



Seminário: Gestão Estratégica da Água

***REUSO DA ÁGUA NA INDÚSTRIA
QUÍMICA : CASO CARBOCLORO***

Aníbal do Vale , 23 de Março de 2009

- ✓ **A Importância da Água**
- ✓ **A Indústria de Cloro Global e a Água**
- ✓ **A Indústria de Cloro no Brasil e a Água**
- ✓ **Reuso da Água : Caso Carbocloro**

A Importância da Água

O corpo humano
é composto por cerca de
70% de água

Isso significa que você
pode ficar 30 dias sem comer.
Mas dificilmente sobreviveria
72 HORAS SEM ÁGUA



A Importância da Água



97,5%

estão nos mares e oceanos



2,5%

de água doce



Menos de **1,0%**

estão em rios, lagos e na atmosfera e
são próprias para o consumo humano

MAIS DE 1 BILHÃO

de pessoas não têm acesso a fontes seguras de água potável, no raio de 1 km de suas casas

1,7 MILHÕES DE PESSOAS/ANO

Morrem de diarreia

90% são crianças com menos de 5 anos

94% dos casos ocorrem por falta de água potável, saneamento básico e falta de higiene



COMO A ÁGUA É CONSUMIDA HOJE:

70% para a Agricultura

22% para a Indústria

08% para o uso doméstico
e pessoal



AS FUNÇÕES DO CLORO NO TRATAMENTO DE ÁGUA

- ✓ Desinfetante (germicida)
- ✓ Controle de odor e sabor
- ✓ Controle de crescimento biológico em reservatórios e tubulações
- ✓ Controle químico: remoção de sulfeto de hidrogênio , amônia , compostos nitrogenados , ferro , manganês. Substâncias que atrapalham a desinfecção e/ou geram odores.
- ✓ Mantem desinfecção residual até a torneira do consumidor

A Importância do Cloro para a Água

Gráfico mostra a erradicação da Febre Tifóide nos EUA, uma das doenças transmitidas pela água e eliminadas pelo cloro



Cólera no Peru



Peru 1991
Epidemia de cólera
19 países
latino americanos
1 milhão de casos
10 mil mortes

CLORO EVITA A CÓLERA

Mais do que isso: o poder desinfetante do cloro destrói diversos agentes infecciosos presentes nas águas e verduras.

O que é a Cólera

• Cólera é uma infecção aguda, transmitida, causada por uma bactéria chamada vibrião colérico, encontrada nas fezes ou vômito de doentes e portadores assintomáticos.

Como se pega a cólera

• Bebendo água contaminada, comendo alimentos contaminados e pelo contato com fezes e águas contaminadas.

Quais são os sintomas

• A Cólera provoca diarreia forte, líquida e que começa de repente. A pessoa fica desidratada. Geralmente não há febre, mas podem ocorrer vômitos e câibras musculares.

O combate à Cólera

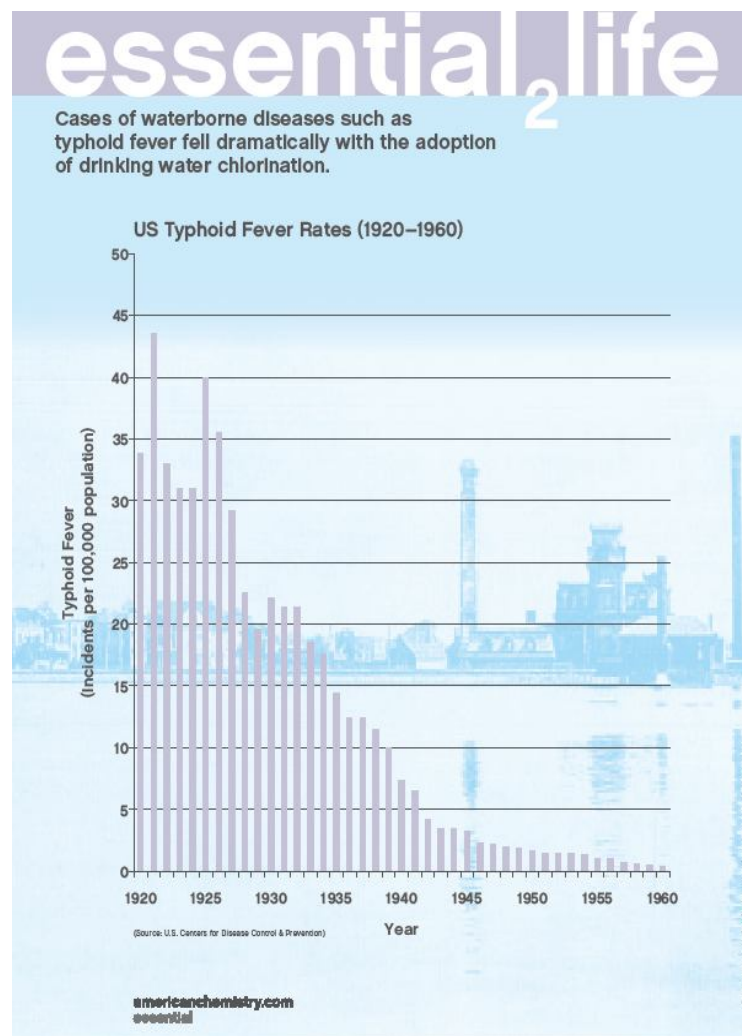
Dentre as doenças que podem ser contraídas pelo uso da água contaminada, a Cólera ainda hoje é uma das principais preocupações das autoridades sanitárias. Em que pese os esforços dos Órgãos de Controle, ocorrências como as de Cortés, Pernambuco e de Parangaguá, Paraná em 1999, evidenciam a necessidade na continuidade de ações preventivas no combate à Cólera. A Abidor se engaja neste esforço com as Autoridades Sanitárias, através da edição e distribuição deste informativo. O objetivo é que informações sobre práticas de fácil aplicação, baixo custo e de efeito garantido estejam disponíveis junto as Prefeituras Municipais e Órgãos Públicos e Privados ligados ao saneamento básico.

Este informativo destaca o uso do **hipoclorito de sódio** e sua forma diluída, a **água sanitária**. Ambos são bastante eficientes na desinfecção de águas para consumo humano, e seu uso é recomendado pela Organização Mundial de Saúde - OMS, pelo seu poder bactericida e baixo custo. A escolha de um ou outro produto pode ser influenciada por fatores como disponibilidade dos produtos na região, quantidade utilizada e transporte.

abidior carbocloro

Organização Sanitária de Saúde - OMS
Organização Mundial de Saúde - OMS

ABES



Fonte : U.S. Centers for Disease Control & Prevention

OS BENEFÍCIOS DO CLORO

✓ Revista Life

Em sua edição comemorativa do milênio considerou a filtração e cloração da água como um dos 100 maiores feitos do último milênio:

✓ Organização Mundial da Saúde

"Chlorination of drinking water has been a cornerstone of efforts to prevent the spread of waterborne disease for a century."

