



ACÇÕES IMPLEMENTADAS PARA O
REUSO DE ÁGUA NA FÁBRICA

PALESTRANTE: JOÃO HENRIQUE TEIXEIRA CAMACHO



97,5% da água

disponível na Terra é
salgada e está em oceanos
e mares



2,493% é doce

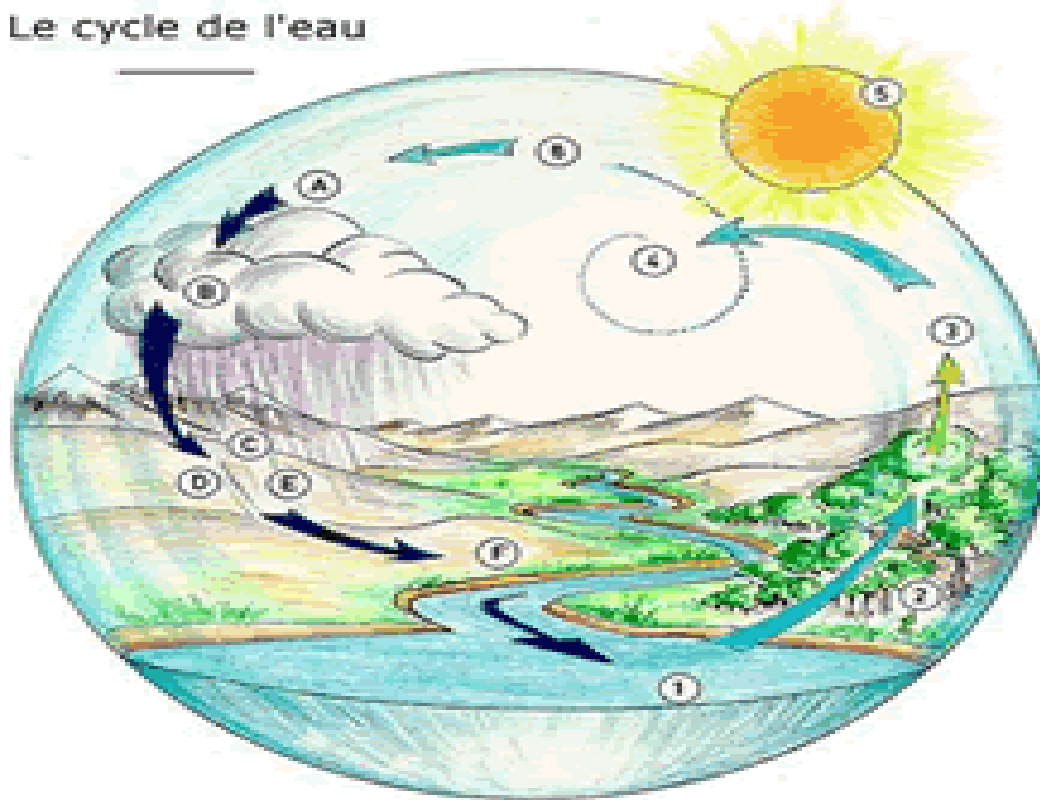
mas se encontra em
geleiras ou regiões
subterrâneas (aqüíferos),
de difícil acesso



0,007% é doce

encontrada em rios,
lagos e na atmosfera,
de fácil acesso para o
consumo humano

Le cycle de l'eau



Os fenômenos invisíveis

1, 2, 3, 4, 5 et 6

1- Evaporação

2 e 3- Absorção pelas raízes dos vegetais
e evapotranspiração pelas folhas

4 e 6- Vapor d'água (gás) e transporte pelo vento

5- Energia do ciclo: sol

As fenômenos visíveis:

A, B, C, D, E e F

A- Condensação

B- Precipitação

C, D e E- Fonte, infiltração

F - Fluxos superficiais ou subterrâneos

Distribuição dos Recursos Hídricos no Mundo

-  Agricultura
-  Indústria
-  Residência



O Brasil apresenta 14% do recurso Hídrico mundial, que tem a sua distribuição em:



