

QUÍMICO: Herói e vilão

CORO – MAIOR FERRAMENTA DA SAÚDE PÚBLICA NO SÉCULO XX

XXII Encontro Técnico AESABESP

Martim Afonso Penna

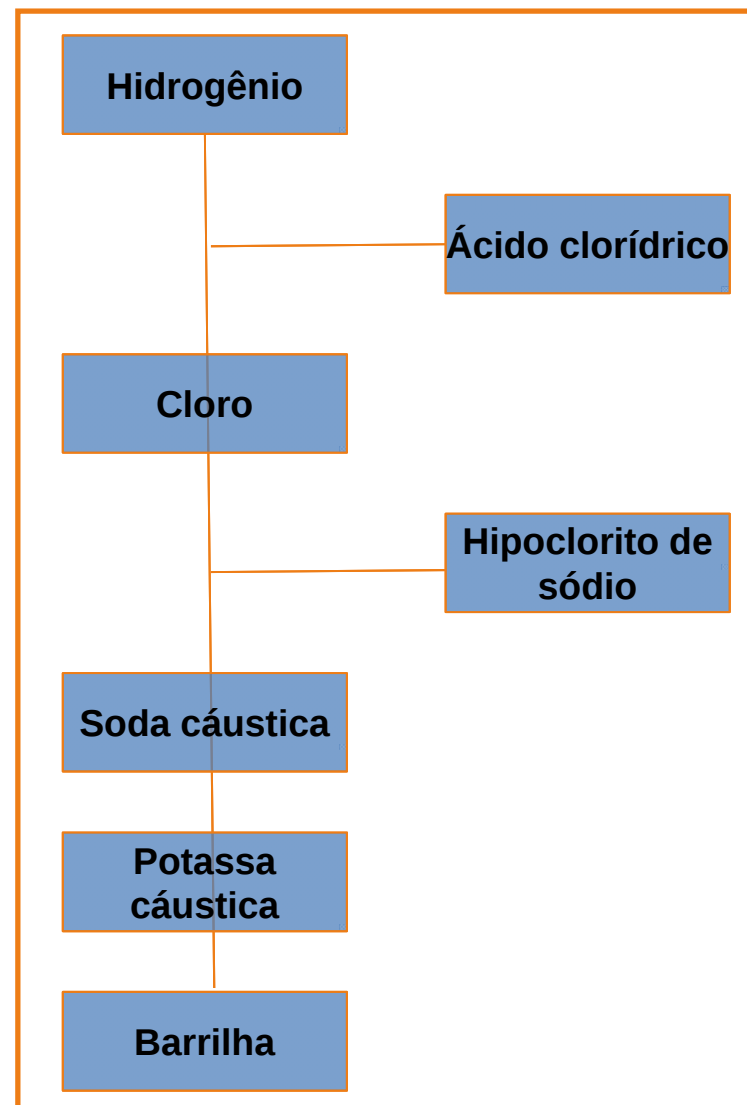
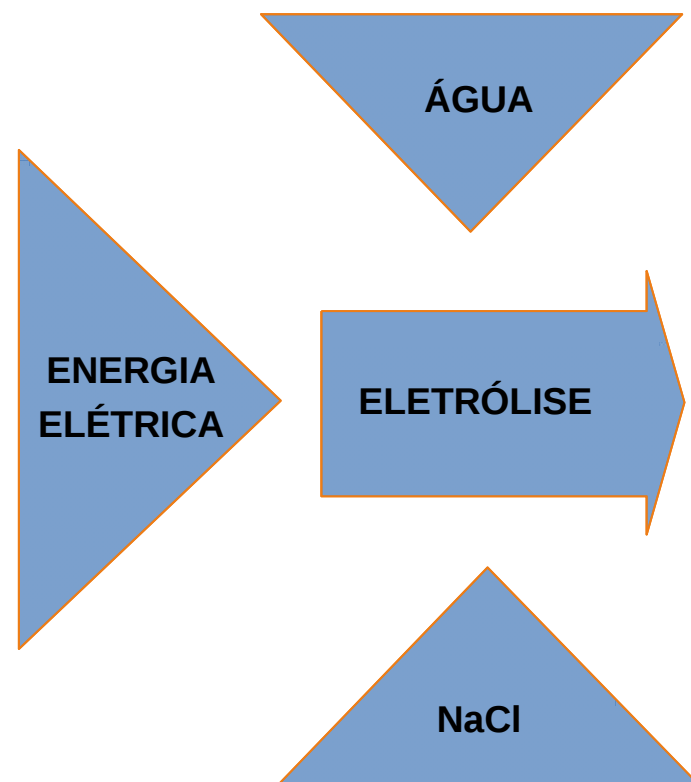
Diretor Executivo