– World Health Organization

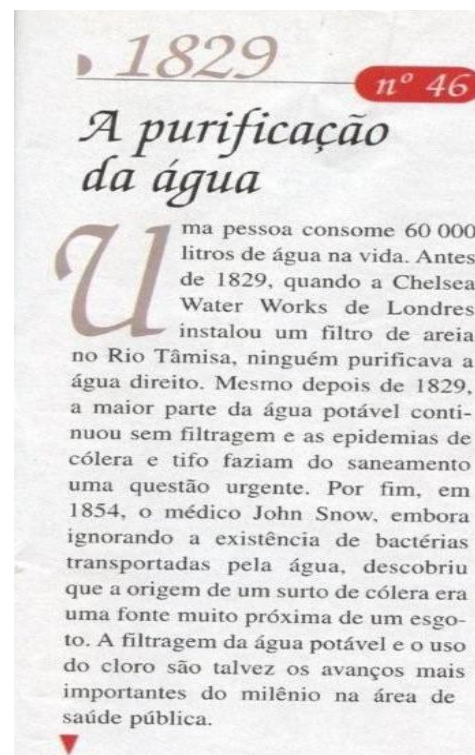
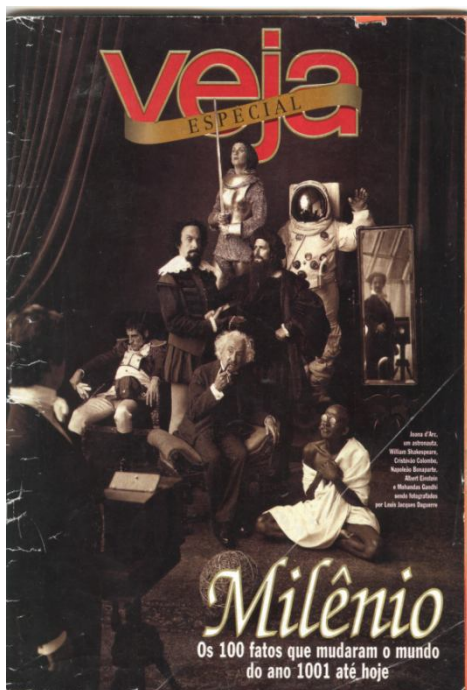
"The filtration of drinking water plus the use of chlorine is probably the most significant public health advance of the millennium."

