

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO MUNICIPAL DE
RECURSOS HÍDRICOS

A Importância do Reúso da Água em Indústria Siderúrgica

Ana Lúcia Felix

Belo Horizonte - MG

Dezembro 2010

Ana Lúcia Felix

A Importância do Reuso da Água em Indústria Siderúrgica

Monografia apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais do ICB/UFMG, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Francisco Barbosa A.R. Barbosa

UFMG
Belo Horizonte

2010
BELO HORIZONTE
2010

Monografia aprovada em ____/____/____ para obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Banca Examinadora:

Prof. Franciso A.R.Barbosa (Orientador) - UFMG

Prof^a. Paulina_Maria Maia Barbosa - UFMG

Prof. Wagner G. Moravia - UFMG

Belo Horizonte, 18 de Dezembro de 2010.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus por me dar a vida e fazer dela o melhor que pude.

Diante de todas as dificuldades por mim enfrentadas, foi com Ele que sempre me apoiei.

À minha filha Cíntia que, com toda sua preocupação em me proteger, participou ativa e indiretamente desta mais nova conquista.

À minha filha Libni que mesmo com todas suas horas preenchidas com seus estudos, me ajudou com todo o seu orgulho de filha de mãe universitária.

À minha amiga Gisele, por me convidar a fazer este curso e sempre estar próxima, na tristeza e na alegria.

À minha Irmã Rosinha, mais uma vez, com todo seu carinho, compreensão e dedicação.

A todos os meus irmãos pelo sentimento de orgulho dedicado a mim.

Ao meu querido pai pela sua simplicidade e amor.

À minha tão querida e inesquecível mãe.

Ao meu genro Chicão, por seu carinho “incondicional” e por tornar possíveis as informações obtidas.

A todos os meus colegas da sala que, podem ter certeza, foi a melhor turma na qual já fiz parte!

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que mais esta etapa fosse cumprida.

Obrigada!

“Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre
a plantação
Gotas de água da chuva, tão tristes, são
lágrimas na inundação

Águas que movem moinhos são as mesmas
águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra,
pro fundo da terra
Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na
corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade
ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da
população

Águas que movem moinhos são as mesmas
águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra,
pro fundo da terra”

Terra, planeta água
Guilherme Arantes

RESUMO

Historicamente, a água, essencial ao surgimento e à manutenção da vida em nosso planeta sob todas as formas, foi um componente primordial para o desenvolvimento humano, uma vez que todo o processo de colonização, uma importante parte do Planeta, sobretudo no Brasil, ocorreu às margens dos cursos d'água.

Considerando que, o volume total de água na Terra como de 1.385.984.000km³, como afirmam Mierzwa e Hespanhol, (2005), 96,5% deste total encontra-se nos oceanos e o restante dividido entre águas doces, salobras e geleiras. No entanto deve-se considerar que essa pequena parte parcela de água é utilizada por toda a população mundial resultando muitas vezes em conflitos de uso. Além disso, com o aumento da população e todos os incrementos das indústrias, o recurso água passou a ser cada vez mais utilizado como se fosse infinito e abundante configurando um erro, pois a idéia de abundância não pode ser vista de forma genérica, mas sim contextualizada.

Com a evolução dos processos industriais e o conseqüente surgimento de inúmeros produtos que rapidamente tornaram-se de primeira necessidade, a atividade industrial adquiriu um caráter essencial na sociedade contemporânea.

O presente trabalho discorrerá, em primeiro lugar, sobre a importância da água, a legislação pertinente e a atuação desses agentes legais. Logo após, uma breve apresentação acerca da importância da água em diversos setores da indústria e tratamentos a ela dispensados.

E por fim, a necessidade do reúso da água, uma vez que a indústria é o principal agente poluidor na caminhada para o crescimento econômico.

Apesar de sua extrema contribuição, a atividade industrial costuma ser responsabilizada, e muitas vezes com justa razão, pelo fenômeno de contaminação ambiental, principalmente graças a dois fatores de extrema importância: a) o acúmulo de matérias primas e insumos, que envolve sérios riscos de contaminação por transporte e disposição inadequada; e b) ineficiência dos processos de conversão, o que necessariamente implica a geração de resíduos (CAVALCANTI, 2001). Será considerado, também, que a prática do reúso de água reúne vantagens cada vez mais positivas e atuais, em busca da sustentabilidade na economia.