Associação Brasileira da Indústria de Álcalis, Cloro e Derivados

01/08/2011



PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO CLORO: ELETRÓLISE

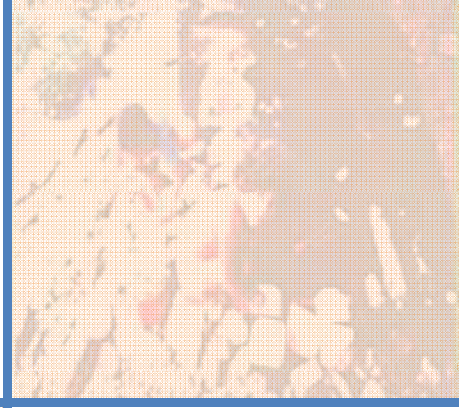
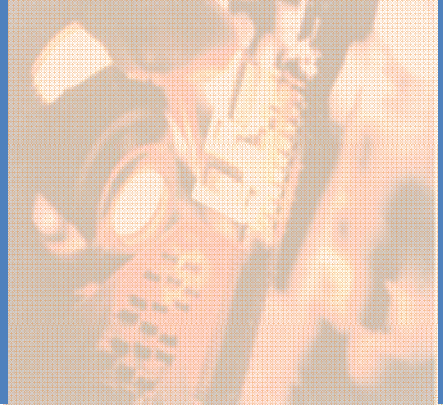