– LIFE Magazine

OS BENEFÍCIOS DO CLORO

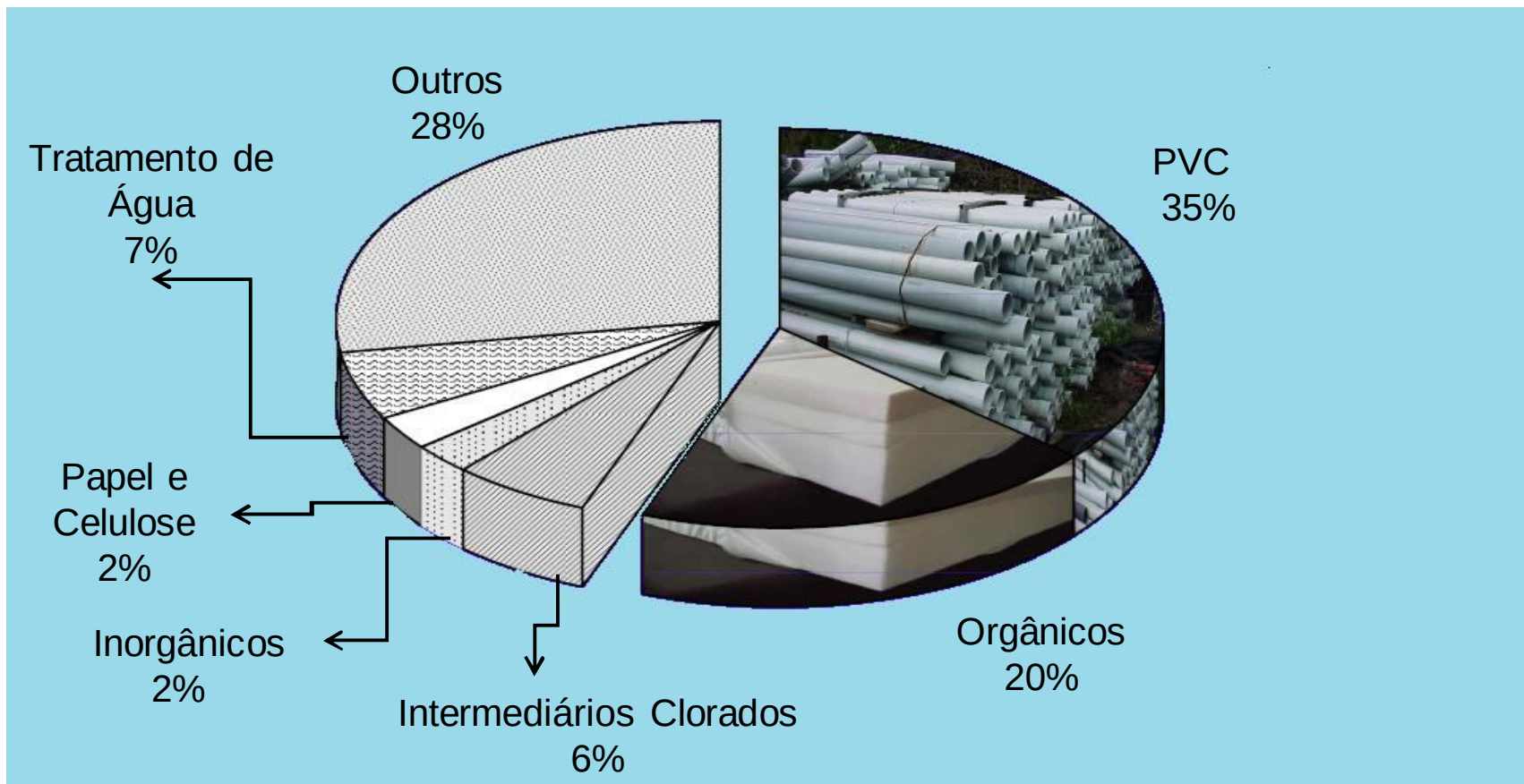
✓ Revista Veja

Também fez a mesma consideração em sua edição comemorativa de milênio





carbocloro A Indústria de Cloro Global e a Água



Demanda Cloro 2007 = 54,7 milhões de toneladas

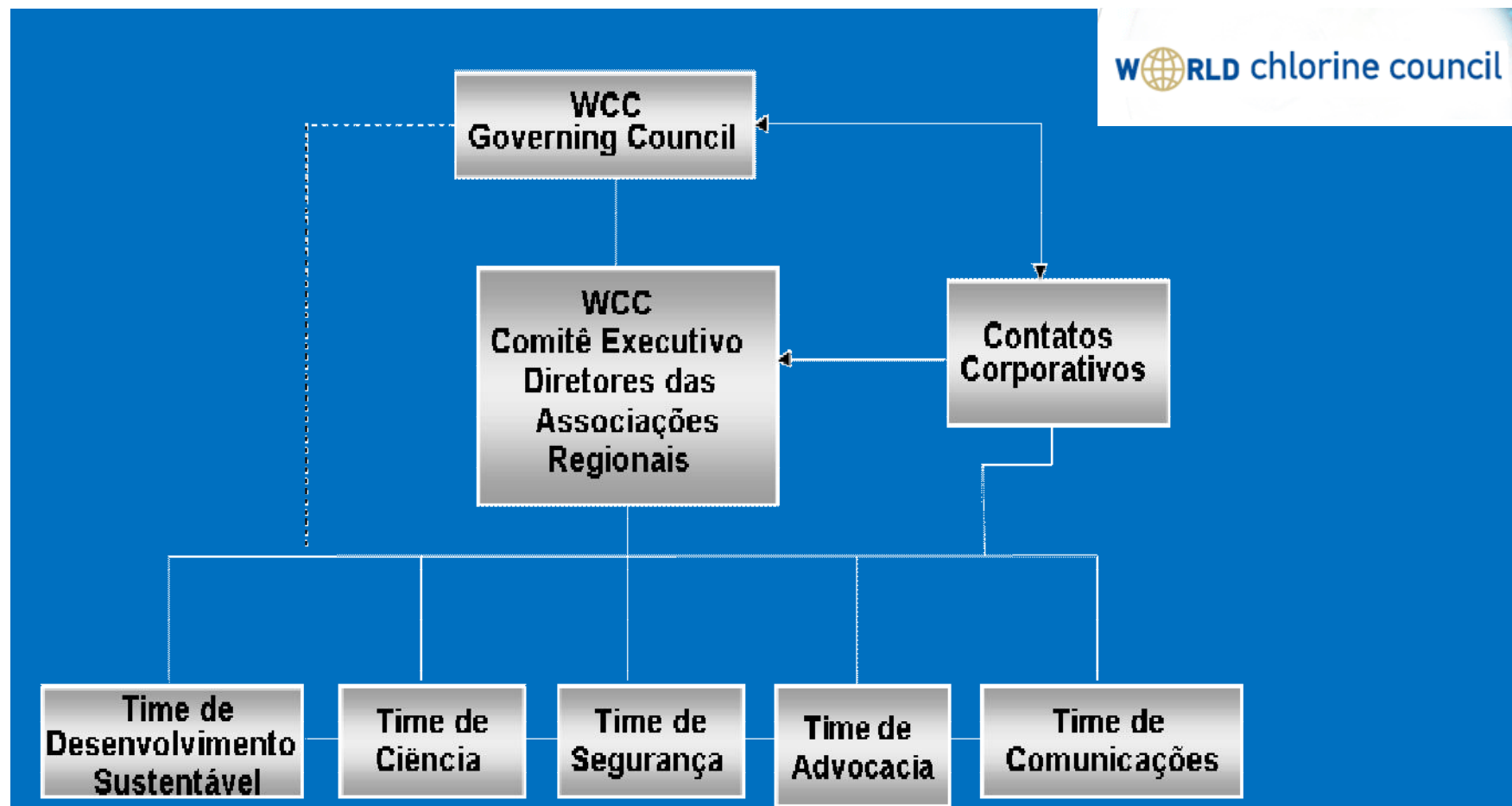


carbocloro A Indústria de Cloro Global e a Água

- ✓ Em 1993 foi criado o World Chlorine Council (WCC) . Associação global que representa as indústrias de cloro e produtos clorados : www.worldchlorine.com
- ✓ O WCC engloba 23 associações nacionais e continentais representando mais de 80% da produção mundial de cloro
- ✓ O WCC atua no sentido de esclarecer à sociedade o correto entendimento dos benefícios da química do cloro e seus derivados bem como antecipar e responder às questões relativas à saúde , segurança , meio ambiente e políticas públicas relacionadas com as operações da indústria e com a utilização de seus produtos
- ✓ O principal foco do WCC é fundamentar suas posições e tomadas de decisões baseado na ciência
- ✓ Ajudar a prover água potável no mundo inteiro é um dos 5 objetivos estratégicos do WCC



carbocloro A Indústria de Cloro Global e a Água





carbocloro A Indústria de Cloro Global e a Água

WCC apoia e participa de dois programas da ONU que estão interligados :

1- “UN Millenium Development Goals”

Originário da “Declaração do Milênio” compromisso dos governos e da comunidade global com a erradicação da pobreza até 2015



Informações do relatório de 2008 da ONU :



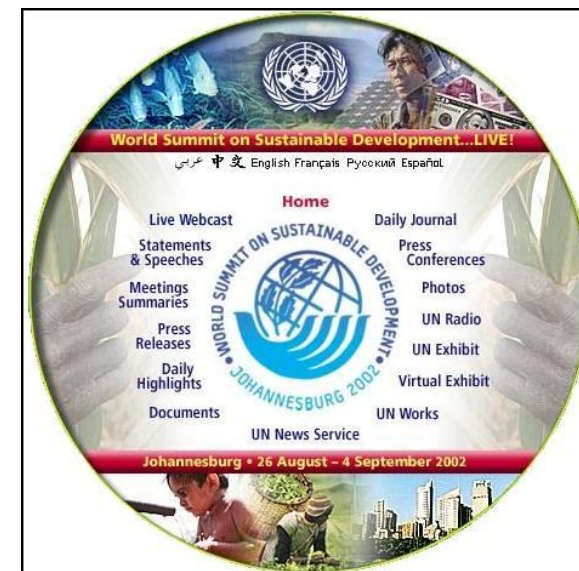
- 1,6 bilhões de pessoas conseguiram acesso à água potável desde 1990



carbocloro A Indústria de Cloro Global e a Água

2- “2002 World Summit on Sustainable Development”

- ✓ Em 2002 ocorreu a Conferência de Cúpula sobre Desenvolvimento Sustentável , promovida pela ONU em Joanesburgo – África do Sul
- ✓ Um dos compromissos assumidos pela comunidade global foi o de diminuir pela metade o número de pessoas sem acesso a água potável e saneamento básico , até 2015.
- ✓ 2,5 bilhões de pessoas ainda vivem sem condições adequadas de saneamento

