no Sistema de Água/Rejeitos da Unidade de Germano”. Este programa tem como

objetivo implantar melhorias com vistas ao aumento do índice de racionalização do uso de água e energia. Este programa (ainda em andamento), possui quatro etapas:

1. Caracterização do consumo energético dos ramais de entrada e saída do tanque de água de processo;
2. Estudo de repotenciação dos equipamentos elétricos de bombeamento do extravasamento;
3. Estudo de redução de perdas hidráulicas do sistema;
4. Avaliação do potencial de economia de energia com a adoção de bombeamento com velocidade variável.

## RESULTADOS

O consumo específico de água da barragem de Santarém e do Rio Piracicaba diminuiu 32,8% (comparação do ano de 1999 com o ano de 2003), conforme visualizado na figura 05.

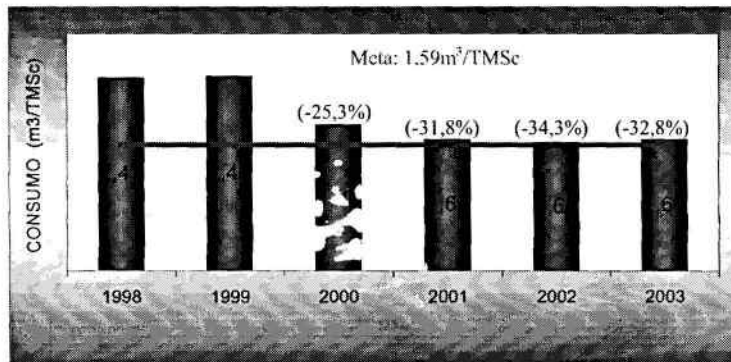


Figura 05 – Evolução do consumo específico de água de Santarém e Piracicaba

As instalações da terceira tubulação e de duas bombas no sistema de recirculação de água promoveram um aumento da quantidade de água recirculada de 5.900m<sup>3</sup>/h para 7.200m<sup>3</sup>/h (22%). Houve um aumento de 12 pontos percentuais ao se comparar o ano de 1999 com o ano de 2003 (figura 06).

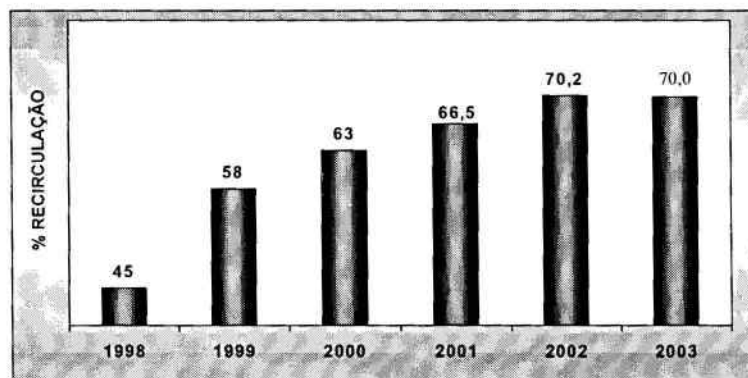
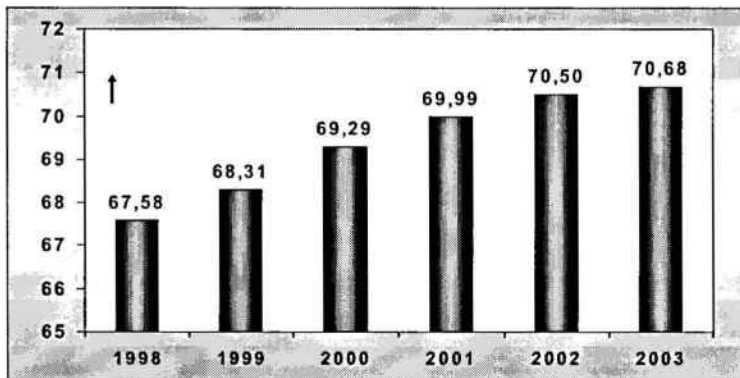


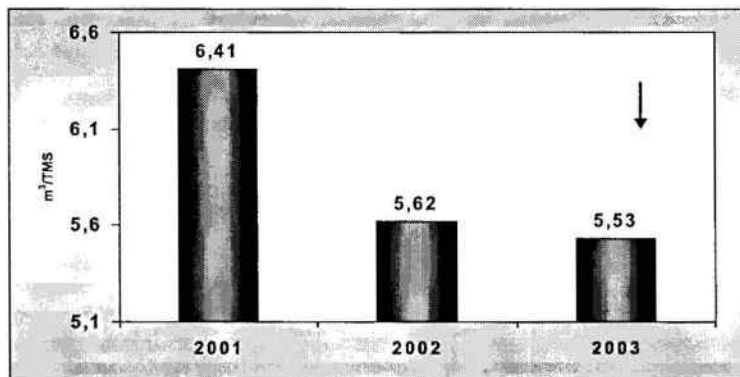
Figura 06 – Evolução do percentual de recirculação de água de processo

O aumento da recirculação de água de processo se deve a maior capacidade de bombeamento do sistema e a disponibilização de água para a recirculação. Esta disponibilização se deve em grande parte ao aumento da percentagem de sólido da polpa. Conforme observado na figura 07, houve um aumento de 2,37 pontos percentuais (comparação relativa 2003 com 1999) na percentagem de sólidos da polpa do espessador de concentrado.