CLORO: ESSENCIAL À VIDA MODERNA



saúde

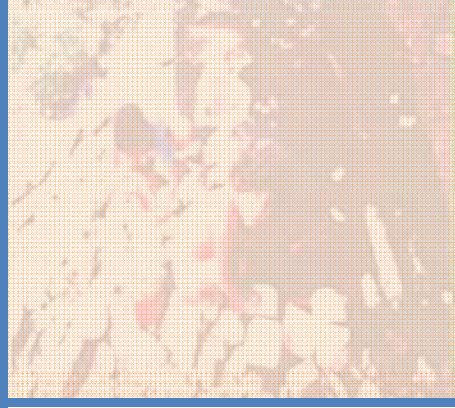




CLORO: ESSENCIAL À VIDA MODERNA



eletrô
eletrônicos





CLORO: ESSENCIAL À VIDA MODERNA



saneamento
básico



CLORO: ESSENCIAL À VIDA MODERNA



agricultura





COLOR: ESSENCIAL À VIDA MODERNA

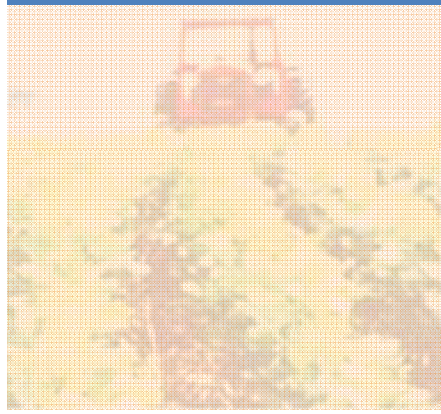


avição





CLORO: ESSENCIAL À VIDA MODERNA



autopeças



CLORO: ESSENCIAL À VIDA MODERNA



siderurgia

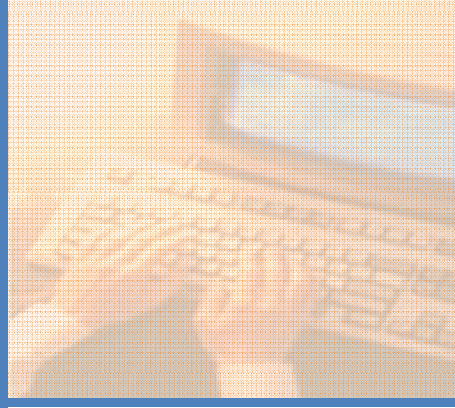




CLORO: ESSENCIAL À VIDA MODERNA



construção
civil





CLORO: ESSENCIAL À VIDA MODERNA



Informática

LONDRES: PASSADO X PRESENTE

Século XIX

Febre tifóide (Londres)

1849 – Morrem **16 mil** pessoas

1855 – O cientista **Michael Faraday** reclama ao “The Times” sobre as condições do rio Tâmis

1861 – **Morre Príncipe Albert**, marido da rainha Vitória

1871 – **Edward VII** contrai a febre (sobrevive)

1891 – **George V** contrai a febre (sobrevive)

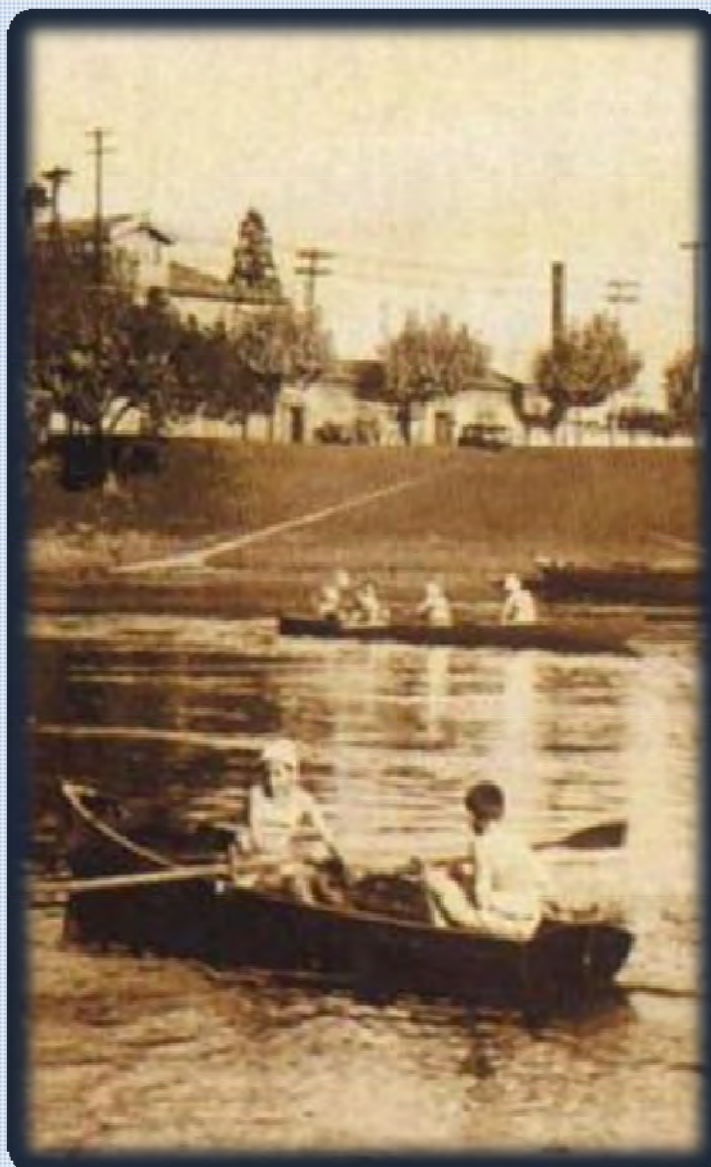
Século XXI



- ✓ Tâmis é um dos estuários mais limpos do mundo
- ✓ 115 espécies de peixes
- ✓ Surge salmão pela primeira vez em 140 anos!