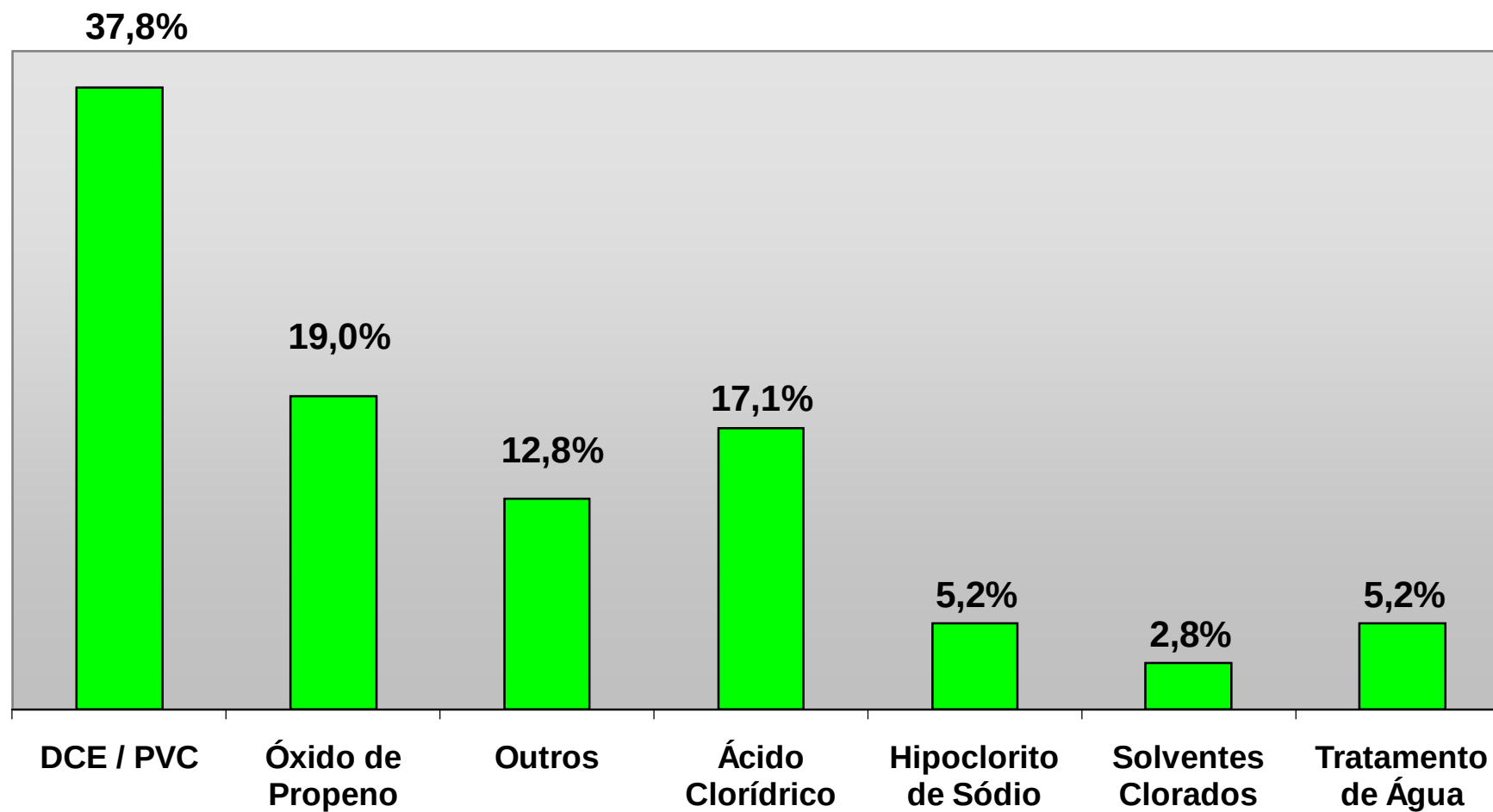




carbocloro A Indústria de Cloro Global e a Água

- ✓ Para ajudar a atingir às metas dos 2 programas , o WCC e seus associados têm colaborado com organizações governamentais e não governamentais
- ✓ Basicamente esses projetos de ajuda empregam materiais de baixo custo e boa eficiência feitos com cloro :
 - desinfetantes à base de cloro para a água
 - tubulações de PVC para transferência da água
- ✓ Os objetivos são prevenir doenças e melhorar a qualidade de vida

CLORO LÍQUIDO – CONSUMO SETORIAL 2008



Fonte: Abiclor

Projeto de Conservação e Reuso de Água – Caso Carbocloro



História

Início: 12.04.1964

Investimento Total Histórico (até 2008):

US\$ 515,000.000

Composição Acionária

50%



União de Indústrias
Petroquímicas S/A

+

50%

OxyChem

Occidental Chemical
Corporation



Processo de Fabricação

SAL

H₂O

Energia Elétrica

Eletrólise

NaOH (Soda Cáustica)

Cl₂ (Cloro)

H₂ (Hidrogênio)

NaOH

Cloro

NaClO Hipoclorito de Sódio

Cl₂

HCl

Ácido Clorídrico

H₂

*C₂H₄

*Etileno

DCE

Dicloretoano

Cl₂



**CAPTAÇÃO DA ÁGUA:
RIOS CUBATÃO E
PEREQUE**

NOSSO NEGÓCIO PRECISA DE ÁGUA

Captação e Tratamento de Água:



ETA 1 – capacidade 200 m³/h



ETA 2 – capacidade 400 m³/h

Processo

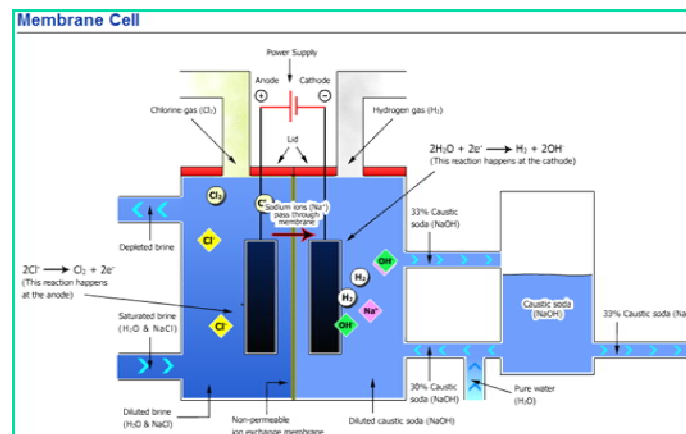
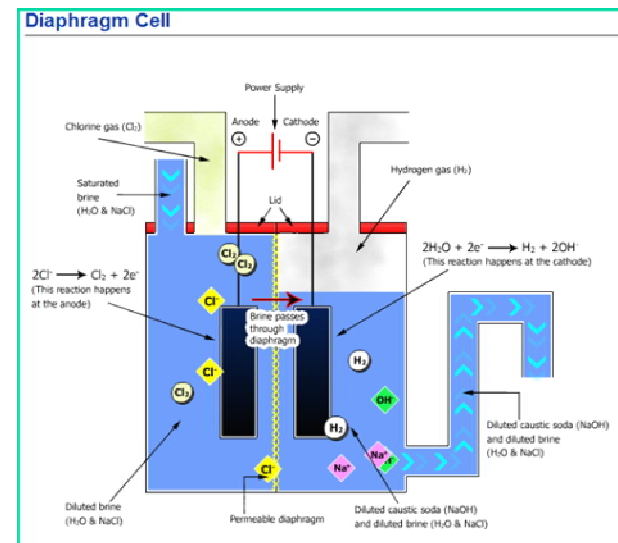
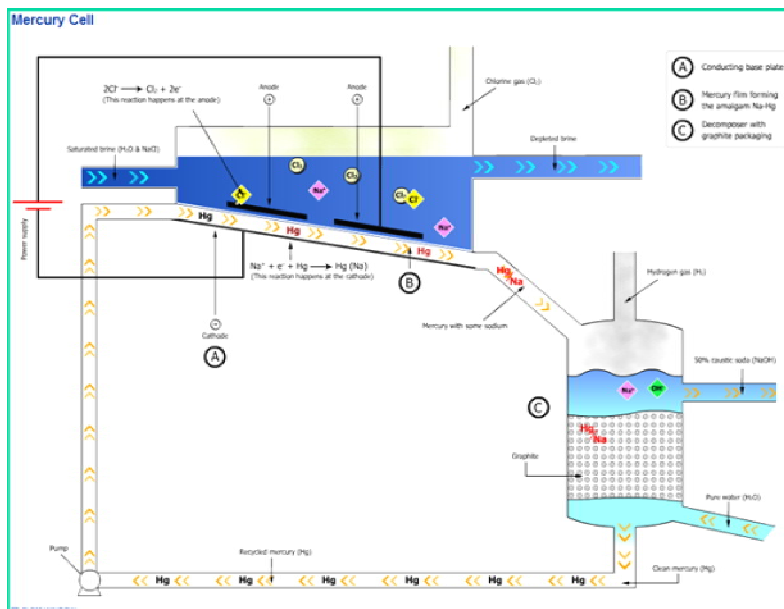
A Água é captada nos rios Cubatão e Perequê próximos a Carbocloro e após tratamento, inicia-se o processo com adição de sal formando a Salmoura



