

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JUSCELINO
KUBITSCHER DE OLIVEIRA**

ANDERSON OLIVEIRA SANTANA

ANDREZZA MOREIRA

CAMILA ALINE

EDGARD CARDOSO

JACQUES PEREIRA

JOSÉ LUIZ

RAFAEL ROCHA

SUSAN KELLY

Técnico em Logística

DIADEMA

2015

ANDERSON OLIVEIRA SANTANA

ANDREZZA MOREIRA

CAMILA ALINE

EDGARD CARDOSO

JACQUES PEREIRA

JOSÉ LUIZ

RAFAEL ROCHA

SUSAN KELLY

LOGÍSTICA REVERSA DA ÁGUA

Trabalho de aproveitamento do curso
Técnico de Nível Médio em Logística sob a
orientação da Prof.^a. Cecilia Tozzi

DIADEMA

2015

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente aos nossos familiares, pelo apoio e a motivação que nos foi dada por estarmos fazendo este curso.

Agradecemos em especial a professora Cecilia Tozzi, por sua orientação no desenvolvimento do trabalho.

Enfim, agradecemos a todos os professores e pessoas que fizeram parte diretamente ou indiretamente deste projeto.

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho primeiramente a Deus, que nos guiou e nos deu força para prosseguir diante das dificuldades e obstáculos que apareceram no decorrer do curso. Aos familiares, amigos e professores.

“A Água é o Princípio de Todas as Coisas”.

(Tales de Mileto)

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em ____/____/____

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal, apresentar uma solução eficaz e imediata, para enfrentar o período de escassez de água que tem afetado a rotina dos paulistanos nos últimos anos.

Consiste em esclarecer o funcionamento da companhia de água Sabesp, e dos reservatórios existentes na cidade de São Paulo; entender conceito de Logística comum, e principalmente o conceito de Logística Reversa, para reconhecer sua importância, e como aplicá-la para gerar economia de água, através do aproveitamento da água chuva.

Ressaltando os riscos do armazenamento de água de forma incorreta, e sua relação com o aumento de casos de dengue. E como projeto principal apresenta-se a criação de uma cisterna como medida imediata, e eficaz para o reuso doméstico, para consequentemente gerar economia no consumo de água potável.

Palavras Chave: Escassez da Água, Sabesp, Sustentabilidade, Cisterna, Dengue.

ABSTRACT

This article aims to present an effective and immediate solution to tackle the period of water shortage that has affected the routine of Sao Paulo in recent years.

It is to clarify the operation of the water company Sabesp, and existing reservoirs in São Paulo; Understand the concept of common logistics, and especially the concept of Reverse Logistics, to recognize its importance, and how to apply it to generate water savings through the use of rain water.

Highlighting the risks of incorrectly water storage, and its relation to the increase of dengue cases. And as the main design features to create a cistern as an immediate, measure and effective for domestic reuse, to thus generate savings in the consumption of clean water.

Keywords: Water Scarcity, Sabesp, Cistern, Sustainability, Dengue.

Sumário

1.Introdução.....	9
1.1 Justificativa.....	9
1.2 Objetivo	9
1.3 Metodologia.....	10
1.4 Questões Problema	10
2.Logística.....	11
2.1 Desenvolvimentos da Logística	12
3.Logística Reversa.....	13
3.1 Lei Federal Nº 12305/2010: PNRS – Política Nacional de Resíduos sólidos para as empresas.	14
4.Sustentabilidade Aplicada a Logística Reversa da Água	16
5.Composição Química da Água.....	18
5.1 Estados físicos da Água	18
5.2 Transformação da Água	19
5.2.1 Ebulição e Evaporação	19
5.2.2 Liquefação.....	19
5.2.3 Fusão	20
5.2.4 Sublimação	20
6. Empresa SABESP	21
6.1 Histórico.....	21
6.2 Perfil da Empresa.....	22
6.2.1 Políticas da Empresa Sabesp	23
6.3 Capital Social.....	24
6.4 Principais acontecimentos na Sabesp	24
7. Reservatórios na cidade de São Paulo	28
7.1 Cantareira.....	28
7.2 Alto Tiete	30
7.3 Alto Cotia.....	30
7.4 Guarapiranga.....	30
7.5 Rio Grande.....	30
7.6 Rio Claro	31

7.7 Baixo Cotia.....	31
7.8 Ribeirão da Estiva	31
7.9 Situação Do Reservatorios Do Estado De São Paulo	32
8. Problemas Da Escassez De Água No Mundo	33
9. Projeto De Incentivo Para Utilização Da Água Da Chuva	36
9.1 Reuso da Água	36
9.2 Tipos de Reuso.....	37
9.2.1 Aproveitamento de Águas de Chuva.....	38
9.2.2 Uso racional da Água	39
9.3 Riscos do Armazenamento da Água.....	40
Análise dos Resultados.....	42
Conclusão	43
Referencias	44
Gráfico 1: Distribuição do Capital Social.....	24
Figura 1: Reservatórios do Estado de São Paulo.....	28
Quadro 1: Capacidade dos reservatórios no Estado de São Paulo.....	32
Quadro 2: Projeto Cisterna.....	36
Anexo A.....	48

1. Introdução

O trabalho trata sobre a logística reversa da água, focando na criação de uma cisterna como alternativa imediata e eficaz para a captação e utilização da água da chuva para fins domésticos, com intenção de reduzir o consumo da água potável e acabar com o desperdício.

Para isso é necessário aplicar as metodologias da Sustentabilidade e aliar aos objetivos da Logística Reversa, ou seja, conciliar o desenvolvimento econômico, retirando e descartando na natureza de modo que não a prejudique.

Através da leitura desse trabalho espera-se alcançar o objetivo principal que é reciclar a consciência das pessoas, para que elas mensurem a importância da água em suas vidas, pois é impossível sobreviver sem este recurso. E conseqüentemente comecem a adotar medidas para reutilizar a água, e utilizar a água da chuva, armazenando-a de forma correta, para evitar a proliferação de doenças.

1.1 Justificativa

A escolha desse tema, baseia-se na situação atual de escassez enfrentada principalmente pela população de São Paulo. Por ser essencial a vida, temos como meta encontrar formas de economia e reutilização, conscientizando a todos da importância de economizar durante esse período de seca. Para que as futuras gerações não sofram com a falta de água.

1.2 Objetivo

Conscientizar as pessoas sobre a importância da água para que não a desperdicem, e propor a criação de uma cisterna para captar a água da chuva para que seja armazenada e utilizada de forma correta visando enfrentar o período de seca sem aumentar a proliferação de doenças.

1.3 Metodologia

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica composta por leituras a livros, dissertações, artigos acadêmicos, revistas eletrônicas, sites das empresas que estão envolvidas no contexto do trabalho, com o objetivo de identificar os pontos necessários para elaborar uma proposta e poder aplicar os conceitos.

1.4 Questão Problema

Encontrar formas de conscientização da população em relação ao desperdício no consumo de água potável, apresentando a criação de uma cisterna como alternativa imediata e eficaz de economia.

2. Logística

A logística tem como significado racionalidade, calculo, define-se em planejamento e implementação de processo de controle eficaz e eficiente no manuseio de armazenagem, distribuição de mercadorias, serviços e de informações relacionadas a estas ações, com objetivos de criar meios onde se pode aperfeiçoar o processo de levar o produto certo no local correto e em tempo hábil e com menor custo possível.

Christopher (1999, p. 2) refere-se ao conceito de logística da seguinte forma:

A Logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras através do atendimento dos pedidos a baixo custo.

Teve início pelas atividades militares que na época precisavam fazer roteiros nem sempre de forma mais rápidas devido à falta de tecnologia e transporte adequado, sua maior necessidade era transportar armamentos, comidas, roupas, carros de guerra, um dos pontos mais importante para a criação das rotas era estar próximos de rios e lagos, pois precisavam de água potável.

Antoine-”Henri Jomini no ano de 1870 introduzia no vocabulário militar “LOGÍSTICA”, com definição “A Ação Que Conduz À Preparação E Sustentação Das Campanhas”“. A tomada de consciência da logística como ciência se deu pelo Tenente-Coronel George Cyrus Thorpe onde no ano de 1917 publicou seu livro "Logística Pura: a ciência da preparação para a guerra", onde segundo Thorpe, a estratégia e a tática proporcionam o esquema da condução das operações militares, enquanto a logística proporciona os meios.

Anos após o Almirante Henry Effingham Eccles (1898-1986) encontrou obra de Thorpe, deixando um comentário de que se o EUA tivesse seguido os conceitos do tenente Thorpe teriam tido êxito na 2º Guerra Mundial. Eccles um dos grandes estudiosos da Logística militar foi considerado “Pai da Logística Moderna”, a partir deste momento a Logística passou ser adotada em empresas com ênfase na

satisfação dos clientes e no lucro das organizações, devido a essas mudanças a necessidade de novas tecnologias com objetivos de controle e rapidez nos processos de gestão da logística foi surgindo novas tecnologias como softwares para controle de armazenagem, distribuição com foco principal na rapidez de todo processo e custos baixos.

2.1 Desenvolvimentos da Logística

As novas exigências para a atividade logística passam pelo maior controle e identificação de oportunidades de redução de custos, redução nos prazos de entrega e aumento da qualidade, disponibilidade constante dos produtos, programação das entregas, facilidade no controle de pedidos e flexibilização da fabricação, análises de longo prazo com inovações tecnológicas, novas metodologias de custeio, novas ferramentas para redefinição de processos e adequação dos negócios. Apesar dessa evolução, até a década de 40 havia poucos estudos e publicações sobre o tema. A partir dos anos 50 e 60, as empresas começaram a se preocupar com a satisfação do cliente. Foi então que surgiu o conceito de logística empresarial, motivado por uma nova atitude do consumidor. Os anos 70 assistem à consolidação dos conceitos como o MRP (Material Requirements Planning).

Após os anos 80, a logística passa a ter realmente um desenvolvimento revolucionário, empurrado pelas demandas ocasionadas pela globalização, pela alteração da economia mundial e pelo grande uso de computadores na administração. Nesse novo contexto da economia globalizada, as empresas passam a competir em nível mundial, mesmo dentro de seu território local, sendo obrigadas a passar de moldes multinacionais de operações para moldes mundiais de operação.

3. Logística Reversa

Segundo Lacerda (2002 apud GARCIA, 2006, p.4)

Define que Logística Reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos de sua origem dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem.

Ou seja, no processo da logística reversa, os produtos passam por uma etapa de reciclagem e voltam novamente à cadeia até serem finalmente descartado, percorrendo o “ciclo de vida do produto”.

Na atualidade, a implantação do processo logístico reverso pode evitar ou amenizar os impactos ambientais. A preocupação com o consumo sustentável está sendo influenciadas devido às legislações ambientais cada vez mais rígidas, onde os fabricantes são responsáveis por seus produtos durante toda a vida útil do mesmo, e também pelos resíduos gerados no processo produtivo (DAHER; SILVA; FONSECA, 2006).

Segundo Stock (2001a) para que uma empresa destaque-se frente às demais, é importante que desenvolva atividades na área da LR.

As empresas que estão implantando e utilizando a LR, a implantam por diferentes motivos, como: competitividade, responsabilidade social e empresarial, recuperação de valor econômico, entre outros (ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 1999). A LR no Brasil pode ser vista de dois ângulos: está defasada em relação aos padrões dos países desenvolvidos, entretanto, está apresentando mudanças positivas e grandes perspectivas (SINNECHER, 2007). Segundo Fleury et al. (2000) a partir da década de 90 a LR brasileira passou por várias mudanças, porém, o processo inflacionário é visto como um dos maiores motivos para o atraso no desenvolvimento do processo.

A importância da LR pode ser vista em dois âmbitos, sendo: o econômico e o social. O econômico diz respeito aos gastos financeiros obtidos por meio das práticas que envolvem a atividade. E o social refere-se aos ganhos recebidos pela sociedade (CAMPOS, 2006).

3.1 Lei Federal Nº 12305/2010: PNRS – Política Nacional de Resíduos sólidos para as empresas.

A lei que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos trata das diretrizes gerais quanto ao retorno de resíduos sólidos de alguns produtos. Segundo o inciso XII do artigo 3º da Lei 12305/2010 conceitua a logística reversa como:

[...] instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

O artigo 30 da Lei 12305/2010 informa que

[...] a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. De acordo com o artigo 33 da Lei 12305/2010 são obrigados a estruturar e programar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama⁵, do SNVS⁶ e do Suasa⁷, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

1º na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens

plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. As medidas necessárias para a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa, segundo o 3º podem ser:

I - Implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas;

II - Disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1o. Com a adoção dessas dentre outras medidas, as empresas podem reduzir seus custos, cumprir com a legislação, beneficiar o meio ambiente, melhorando sua imagem e agregando valor ao seu produto.

4. Sustentabilidade Aplicada a Logística da Água

Sustentabilidade é um termo utilizado para descrever o equilíbrio que deve haver entre o desenvolvimento econômico, social, e cultural, utilizando os recursos planetários (naturais ou não), com o objetivo de suprir as necessidades das gerações atuais de forma que não cause impacto ambiental e conseqüentemente prejudique menos ou não prejudique as gerações futuras. Portanto Sustentabilidade é uma relação entre os recursos que retiramos da natureza e o que podemos oferecer em troca para assim evitar impactos ambientais.