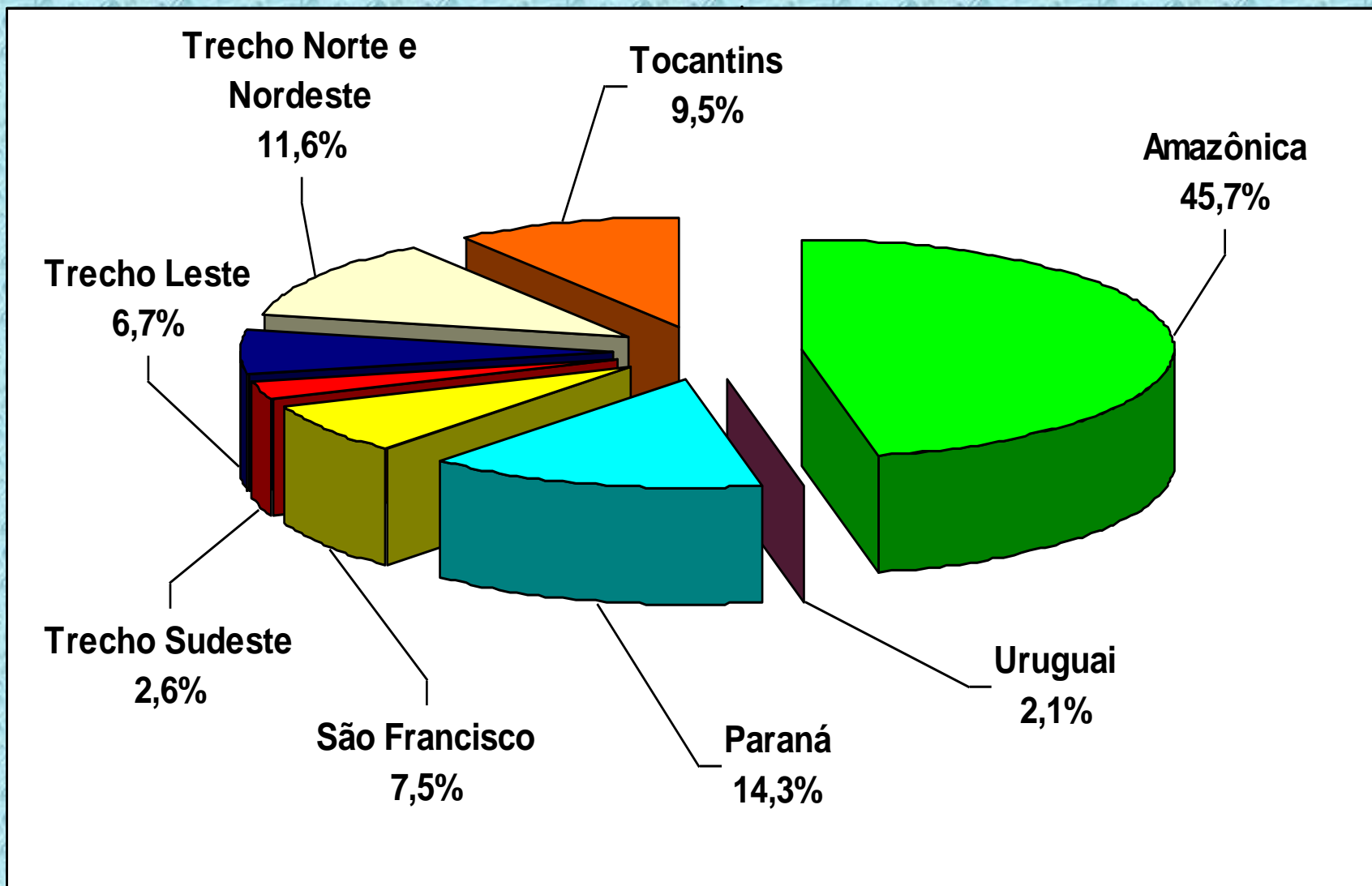
A SITUAÇÃO DA ÁGUA NO BRASIL

O Brasil detém 11,6% da água doce superficial do mundo.

Os 70 % da água disponíveis para uso estão localizados na Região Amazônica.

Os 30% restantes distribuem-se desigualmente pelo País, para atender a 93% da população.