Após ser tratada, alimenta as Eletrólises para produção de Cloro, Soda Cáustica e Hidrogênio.



Nas Eletrólises empregamos as tecnologias Diafragma, Mercúrio e Membrana. Estes processos representam diferentes métodos de preparação do Cloro, Soda Cáustica e Hidrogênio.



Das Eletrólises saem Cloro, Soda e Hidrogênio, e a partir daí, produzimos ainda o Ácido Clorídrico, Hipoclorito de Sódio e o Dicloroetano (EDC).

Nossa capacidade instalada (ton/ano):

CLORO	360.000
SODA LÍQUIDA	400.000
SODA ANIDRA	50.000
ÁCIDO CLORÍDRICO	480.000
HIPOCLORITO DE SÓDIO	340.000
DICLOROETANO	140.000

USOS PARA A ÁGUA

Salmoura p/ Eletrólises:



Composição dos Produtos:



Cloro Utilizado no tratamento de água

Soda Cáustica Presente no azul anil dos jeans.

Ácido Clorídrico O "1001" utilidades da química

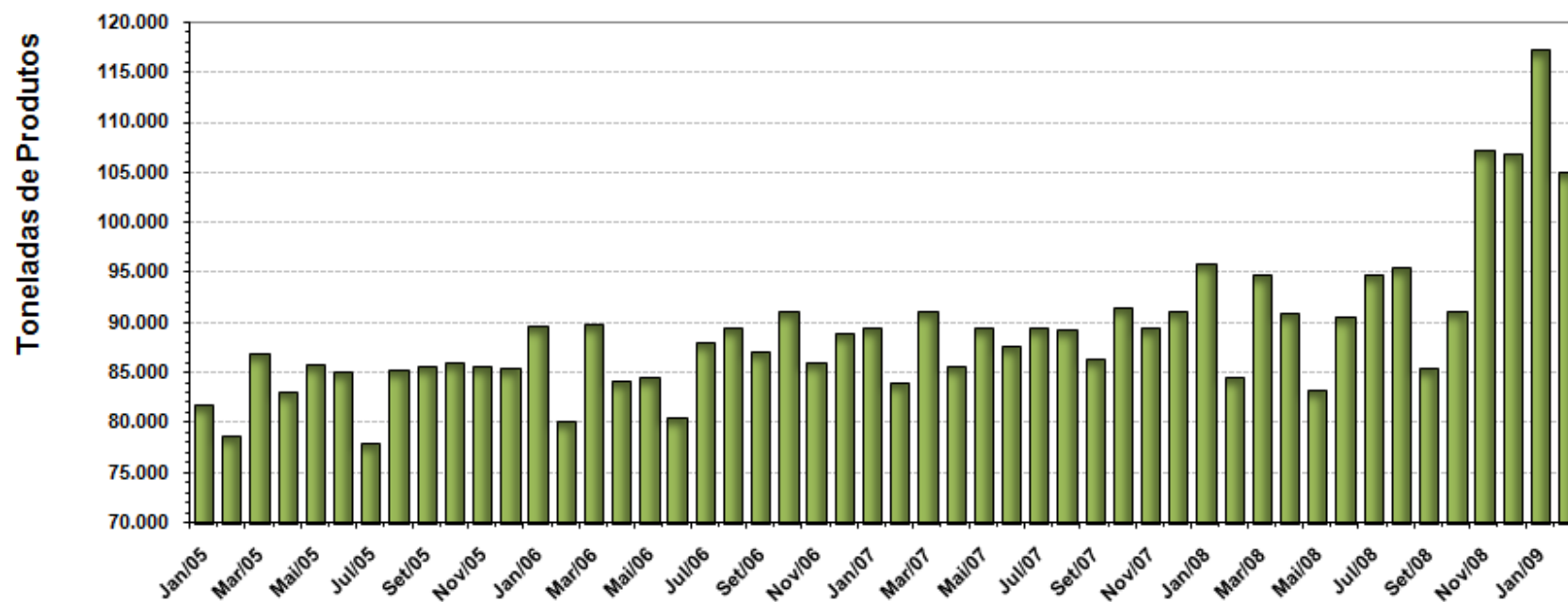
Hipoclorito de Sódio Água sanitária ou de lavadeira: o desinfetante mais popular do mundo

Utilidades - Água de Resfriamento:

LOCAL	PROJETO
U4 TO 109	25.000 Mcal/h
U4 TO 701	72.000 Mcal/h
U4 TO 301	22.000 Mcal/h
TOTAL	119.000 Mcal/h



