

A GESTÃO NO USO RACIONAL DE ÁGUA NA COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO – CST ⁽¹⁾

Carlos Alberto de Assis⁽²⁾
Carlos Eurico Conte⁽³⁾
Leonardo Dias de Abreu⁽⁴⁾
João Bosco Reis da Silva⁽⁵⁾

RESUMO

O presente trabalho apresenta a política da CST quanto à gestão do uso racional das águas nas várias unidades operacionais da empresa e destaca a adoção de alternativas técnicas que propiciaram a redução no consumo desse recurso natural de grande importância no processo produtivo do aço, bem como o aumento da recirculação das águas nos processos e que vem apresentando elevados índices. Medidas que têm proporcionado a sustentabilidade e perenização da Companhia face ao aumento na capacidade de expansão da produção com o passar do tempo, sem que haja grandes adições na aquisição de água.

Será abordado índices de redução de água ao longo dos anos em relação ao abastecimento de água pela concessionária na região da grande Vitória, demonstrando a não impactação do consumo pela CST na matriz estadual. E apresentado o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da empresa, certificado pela ISO 14001 desde 2001 pela Loyds Register Quality Assurance (LRQA).

Palavras-chave: recirculação, proatividade e sustentabilidade.

⁽¹⁾ Contribuição Técnica ao XXV Seminário de Balanços Energéticos Globais e Utilidades da Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (ABM), 23 a 25/06/2004 - Florianópolis – Santa Catarina – Brasil.

⁽²⁾ Administrador de Empresas e Analista de Meio Ambiente da CST.

⁽³⁾ Engenheiro e Especialista de Energia e Utilidades da CST.

⁽⁴⁾ Engenheiro Metalurgista e Especialista de Meio Ambiente da CST.

⁽⁵⁾ Engenheiro Mecânico e Especialista de Meio Ambiente da CST.

1 - INTRODUÇÃO

Inaugurada em 1983 e privatizada em 1992, a CST está estrategicamente localizada no planalto de Carapina, município da Serra, a aproximadamente 15 Km de Vitória, capital do Estado do Espírito Santo, ocupando uma área de 13,5 milhões de m², sendo servida por uma completa infra-estrutura de transporte e logística, formada por malha rodo-ferroviária e complexo portuário. Sua estrutura conta com quatro centrais termelétricas que garantem auto-suficiência em energia. Nos últimos 11 anos, foram realizados investimentos da ordem de US\$ 1,8 bilhão voltados para a atualização tecnológica, aumento da produção e melhoria do mix de produtos.

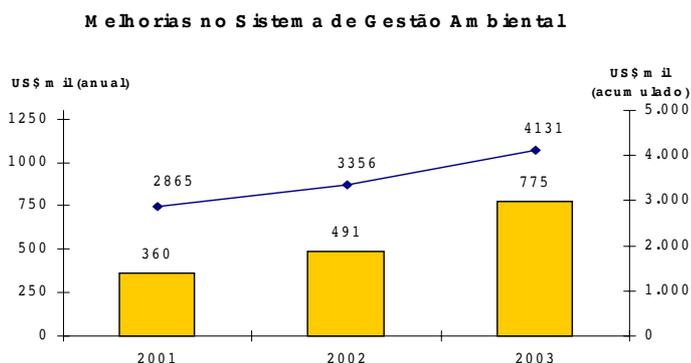


Figura 01: Estas despesas acima incluem dispêndios com o programa de Educação Ambiental junto a empregados e contratados da Companhia; as campanhas de conscientização e divulgação dos resultados alcançados pelo Sistema; Auditorias Externas; Modelagem SIGA (Sistema de Gestão Ambiental); levantamento das Expectativas das Partes Interessadas; Estudo sobre a Sustentabilidade do Cinturão Verde (controle natural de emissão de particulados) e Consultorias e Capacitação.