Almeida (2002, p.53) nos apresenta esta situação da seguinte forma:

[...] acostumado a dividir o universo em compartimentos estanques para poder entendê-lo – fruto de uma visão cartesiana, mecanicista, reducionista, forjada em trezentos anos de Revolução Científica e Industrial –, nos últimos anos do século XX o homem viu-se às voltas com a constatação de que a natureza não se deixa apreender completamente pelas ferramentas tradicionais de análise [...]. Para ser compreendida, pede um novo: orgânico, holístico, integrador [...].

Apesar de parecer algo economicamente inviável, é algo muito contrário a isso, diversos setores econômicos estão desenvolvendo métodos e aplicando a política de Sustentabilidade em seus processos, trazendo diversos benefícios financeiros que dão um “gás” a mais no mercado, afinal vivemos em uma era Sustentável, portanto processos que se enquadram nessa política agregam valor aos produtos e serviços oferecidos, tornando as empresas mais competitivas.

Almeida (2002, p.82) nos coloca que:

[...] cabe às empresas, de qualquer porte, mobilizar sua capacidade de empreender e de criar para descobrir novas formas de produzir bens e serviços que gerem mais qualidade de vida para mais gente, com menos 7 quantidades de recursos naturais. [...] A inovação, no caso, não é apenas tecnológica, mas também econômica, social, institucional e política [...].

Um dos principais recursos que a natureza oferece é a água, e nos últimos anos a população vem sofrendo com sua falta, o que nos faz parar e repensar sobre os erros que estamos cometendo, afinal este recurso pode se esgotar a qualquer momento. Por um minuto pense em como seria sua vida sem a água? É inimaginável, não é? Portanto é necessário fazer uso dos três R's da Sustentabilidade que são: Reciclar, Reduzir e Reutilizar. É preciso: **Reciclar** a consciência das pessoas em relação ao desperdício; **Reutilizar** a água da chuva, para **Reduzir** o desperdício no consumo de água potável.

5. Composição Química da Água

A água é uma substância clara e incolor líquida muito importante para todos os seres vivos que pode ser encontrada dentro e fora de organismos. A mesma é formada por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio que se dispõem num formato angular, estabelecendo um contraste entre os lados, onde em um lado há a formação das zonas positivas e em outro lado há a formação das zonas negativas. Onde seu nome científico é H₂O.

A água que é uma molécula geralmente pode se unir a outros líquidos, pois estas sofrem atrações motivadas pelas cargas elétricas, o que origina a formação de pontes de hidrogênio, porém não se unem a qualquer molécula como, por exemplo, o caso de gorduras, óleos e ceras não são solúveis à água.

A água é considerada um líquido de dissolução universal, A mesma apresenta sais minerais em sua composição que podem ser bicarbonato, cloreto e sulfato, sódio, magnésio, potássio, flúor, ferro e cálcio, que foram dissolvidos pela água ao entrar em contato com ela.

5.1 Estados físicos da Água

Em casos de mudanças de temperatura, a água sofre transformações, podendo passar de um estado para outro. Estes são: líquido, sólido e gasoso.

No estado líquido é quando encontramos nas torneiras de nossas casas, nos lagos, rios, mares, em forma de chuva e outros, sendo esse é estado mais comum e também o que mais utilizamos pois é com ele que fazemos nossas principais atividades desde o banho até se alimentar.

Já no estado sólido, a água é representada pelo gelo mais comum aquele feito na geladeira. E em algumas regiões do planeta onde o frio é muito intenso devido as baixas temperaturas, transformando a água das chuvas, dos rios, lagos e mares em gelo. A Antártida é uma das principais regiões, onde as montanhas e águas estão cobertas com uma camada bem espessa de gelo, onde é possível observar dois estados da água juntos por tempo indeterminado sem que um desfaça o outro, porém este fato só ocorre por se tratar de um fenômeno da natureza não sendo possível reproduzir este efeito.

Já a água em estado gasoso é a mais difícil de ver, mas podemos notá-la quando cozinhamos. Quando abrimos a tampa de uma panela quente observamos que há uma fumaça subindo este fenômeno é chamado de estado gasoso, ou até mesmo quando estamos a colocar a roupa no varal enquanto ocorre o processo de secagem da roupa é chamado evaporação. Quando a água sai do estado líquido para o gasoso. A água no estado gasoso também é encontrada na forma de vapor de água que existe no ar que se forma através da evaporação da água dos mares, rios e lagos. E também está presente tanto na transpiração quanto na respiração dos animais e vegetal, porém se dá o nome de vapor de água. A água evaporada se condensa transformando-se em pequenas gotas, onde sobe para as nuvens e faz o retrocesso voltando como líquida.

5.2 Transformação da Água

5.2.1 Ebulição e Evaporação

Vaporização é quando ocorre a mudança do estado líquido para o estado gasoso, ela pode acontecer em razão do aumento da temperatura – ebulição, ou pela ação do vento-evaporação.

Ao mergulharmos uma toalha na água a mesma fica bem molhada e com o passar de algumas horas podemos perceber que a toalha secou, ou seja, a água que estava acumulada evaporou, deixando-a seca. O mesmo acontece com as roupas lavadas, quando colocamos no varal. Conforme ocorre a ação do vento e com o calor do sol ocasiona a evaporação da água.

5.2.2 Liquefação

A liquefação é a mudança do estado gasoso para o estado líquido. É o caso que ocorre nas tampas das panelas. Podemos perceber que quando quentes, elas ficam cheias de água acumulada. Isso acontece porque o vapor da água se acumula ali, fazendo com que voltem ao estado líquido. As nuvens são vapor de água condensado, acumulado.

5.2.3 Fusão

Quando tiramos uma forma de gelo do congelador, após alguns minutos podemos notar que o gelo se derrete, passando do estado sólido para o estado líquido. A esse fenômeno damos o nome de fusão. Isso acontece em virtude do aumento da temperatura, ou seja, o gelo estava em um lugar muito frio e passou para um lugar mais quente.

5.2.4 Sublimação

O processo físico em que as partículas de uma substância passam ou do estado sólido para o gasoso, ou do estado gasoso para o sólido, diretamente, sem passar pela fase intermediária do estado líquido, é chamado de sublimação.

6. Empresa SABESP

Por ser a empresa que obtém concessão para abastecimento de água e tratamento de esgoto da grande São Paulo, foi utilizada a empresa Sabesp como nossa principal fonte de pesquisa, onde foi possível acompanhamento atualizado através da mídia e conteúdo disponibilizado pela mesma sobre formas de prevenção, armazenamento da água, como economizar e a situação atual dos reservatórios.

6.1 Histórico

Segundo o site da empresa Sabesp a companhia surgiu em 1973 com o objetivo de programar as diretrizes do Governo brasileiro estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento - PLANASA.

O programa, patrocinado pelo Governo brasileiro, financiava investimentos de capital e auxiliava no desenvolvimento de companhias estaduais de água e esgotos, com recursos do FGTS. Desde sua constituição, outras empresas públicas ou sociedades controladas pelo Estado de São Paulo, ligadas ao fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos no Estado, foram incorporadas à Sabesp.

Ainda de acordo com o site SABESP na década de 80, a Sabesp realizou diversos investimentos dedicados à coleta e tratamento de esgoto em todo o Estado. Em 1985, foi concluído o Programa de Fluoretação na Grande São Paulo, o que beneficiou, à época, 13 milhões de pessoas. Em 1992, assinou convênios para a despoluição do Rio Tietê e recuperação da Represa de Guarapiranga.

Em 2002, aderiu às regras do Novo Mercado da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros - BM&FBOVESPA, obteve o registro na Securities and Exchange Commission - SEC e suas ações passaram a ser negociadas na Bolsa de Valores de Nova Iorque, a New York Stock Exchange - NYSE, na forma de ADRs – "American Depositary Receipts" – Nível III. No ano de 2004, foi realizada nova oferta pública para distribuição simultânea, no mercado brasileiro e internacional, de ações ordinárias nominativas, de titularidade do Estado de São Paulo.

De acordo com a Lei Estadual n.º 119/73, que autorizou a criação da Sabesp, a Fazenda do Estado de São Paulo deve manter, direta ou indiretamente, participação

mínima correspondente a mais da metade das ações com direito a voto do capital social.

A Sabesp integra o Índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros - BM& FBOVESPA desde a carteira 2007/2008, que reflete o desempenho das ações de empresas que apresentam alto grau de comprometimento com sustentabilidade e responsabilidade social.

Em 2008, a ampliação de sua expansão geográfica e adição de novos tipos de serviços relacionados com o saneamento ambiental e energia, conforme o comando da Lei Complementar Estadual n.º 1.025, possibilitou à Companhia desenvolver diversas iniciativas, no Brasil e no exterior, na busca de oportunidades para expandir os seus negócios.

6.2 Perfil da Empresa

A Sabesp é uma empresa de economia mista responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos de 364 municípios do Estado de São Paulo. É considerada uma das maiores empresas de saneamento do mundo em população atendida.

São 27,7 milhões de pessoas abastecidas com água e 24,7 milhões de pessoas com coleta de esgotos.

Em parceria com empresas privadas, a Companhia também atua em outros quatro municípios, Mogi mirim, Castilho, Andradina e Mairinque, além de realizar serviços de consultoria, no Panamá e em Honduras, e parcerias com as concessionárias estaduais de saneamento dos Estados de Alagoas e Espírito Santo.

Além dos serviços de saneamento básico, a Sabesp está habilitada a atuar nos mercados de drenagem, serviços de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e energia.

Para oferecer serviços de qualidade, mantém uma gigantesca estrutura e nos últimos cinco anos, investiu cerca de R\$ 11,9 bilhões. Para o período 2014-2018, planeja investir mais aproximadamente R\$ 12,8 bilhões para avançar no cumprimento do seu compromisso com a universalização, sustentável e responsável, dos serviços de água e esgoto na sua área de atuação até 2020.

Em 2002 a Companhia passou a fazer parte do Novo Mercado da BM&FBovespa sob o código SBSP3, que é o segmento de listagem no Brasil com os mais rígidos requisitos de governança corporativa. Neste mesmo ano, a Companhia obteve registro junto à Securities and Exchange Commission dos Estados Unidos, ou SEC, e as ações ordinárias passaram a ser negociadas na Bolsa de Nova York, a NYSE, na forma de American Depositary Receipts – Level III (“ADRs”) sob o código SBS. Em 2007, a Sabesp passou a fazer parte do Índice de Sustentabilidade Empresarial, ou ISE, da BM&FBOVESPA, o que reflete o alto grau de comprometimento com o meio ambiente sustentável e as práticas de cunho social.

Em 2007 foi editada a Lei nº 1.025, que criou a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, que regula e fiscaliza os serviços que a Sabesp.

6.2.1 Políticas da Empresa Sabesp

A companhia Sabesp tem como missão prestar serviços de saneamento, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente. Com a visão de até 2018 ser reconhecida como Empresa que universalizou os serviços de saneamento em sua área de atuação, de forma sustentável e competitiva, com excelência no atendimento ao cliente.

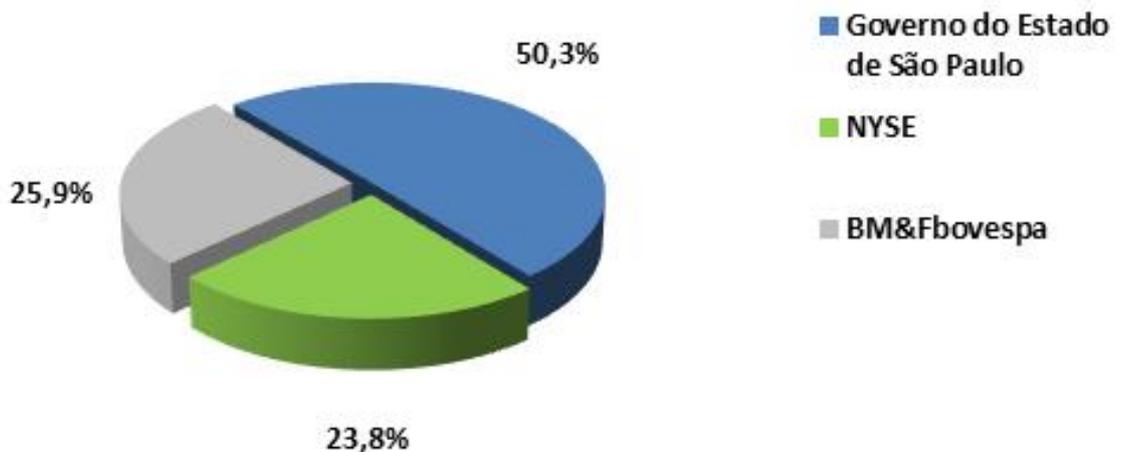
A Sabesp entende sua responsabilidade como empresa cidadã, que trata e beneficia o mais importante recurso natural que existe. Por isso, estabelece diretrizes para a gestão ambiental e desenvolve soluções que contribuem para o desenvolvimento sustentável.

- Atuar na prevenção da poluição hídrica e gestão dos resíduos sólidos.
- Desenvolver as pessoas para promover a melhoria contínua dos produtos, processos e serviços, visando a qualidade ambiental
- Assegurar a conformidade com a legislação ambiental e compromissos subscritos.
- Adotar critérios ambientais para gestão de fornecedores.
- Fomentar o desenvolvimento de tecnologias voltadas à proteção, conservação e recuperação do meio ambiente.

6.3 Capitais Sociais

Segundo a empresa SABESP informação é que seu capital social presente até Abril/2015 está dividido conforme o gráfico.