Total dos Produtos Carbocloro



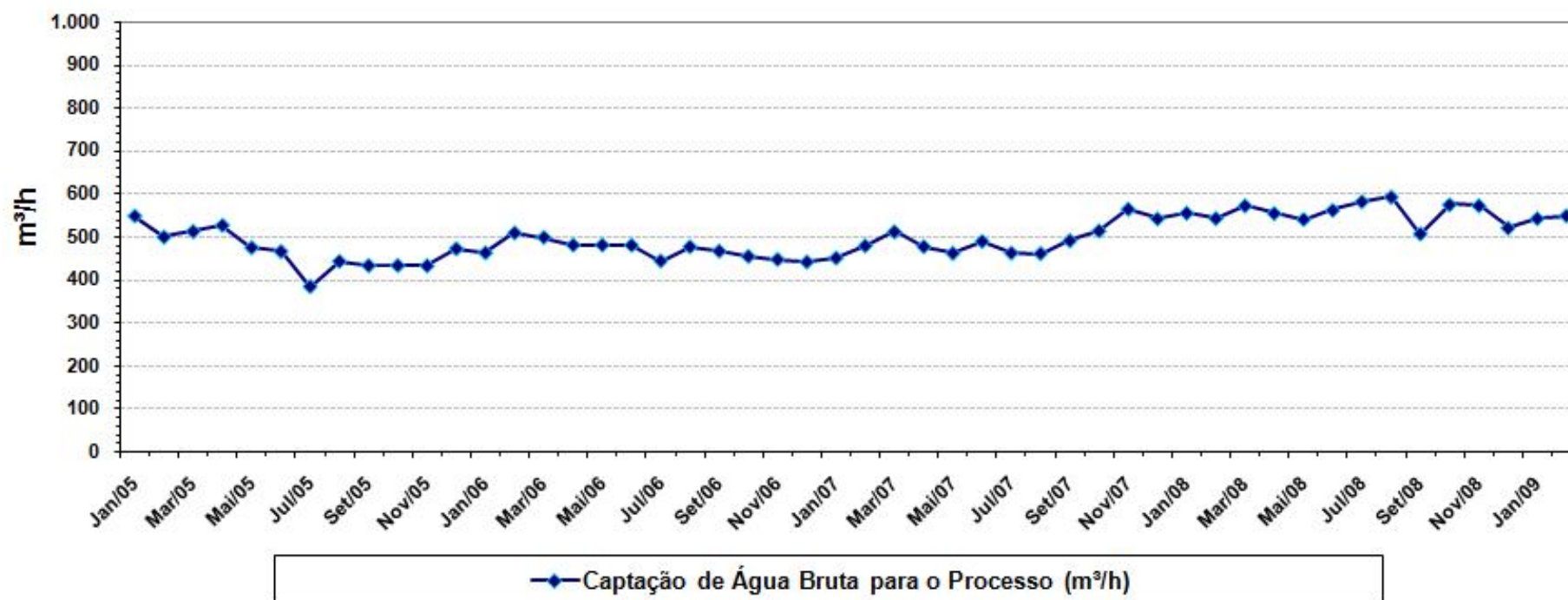
Fonte: RDE

**NOSSO NEGÓCIO
PRECISA DE ÁGUA**



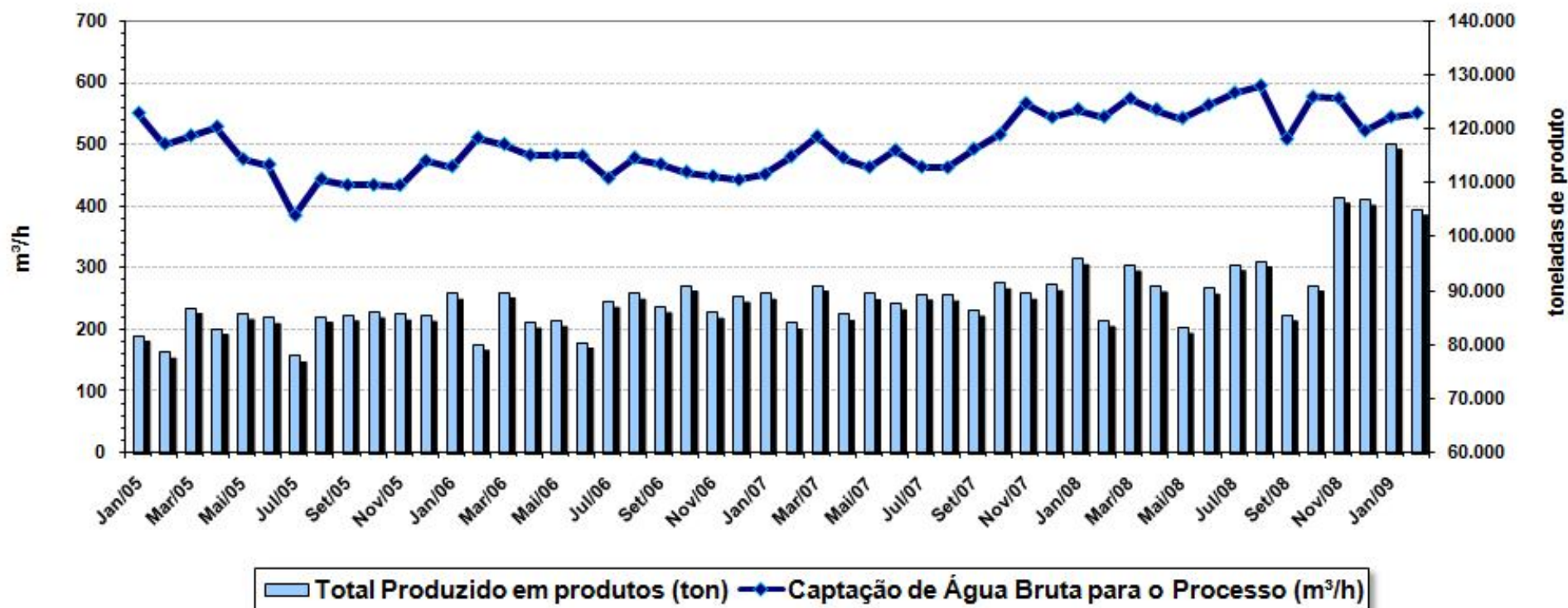
Soda Cáustica 50%
HCl 32%
Hipoclorito de Sódio 13%