**Figura 07** – Percentagem de sólidos da polpa – espessador de concentrado

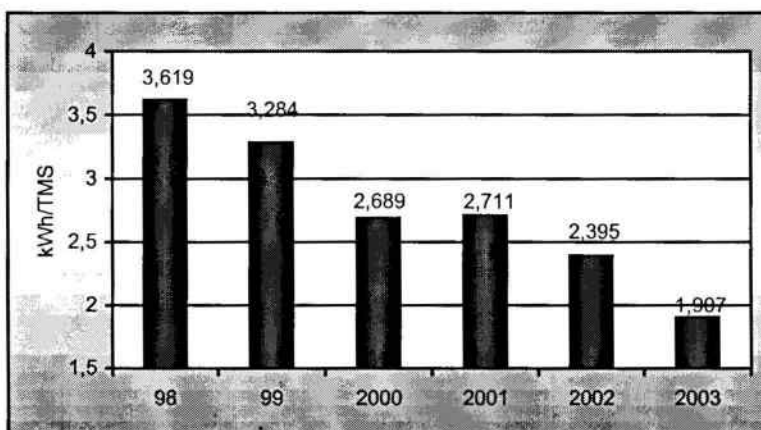
O consumo específico de água de processo é definido como a razão da soma da água captada na barragem de Santarém, Rio Piracicaba e água recirculada pela produção de concentrado. Depois de implantado como item de controle da rotina, o consumo específico de água de processo já reduziu 13,7% - conforme visualizado na figura 08.



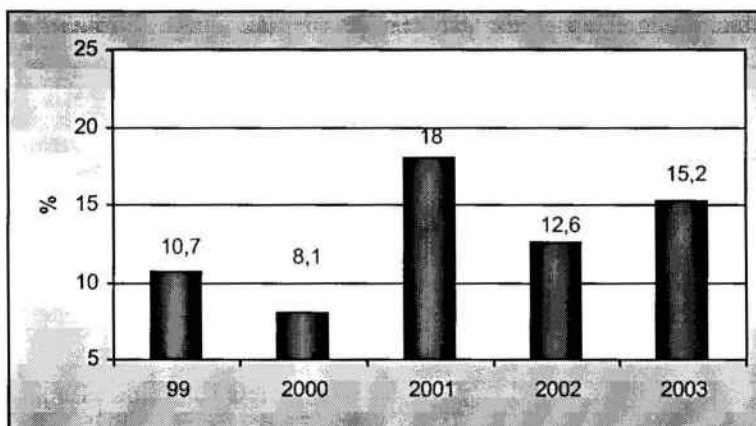
**Figura 08** – Consumo específico de água de processo

Como ganhos indiretos pode-se listar:

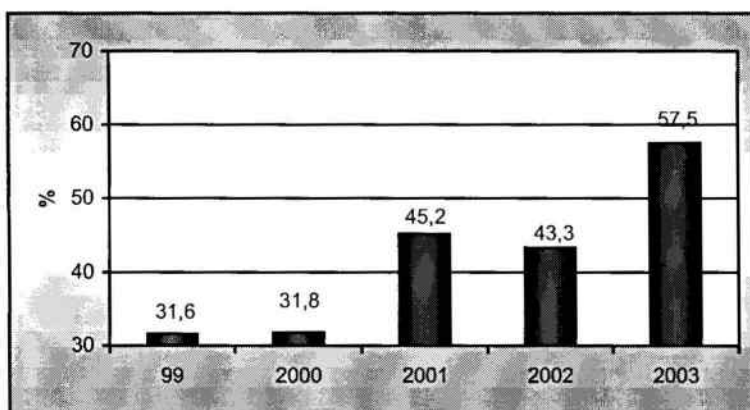
- Diminuição no consumo específico de energia do sistema de água (42% menor, conforme figura 09);
- Aumento na percentagem de racionalização de captação de água na barragem de Santarém (4,5 pontos percentuais, conforme figura 10).
- Aumento na percentagem de racionalização de captação de água no Rio Piracicaba (25,9 pontos percentuais, conforme figura 11).



**Figura 09** - Evolução do consumo específico de energia do sistema de água



**Figura 10** - Evolução no percentual de racionalização de captação de água de Santarém



**Figura 11** - Evolução no percentual de racionalização de captação de água do Rio Piracicaba

## **CONCLUSÕES**

Os esforços realizados para otimização da captação nas barragens de Santarém e no Rio Piracicaba e para redução do consumo específico de água promoveram uma redução de 32,8% no consumo específico de água de Santarém e Piracicaba e um aumento de 12 pontos percentuais na recirculação de água de processo. Contabilizando-se somente o consumo específico de água de processo, houve uma redução de 13,7%.

As melhorias introduzidas promoveram como ganhos indiretos uma diminuição de 42% no consumo específico de energia do sistema de água e um aumento na porcentagem de racionalização de captação de água nas barragens de Santarém e Piracicaba (4,5 e 25,9 pontos percentuais, respectivamente).