Gráfico 1: Distribuição do Capital Social



Fonte: ><http://www.sabesp.com.br/>

6.4. Principais acontecimentos na Sabesp

Durante sua trajetória a empresa Sabesp conta com vários pontos importantes no quais iremos ver a seguir:

- Ano de 1973: Em 1º de novembro é criada a Sabesp, com a fusão de 6 empresas: Comasp, Sanesp, SAEC, FESB, SBS e Sanevale, com a missão de planejar, executar e operar serviços de saneamento em todo o território do Estado de São Paulo;
- Ano de 1974: Botucatu é o primeiro município do Interior a conceder os serviços à Sabesp.
- Entra em operação o Sistema Cantareira, com capacidade para tratar 4,5 mil litros por segundo;

- Ano de 1975: Empréstimos do Banespa de CR\$ 20 bilhões garantem investimentos em obras de abastecimento de água;
- Ano de 1976: Sabesp assume os serviços de saneamento em São José dos Campos;
- Ano de 1977: Discussão, durante os Congressos Estaduais de Municípios, sobre a rápida expansão da Sabesp, assumindo serviços em vários municípios: adesão de cidades à Sabesp chegava em média a oito por mês;
- Aprovação do governo ao Plano Sanegran para a consolidação dos sistemas de esgotos na região da Grande São Paulo até 1983;
- Ano de 1978: Sabesp assume os serviços no município de Presidente Prudente;
- Ano de 1979: Início das obras da adutora Guaraú - Moóca, para levar mais água do Sistema Cantareira à várias regiões da Capital;
- Sabesp inaugura sistema de distribuição de água em Iguape, ano que o município comemora 440 anos;
- Anos 80: Investimentos dedicados à coleta e tratamento de esgoto se intensificam nesta década, em todo o Estado;
- Inaugurado o reservatório túnel Santa Tereza, na Baixada Santista, o maior da América Latina;
- Taubaté assina contrato de concessão com a Sabesp.
- Inaugurada a Estação de Tratamento de Esgotos de Suzano;
- Polêmica quanto à eficácia de adição do flúor na água;
- Governo cria programas: SAME, SANIN e SANEBASE (investimentos em obras de abastecimento de água e coleta de esgotos no Estado);
- Concluído programa de Fluoretação na Grande São Paulo, beneficiando 13 milhões de pessoas;
- Sabesp triplica tratamento de esgotos na Grande São Paulo;
- Intensifica-se a preocupação com o meio ambiente e recuperação dos rios do Estado;
- Governo anuncia ampliação do Sistema Adutor Metropolitano e a retomada das obras da estação de esgotos do ABC;

- Anos 90: Rodízio de abastecimento de água afeta a Região Metropolitana de São Paulo;
- Sabesp assina convênios para despoluição do Rio Tietê e recuperação da represa de Guarapiranga;
 - Entrega do Sistema Alto Tietê;
 - Concurso público para 1.845 vagas;
 - Governo assina o Programa de Despoluição do Rio Tietê;
 - Crise e dívidas na Sabesp;
 - Cinco milhões de pessoas em rodízio no abastecimento na região metropolitana;
- Apresentado o Plano de reaproveitamento de água para o abastecimento de indústrias do Estado de São Paulo;
- Inauguração da Estação de Tratamento de Esgotos de Água de Tapiraí, a primeira instalação totalmente automatizada com tecnologia Aqualog;
 - Sabesp registra lucro de mais de R\$ 500 milhões;
 - Começa o Plano Emergencial para salvar os Mananciais;
 - Preocupação com o cliente: surge Ouvidoria Sabesp;
 - Sabesp assume os serviços do município de Osasco;
 - De 2000 até hoje: Uma nova campanha publicitária para o incentivo ao uso racional da água traz o slogan, "Água. Usando bem, ninguém fica sem";
- A empresa investe 347 milhões de dólares na recuperação da Baixada Santista;
 - Novo site na Internet: www.sabesp.com.br;
 - A Sabesp entra para o Novo Mercado (bolsa de valores);
 - Inauguradas as Estações de Tratamento de Esgoto de São Lourenço da Serra e de Iguape;
- Sabesp assume os serviços de água e coleta de esgotos de São Bernardo do Campo e Itapira;
 - Sabesp coloca a impressão de segunda via da conta na Internet;
 - Criada unidade móvel da Sabesp, veículo adaptado para atendimento em locais públicos;

- Início do Programa de Recuperação Ambiental da Baixada Santista - Onda Limpa;
- Lins é o primeiro município a renovar contrato de concessão com a Sabesp;
- Sabesp registra lucro de R\$ 1,37 bilhão;
- Empresa assina contrato para tratamento de 20% de esgoto de Guarulhos;
- Sabesp renova contrato para operar São Paulo por mais 30 anos;
- Litoral norte recebe obras da Onda Limpa;

7. Reservatórios na Cidade de São Paulo

O Estado de São Paulo possui oito fontes de tratamento de água e a Grande São Paulo é atendida por 6 de reservatórios de água, sendo eles Cantareira, Altos Tiete, Alto Cotia, Baixo Cotia, Guarapiranga, Rio claro e Rio Grande, os quais abastecem as cidades de todo estado, os dados abaixo são fornecidos pela SABESP, onde identifica os reservatórios e sua área de abrangência no estado.

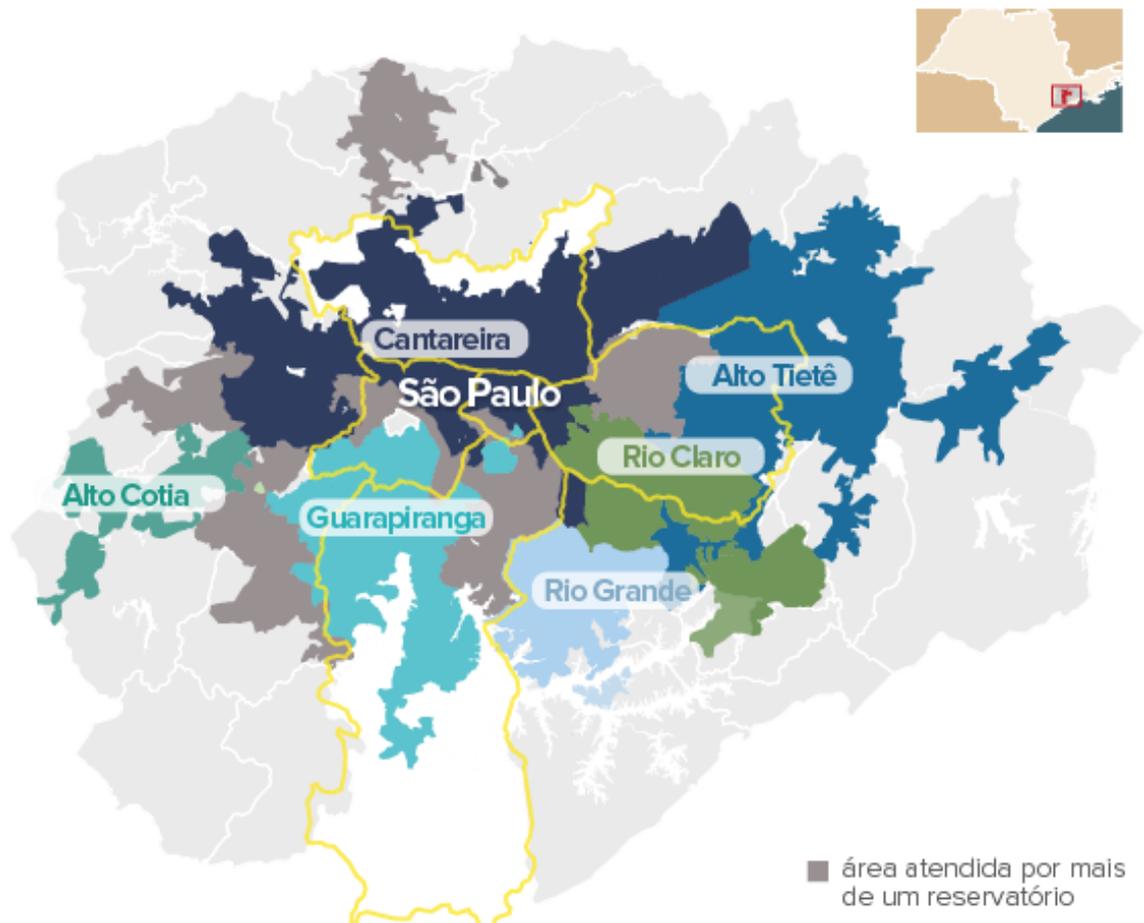


Figura1: Reservatórios do Estado de São Paulo

Fonte: <http://especiais.g1.globo.com/>

7.1 Cantareira

Segundo o DAE (Departamento de Água e esgoto de São Caetano do Sul), o Sistema Cantareira trata 33 mil litros de água por segundo tratam-se de um dos maiores sistemas produtores de água do mundo. As seis represas que compõem o

complexo estão em diferentes níveis e são interligadas por 48 km de túneis para aproveitar os desníveis e a acumulação de água por gravidade.

Ainda segundo o DAE, o Sistema Cantareira abastece cerca de 55% da Região Metropolitana do Estado de São Paulo e fornece uma da melhor água do planeta, com padrões de qualidade superiores aos exigidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS). São 4 reservatórios dão origem ao Sistema, sendo eles:

- O primeiro fica na cidade de Bragança Paulista e é alimentado pelos rios Jacaré e Jaguari, cujas nascentes estão localizadas no Estado de Minas Gerais. Neste reservatório são armazenados 22 mil litros de água por segundo.
- O segundo reservatório armazena 5 mil litros/segundo do rio Cachoeira de Piracaia.
- O terceiro na cidade de Nazaré paulista armazena 4 mil litros/segundo, do Rio Atibainha.
- E na cidade de Mairiporã, a quarta barragem 2 mil litros/segundo do Rio Juqueri, formada pela barragem Engenheiro de Paiva Castro, e com nível de 745 metros, é capaz de fornecer 2 mil litros de água por segundo. Existe ainda, uma represa de segurança a 860 metros e denominada Águas Claras. Caso haja alguma paralisação, é possível manter o sistema em pleno funcionamento durante 3 horas.

Até aqui, a água percorreu aproximadamente 48 km através de tubos e canais por gravidade e chega ao pé da Serra da Cantareira, na Estação Elevatória Santa Inês, onde é elevada por bombeamento a 120 metros de altura para o Reservatório Artificial de Águas Claras.

Segue então para a Estação de tratamento de Água do Guaraú, onde começa a ser tratada, onde são produzidos 33 mil litros de água por segundo para abastecer cerca de 8,8 milhões de pessoas da Região Metropolitana de São Paulo, saindo em ótimas condições de consumo.

Em seguida é levada para a Estação Elevatória do Cadiriri, na Mooca, onde é bombeada, parte para a Zona Sul de São Paulo e parte para um duto exclusivo que abastece os três reservatórios da cidade de São Caetano do Sul.

7.2 Alto Tiete

O sistema é formado pelos rios Tietê, Claro, Paraitinga, Biritiba, Jundiaí, Grande, Doce, Taiaçu peba-Mirim, Taiaçu peba-Açu e Balainho. São tratados 15 mil litros de água por segundo para atender 4,5 milhões de pessoas da Zona Leste da capital e dos municípios de Arujá, Itaquaquecetuba, Poá, Ferraz de Vasconcelos, Suzano, Mauá, Mogi das Cruzes, parte de Santo André e dois bairros de Guarulhos (Pimentas e Bonsucesso).

7.3 Alto Cotia

A água vem da represa Pedro Beicht, formada pelos rios Capivari e Cotia do Peixe. A captação é feita na represa da Graça e transportada para a Estação de Tratamento Morro Grande. A produção de 1,2 mil litros de água por segundo abastece cerca de 410 mil habitantes dos municípios de Cotia, Embu, Itapecerica da Serra, Embu-Guaçu e Vargem Grande.

7.4 Guarapiranga

É o segundo maior sistema de água da Região Metropolitana, localizado nas proximidades da Serra do mar. Sua água é proveniente da represa Guarapiranga (formada pelos rios Embu-Mirim, Embu-Guaçu, Santa Rita, Vermelho, Ribeirão Itaim, Capivari e Parelheiros) e da Represa Billings (Rio Taquacetuba). Produz 15 mil litros de água por segundo e abastece 4,9 milhões de pessoas das Zonas Sul e Sudoeste da Capital.

7.5 Rio Grande

É um braço da Represa Billings. Produz 5 mil litros de água por segundo e abastece 1,2 milhão de pessoas em Diadema, São Bernardo do Campo e parte de Santo André

7.6 Rio Claro

Localizado a 70 km da Capital, produz 4 mil litros por segundo. A água vem do rio Ribeirão do Campo e é tratada na Estação Casa Grande. Abastece 1,5 milhão de pessoas do bairro de Sapopemba, na Capital, e parte dos municípios de Ribeirão Pires, Mauá e Santo André. O sistema foi construído na década de 30, e foi ampliado na década de 70.

