

## APRESENTAÇÃO

A situação crítica dos reservatórios do Sistema Cantareira compromete, de forma direta, o abastecimento de mais de 3 milhões de habitantes na Região Metropolitana de Campinas e Jundiaí, nas bacias PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), e de cerca de 9 milhões de pessoas na região da Grande São Paulo, na bacia do Alto Tietê, o que impõe a imediata adoção de medidas de contingência por todos os segmentos da sociedade.

Considerando a importância deste insumo para todas as atividades produtivas, é oportuno que o setor industrial paulista esteja alerta e preparado para enfrentar este tipo de situação, que poderá comprometer seu funcionamento e crescimento.

As áreas de Meio Ambiente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) e do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (Ciesp) têm trabalhado diariamente na representação do setor industrial em todos os fóruns decisórios sobre o assunto, além de subsidiar usuários industriais com relatórios, informações e, principalmente, oportunidades de ação.

Neste sentido, sem pretender esgotar todas as possibilidades existentes, apresentamos uma série de sugestões como subsídios para a orientação do setor industrial, as quais podem ser implantadas a curto prazo, conforme as características de cada indústria e sua localização.

As ações apontadas poderão contribuir para minimizar os reflexos desta escassez no planejamento do processo produtivo e nas atividades secundárias da empresa, decorrentes de restrições nas captações em águas superficiais e/ou subterrâneas (poço), bem como no abastecimento pela rede pública.

Para mais informações, contate os Departamentos de Meio Ambiente da Fiesp e do Ciesp:

[cdma@fiesp.com](mailto:cdma@fiesp.com)

[meioambiente@ciesp.org.br](mailto:meioambiente@ciesp.org.br)

E acesse os sites:

[www.fiesp.com.br/agua](http://www.fiesp.com.br/agua)

[www.ciesp.com.br/agua](http://www.ciesp.com.br/agua)

# GERENCIANDO A ESCASSEZ DE ÁGUA NA INDÚSTRIA



## I. CONHECER O USO DA ÁGUA NA EMPRESA PARA CONTROLAR, REDUZIR, REICLAR E REUSAR

Antes de tudo é preciso conhecer todos os usos da água na empresa, bem como as fontes de abastecimento, medindo cada ponto de consumo para poder implantar qualquer medida objetivando sua redução.

### FAÇA O BALANÇO DE ÁGUA NA EMPRESA!

#### Quanto uma empresa pode economizar se adotar medidas de uso racional da água?

A tabela a seguir indica valores de redução média que podem ser alcançados com a adoção de algumas ações para economizar água.

	Reduções Médias	
Aplicações	Por projeto	Por planta
Toaletes, chuveiros e torneiras		40%
Circuito fechado	90%	
Circuito fechado com tratamento	60%	
Limpeza na planta (CIP)	60%	
Reúso de água de lavatórios	50%	
Enxágues contracorrentes	40%	
Desperdícios	30%	
Spray/jet upgrades	20%	
Fechamento automático	15%	
Redução de pressão	Variável >10%	
Redução de lodo – torres de resfriamento	Variável	

**Procedimentos simples podem alcançar resultados significativos; para tanto, algumas perguntas básicas devem ser formuladas.**

### ÁGUA

- A atividade produtiva que está consumindo água é realmente necessária?
- Há tecnologia ou processo alternativo disponível que evita ou reduz o consumo de água?
- É necessário usar água no processo ou existe uma alternativa técnica e economicamente mais interessante?
- Por que o meu processo ou atividade usa

tanta água?

- Como é possível reduzir a quantidade de água utilizada?
- Meus concorrentes usam mais ou menos água do que o meu empreendimento?
- Há necessidade de usar água potável em torres de refrigeração, caldeiras e compressores?
- É possível utilizar uma água de qualidade inferior (por exemplo, sem tratamento ou de reúso)?
- Há aumento significativo de consumo de reagentes no tratamento da água?
- Há algum estudo na empresa para usar fontes alternativas de água, como, por exemplo, comprar água de caminhões-pipa, poços profundos, utilizar água de chuva, etc.?