Área das Bacias Hidrográficas no Brasil (em %)



Disponibilidade de Água por Habitante/Região (1000m³)

REGIÃO	1950	1960	1970	1980	2000
AFRICA	20,6	16,5	12,7	9,4	5,1
ÁSIA	9,6	7,9	6,1	5,1	3,3
AMÉRICA LATINA	105,0	80,2	61,7	48,8	28,3
EUROPA	5,9	5,4	4,9	4,4	4,1
AMÉRICA DO NORTE	37,2	30,2	25,2	21,3	17,5
TOTAL	178,3	140,2	110,6	89,0	58,3

Distribuição dos Recursos Hídricos, da Superfície e da População
(em % do total do país)

REGIÃO	RECURSOS HÍDRICOS	SUPERFÍCIE	POPULAÇÃO
Norte	68,50	45,30	6,98
Centro-Oeste	15,70	18,80	6,41
Sul	6,50	6,80	15,05
Sudeste	6,00	10,80	42,65
Nordeste	3,30	18,30	28,91
Soma	100,00	100,00	100,00

Conceito de Reuso

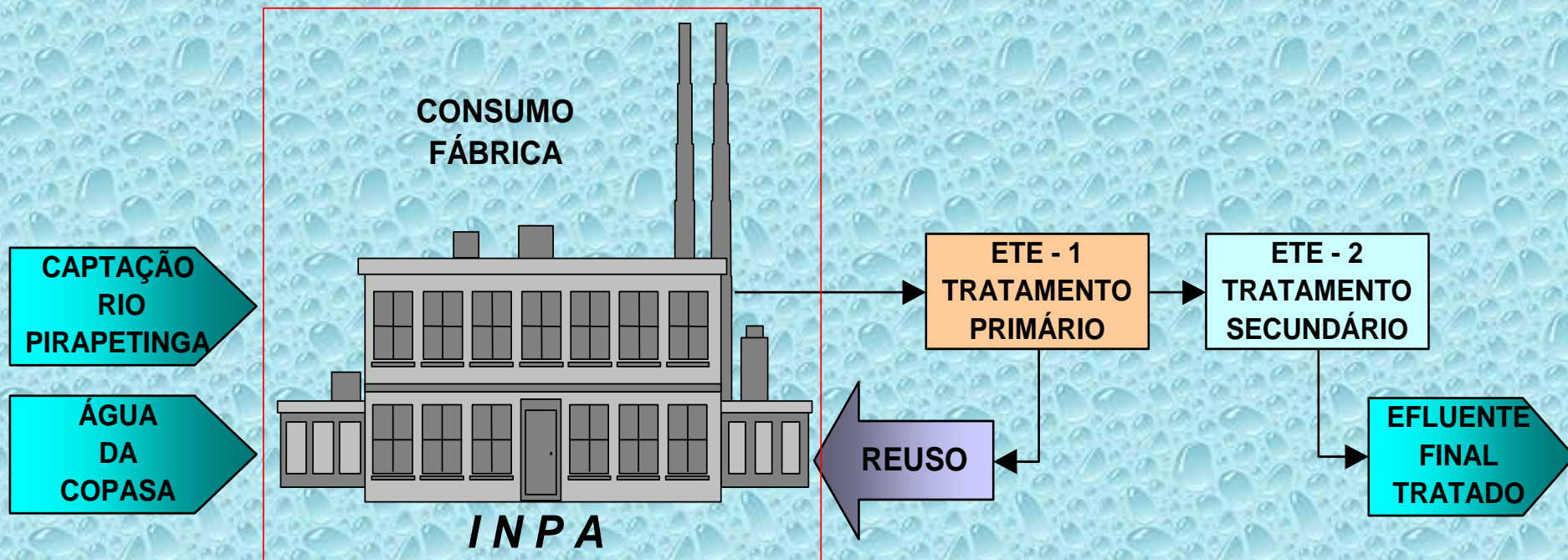
O reaproveitamento ou reuso da água é o processo pelo qual a água, tratada ou não, é reutilizada para o mesmo ou outro fim. Essa reutilização pode ser direta ou indireta, decorrentes de ações planejadas ou não.