Maior produtora mundial de placas de aço, com 20% de participação no mercado, a CST está em plena fase de crescimento. Em 2002, a inauguração do LTQ (Laminador de Tiras a Quente) colocou a empresa frente a uma nova perspectiva de atuação no mercado nacional, com um produto de maior valor agregado. A Companhia iniciou, a partir de 2003, um novo ciclo de investimentos para ampliar sua capacidade de produção de 5 milhões de toneladas/ano atuais para 7,5 milhões de toneladas/ano até 2006. Este projeto de expansão prevê a construção de novas unidades produtivas, como um terceiro Alto-Forno, um terceiro Convertedor e uma terceira Máquina de Lingotamento Contínuo. Dentre as melhorias ambientais que serão introduzidas com o novo projeto de expansão destaca-se a implantação de um sistema de recirculação de efluentes no canal principal, que permitirá a recuperação de 550 m³/h de água provenientes de esgotos já tratados e outros sistemas, de forma que o valor contratado pela CST da Companhia Espírito-santense de Saneamento (CESAN) seja mantido, e que se tenha um acréscimo de no máximo 450 m³/h de água doce em relação ao consumo atual.

Visão estratégica, qualidade, confiabilidade e custo competitivo são características que marcam os 20 anos de atuação da empresa e, agora, formam a base de crescimento que permitirá à CST ampliar sua liderança mundial, enquanto conquista o mercado brasileiro, mantendo sua missão de contribuir para aumentar a

competitividade de seus clientes, em harmonia com os interesses de acionistas, empregados, financiadores e a comunidade. A CST engloba em seu planejamento metas ambientais e sociais, buscando atingir índices de eco-eficiência equiparados aos estabelecidos pela Comunidade Européia, desenvolve e apóia projetos de caráter sócio-transformador com ênfase na educação para o público interno e a comunidade.

A política de melhoria contínua dos índices de ecoeficiência está incorporada à visão da CST de crescimento e perenização do negócio, sendo um dos pilares do planejamento estratégico da empresa, através dos objetivos de antecipação às demandas ambientais e comunicação transparente com a sociedade.



Foto 01: Vista aérea das unidades operacionais da empresa.

2 - SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

A Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST) tem entre suas prioridades empresariais o desenvolvimento sustentável da sociedade e o respeito ao meio ambiente. Assim, considera uma prioridade em sua política empresarial a existência de um Sistema de Gestão Ambiental, de forma que, levando em conta o desenvolvimento tecnológico e as expectativas das partes interessadas, sejam alcançadas, continuamente, melhorias que diminuam os impactos adversos e resultem em benefícios para a sociedade. Nesse sentido, todo o corpo diretivo, gerencial e de empregados assume diversos compromissos onde podemos destacar o desenvolvimento de ações de gestão ambiental que assegurem o cumprimento da legislação, de normas ambientais e outros requisitos subscritos pela Companhia.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da CST concretiza este compromisso da empresa com o desenvolvimento sustentável norteando todas as ações, desde o planejamento de novos investimentos, educação ambiental dos empregados e a avaliação de fornecedores até a logística de distribuição dos produtos. Mais do que

um conjunto de normas, o SGA é ferramenta fundamental para a busca da melhoria contínua no desempenho ambiental da Companhia, e vem sendo continuamente aperfeiçoado, pelos investimentos em novos equipamentos e melhorias no controle ambiental, bem como pelo aprimoramento das normas e ações empresariais apoiadas no meio ambiente.

O ano de 2003 foi marcado, ainda, pela consolidação da transparência no relacionamento da empresa com as partes interessadas no seu desempenho ambiental, decorrente de um diálogo aberto e transparente com seus públicos. A CST tornou-se a primeira empresa brasileira a publicar um relatório ambiental com auditoria independente, realizada pela PricewaterhouseCoopers.