Perfil da vazão de Captação da Água



Fonte: Controle - SDCCD

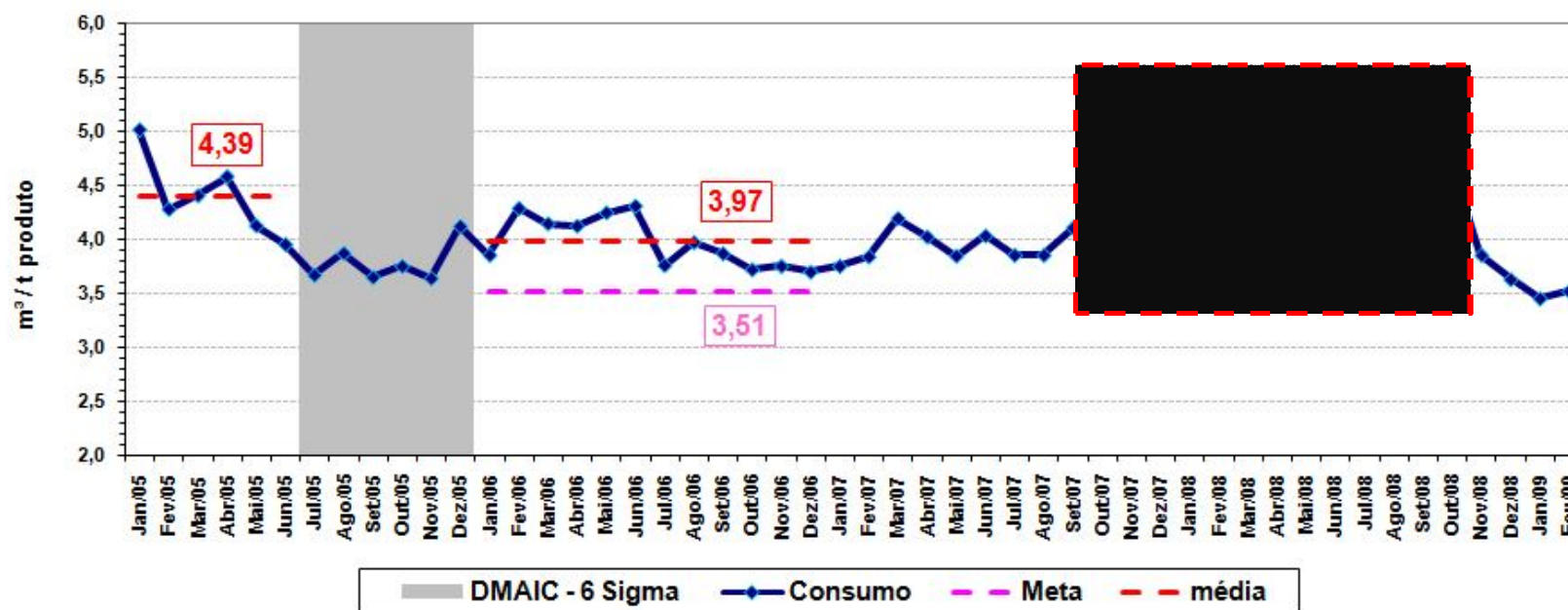
Água para uso no Processo



Fonte: SDCCD / RDE

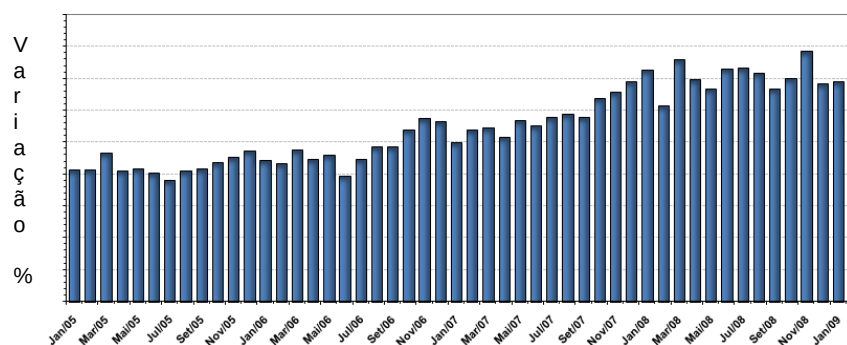
**Mantivemos o Perfil de CAPTAÇÃO
mesmo com aumento de produção**

Água para uso no Processo



Fonte: RDE / SDCCD

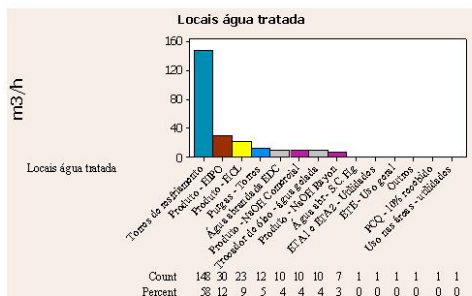
Produção Ácido Clorídrico



**Aumento
HCl a 33%
(Maior uso Água)**

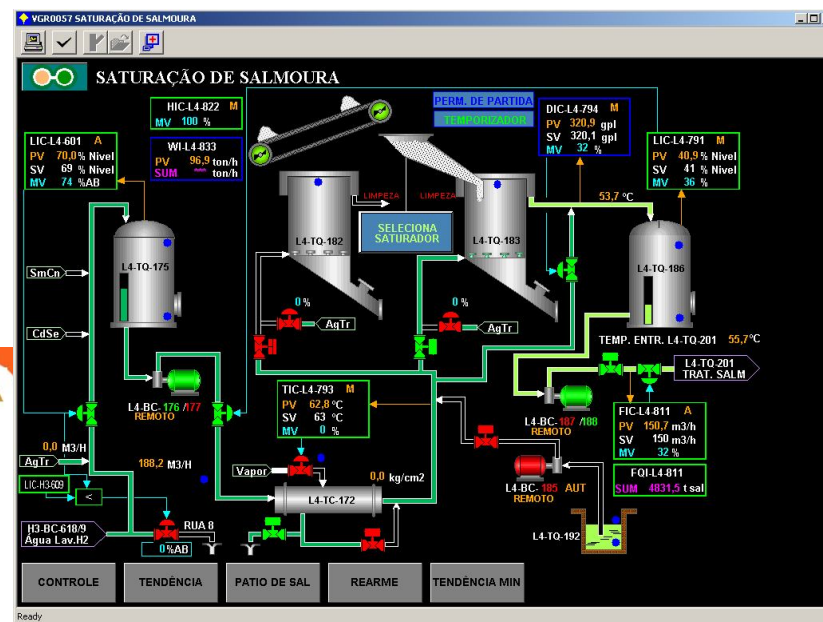
Implantando MUDANÇAS

BB 022 04
Água tratada



Instalação de medidores de vazão em pontos estratégicos, para fechamento do balanço e gerenciamento do consumo

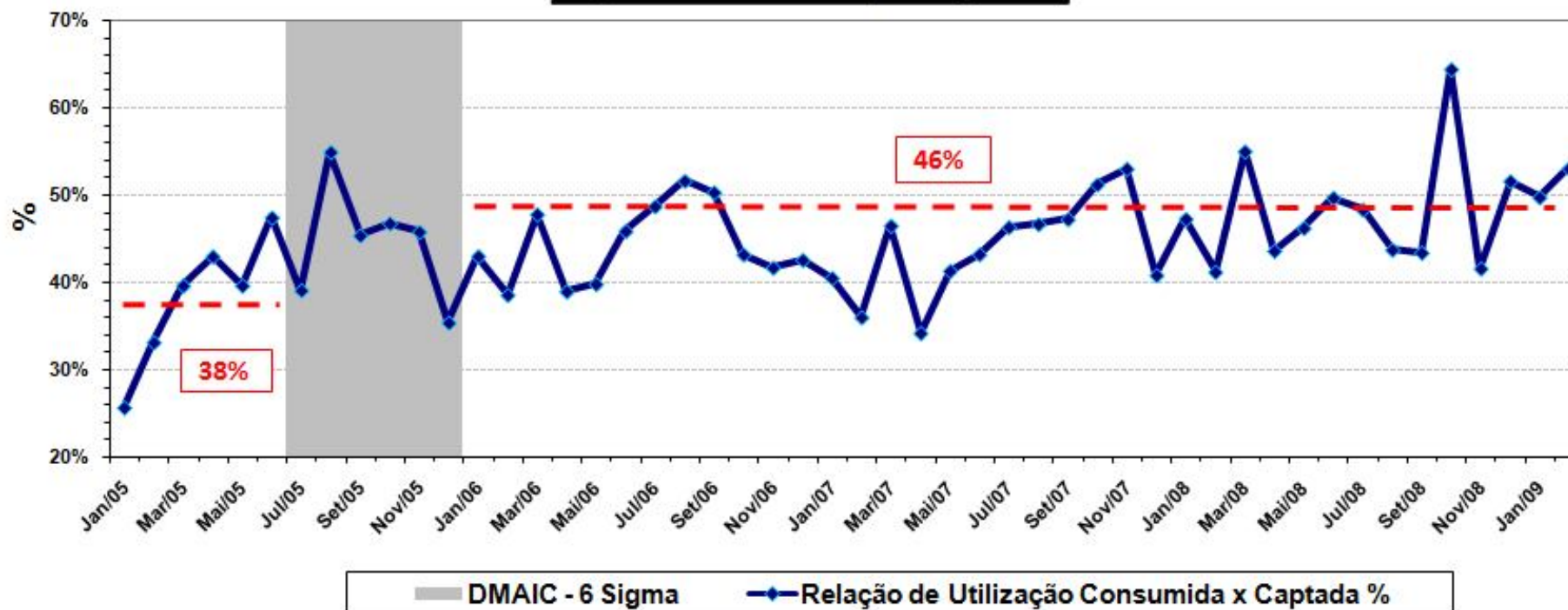
- Engeclor AgTr
- Salmoura AgTr
- S.C Hg AgAb
- EDC AgTr e AgAb
- Torre do Hipo - AgAb
- Evaporação - AgAb