- **Reuso indireto não planejado da água:** ocorre quando a água, utilizada em alguma atividade humana, é descarregada no meio ambiente e novamente utilizada a jusante, em sua forma diluída, de maneira não intencional e não controlada. Caminhando até o ponto de captação para o novo usuário, a mesma está sujeita às ações naturais do ciclo hidrológico (diluição, autodepuração).
- **Reuso indireto planejado da água:** ocorre quando os efluente depois de tratados são descarregados de forma planejada nos corpos de águas superficiais ou subterrâneas, para serem utilizadas a jusante, de maneira controlada, no atendimento de algum uso benéfico. O reuso indireto planejado da água pressupõe que exista também um controle sobre as eventuais novas descargas de efluentes no caminho, garantindo assim que o efluente tratado estará sujeito apenas a misturas com outro efluentes que também atendam ao requisitos de qualidade do reuso objetivado.
- **Reuso direto planejado das águas:** ocorre quando os efluentes, após tratados, são encaminhados diretamente de seu ponto de descarga até o local do reuso, não sendo descarregados no meio ambiente. É o caso com maior ocorrência, destinando-se a uso em indústria ou irrigação
- **Reciclagem de água:** é o reuso interno da água, antes de sua descarga em um sistema geral de tratamento ou outro local de disposição. Essas tendem, assim, como fonte suplementar de abastecimento do uso original. Este é um caso particular do reuso direto planejado.

ESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA FÁBRICA:

- **ÁGUA FRESCA: CAPTAÇÃO DO RIO PIRAPETINGA**
- **ÁGUA INDUSTRIAL: ETA = ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA**
- **ÁGUA TRATADA: COPASA**
- **ÁGUA PARA REUSO: ETE-1 = ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES PRIMÁRIA**

FLUXO HÍDRICO - INPA



LEVANTAMENTO DE CONSUMO DE ÁGUA:

Equipamentos	P M	MP 2	MP 3	MP 4
Chuveiros, Lavagens Bombas, Fine-screen Ruffclone, Tira plástico Peneiras, Trommel Pulper, Engrossadores Água de Refrigeração	40 m3/h	70 m3/h	50 m3/h	25 m3/h
TOTAL GERAL	185 m3/h			

•AÇÕES

- Troca das válvulas gavetas por válvulas esféricas do aceite do rejeito do 4º estágio do Fine-Screen;
- Instalação de 2 tomadas no 4 estágio do Fine-Screen, uma na entrada e outra no aceite, para coleta de amostras;
- Troca da tela do Side-Hill para melhoria da distribuição;
- Eliminação da perda de fibras nos engrossadores;
- Aumento da água de contra-pressão do tira plástico;
- Conclusão do desvio de transbordo do tanque nº 3;
- Operação da bomba do tanque nº 6 durante 24 horas;
- Reparo dos engrossadores de rosca que alimentam o tanque nº 6 para atingir a consistência de 9 a 10%;
- Vistoria na peneira do 3º estágio do Fine-Screen;

- **Instalação de um tubo para coleta de rejeito dos Ruffclones;**
- **Conclusão da linha de esgoto para coleta da água da caçamba das peneiras vibratórias;**
- **Construção de uma canaleta estreita em volta da caçamba das peneiras para coleta de água para evitar acúmulo de água perto da sala em frente aos pulpers;**
- **Eliminar vazamento na saída do aceite do separador de plástico 2;**
- **Eliminar vazamento no aceite das peneiras na altura da bomba do TQ 2.**

- **Eliminar vazamento na saída da bomba do TQ 2;**
- **Soldar a saída do pulper 1 para bomba do mesmo**
- **Soldar bomba do TQ 5;**
- **Eliminar vazamento no registro na linha de massa do TQ 5 para pulper da MP2;**
- **Soldar B3 02 - B3 08 e bomba do 4º estágio dos cleaners**
- **Programar a troca do rotor do separador de plástico 2 e vistoriar a água de lavagem de fibras;**
- **Verificar a necessidade da frequência da limpeza do pulper nº 1 de 3x/dia;**
- **Troca da válvula de esfera de 2 1/2” para 1 1/2” do 4º estágio do fine-screen;**

- **Eliminar vazamento nos seguintes equipamentos: saída dos cleaners (1º); carcaça das bombas B3 06, B3 14; bomba dos cleaners (4º); saída do aceite do 3º estágio do fine-screen; bomba do TQ2; bomba do pulper da MP2; linha de água da B3 15; bomba do TQ6; coarse-screen; Ruffclone; agitador do TQ8.**