7.7 Baixo Cotia

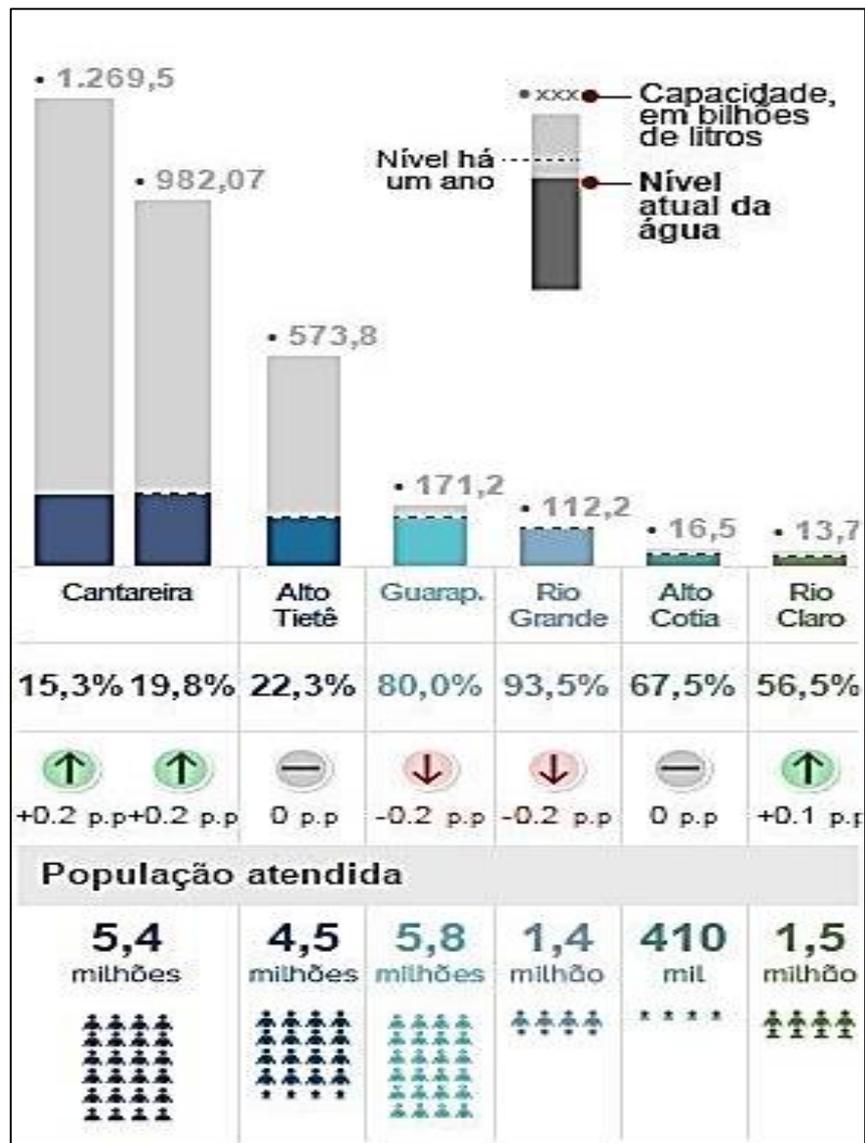
A água vem da Barragem do Rio Cotia, sendo tratados 900 litros por segundos para abastecer aproximadamente 361 mil moradores de Barueri, Jandira e Itapevi.

7.8 Ribeirão da Estiva

Capta água do Rio Ribeirão da Estiva e produz 100 litros de água por segundo. Abastecem 38,1 mil pessoas dos municípios de Rio Grande da Serra. O sistema foi escolhido para receber e colocar em prática as novas tecnologias desenvolvidas pela Sabesp ou por parcerias com universidades e centros de pesquisa. O objetivo é torná-lo um centro de referência tecnológica em automação em todas as fases de produção de água.

7.9 Situação do Reservatórios do Estado de São Paulo

Até a data de 01/06/2015 o sistema Cantareira ainda operava com volume morto e as expectativas de acordo coma chuva não era satisfatória, no quadro abaixo é possível verificar:



Quadro 1: Capacidade dos reservatórios no Estado de São Paulo

Fonte: <http://g1.globo.com/sao-paulo>

8. Problemas da Escassez de Água no Mundo

Segundo o site da CETESB, a escassez de água no mundo é agravada em virtude da desigualdade social e da falta de manejo e usos sustentáveis dos recursos naturais. De acordo com os números apresentados pela ONU - Organização das Nações Unidas - fica claro que controlar o uso da água significa deter poder. As diferenças registradas entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento chocam e evidenciam que a crise mundial dos recursos hídricos está diretamente ligada às desigualdades sociais. Em regiões onde a situação de falta d'água já atinge índices críticos de disponibilidade, como nos países do Continente Africano, onde a média de consumo de água por pessoa é de dezenove metros cúbicos/dia, ou de dez a quinze litros/pessoa. Já em Nova York, há um consumo exagerado de água doce tratada e potável, onde um cidadão chega a gastar dois mil litros/dia.

De acordo o site Segundo a Unicef (Fundo das Nações Unidas para a Infância), menos da metade da população mundial tem acesso à água potável. A irrigação corresponde a 73% do consumo de água, 21% vai para a indústria e apenas 6% destina-se ao consumo doméstico.

Um bilhão e 200 milhões de pessoas (35% da população mundial) não têm acesso a água tratada. Um bilhão e 800 milhões de pessoas (43% da população mundial) não contam com serviços adequados de saneamento básico. Diante desses dados, temos a triste constatação de que dez milhões de pessoas morrem anualmente em decorrência de doenças intestinais transmitidas pela água.

Vivemos num mundo em que a água se torna um desafio cada vez maior.

A cada ano, mais 80 milhões de pessoas clamam por seu direito aos recursos hídricos da Terra. Infelizmente, quase todos os 3 bilhões (ou mais) de habitantes que devem ser adicionados à população mundial no próximo meio século nascerão em países que já sofrem de escassez de água.

Já nos dias de hoje, muitas pessoas nesses países carecem do líquido para beber, satisfazer suas necessidades higiênicas e produzir alimentos.

Numa economia mundial cada vez mais integrada, a escassez de água cruza fronteiras, podendo ser citado com exemplo o comércio internacional de grãos, onde são necessárias 1.000 toneladas de água para produzir 1 tonelada de grãos, sendo a

importação de grãos a maneira mais eficiente para os países com déficit hídrico importarem água.

Calcula-se a exaustão anual dos aquíferos em 160 bilhões de metros cúbicos ou 160 bilhões de toneladas. Tomando-se uma base empírica de mil toneladas de água para produzir 1 tonelada de grãos, esses 160 bilhões de toneladas de déficit hídrico equivalem a 160 milhões de toneladas de grãos, ou metade da colheita dos Estados Unidos. Os lençóis freáticos estão hoje caindo nas principais regiões produtoras de alimentos:

- a planície norte da China;
- o Punjab na Índia e
- o sul das Great Plains dos Estados Unidos, que faz do país o maior exportador mundial de grãos.

A extração excessiva é um fenômeno novo, em geral restrito a última metade do século. Só após o desenvolvimento de bombas poderosas a diesel ou elétricas, tivemos a capacidade de extrair água dos aquíferos com uma rapidez maior do que sua recarga pela chuva.

Além do crescimento populacional, a urbanização e a industrialização também ampliam a demanda pelo produto. Conforme a população rural, tradicionalmente dependente do poço da aldeia, muda-se para prédios residenciais urbanos com água encanada, o consumo de água residencial pode facilmente triplicar.

A industrialização consome ainda mais água que a urbanização. A afluência (concentração populacional), também, gera demanda adicional, à medida que as pessoas ascendem na cadeia alimentícia e passam a consumir mais carne bovina, suína, aves, ovos e laticínios, consomem mais grãos.

Se os governos dos países carentes de água não adotarem medidas urgentes para estabilizar a população e elevar a produtividade hídrica, a escassez de água em pouco tempo se transformará em falta de alimentos. Estes governos não podem mais separar a política populacional do abastecimento de água.

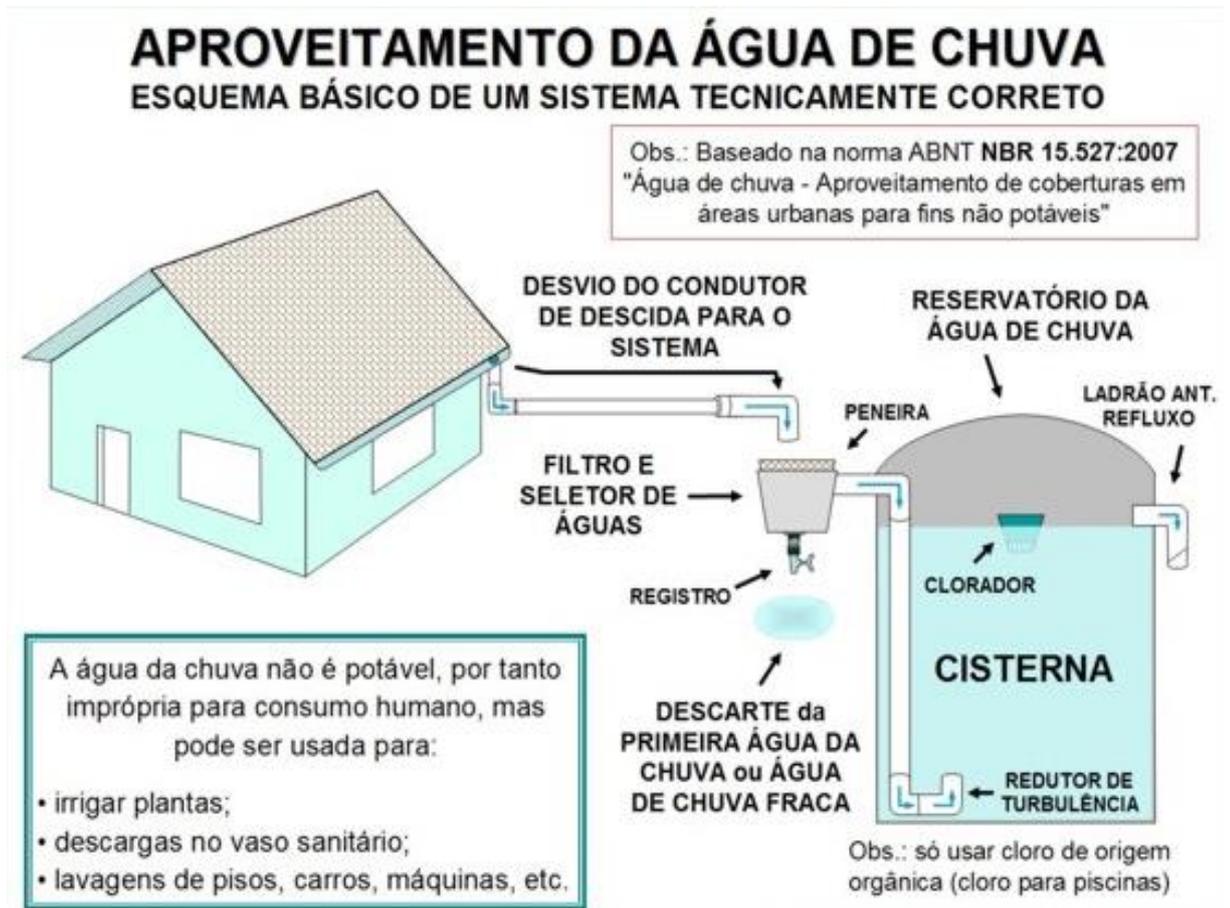
Da mesma forma que o mundo voltou-se à elevação da produtividade da terra há meio século, quando as fronteiras agrícolas desapareceram, agora também deve voltar-se à elevação da produtividade hídrica. O primeiro passo em direção a esse objetivo é eliminar os subsídios da água que incentivam a ineficiência.

O segundo passo é aumentar o preço da água, para refletir seu custo. A mudança para tecnologias, lavouras e formas de proteína animal mais eficientes em termos de economia de água proporciona um imenso potencial para a elevação da produtividade hídrica. Estas mudanças serão mais rápidas se o preço da água for mais representativo que seu valor. Com esta conscientização cada vez mais crescente, cada nação vem se preparando ao longo do tempo para a valorização e valoração de seus recursos naturais.

9. Projeto de Incentivo para Utilização da Água da Chuva

Conforme a escassez de água potável aumenta, e devido a grande falta de espaço em residências urbanas e a necessidade de fazer com que a população se conscientize a ter algum sistema correto de aproveitamento da água de Chuva. Será apresentado o projeto de cisterna elaborado pelo site Sempre Sustentável

Quadro1: Projeto Cisterna



Fonte: www.sempresustentavel.com.br

9.1 Reuso da Água

Segundo o site da CETESB, a reutilização ou o reuso de água ou o uso de águas residuais não é um conceito novo e tem sido praticado em todo o mundo há muitos anos. Existem relatos de sua prática na Grécia Antiga, com a disposição de

esgotos e sua utilização na irrigação. No entanto, a demanda crescente por água tem feito do reuso planejado da água um tema atual e de grande importância.

Neste sentido, deve-se considerar o reuso de água como parte de uma atividade mais abrangente que é o uso racional ou eficiente da água, o qual compreende também o controle de perdas e desperdícios, e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água.

Dentro dessa ótica, os esgotos tratados têm um papel fundamental no planejamento e na gestão sustentável dos recursos hídricos como um substituto para o uso de águas destinadas a fins agrícolas e de irrigação, entre outros.

Ao liberar as fontes de água de boa qualidade para abastecimento público e outros usos prioritários, o uso de esgotos contribui para a conservação dos recursos e acrescenta uma dimensão econômica ao planejamento dos recursos hídricos. O reuso reduz a demanda sobre os mananciais de água devido à substituição da água potável por uma água de qualidade inferior. Essa prática, atualmente muito discutida, posta em evidência e já utilizada em alguns países é baseada no conceito de substituição de mananciais. Tal substituição é possível em função da qualidade requerida para um uso específico.

Dessa forma, grandes volumes de água potável podem ser poupados pelo reuso quando se utiliza água de qualidade inferior (geralmente efluentes pós-tratados) para atendimento das finalidades que podem prescindir desse recurso dentro dos padrões de portabilidade.