3 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: Impacto do Consumo de Água da CST na Matriz Estadual

A CST opera desde 1983 com água bruta fornecida pela CESAN, através do Sistema de Abastecimento de Água do Planalto de Carapina. A implantação da Estação de Tratamento de Água de Carapina ocorreu concomitantemente com a instalação da Companhia Siderúrgica de Tubarão, no período de 1982. Dentre os consumidores atendidos pelo Sistema de Abastecimento de Água potável de Carapina incluem-se as indústrias situadas ao longo da BR 101 Norte, a Companhia Industrial de Vitória – CIVIT, a região urbana do planalto, a região dos balneários abrangendo as localidades de Jacaraípe, Manguiinhos, Nova Almeida e Praia Grande e a Companhia Vale do Rio Doce – CVRD (usinas de pelotização e demais instalações do complexo da CVRD). Do volume total contratado da CESAN pela CST ($\cong 2.566.000 \text{ m}^3/\text{mês}$) cerca de $144.000 \text{ m}^3/\text{mês}$ são tratados e destinados ao consumo humano, o restante atende a demanda de água nos processos industriais da Companhia. Com a implantação do Alto Forno II, a CST buscou manter a condição de consumo de água comprada da CESAN na época (1998), tendo em vista as dificuldades para aumento dos níveis de suprimento de água proveniente do Rio Santa Maria. Este desafio se manteve para novos empreendimentos, como foi o caso da implantação do Laminador de Tiras a Quente no qual a Companhia estabeleceu como objetivo *“Manter o consumo de água em, no máximo $2.000 \text{ m}^3/\text{h}$, e a auto-suficiência em termos de energia, mesmo com a entrada em operação do Laminador de Tiras a Quente (LTQ)”*.

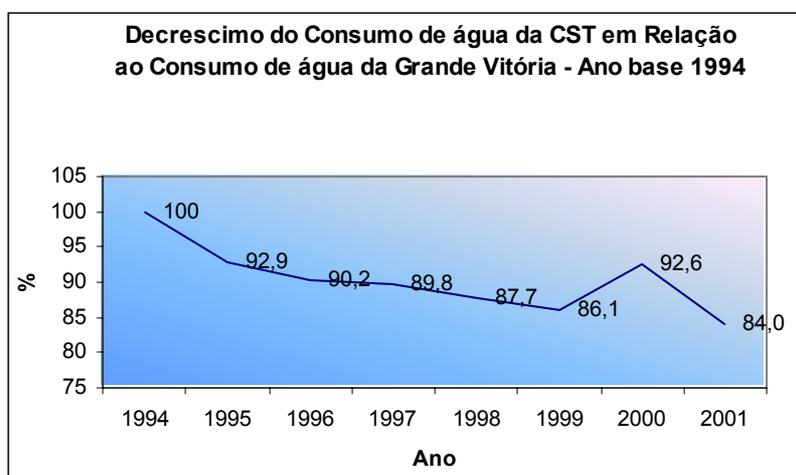


Figura 02 – Decréscimo do consumo de água.

4 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CST

O abastecimento de água da CST advém de duas fontes distintas: água do Rio Santa Maria da Vitória (água doce), fornecida pela CESAN, e água do mar (Oceano Atlântico)

4.1 - Água Doce

É proveniente do Rio Santa Maria da Vitória e recebe tratamento para alimentação dos equipamentos que a consomem, tendo-se desta forma, a água industrial: água clarificada e a água desmineralizada. A água para consumo humano recebe novo tratamento, tendo-se a água potável consumida na empresa.

4.2 - Água do Mar

É utilizada como fluido refrigerante, sem contato direto com produtos que são refrigerados. Captada no mar por meio de estação de bombeamento próprio, retornando ao mar através de um canal apropriado de longo percurso, permitindo assim a troca de calor com o ar atmosférico de modo que o efluente formado não apresente gradiente de temperatura significativo, objetivando a não ultrapassar os limites legais de lançamento.