### EFLUENTES

- É necessário produzir todo este efluente ou resíduo líquido?
- A água limpa está indo para o ralo/efluente e, se estiver, por quê?
- É possível reutilizar as águas servidas/ efluentes no processo ou outros usos menos exigentes, como lavagem de pátios, rega de jardins, etc.?
- Seria mais barato tratar as águas servidas/ efluentes na planta para sua reutilização?
- O lançamento de efluentes está em conformidade com as exigências legais?

### PRINCIPAIS DICAS PARA REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA

- Desligue o fornecimento de água quando não estiver em uso;
- Evite jatos intensos e elimine vazamentos;
- Utilize redutores de pressão/fluxo e dispositivos de fechamento automático;
- Providencie treinamento e instruções claras para os operadores e colaboradores;
- Evite limpeza desnecessária;
- Troque o uso de mangueiras por varreduras onde for aplicável;
- Considere o reúso e a reciclagem de água de lavatórios ou enxágues;
- Utilize alternativas para refrigeração onde for apropriado;
- Considere a utilização de água servida do processo industrial como água de refrigeração;
- Instale medidores para medir seu consumo de água e verifique frequentemente os vazamentos; e
- Faça um mapeamento do sistema de água e esgoto da sua fábrica.

## II. PLANO DE CONTINGÊNCIA

Além das ações rotineiras que qualquer empresa pode e deve adotar, é preciso ter um plano de contingência para gerenciar o risco de uma situação emergencial de escassez na região em que ela está localizada.

O Plano poderá considerar, pelo menos, as seguintes etapas:

### 1. MANUTENÇÃO DA REDE INTERNA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

#### a) Captação superficial existente:

- Manutenção dos equipamentos hidráulicos e elétricos;
- Fazer intervenções na captação para desassoreamento do leito do rio ou outras medidas após consulta aos órgãos responsáveis;
- Monitorar diariamente o nível do corpo d’água, colocando uma régua de leitura e verificar sua vazão disponível.

#### b) Captação subterrânea existente:

- Manutenção dos equipamentos hidráulicos e elétricos;
- Instalar hidrômetro na saída do(s) poço(s) para o monitoramento diário da vazão, visando ao controle do consumo de água, e para ter parâmetro de alerta para verificar o declínio do nível de água no subsolo, que poderá acarretar a diminuição ou mesmo a paralisação do fornecimento de água bombeada.

#### c) Evitar vazamentos:

- O principal vilão do desperdício de água é o vazamento desconhecido; assim, deve-se criar rotinas para monitorar e evitar a ocorrência de vazamento(s) nos sistemas hidráulicos.

#### d) Evitar desperdícios no consumo de água:

Implementar diversas ações para evitar o desperdício de água nas rotinas das atividades, tais como:

- Torneiras:** colocar dispositivos para regular a vazão;
- Chuveiros:** colocar regulador de vazão em todos os chuveiros do tipo restritor ou redutor;
- Bacias sanitárias:** substituir os vasos sanitários por bacias que utilizem volume de descarga reduzido (VDR).

- Hidromêtro(s):** criar rotina de manutenção, leitura e trocas de hidrômetros antigos (5 anos), caso necessário; setorizar o consumo interno, o que possibilitará verificar e controlar os desperdícios e, ainda, estabelecer responsabilidades e benefícios por redução e atingir as metas estabelecidas para cada setor.

### 2. CAMPANHA EDUCATIVA E REALIZAÇÃO DE TREINAMENTO

Campanha educativa e realização de treinamento são ações utilizadas na conscientização de seus colaboradores e fornecedores, dentre outras iniciativas individuais e/ou coletivas, em parceria com o poder público e o terceiro setor, a fim de abordar mudanças de hábitos e costumes, com vistas à redução do consumo e do desperdício de água.

### 3. OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) PRÓPRIA

Como ação estratégica, a indústria que possui ETA própria deverá, no período de estiagem:

- Avaliar os contratos de aquisição de insumos químicos para o tratamento das águas e verificar o estoque futuro, uma vez que a qualidade dos mananciais tende a decair, demandando dosagens substancialmente superiores para atender ao padrão de qualidade necessário para o consumo industrial e, em especial, os padrões da Portaria MS 2914/2011 para consumo humano.
- Recuperação das águas de lavagem dos decantados e filtros de areia para início de operação da ETA.