9.2 Tipos de Reuso

Ainda segundo a Cetesb, a reutilização de água 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 efluentes, 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 outros efluentes que também atendam ao requisito 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.

9.2.1 Aproveitamento de Águas de Chuva

De acordo com site da CETESB, as águas de chuva são encaradas pela legislação brasileira hoje como esgoto, pois ela usualmente vai dos telhados, e dos pisos para as bocas de lobo aonde, como "solvente universal", vai carreando todo tipo de impurezas, dissolvidas, suspensas, ou simplesmente arrastadas mecanicamente, para um córrego que vai acabar dando num rio que por sua vez vai acabar suprimindo uma captação para Tratamento de Água Potável. Claro que essa água sofreu um processo natural de diluição e autodepuração, ao longo de seu percurso hídrico, nem sempre suficiente para realmente depurá-la.

Uma pesquisa da Universidade da Malásia deixou claro que após o início da chuva, somente as primeiras águas carregam ácidos, microrganismos, e outros poluentes atmosféricos, sendo que normalmente pouco tempo após a mesma já adquire características de água destilada, que pode ser coletada em reservatórios fechados. Para uso humano, inclusive para como água potável, deve sofrer evidentemente filtração e cloração, o que pode ser feito com equipamento barato e simplíssimo, tipo Clorador Embrapa ou Clorador tipo Venturi automático. Em resumo, a água de chuva sofre uma destilação natural muito eficiente e gratuita.

Esta utilização é especialmente indicada para o ambiente rural, chácaras, condomínios e indústrias. O custo baixíssimo da água nas cidades, pelo menos para residências, inviabiliza qualquer aproveitamento econômico da água de chuva para

beber. Já para Indústrias, onde a água é bem mais cara, é usualmente viável sim esse uso.

O Semiárido Nordestino tem projetos onde a competência e persistência combatem o usual imobilismo do ser humano, com a construção de cisternas para água de beber para seus habitantes

9.2.2 Uso racional da Água

A água não deve ser desperdiçada, e nem poluída. De modo geral, sua utilização deve ser feita com consciência ainda mais nos períodos de grande escassez que estamos enfrentando. É necessária uma reeducação para que não se chegue a uma situação de esgotamento desse bem vital e devemos preservar para manter sua qualidade. Vale ressaltar que o consumo de água é consideravelmente maior em relação a casas mesmo utilizando os mesmos padrões de tempo. Podemos verificar no gráfico como é dividida essa utilização segundo apresentação da Sabesp.

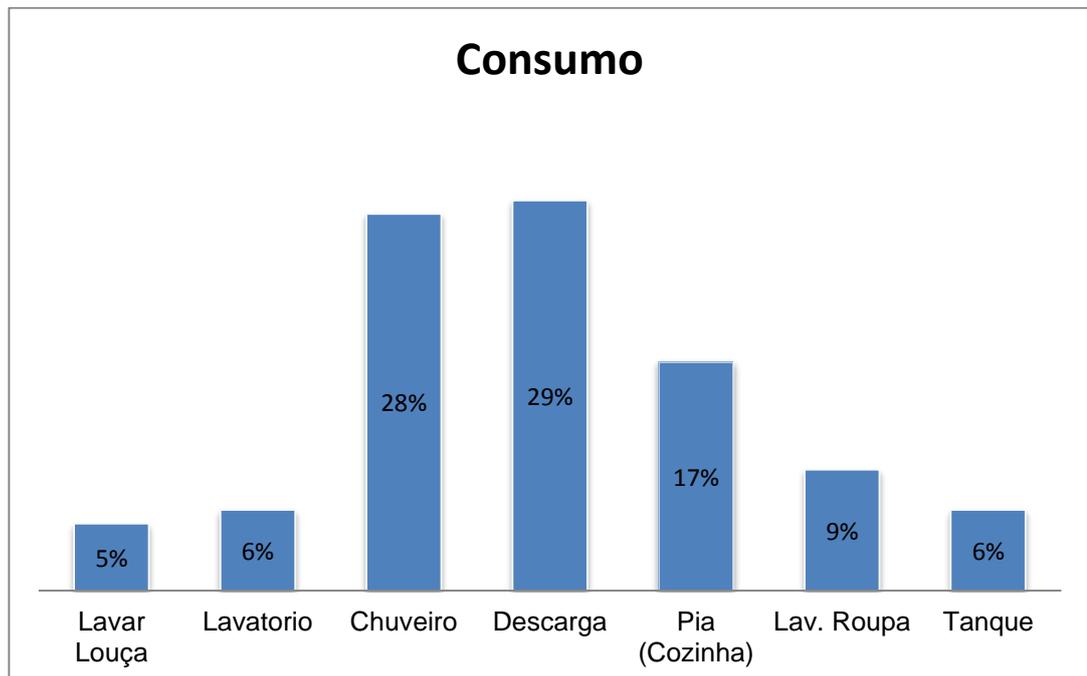


Gráfico 2: Consumo Médio Residencial
Fonte: Sabesp

Algumas alternativas podem ser dotadas partir de tarefas diárias com simples mudanças comportamentais. A maior parte de consumo de água efetuou no banheiro

e pode ser evitado com a utilização consciente da descarga, lixos e resíduos devem ser jogados no lixo, além de verificar se a torneira está bem fechada, pois uma torneira gotejando equivale a 46 litros/dia.

Um banho de 15 minutos, realizado em um apartamento tem consumo superior a mais de 100 litros comparado ao mesmo de uma residência por isso desligar o chuveiro pode resultar em grande economia o que ajuda na economia.

Grande concentração de desperdício de água está na cozinha, algumas alternativas como no preparo de alimentos, como a carne não podemos realizar deságue ou descongelamento em água corrente. E no caso de frutas e verduras ao invés de lavarmos em água corrente uma medida economia e protetora é utilizar apenas um litro de água com hipoclorito ou vinagre. Sendo que o Hipoclorito é fornecido pela rede pública de saúde SUS.

Na lavagem da roupa algumas medidas como utilizar água corrente somente para enxague ou deixar a roupa de molho em balde se tornam mais difícil devido a vida corrida da população. Então o ideal é deixar acumular maior quantidade de roupas possível, utilizar o modo de somente uma lavagem e fazer a reutilização para lavagem de quintais, carpetes e até descargas.

9.3 Riscos do Armazenamento da Água

A armazenagem da água é algo essencial, pois caso ocorra um período de escassez ou até mesmo uma parada temporária do fornecimento da água pela empresa responsável os locais como residências, empresas, entre outros conseguem manter o consumo por um tempo limitado.

A coleta da água pode ser feita de várias fontes: Rios, Lagos, Poços, porém a armazenagem deve ser feita de forma correta e que atenda todos os cuidados para que não ocorra contaminação por bactérias, germes, vírus, agentes poluentes, entre outros fatores.

Existem várias formas de armazenar a água a mais conhecida é a Caixa de água, o fato de ser mais usada não se isenta de ter cuidados, a limpeza da mesma deve ser feita a cada seis meses deve ser lavada com água sanitária e uma escova de plásticos fios macios, após a higienização deve ser fechada por completo para que não haja contaminação.

Nos últimos tempos os casos de contaminação da água pelo modo incorreto da armazenagem trouxeram problemas para a população de várias regiões do Brasil. Especialistas informam que devido a este período de escassez que várias regiões estão passando as pessoas estão tendo a conscientização em armazenar a água, porém de forma imprópria trazendo riscos a própria saúde, um dos pontos mais focado é proliferação da Dengue (mosquito *Aedes Aegypti*), um boletim divulgado pela Secretaria de Vigilância em Saúde de São Paulo (boletim nº14-2015)- informa que no período de Janeiro a Abril de 2015 a região sudeste do Brasil teve o maior número de casos de dengue (489.636 casos; 66,2%), seguida das regiões Nordeste (97.591 casos; 11,5%), Centro-Oeste (85.340 casos; 12,4%), Sul (46.360 casos; 5,8%) e Norte (27.030 casos; 4,1%).

Em caso de utilização de cisterna para guardar de agua da chuva é necessário manter o recipiente de coleta sempre tampado e pede-se que nunca seja com sacos plásticos, mas no caso da utilização do mesmo deixar esticado e amarrado no bocal. Além desse cuidado é necessária utilização de rede para retirar os resíduos grandes e até mesmo dejetos de pombo já que agua passa pelo telhado. O risco de uma agua mal armazenada e se utilizada sem orientação pode acarretar não somente a Dengue, mas outras doenças como Cólera, Diarreia Hepatite A Hepatite E, Leptospirose e Verminoses. Por tanto é imprescindível ressaltar que agua proveniente de coleta serve para auxiliar na economia e preservação sendo indicados somente em casos de lavagem de quintais, carros situações que não ocorra contaminação já que é impropria para consumo como beber, lavar louça e até mesmo para o banho nunca deve ser utilizada nem mesmo se for fervida.

Análise dos resultados

Através de todo o estudo realizado em mídias e da empresa SABESP, foi possível verificar que além da escassez da água, o grande problema está na sociedade com sua falta de conscientização, pois, possuímos um bem valioso e vital a vida e que está se acabando, porém, continuamos mantendo os mesmos hábitos de desperdício, ou seja, utilizando a água potável para tarefas nas quais não se faz necessária, como exemplo: a lavagem de calçadas, descargas, e até mesmo a lavagem de carros.

Porém, algumas medidas estão sendo tomadas e ajudando a amenizar o cenário em que a população se encontra. A empresa de abastecimento juntamente com o governo, estão agindo para combater esse período e fazer com que a economia se torne um hábito comum nas casas, seja através de campanhas de conscientização ou aplicando punições para quem for pego desperdiçando água.

Por meio de estudos de gráficos de consumo de água potável foi identificado que a população residencial é a que mais faz uso para fins não primário, e as medidas necessárias para reverter esse quadro tem sido feita através da instrução de montagem de cisternas, reservatórios e reaproveitamento da água da máquina de lavar, e incentivando a utilização da água da chuva para fins domésticos, desta forma gerando economia. E para combater e fiscalizar o desperdício foi criado um canal de denúncia. Para quem economizar a recompensa é financeira, já que, a casa que conseguir reduzir sua média de consumo obtém desconto na tarifa.

Conclusão

Ao finalizar este trabalho conclui-se que a água é indispensável à vida, pois integra parte importante de praticamente todas as matérias do meio ambiente, se tornando imprescindível para o desenvolvimento dos ecossistemas. Por esse motivo deve ser considerada como fator fundamental para existência da população terrestre.

O crescimento da demanda mundial aliada à destruição ambiental, a tornam um produto precioso e de valor inestimável. Portanto a diminuição, ou falta deste recurso pode ocasionar uma guerra mundial.

Apresenta-se como ideia principal, a utilização da água da chuva, através da criação de cisternas como recurso imediato e necessário para enfrentar e evitar a escassez de água, reforçando os cuidados com o armazenamento para evitar a proliferação de doenças.

É imprescindível evitar o desperdício, não poluir os rios e nascentes, e racionalizar o uso da água, as gerações futuras agradecem, pois o desenvolvimento do mundo terá muitos problemas devido à escassez de água, problemas os quais a população mundial atual já está enfrentando, e sentindo na pele o quanto é desesperador ser privado deste recurso. Com tudo, esses problemas só reconhecem a necessidade de inspecionar a utilização, e orientar sobre as formas de reutilização consciente para preservar este recurso. Cabe à população fazer sua parte, utilizando e reutilizando água de maneira consciente seja nas atividades domésticas, industriais, agropecuárias, pois se trata de um bem de importância mundial, que está relacionada aos aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Referencias

A água e seu estado físico. Plano de Aula Ciências. 2012. Disponível em: < <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016762.PDF>> Acesso em: 07 abr. 2015.

Ambiente Brasil- Água: Esgotabilidade, Responsabilidade e Sustentabilidade em: http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos_agua_doce/agua%3A_esgotabilidade%2C_responsabilidade_e_sustentabilidade.html?query=reuso+da+agua- Acesso em 10 abr 2015.

BARROS, Jussara Estados Físicos da Água e suas Mudanças Disponível em: < <http://www.escolakids.com/> >. Acesso em: 07 abr. 2015.

Boletim Epidemiológico- Disponível em <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados-dengue>. Acesso em: 07. Jun. 2015.

Boletim Epidemiológicos- Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/maio/04/2015-016---Boletim-Dengue-SE15-2015.pdf>. Acesso em: 07 Jun.2015

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm . Acesso em: 15 dez 2014

CAMPOS, T. Logística reversa: aplicação ao problema das embalagens da CEAGESP. 2006. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CAPETTI RUY BARCELLOS A Revista Marítima Brasileira editou o livro LOGÍSTICA PURA – A ciência do preparo da guerra, traduzido pelo Vice-Almirante-

Disponível em: <http://www.naval.com.br/blog/2009/09/08/dphdm-disponibiliza-livro-sobre-logistica-militar/>. Acesso em 07 Jun 2015

Correio Popular- Crise hídrica faz casos de dengue triplicar em SP- Disponível em: http://correio.rac.com.br/_conteudo/2015/03/capa/nacional/246180-crise-hidrica-faz-casos-de-dengue-triplicar-em-sp.html. Acesso em: 13 Mar 2015.

DAE.Departamento de Agua e Esgoto de Sao Caetano do Sul, Conhecendo o Sistema Cantareira.Disponível em:<<http://www.daescs.sp.gov.br/index.asp?dados=ensina&ensi=cantareira>>. Acesso em: 30 mai. 2015.