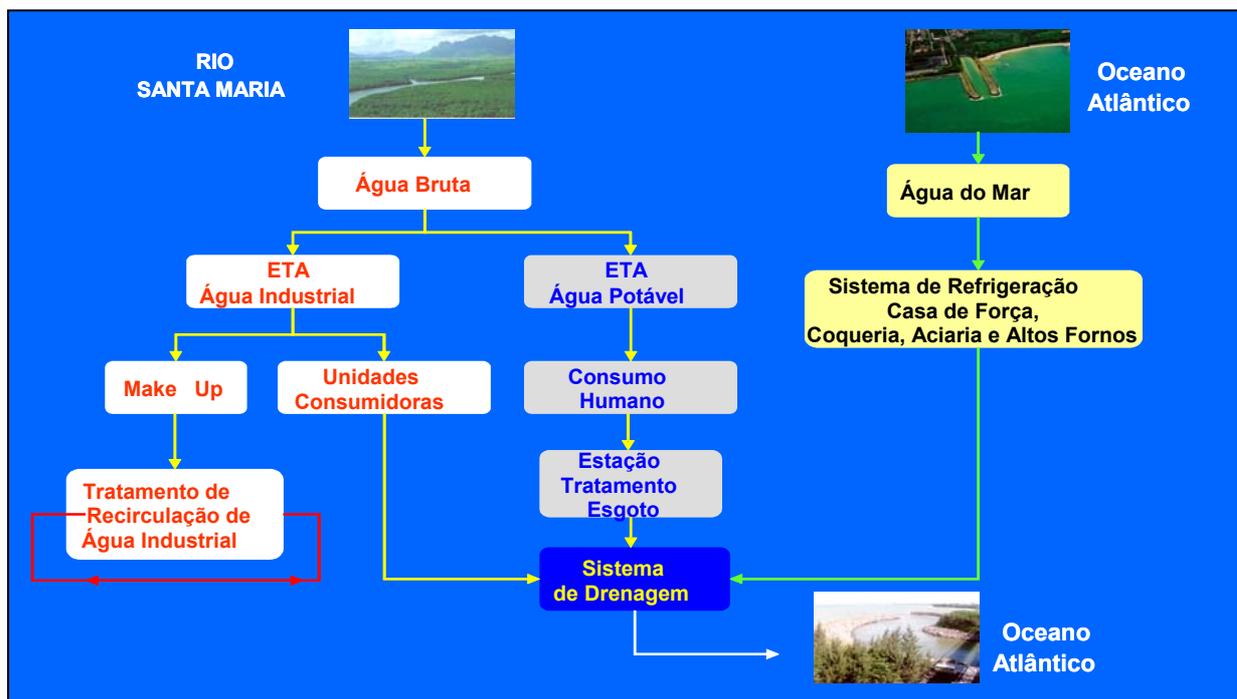


Figura 03: Fluxo de distribuição de Água na CST.

5 - CONSUMO DE ÁGUA DOCE NAS UNIDADES OPERACIONAIS DA CST

A água fornecida pela CESAN chega à CST na forma bruta (sem tratamento) num volume atual de 2000 m³/h em média, sendo clarificada na Estação de Tratamento de Água (ETA) da empresa e posteriormente distribuída para consumo industrial. Parte da

água clarificada passa por processo de potabilização (150 m³/h), sendo destinada em seguida para o consumo humano. Outra parte é destinada para a unidade de desmineralização, onde são removidos os sais minerais (140 m³/h), para posteriormente ser utilizada nas caldeiras das Centrais Termo Elétricas (CTEs) com finalidade de produção de vapor. O vapor promove o giro das turbinas que conseqüentemente gera energia elétrica.