SÃO PAULO: PASSADO X PRESENTE

Anos 10 – 20



Rio Tietê

Anos 50 – 90

Rios Tietê e Pinheiros

1930 – Lançamento de esgoto industrial e urbano

1940 – Primeira legislação contra poluição

1945 – “Água pesada e oleosa”

1955 – Interligação de redes de esgoto de São Paulo e lançamento nos rios

1980/1998 – Esgoto urbano: **contaminação até Barra Bonita**

SÃO PAULO: PASSADO X PRESENTE

Represa Billings

- ✓ Um dos maiores reservatórios do mundo
- ✓ Abrange seis cidades
- ✓ Abastece **1 milhão** de habitantes
- ✓ Pode abastecer até **4 milhões** de habitantes
- ✓ Crescimento urbano em volta: **32%**
- ✓ **178 mil** novos habitantes (1989 – 1999)

A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA

Causas

- ✓ Falta de planejamento urbano
- ✓ Falta de educação e cidadania
- ✓ Esgoto sem recolhimento e tratamento

- ✓ Desperdício e perdas de água
- ✓ Crença em recurso ilimitado e inesgotável!

Consequências

- ✓ Doenças: dengue, febre amarela, cólera
- ✓ Mosquitos
- ✓ Mau cheiro e gosto na água – Curitiba, Rio de Janeiro, São Paulo

- ✓ Falta de água
- ✓ Contaminação
- ✓ Custos elevados de tratamento

A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA: SOLUÇÕES

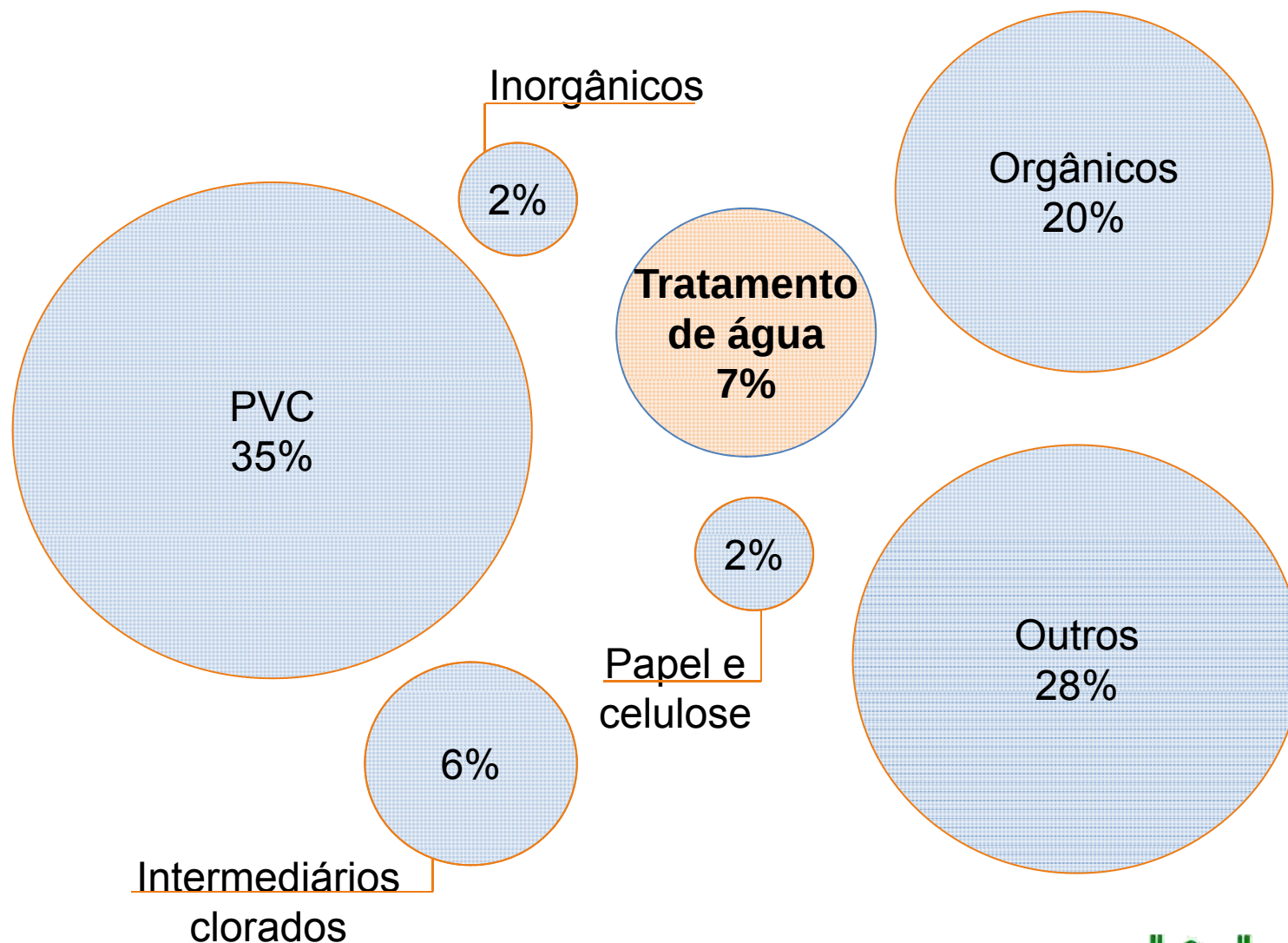
- ✓ Melhorar técnica para coleta e tratamento de água e esgotos
- ✓ Proteção das fontes e reservatórios de água
- ✓ Reuso das águas
- ✓ Sistemas adequados de distribuição
- ✓ Programas de despoluição
- ✓ Recuperação ambiental dos rios e bacias fluviais