### 4. GARANTIA DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

#### a) Aumento da capacidade de armazenamento de água:

Otimizar as instalações existentes, ampliar o armazenamento de água bruta, água de chuva ou tratada dentro das instalações, utilizando reservatórios temporários e/ou modulares ou, até mesmo, fora da empresa.

#### b) Estudo de mananciais para nova captação superficial:

Considerando que algumas plantas industriais possuem localização estratégica por estarem situadas próximas a mais de um corpo d’água superficial

(grande, médio, pequeno porte e/ou reservatórios), as empresas poderão avaliar a possibilidade de implantar nova captação, mediante autorização dos órgãos responsáveis.

#### c) Estudo e solicitação de autorização para perfuração de poços profundos:

Verificar as possibilidades de perfuração de poço(s) profundo(s) em função das disponibilidades qualitativa e quantitativa, visando garantir parcialmente e/ou totalmente a outorga já existente com base no balanço hídrico.

#### d) Abastecimento por caminhões-pipa – cadastramento de fornecedores

Criar cadastro para utilização de serviços de abastecimento alternativo por caminhões-pipa, podendo consultar também o cadastro da concessionária local, verificando as garantias relacionadas à qualidade da água fornecida.

#### e) Atendimento por rede pública de abastecimento – alternativa:

Consulta às concessionárias de saneamento básico quanto à disponibilidade de comercialização temporária de água bruta ou tratada para abastecimento das atividades na planta industrial, caso não seja a fonte principal de fornecimento.

### 5. ESTUDO DE RECICLAGEM OU REÚSO DE ÁGUA E EFLUENTES

Toda empresa precisa, além de reduzir seu consumo e buscar fontes alternativas, adotar ações para o fechamento de circuitos, objetivando à reciclagem do que até então era considerado efluente descartável e seu reaproveitamento para fins produtivos.

A implantação de sistemas de reúso e reciclagem, desde que comprovada sua viabilidade, implica significativos benefícios ambientais, sociais e econômicos, seja por aumentar a oferta de água disponível nos mananciais ou por aumentar os níveis de tratamento dos efluentes líquidos, diminuindo e até zerando, em determinadas situações, os lançamentos nos corpos d’água.

A indústria que possui estação de tratamento

dos efluentes líquidos deve elaborar estudos para verificar a possibilidade da implantação de uma unidade de reúso para fins industriais, ou mesmo verificar a possibilidade de utilização de água de reúso fornecida por uma concessionária de saneamento, se disponível.

Para mais informações, disponibilizamos os seguintes documentos técnicos para consulta e apoio para tomada decisão:

- Conservação e Reúso da Água — Manual de Orientações para o Setor Industrial;
- Conservação e Reúso da Água em Edificações — Manual de Orientações para o Setor Industrial;
- Manual de Orientação para Utilização de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo;
- Guias Técnicos para Produção Mais Limpa, que constituem uma ferramenta de auxílio para a difusão e aplicação de conhecimento técnico na área ambiental e de recursos hídricos das indústrias de diferentes segmentos.

Estes manuais estão disponíveis no nosso site: *<http://www.fiesp.com.br/?temas=meio-ambiente>*.

### 6. ACOMPANHAR AS INFORMAÇÕES DO COMITÊ DE BACIA NA SUA REGIÃO

**As empresas que dependem do fornecimento de água do Sistema Cantareira – região dos Comitês das bacias PCJ e Alto Tietê – devem acompanhar as decisões do Grupo de Gestão da Crise (GTAG-Cantareira).**

A Agência Nacional de Águas (ANA) e o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) instituíram o Grupo Técnico de Assessoramento para Gestão do Sistema Cantareira (GTAG-Cantareira), que tem, dentre outras atribuições, a realização do acompanhamento diário dos dados referentes aos reservatórios e ao monitoramento da quantidade e qualidade da água, com emissão de relatórios periódicos para a operação do Sistema Cantareira, sugerindo as vazões médias a serem praticadas para atender o PCJ e a Região Metropolitana de São Paulo. As decisões do GTAG são publicadas em: *<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/outorgaefiscalizacao/GTAGCantareira.aspx>*.