DAHER, C. E.; SILVA, E. P. L. S.; FONSECA, A. P. Logística reversa:oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE COSTOS, 8, 2003, Puntadel Este. Nuevosdesafíos de lagestión empresarial ante un mundo globalizado y competitivo, Puntadel Este,2003.

Especialista alerta para riscos de armazenamento de água em domicílio- Disponível em: <http://extra.globo.com/noticias/saude-e-ciencia/dengue/especialista-alerta-para-riscos-de-armazenamento-de-agua-em-domicilio-11913455.html>. Acesso: 07. Jun. 2015.

FLEURY, P. F.; FIGUEIREDO, K. F.; WANKE, P. Logística empresarial: a perspectiva Brasileira. Coleção COPPEAD de Administração. São Paulo: Atlas, 2000.

Importância do armazenamento de água. Disponível em: <http://www.fazforte.com.br/blog/importancia-do-armazenamento-de-agua/>. Acesso: 07 Jun 2015.

LACERDA, Leonardo. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Mai. 2009.

Logística Descomplicada - Conhecendo a logística- Disponível em: <http://www.logisticadescomplicada.com/conhecendo-a-logistica/>; Acesso em: 31 Mai 2015

Mendes, Rodrigo - A Origem da Logística: A Arte da Guerra. Disponível em: <https://jovelogistica.wordpress.com/2010/08/13/a-origem-da-logistica-a-arte-da-guerra/>. Acesso em 07. Jun 2015

O problema de escassez de água no mundo – Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/37-O-Problema-da-Escassez-de-%C3%81gua--no-Mundo> Acesso em 13 mai 2015

Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências- LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 - Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 26 Out 2014

Projeto Cisterna, Aproveitamento de Água da Chuva de baixo custo para residências urbanas – Disponível em <http://www.sempresustentavel.com.br/hidrica/aquadechuva/agua-de-chuva.htm> Acesso em 14 mai 2015

Reuso da Água - Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/39-Reuso-de-%C3%81gua> Acesso em 10 mai 2015

ROGERS, D.S., TIBBEN-LEMBKE. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. Reno, University of Nevada, Reverse Logistics Executive Council: 1999.

SABESP. *De onde vem a água, complexo Metropolitano*. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=35>>. Acesso em: 30 mai. 2015.

SANTOS, Vanessa Sardinha. *Composição química da água*. São Paulo, 2015. Disponível em: www.mundoeducacao.com.br>. Acesso em: 30 mai. 2015.

SINNECHER, César Alberto. Estudo sobre a importância da Logística Reversa em quatro grandes empresas da Região Metropolitana de Curitiba. 2007. 139 f. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

Situação dos Reservatórios de São Paulo, Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2015/06/cantareira-comeca-mes-de-junho-com-chuva-e-nivel-dos-reservatorios-sobe.html> Acesso em 01 Jun 2015

STOCK, J. R. Reverse logistics in the supply chain. *Transport and logistics*. June, 2001

Wikipédia, a enciclopédia livre Logística- Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Log%C3%ADstica>. Acesso: 05. Out. 2014

Zamboni Bruno Pagotto e Riccoii Adriana Sartório - SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: UMA OPORTUNIDADE PARA NOVOS NEGÓCIOS- Disponível em: http://www.craes.org.br/arquivo/artigoTecnico/Artigos_Sustentabilidade_Empresaria_Uma_oportunidade_para_novos_negocios.pdf- Acesso em: 07 Jun 2015

ANEXO A

Palestra realizada por funcionário da empresa SABESP onde o foco foi conscientizar e mostrar a situação atual da crise hídrica, onde foi apresentado formas de utilização correta da água e dicas de economia.

Dia Mundial da Água

O Dia Mundial da Água foi criado pela ONU (Organização das Nações Unidas) no dia 22 de março de 1992.



1- A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão, é plenamente **responsável** aos olhos de todos.

2- O planejamento da gestão da água de levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua **distribuição desigual** na terra.

3- Os recursos naturais de transformação da água em água potável **são lentos, frágeis e muito limitado**. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia

4- A água não deve ser **desperdiçada**, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

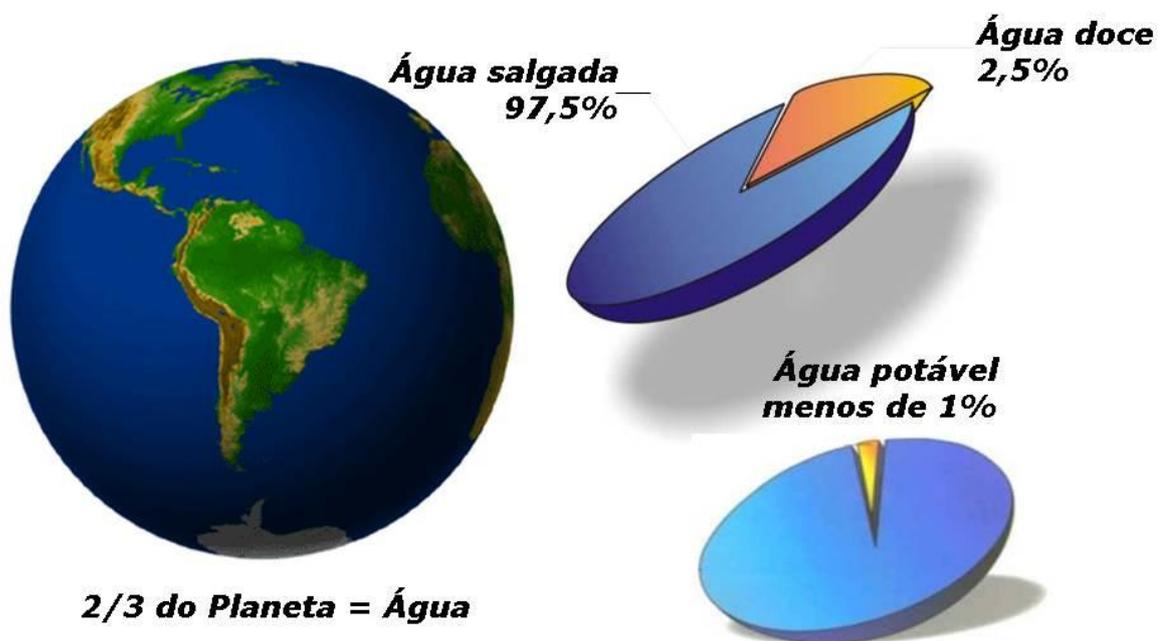


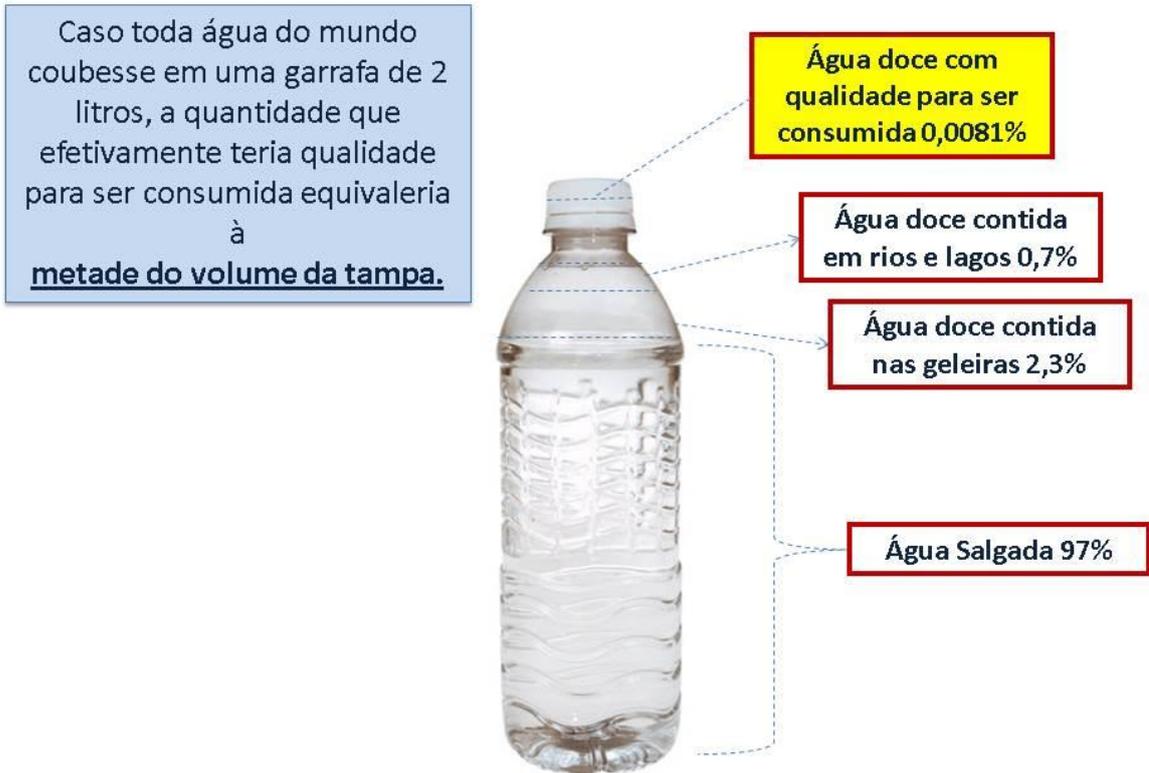
Disponibilidade Hídrica



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO

QUANTIDADE DE ÁGUA NO PLANETA





Brasil: de 12% a 14% da água doce do mundo



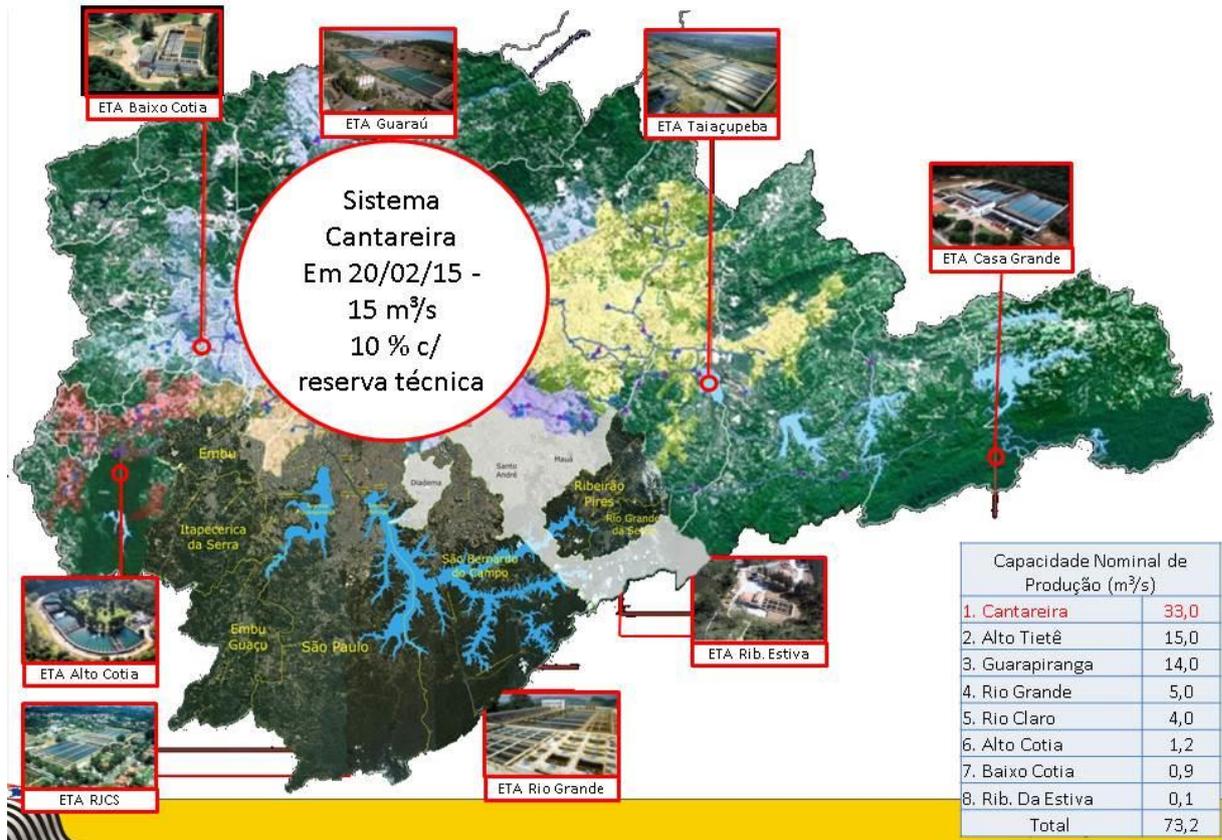
1,6% dessas águas estão no Estado de São Paulo, que abriga 22% da população do Brasil
98,4% das águas brasileiras estão nos demais Estados.