CONSUMO DE CLORO NO BRASIL AINDA É BAIXO

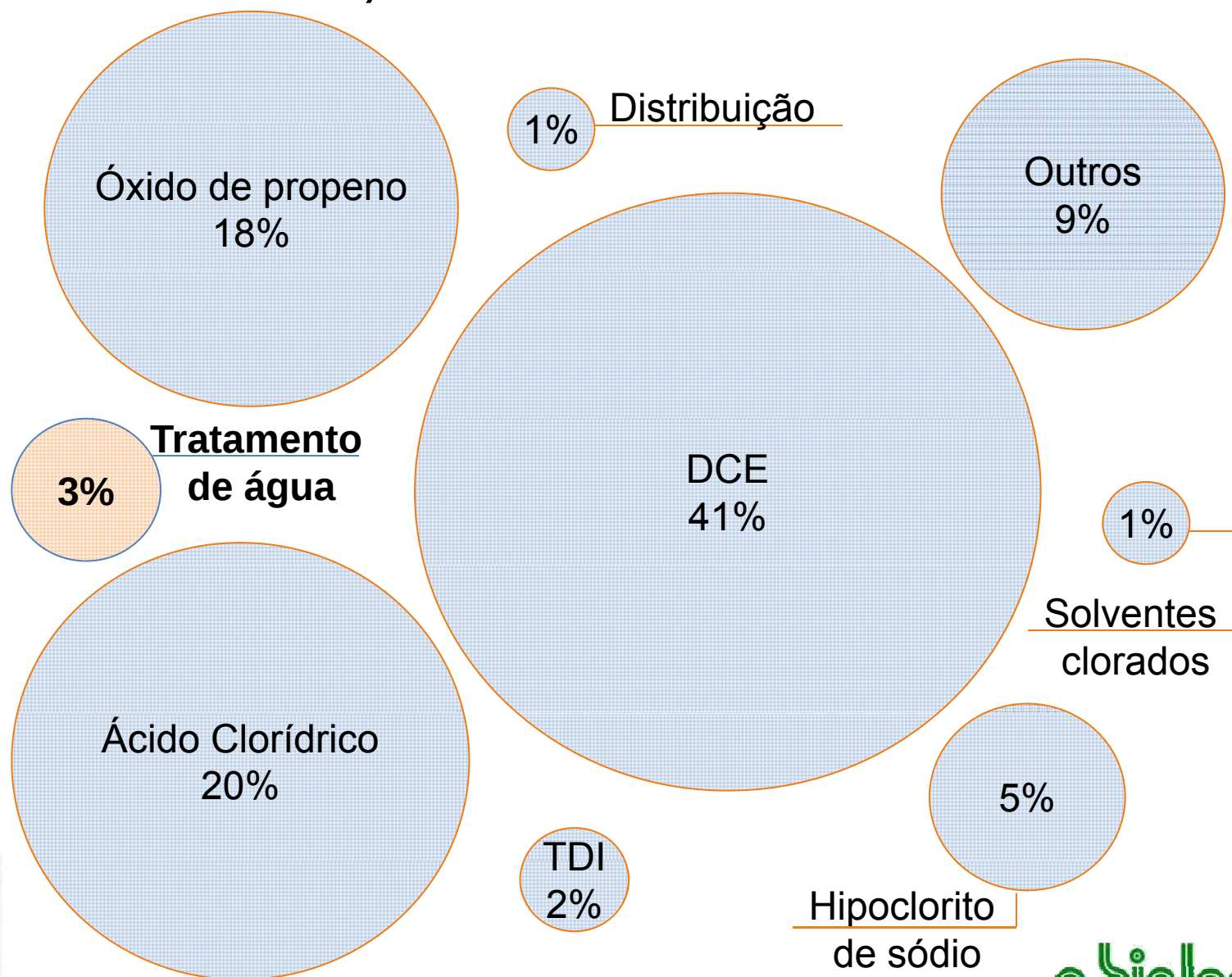
BAIXO CONSUMO DE CLORO NO BRASIL

Demanda Global de Cloro em 2008 54,7 milhões de toneladas



BAIXO CONSUMO DE CLORO NO BRASIL

Consumo de Cloro no Brasil em 2010 1,3 milhão de toneladas



BAIXO CONSUMO DE CLORO NO BRASIL

- ✓ 30% da população não têm acesso à rede de esgoto
- ✓ 58% dos municípios não dispõem de água tratada



Países mais desenvolvidos resolveram seus problemas de saneamento básico com o uso do cloro

CORO NA SAÚDE: PREVENÇÃO DE DOENÇAS

Eficiência no combate de males como:

- ✓ Cólera
- ✓ Febre tifóide
- ✓ Disenteria

A água pura
aumenta a
expectativa de vida
em 50%, segundo
a Organização
Mundial da Saúde



CORO NA SAÚDE: ÁGUA POTÁVEL

A filtragem da água potável e o uso do cloro são talvez os avanços mais importantes do milênio na área de saúde pública.

Fonte: Revista "Veja Milênio"



abielor

A IMPORTÂNCIA DO CLORO PARA O SANEAMENTO

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 milhão 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



Fonte : OMS

abielor

A IMPORTÂNCIA DO CLORO PARA O SANEAMENTO

As funções do cloro no tratamento de água

- ✓ Desinfetante
- ✓ 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
- ✓ Mantém a desinfecção residual até a torneira do consumidor

A IMPORTÂNCIA DO CLORO PARA O SANEAMENTO

As funções do cloro no tratamento de esgotos

- ✓ Desinfetante
- ✓ Controle de odores
- ✓ Previne a putrefação do esgoto
- ✓ Destruição de cianetos, fenóis
- ✓ Reage com amônia, formando cloraminas

RESULTADOS

- ✓ **Melhora a qualidade de vida**
- ✓ **Mantém a higiene**
- ✓ **Previne doenças causadas pelas enchentes**
- ✓ **Garante a qualidade da água**
- ✓ **Desenvolve o turismo e recreação**

Assegura a saúde e bem estar da população atual e das futuras gerações!