Unidade	Consumo* (m ³ /h)	Recirculação* (m ³ /h)	Onde é principalmente utilizada
Coqueria	229	500	Umectação de pilhas de carvão, apagamento de coque a úmido e diluição na Estação de Tratamento Biológico.
Sinterização	44	666	Lavagem de ruas, sistema lava rodas na saída dos pátios, umectação das pilhas de minérios depositados no pátio.
Alto Forno	I – 358 II - 21	12.460	Lavagem de gases, sistema de remoção de pós dos filtros de mangas, sistema de produção de escória e resfriamento do corpo do forno.
Aciaria	166	5.085	Lavagem de gases gerados no processo de produção do aço, lavagem de calcáreo na Calcinação e resfriamento de lança de oxigênio.
Lingotamento Contínuo	I – 7,3 II - 105	10.325	Especificamente na refrigeração de equipamentos de produção.
LTQ – Laminador de Tiras a Quente	208	12.265**	Especialmente refrigeração de equipamentos e placas laminadas.
Condicionamento de Placas	44	11.800	Especificamente resfriamento de placas.
Outros Usos	462	1.150	Sistemas de aspersão de pátios, lavagem de ruas e avenidas, irrigação de gramas, Fábricas de Oxigênio, etc.

* Valores médios

** Esta unidade ainda não atingiu a máxima capacidade de produção.

Tabela 01: Resumo quanto ao volume consumido e reuso de água nas principais unidades operacionais, e onde este recurso natural é especialmente empregado.

6 - O CONSUMO DE ÁGUA E AS FASES DE EXPANSÃO DA EMPRESA

Quanto a gestão de recursos hídricos, a Companhia vem aprimorando seus processos produtivos de forma a intensificar a recirculação de água doce e o tratamento final conquistando uma posição de vanguarda em gestão de águas no setor siderúrgico mundial.

Atualmente, a empresa contabiliza 96,8% de recirculação de água doce, maior índice registrado pela indústria siderúrgica brasileira. Para acompanhar a expansão da empresa, sem aumento no consumo de água fornecida pela concessionária Estadual – representada, principalmente, pela entrada em operação de novos empreendimentos como o segundo alto forno, inaugurado em 1998, e o Laminador de Tiras a Quente (LTQ), implantado em 2002 – e, ainda, reduzir o consumo de

água doce de 4,5 m³/t aço por tonelada de aço produzido, registrado em 1998, para os atuais 3,6 m³/ t aço por tonelada de aço, a CST investiu em diversos projetos, entre os quais destacam-se:

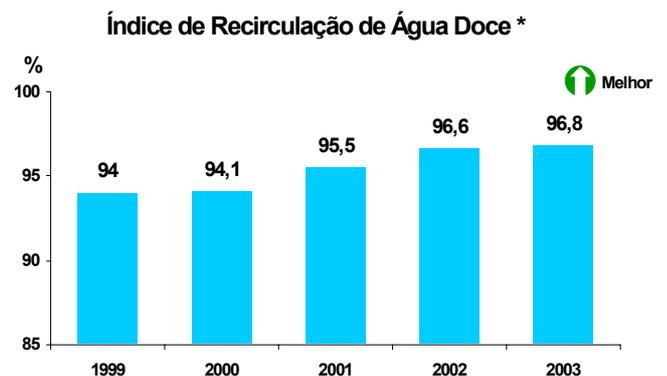
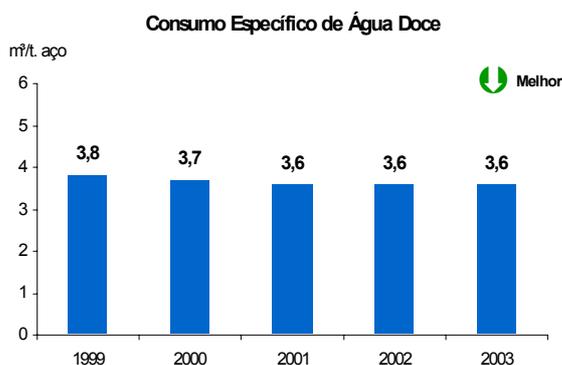
- Estação de Tratamento e Recirculação de água do LTQ – maior e mais moderna estação de tratamento de água siderúrgica do mundo, tem capacidade para 29.260 m³/h, com índice de recirculação de 98,2%. Permitiu a entrada em operação do Laminador de Tiras a Quente sem aumentar a captação de água doce;
- Sistema de Recirculação de Água da Carboquímica – um investimento da ordem de US\$ 1,2 milhão, possibilitou o tratamento e reutilização da água proveniente da refrigeração das colunas de destilação de amônia, resultando em uma redução de 250 m³/h na água captada do Rio Santa Maria da Vitória;
- Estação de Tratamento de Lama – permite reutilizar a água da lavagem dos gases de alto forno e aciaria, separando o material sólido da lama gerada neste processo. Esta água é reutilizada no resfriamento do alto forno e na aspersão do pátio de escória. Este investimento possibilitou a economia de 60 m³/hora.