Reuso de água ganha força com a cobrança do Paraíba do Sul

25.02.03

Especialista comenta os ganhos de indústrias e população com a implantação de sistemas que chegam a reaproveitar 70% da água utilizada

A cobrança pelo uso da água do rio Paraíba do Sul, que serve os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, deverá ter início no próximo mês, segundo Pedro Carlos Pocciotti, gerente da Superintendência de Cobrança da Agência Nacional das Águas (ANA). A taxa, aliada a um senso comum de que é preciso economizar água para que não sejamos vítimas da seca em um futuro bem próximo, tem levado indústrias a lançarem mão de um recurso bastante comum na Europa e nos Estados Unidos ^ o reuso de água.

Com o início do pagamento, o reuso de água passa a ser uma ferramenta fundamental na gestão da produção industrial, com redução de custos. As indústrias deverão pagar R\$0,02 por metro cúbico de água captada e descartada suja, ou R\$0,008 por metro cúbico de efluente tratado. O sistema de cobrança vai beneficiar quem poluir menos.

De acordo com José Eduardo Rocha, gerente geral da Fluid Brasil, uma das maiores empresas privadas de tratamento de água e efluentes industriais, "lentamente, as nossas indústrias despertam para a necessidade e, em breve, para a obrigatoriedade de tratar seus efluentes. Para se ter uma idéia da gravidade da questão, o tratamento de um efluente pode necessitar de vários processos unitários, como controle de pH, neutralização de cargas ácidas ou alcalinas, remoção de sólidos suspensos, sais iônicos, óleos, gorduras e metais pesados, oxigenação (em casos em que há grande quantidade de lama) etc.".

"Em rápido cálculo, uma indústria de médio porte, que consoma 300 m³/h, deverá ser taxada em R\$ 51.840,00 ao ano. Adotando o sistema de reuso, que reaproveita 70% da água utilizada, automaticamente a indústria economizará 70% do valor cobrado pelo uso e descarte do efluente", afirma Rocha que defende a urgência da adoção, por parte do Governo, de uma política mais eficiente no gerenciamento dos recursos hídricos.

Caso: Cosipa



O programa de reciclagem da Cosipa (Companhia Siderúrgica Paulista) garantiu um índice de reuso de 94% de toda a água doce empregada no processo industrial da usina de Cubatão (SP).

Maior consumidora de água dentre as empresas do pólo industrial da cidade, a Cosipa passou a desenvolver o sistema em 1993, quando a usina hidrelétrica Henry Borden, em Cubatão, deixou de receber a água bombeada do rio Pinheiros, em São Paulo, destinada à produção de energia.

Depois da suspensão, por razões ambientais, dos bombeamentos, o volume de água do Cubatão diminuiu. Isso permitiu que, nos períodos de maré cheia, a água salobra, cujo uso danifica o maquinário, invadisse os dois pontos de captação da empresa, no rio Mogi, que passa por dentro da área da siderúrgica.

Desde então, a empresa optou por aplicar R\$ 75 milhões em equipamentos de reciclagem, segundo o superintendente de Suporte à Produção, Marcus Antonio Voris. Desse total, R\$ 41 milhões foram destinados somente para a construção da Estação de Tratamento e Recirculação de Água do setor de Laminação.

Antes da reciclagem, segundo Voris, eram captados até 22 mil metros cúbicos por hora de água doce do rio Mogi. Hoje, segundo ele, esse volume caiu para 1.800 metros cúbicos por hora. "A captação no rio Mogi passou a ser pequena. Antes, a água era usada e descartada de novo no rio. Agora, vai para uma torre, onde é tratada quimicamente e volta para o processo industrial", afirmou Voris.

Até mesmo a água salobra vem sendo aproveitada na Cosipa em equipamentos que permitem esse uso. Em maio, a empresa lançou uma campanha intitulada "Desperdiçar Pode Ser a Gota d'Água", visando a promover a economia de água entre os funcionários

Contato:

camacho@inpa-embalagens.com.br

Tel: (32) 3465-3015