CORO COMO PARTE DA SOLUÇÃO

Redução de mortes por febre tifóide nos EUA (1900 – 1960)

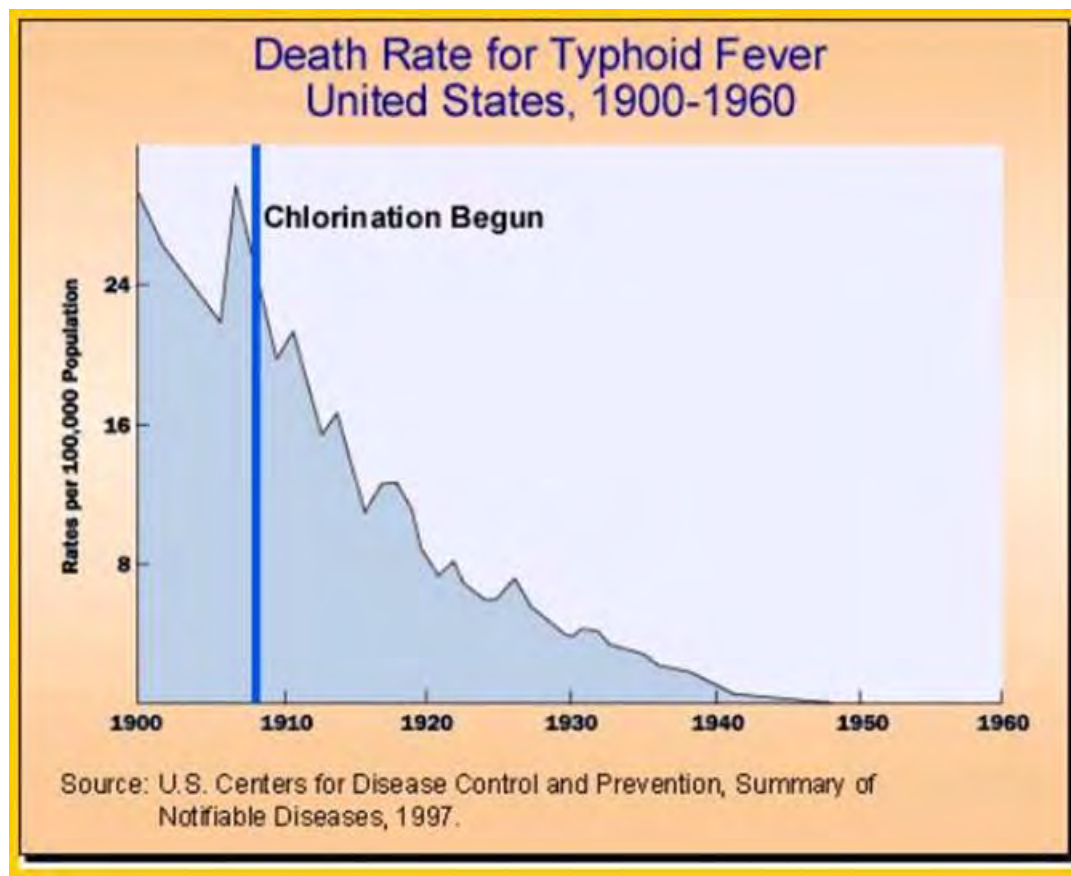
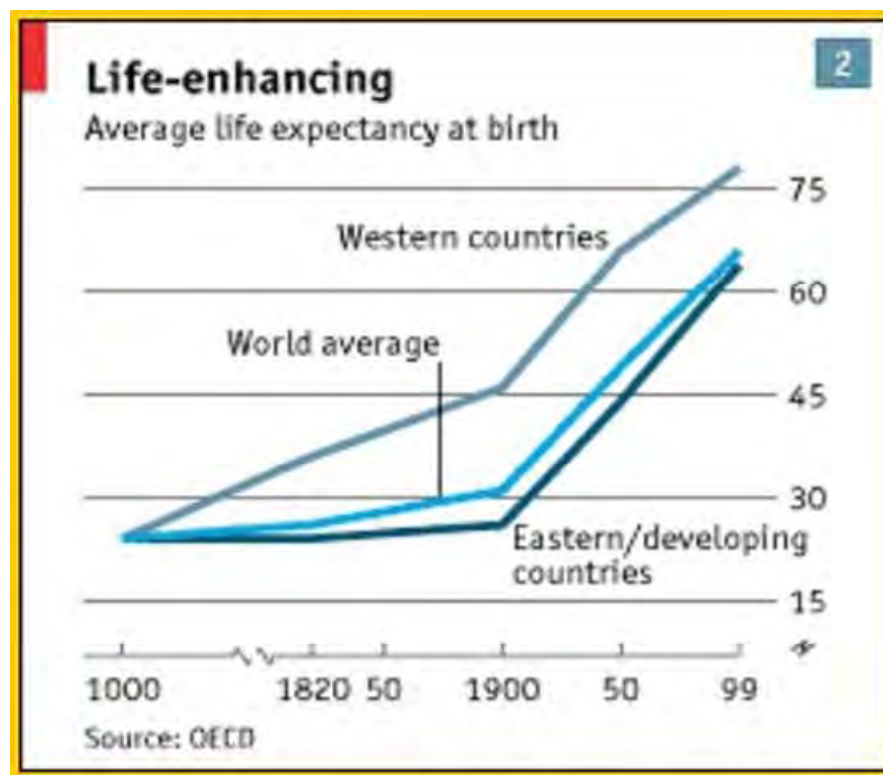