Figura 04: Sistema de Tratamento de Água do LTQ (1, 2 e 3) e o Sistema de Recirculação de Água da Carboquímica (4).

- Estação de Tratamento de Água da Aciaria – Implantação deste projeto de melhoria na planta permitiu a redução de perdas de água na ordem de 90 m³/h, promovendo sua recirculação no próprio processo.

Abaixo temos dois gráficos demonstrativos quanto à redução do consumo de água e aumento do índice de recirculação de água na CST:



Nota: O consumo é relativo ao volume total de água bruta comprada da CESAN (Rio Santa Maria)

* Referente a recirculação de água clarificada

7- MELHORIA CONTÍNUA DOS RESULTADOS DE QUALIDADE DOS EFLUENTES GERADOS

Um ponto de destaque dentro do sistema de gestão ambiental da CST, relativamente ao controle de efluentes hídricos, é a qualidade dos efluentes gerados. Todas as áreas anteriormente citadas possuem sistemas de tratamento, cabe aqui ressaltar o sistema de tratamento de amônia da área da Carboquímica, onde foi implantado o tratamento da amônia fixa, amônia esta que representa cerca de 20 % da amônia total gerada no processo de limpeza dos gases provenientes da bateria de coque.

Como a tecnologia disponível não era capaz de atingir resultados exigidos, dentre as tecnologias disponíveis optou-se pelo “stripping” soda por se tratar de um processo físico químico, menos sujeito a variações e capaz de apresentar maior confiabilidade de resultados.

Abaixo são apresentados os resultados das concentrações de amônia, no efluente da Estação de Tratamento Biológico da Coqueira. O investimento total deste sistema chegou a casa dos US\$ 6 milhões. Melhoria que refletiu em melhor controle na qualidade do efluente final da Usina.

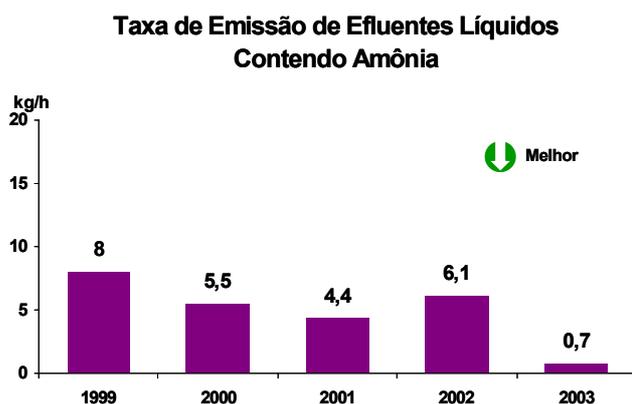


Foto: Sistema de Stripping Soda

EFLUENTES LÍQUIDOS				
Parâmetro	2001	2002	2003	Padrão Legal
pH	8,12	8,23	8,16	5 a 9
Sólidos Suspensos (mg/l)	21,5	19,5	17,5	100
Temperatura (°C)	31,7	32,5	32,9	40
Cianeto (mg/l)	0,002	0,003	0,008	0,2
Fenol (mg/l)	0,013	0,002	0,002	0,2
Amônia (mg/l)	0,2	0,39	0,27	60
Sulfeto Total (mg/l)	0,03	0,02	0,03	1
Óleos e Graxas (mg/l)	5,09	5	5,03	20

Tabela 02: ilustra nos resultados de monitoramento médio anual de efluentes hídricos da Estação de Tratamento Biológico da CST.