Implantação do Projeto: Utilizando as ferramentas 6 Sigma em suas várias etapas, foram implantadas as seguintes ações:

Causa	Ação
Otimização no uso água tratada (Processo)	Instalação de medidores para melhorar gerenciamento, Auditoria nas áreas para verificar consumos reais x projetados, Palestras de conscientização. Resp. grupo GB Status: concluído
Ejetores dos filtros das ETA's permanecem em continua operação propiciando um maior número de contralavagens e falta de programa de manutenção preventiva	Incluir no plano de preventiva a substituição do leito filtrante, substituir o leito e alterar procedimento operacional. Resp. CEF Status: concluído
Perda de AgTr no processo de tratamento de água tratada (ETAS) por transbordos nas cisternas	Instalação de válvula para controle da vazão de tratamento, indicação de nível nas cisternas no SDGD. Resp. CEF Status: concluído Fonte: RDE
Gargalos no processo impedindo um melhor aproveitamento da ETA's	Instalação de um novo filtro (50 m³/h), permitindo uma melhor ajuste na distribuição e alteração do leito melhorando a performance. Resp. CEF Status: concluído

Percentual de Utilização Água Consumida X Água Captada



Fonte: Sistema SDCCD

NOSSAS METAS

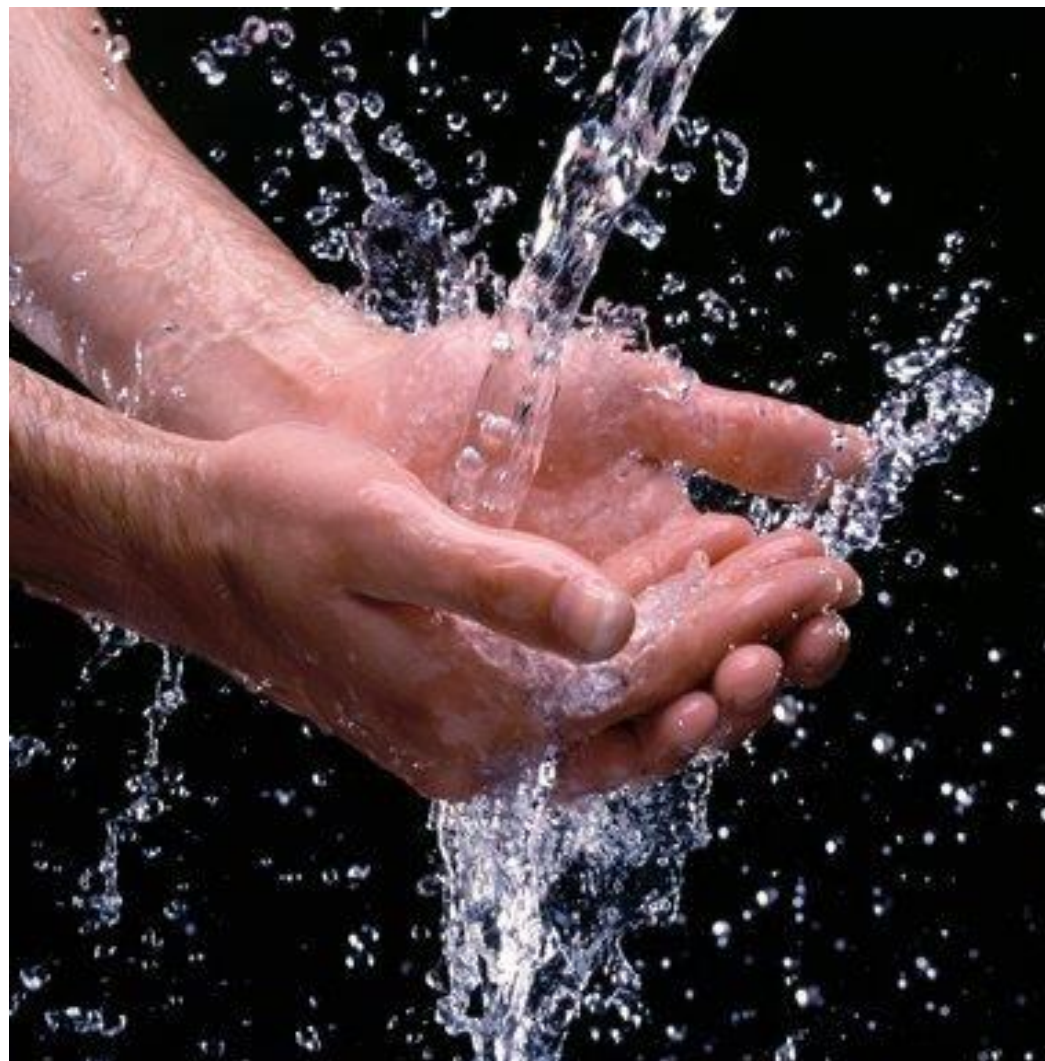
➤ *Reduzir consumo específico para 3,51 m³/ton produto (Meta estabelecida no Projeto de Melhorias);*

➤ *Elevar percentual de utilização para 80% relação captação x utilização : meta = 2010*

- *Coluna Barométrica unidade soda anidra*
- *Redução drenagens – Salmoura*
- *Redução de perdas de Água Resfriada*



**O FUTURO DA ÁGUA
ESTÁ NAS MÃOS
DE TODOS NÓS**





Acesse nosso site: www.carbocloro.com.br

Contato: Paulo Fernando R. Castagnari / Hilton Carvalho
assistenciatecnica@carbocloro.com.br

11-3704-4222