Gráfico mostra a erradicação da febre tifóide nos EUA, uma das doenças transmitidas pela água e eliminadas pelo cloro

CORO COMO PARTE DA SOLUÇÃO

Cloro como desinfetante de água



Reduziu mortalidade por doenças transmitidas pela água (febre tifóide, cólera, diarreias etc.)

Cloro como desinfetante de água

- ✓ Efeitos quase imediatos
- ✓ Nas doses certas, não transmite cor nem odor
- ✓ Reduz os níveis dos patogênicos de veiculação hídrica
 - ✓ *Cryptosporidium* é resistente à cloração
- ✓ Efeitos a baixas concentrações
- ✓ Aplicação fácil
- ✓ Baixo custo
- ✓ Muito importante:
seu efeito residual!



Subprodutos da desinfecção - o que são?

Compostos químicos gerados de forma não intencional pela reação do cloro, ou outros desinfetantes, com matérias orgânicas presentes na água (esgotos e ácidos húmicos, entre outros):

- ✓ Trihalometanos – ex.: Clorofórmio
- ✓ Ácidos haloacéticos

O que diz a OMS

“É importante, do ponto de vista de saúde pública, que a desinfecção não seja comprometida nas tentativas de controlar tais subprodutos.”

“Os riscos à saúde por subprodutos de desinfecção são extremamente pequenos em comparação com os riscos de desinfecção inadequada.”

Valores recomendados pela OMS para cloro e trihalometanos na água potável

Cloro	abaixo de 5,00 mg/l*
Bromodiclorometano	abaixo de 0,06 mg/l
Bromofórmio	abaixo de 0,10 mg/l
Clorofórmio	abaixo de 0,30 mg/l
Dibromoclorometano	abaixo de 0,10 mg/l

*Para uma desinfecção efetiva, deve haver um residual de cloro livre $\geq 0,5$ mg/l após pelo menos 30 minutos de tempo de contato para um $\text{Ph} < 8$. No ponto de consumo, o residual de cloro livre deve ser de 0,2 mg/l

*Cloro, elemento essencial da
vida moderna!*

www.abiclor.com.br

E-mail: abiclor@abiclor.com.br

Telefone: (11) 2148-4780

Fax: (11) 2148-4788

abiclor