Em suma, várias ações foram implementadas na Companhia mapeando o fluxo do processo produtivo identificando pontos que poderiam ser críticos e originando novos projetos e medidas alternativas, determinando o melhor caminho a ser seguido quanto à garantia da estabilidade operacional no uso das águas.

8 - CONCLUSÃO

O atendimento ao que está estabelecido em sua política ambiental e a adoção de práticas essenciais apropriadas para utilização de forma eficiente dos recursos naturais faz com que a CST seja uma empresa proativa e busque continuamente a redução nas perdas de águas e conseqüentemente realizando sua recirculação nos processos operacionais.

Mesmo com aumento de produção ao longo dos anos, a empresa vem mantendo o volume no que concerne à aquisição de água da concessionária estadual não impactando a matriz que abastece a região da grande Vitória.

Com a adoção de práticas apropriadas, evolução do conhecimento ambiental de seus empregados e a busca de melhorias em seus processos, a Companhia vem alcançando custos operacionais mais efetivos, tornando-se altamente competitiva perante os mercados nacional e internacional, com condições no mínimo iguais aos fornecedores mais competitivos existentes no planeta.

A Companhia Siderúrgica de Tubarão é uma empresa inovadora, que busca sempre se dotar das melhores e mais modernas tecnologias existentes, com um corpo de funcionários comprometido e atualizado e consciente do compromisso que possui com o desenvolvimento sustentável.

9 - BIBLIOGRAFIA

- Relatório de desempenho ambiental da Companhia Siderúrgica de Tubarão, Edição de 2003;
- Relatórios internos da Companhia Siderúrgica de Tubarão, 1999 a 2003.

RATIONAL WATER USE IN SIDERURGICAL COMPANY OF TUBARÃO – CST ⁽¹⁾

Carlos Alberto de Assis⁽²⁾
Carlos Eurico Conte⁽³⁾
Leonardo Dias de Abreu⁽⁴⁾
João Bosco Reis da Silva⁽⁵⁾

ABSTRACT

The present paper presents CST Policy related to the management of rational of water use in several operational units at Company. This paper is concerning the adoption of alternatives techniques that aim the reduction of this natural resources consumption that is of efficiency great importance in the productive process of steel. The increase of water recirculation in processes is also presenting high efficiency indicators. These measures have proportioned the sustainable development in the future of the Company with the increase in production capacity during the future expansions, without great additions in the acquisition of water.

The paper will approach on indicators of water reduction during the years in relation to the water supply by the concessionaire in region of great Vitória, demonstrating minimum impact of CST consumption in the State matrix. It is also demonstrated the Environment Management System (SGA) of Company, certified by ISO 14001 since 2001 for Loyds Register Quality Assurance (LRQA).

Key Words: recirculation, proactivity and sustainable development.

⁽¹⁾ Technical Contribution to XXV Seminary of Global Energy Rockings and Utilities of the Brazilian Association of Metallurgy and Materials (ABM), 23 a 25/06/2004 - Florianópolis – Santa Catarina – Brazil.

⁽²⁾ Business Administrator and Environmental Analyst at CST.

⁽³⁾ Engineer and Specialist in Energy and Utilities at CST.

⁽⁴⁾ Metalurgical Engineer and Specialist in Environmental Engineering at CST.

⁽⁵⁾ Mechanic Engineer and Specialist in Environmental Engineering at CST.