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO



Conhecendo – Sistema Integrado Metropolitano



Disponibilidade de Recursos Hídricos

BRASIL		35.000 m ³ /hab.ano
ESTADO DE SÃO PAULO		2.468 m ³ /hab.ano
CLASSIFICAÇÃO ONU	AUTO-SUSTENTÁVEL	> 2.500 m ³ /hab.ano
	POBRE	< 2.500 m ³ /hab.ano
	CRÍTICO	< 1.500 m ³ /hab.ano

PERNAMBUCO	1.320	m ³ /hab.ano
SÃO PAULO	2.413	m ³ /hab.ano
Bacia do Piracicaba	400	m ³ /hab.ano
Bacia do Alto Tiete	200	m ³ /hab.ano
Bacia do Turvo	900	m ³ /hab.ano
Mogi Guaçu	1.500	m ³ /hab.ano

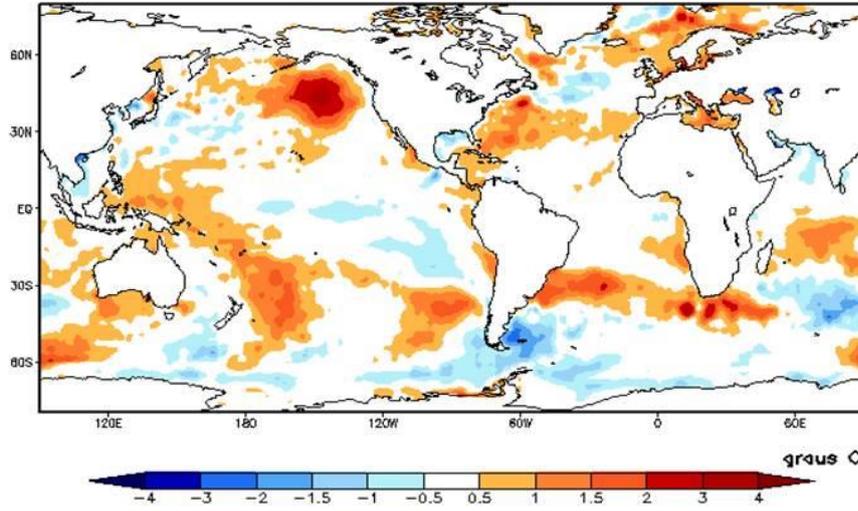


Cenário atual





Anomalia de Temperatura da Superfície do Mar JAN2014



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO



**UMA REALIDADE GLOBAL:
CALIFÓRNIA, CHILE, AUSTRÁLIA
E OUTROS TÊM ENFRENTADO
PROBLEMAS SEMELHANTES**





“SECA ALARMA CALIFÓRNIA E IMPELE A MUDANÇAS. A TERRÍVEL SECA QUE ASSOLA A CALIFÓRNIA JÁ AMEAÇA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL DO ESTADO.”

FONTE: FOLHA DE SÃO PAULO

“SECA LEVA CHILE A DISCUTIR USO DA ÁGUA E DECLARAR ESTADO DE EMERGÊNCIA”

FONTE: TELESUR



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO



“SECA NA AUSTRÁLIA E NEVASCA NA ANTÁRTIDA TÊM LIGAÇÃO, DIZ ESTUDO”

FONTE: EFE

“NORDESTE DO BRASIL TEVE PIOR SECA DOS ÚLTIMOS 50 ANOS EM 2013, DIZ RELATÓRIO. DADOS DA ORGANIZAÇÃO METEOROLÓGICA MUNDIAL MOSTRAM CLIMA EXTREMO. AUSTRÁLIA E ARGENTINA TAMBÉM SOFRERAM COM CALOR.

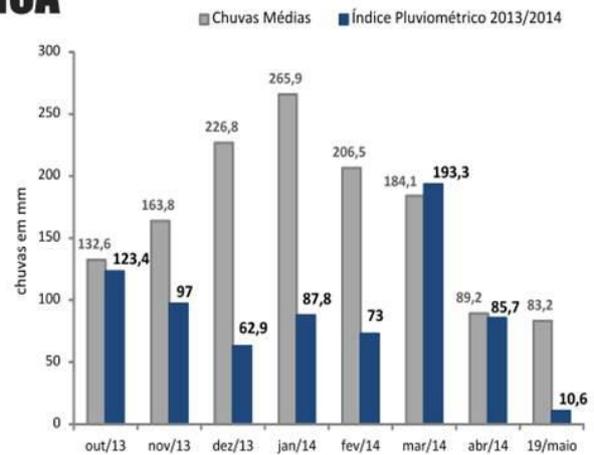
FONTE: G1





**“A MAIOR SECA DA HISTÓRIA:
ESTIAGEM DE INVERNO,
POUCAS PRECIPITAÇÕES,
A MAIOR ANOMALIA CLIMÁTICA
QUE JÁ EXISTIU EM NOSSA
REGIÃO.
ESSE EVENTO ERA
IMPREVISÍVEL”**

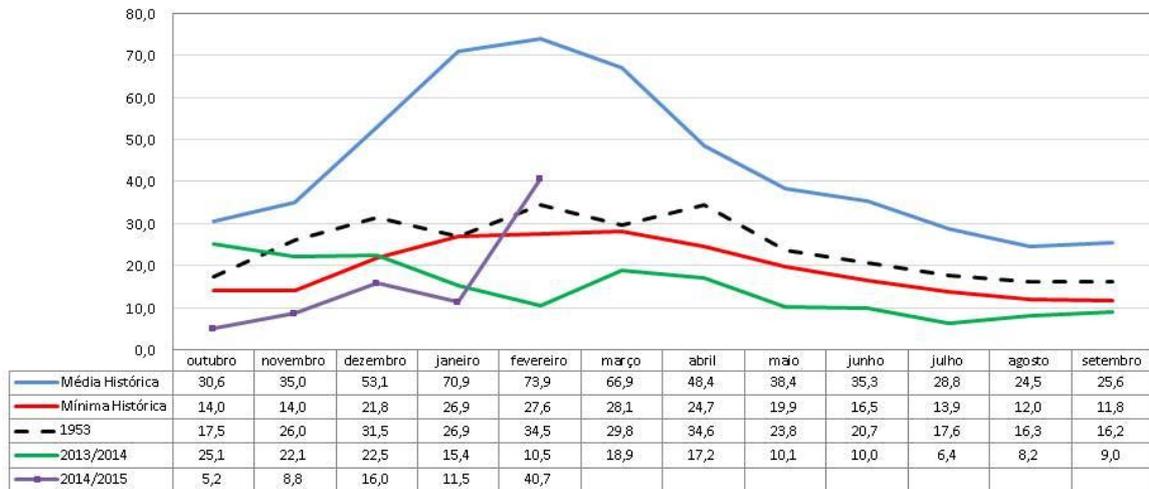
PAULO NOBRE
Pesquisador Titular do Instituto
Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
Folha de São Paulo 25/03/2014



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO

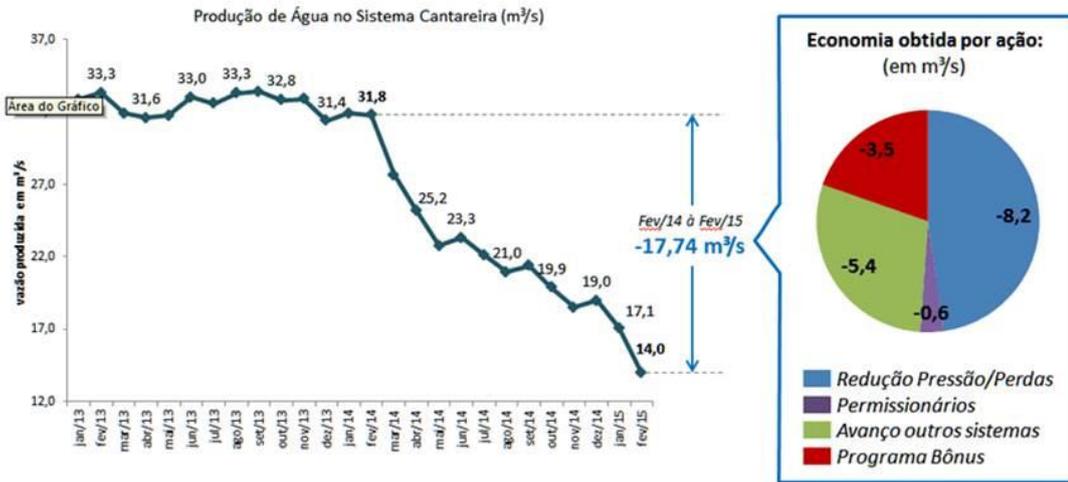
Sistema Cantareira - Afluência em m³/s

(Quantidade de água que chega nas represas)



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO

Ações executadas reduziram em 56% a utilização de água do Cantareira



Se esses fenômenos causaram tantos transtornos no mundo, como a Sabesp tem atuado para reduzir os impactos desta crise no abastecimento de água?



Ações

- Esforços para manter o abastecimento para tds mesmo com o recurso reduzido
- Intensificação de campanhas e ações para sensibilização da população quanto ao uso racional da água
- Melhoramentos na integração do sistema metropolitano RMSP – Tratamentos e Distribuição
- Transferências, ampliações de tratamento e captações de água para RMSP



TRANSFERÊNCIA DE ÁGUA DE OUTROS SISTEMAS

- **AVANÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO SISTEMA GUARAPIRANGA ATÉ OS BAIROS DO JABAQUARA, BROOKLIN E PINHEIROS, ATRAVÉS DAS OBRAS:**
 - **INSTALAÇÃO DA ADUTORA JABAQUARA-SACOMÃ**
 - **AUMENTO DE VAZÃO DA ADUTORA TEODORO RAMOS**
- **AVANÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO SISTEMA ALTO TIETÊ ATÉ OS BAIROS PENHA, VILA FORMOSA, JD. POPULAR E CARRÃO, ATRAVÉS DAS OBRAS:**
 - **REVERSÃO E AMPLIAÇÃO DO BOOSTER ERMELINO MATARAZZO**
 - **REVERSÃO DO BOOSTER CIDADE LÍDER**
 - **ADEQUAÇÃO ELÉTRICA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ÁGUA BRUTA DE BIRITIBA MIRIM**
 - **ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA MAXIMIZAR A VAZÃO NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) TAIACUPEBA**