Palavras-chave: Uso Racional, Reúso, Indústria, sustentabilidade.

ABSTRACT

Historically, water, essential to the emergence and maintenance of life on our planet in all its forms was an essential component for human development, since the whole process of colonization, an important part of the planet, especially in Brazil, occurred on the banks of waterways.

Whereas, the total volume of water on Earth as 1.385.984.000km³, as stated Mierzwa and Hespanhol, (2005), 96.5% of this total is in the oceans and the remainder split between freshwater, brackish and glaciers. However one should consider that this small part portion of water is used by the entire world population often resulting in conflicts of use. Moreover, with increasing population and all increments of industries, the water resource has become increasingly used as if it were infinite and abundant configuring a mistake, because the idea of abundance can not be seen as generic, but contextualized.

With the development of industrial processes and the consequent emergence of several products that quickly become essentials, industrial activity has acquired a key character in contemporary society.

This paper will talk firstly about the importance of water, the relevant legislation and legal actions of these agents. Soon after, a brief presentation about the importance of water in various sectors of industry and the treatment she provided.

And finally, the need for water reuse, since the industry is the main pollutant in the march towards economic growth.

Despite their extreme contribution, industrial activity tends to be blamed, and often rightly, by the phenomenon of environmental contamination, mainly thanks to two extremely important factors: a) the accumulation of raw materials and inputs, which involves serious risks of contamination by improper disposal and transport, and b) inefficiency of conversion processes, which necessarily involves the generation of waste (Cavalcanti, 2001). Will be considered, too, that the practice of water reuse brings advantages increasingly positive and present in search of sustainability in the economy.

Key words: Rational Use, Reuse, Industry, sustainability.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Atividades Humanas e Ameaças para a Disponibilidades de água.....	16
FIGURA 2 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.....	18
FIGURA 3 Formas Potenciais de Reuso de Água.....	21
FIGURA 4 Ciclo Hidrológico.....	23
FIGURA 5 Aeradores.....	31
FIGURA 6 Decantador da Estação de Tratamento de Efluentes.....	32
FIGURA 7 Processo de Transporte de Ferro Gusa para a Aciaria.....	40
FIGURA 8 Fábrica de Luvas.....	41
FIGURA 9 Captação de Água no Sistema Catarina.....	41
FIGURA 10 Luvas Aguardando Fosfatização.....	42
FIGURA 11 Tanque para Banhos de Tratamento Superficial por imersão.....	42
FIGURA 12 Tanque de fosfatização (fosfato de manganês).....	43
FIGURA 13 Luvas Fosfatizadas.....	43
FIGURA 14 Controle de pH da Água.....	44
FIGURA 15 pH entre 5,5 e 8.....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Consumo de Água em Algumas Indústrias no Mundo.....	30
--	----

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agencia Nacional de Águas

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CNRH – Conselho Nacional de recursos Hídricos

ETE – Estação de Tratamento de Efluentes

GMC – Grupo de Melhoria Continua

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PAC – Programa de Aceleração de Crescimento

PROSAM – Programa de Saneamento Ambiental das Bacias dos Ribeirões Arrudas e Onça

SEMAD – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SNGRH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 A Política Nacional de Recursos Hídricos.....	16
1.2 A Política Estadual de Recursos Hídricos.....	18
1.3 Reúso: mais que uma opção, uma necessidade.....	21
1.4 Alguns problemas que poderiam ser resolvidos.....	24
1.5 Principais Usos da Água na Indústria Siderúrgica.....	28
1.6 Tratamentos de Água para Uso Industrial.....	30
2 OBJETIVOS.....	33
2.1 Objetivo Geral.....	33
2.2 Objetivos Específicos.....	33
3 METODOLOGIA.....	33
4 RESULTADOS.....	34
4.1 Onde e Como é feito atualmente o reúso.....	35
4.2 Fábrica T&T do Brasil: Local de realização do estudo.....	39
5 DISCUSSÃO / CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS.....	48
ANEXOS.....	50