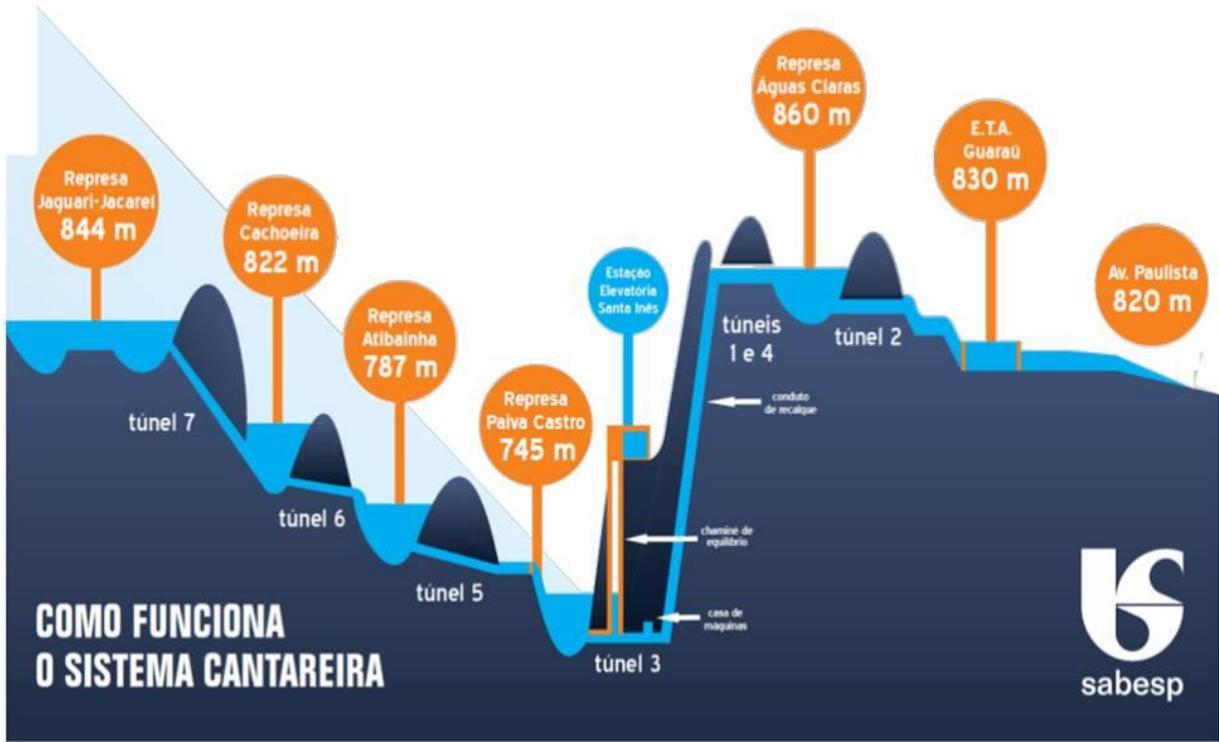
TRANSFERÊNCIA DE ÁGUA

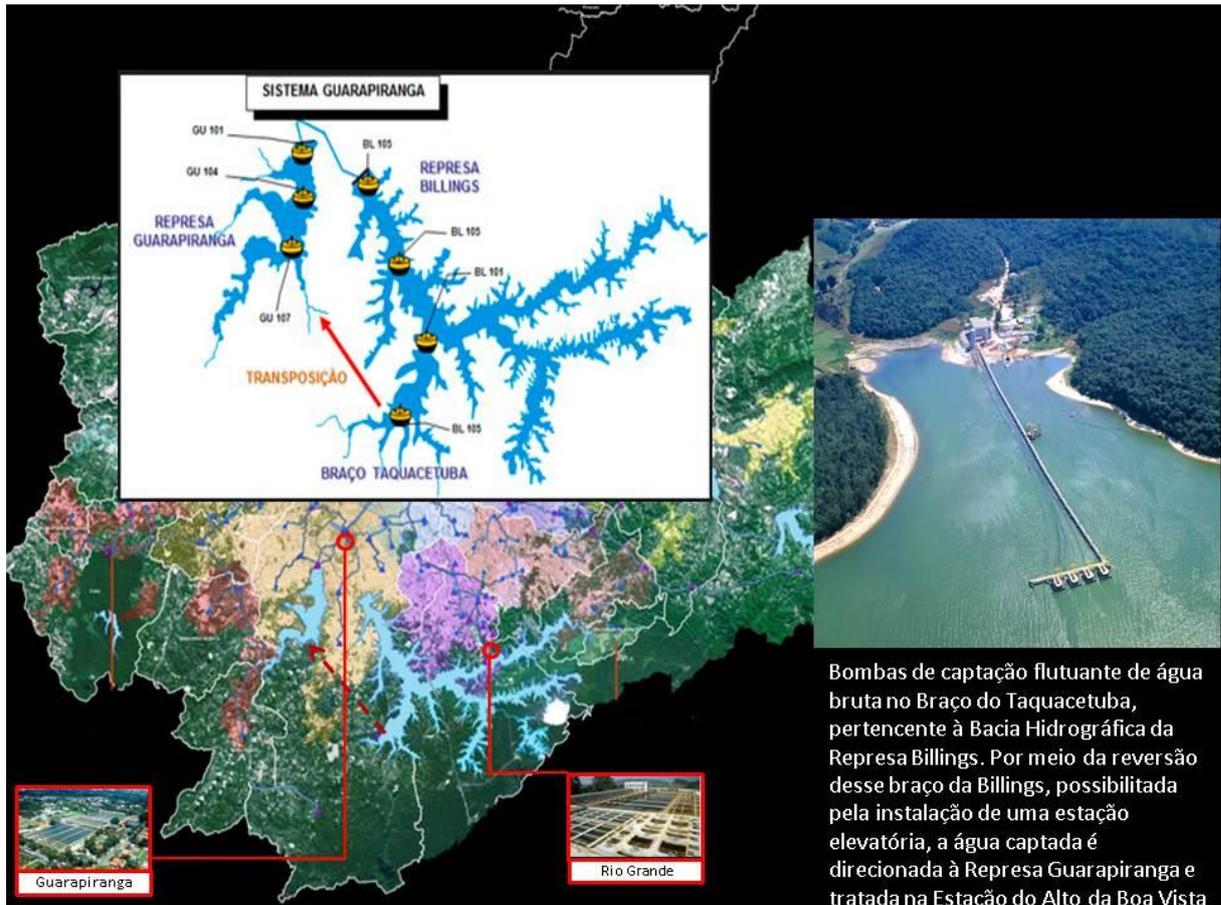
AÇÕES EM ANDAMENTO:



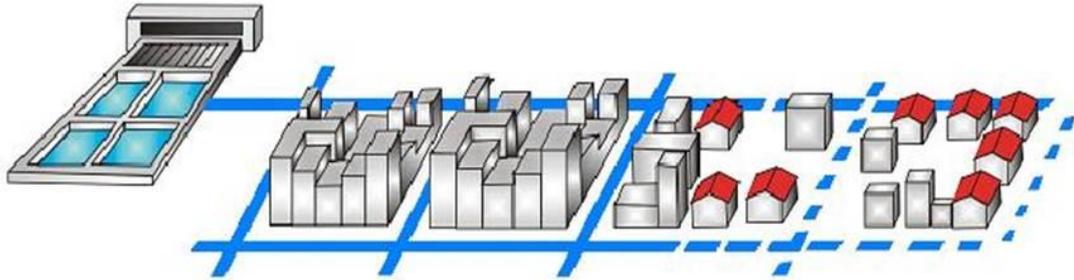
- ◆ AUMENTO DO AVANÇO DO SISTEMA ALTO TIETÊ EM MAIS 500 L/s ATRAVÉS DE OBRAS NAS ELEVATÓRIA DE ÁGUA VILA GUARANI (CONCLUSÃO EM MAI/14) E CANGAÍBA (CONCLUSÃO EM JUL/14).
- ◆ ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA FRANÇA PINTO PARA TRANSFERÊNCIA DE MAIS 1.000 L/s DO SISTEMA GUARAPIRANGA. CONCLUSÃO EM JUL/2014.
- ◆ AMPLIAÇÃO DE CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) RIO GRANDE EM 200 L/s. CONCLUSÃO EM AGO/2014.
- ◆ AMPLIAÇÃO DE CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) RJCS EM 1.000 L/s. CONCLUSÃO EM SET/2014.
- ◆ SEGUNDA ETAPA DA AMPLIAÇÃO DA PRODUÇÃO NA ETA RIO GRANDE COM APROVEITAMENTO DE MAIS 2.200 L/s DO BRAÇO DO RIO PEQUENO DA BILLINGS. CONCLUSÃO EM JUN/2015.
- ◆ PROJETO PARA INTERLIGAÇÃO ENTRE OS RESERVATÓRIOS ATIBAINHA E JAGUARI (RIO PARAÍBA DO SUL).







Uso Racional da Água e Dicas de Economia



Desperdício de muitos causa falta para outros

SEJA UM PARCEIRO GUARDIÃO

Participe da Solução

Principais eixos de atuação:

- Comportamental (hábitos)
- Monitoramento/manutenção
- Equipamentos economizadores



Eixo: Comportamental

Mudanças de hábitos

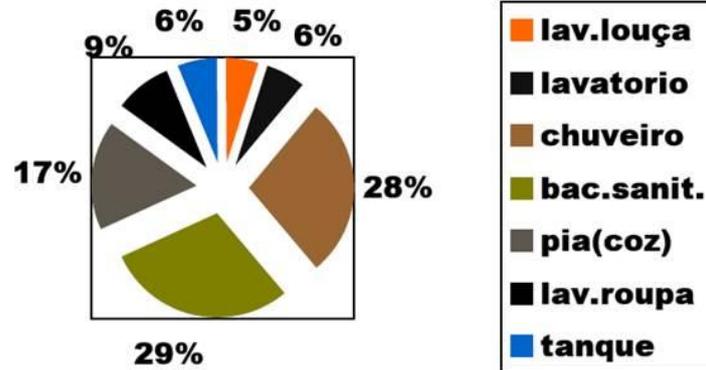
As somas de pequenos hábitos fazem grandes diferenças

!!Invente sua maneira de economizar sempre!!



CONSUMO RESIDENCIAL

Aonde eu gasto água?



A maior parte do consumo da água é feita no banheiro!

A Água e os Alimentos

A água que mata a sede é a mesma que mata a fome!



Uso Racional da Água no Preparo e Higienização de Alimentos

Carnes

- Não realizar dessalgue em água corrente
- Descongelar sob refrigeração

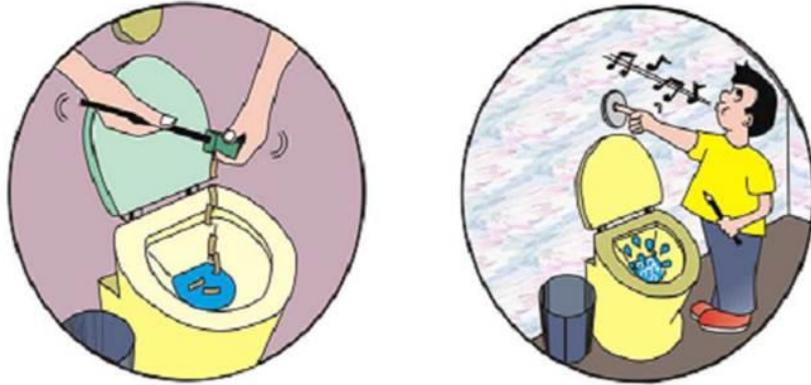
Higienização de frutas, verduras e legumes

Deixar de molho em solução de hipoclorito ou vinagre:

- 1 colher de sopa de solução para cada litro de água por 15 minutos
- 2 colheres de sopa de vinagre para cada litro de água por 10 minutos



Evite descarga desnecessárias



Lugar de lixo é no lixo

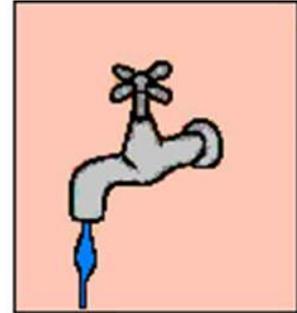
Quanta água se perde por uma torneira mal fechada?
Pressão 4 a 6 MCA



Gotejando
46 litros/dia
1.380 litros/mês



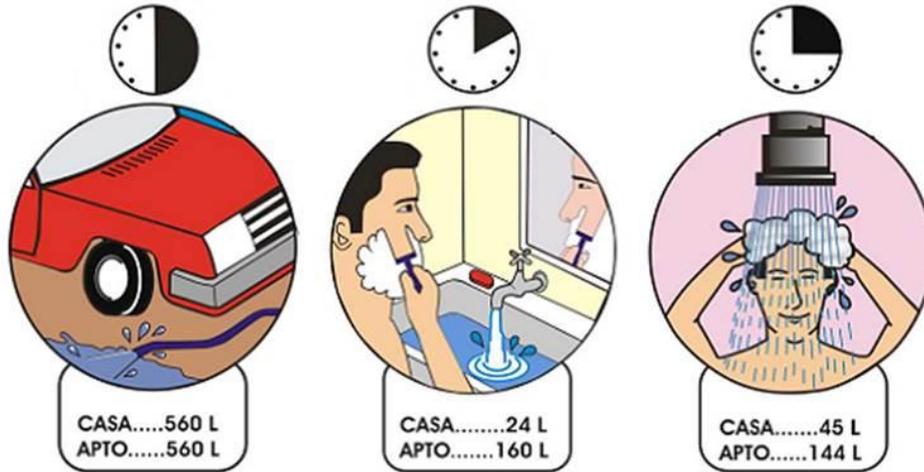
Filete de 2mm
138 litros/dia
4.140 litros/mês



Filete de 4mm
442 litros/dia
13.260 litros/mês

Volume variável em função das condições locais, material e idade da tubulação
Fonte: Escola Politécnica da USP/IPT

Uso Racional da Água e Dicas de Economia



Volume variável em função das condições locais, material e idade da tubulação

Fonte: Escola Politécnica da USP/IPT

*Banho de ducha(15min) 135 litros na casa e **243 litros no apartamento!***



Mantenha o chuveiro fechado enquanto se ensaboa.
Diminuindo o banho em **5 minutos** o consumo cai
na casa para **45 litros** e **81litros no apartamento**

Máquina de lavar roupas 135 litros d'água para 5kg



- **Sempre use a máquina na sua capacidade total**
- **Fazer reaproveitamento da água**

Molhe a escova e feche a torneira enquanto escova os dentes ou use um copo de água.



Antes de sair, verifique se fechou bem a torneira!

Uso Racional da Água e Dicas de Economia



Deixe a roupa de molho por algum tempo antes de lavar.

Ao esfregar a roupa com sabão use um balde com água (pode usar a mesma do molho) e mantenha a torneira do tanque fechada.

Água corrente somente para enxaguar!

Você pode usar a água do enxágüe para lavar o quintal!

Monitoramento e manutenção dos sistemas

- **Vazamentos escondidos prejudicam economia de água nos condomínios e residências**
- **É preciso ficar alerta para evitar os vazamentos.**
- **Apartamentos quase sempre gastam mais água do que casas.**



PESQUISA DE VAZAMENTOS

Para a localização de vazamentos, para subsequente reparo imediato, devem ser executadas as seguintes atividades:

- Verificar vazamentos em tubulações externas embutidas (do medidor à entrada da caixa d'água ou reservatório inferior/superior);
- Identificar o número de reservatórios/caixas d'água;
- Verificar vazamentos nos registros, boias, barriletes (tubulações de entrada e saída de água) e bombas;
- Verificar vazamentos nos pontos de uso ou consumo (banheiros, lavatórios, cozinhas/cantina/copa, lavanderias, vestiários, área administrativa, áreas externas e outros);
- Identificar o estado de uso dos equipamentos e das louças sanitárias: torneira, chuveiro, bebedouro e filtro com ou sem vazamento; vazamento das bacias sanitárias no poço e na válvula de descarga; vazamento de bacias sanitárias no engate flexível; vazamento nos registros de gaveta – colunas e ramais; frequência de entupimento da bacia sanitária.
- Observar os pontos de infiltração em paredes, tetos e pisos – verificar manchas, mofo, umidade, mudança na cor da pintura ou do azulejo, azulejo solto ou mal preso, parede fofa, etc.;
- Obter informações das pessoas do local sobre vazamentos.

A maior preocupação, entretanto é quando ocorre vazamento subterrâneo muitas vezes não detectado rapidamente, e que causa grandes perdas de água e danos às edificações.



TESTES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE VAZAMENTOS EM SITUAÇÕES MUITO COMUNS

• Teste do reservatório inferior:

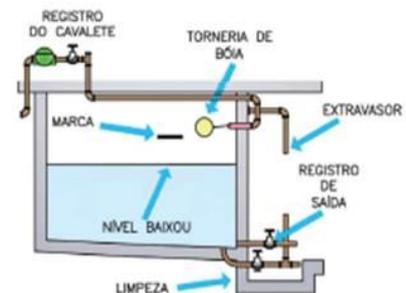
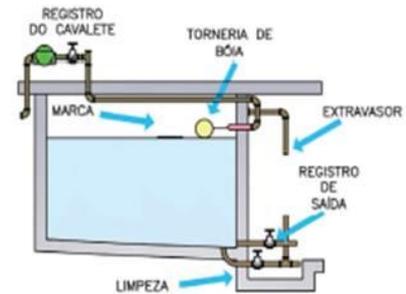
Material utilizado: um pedaço de madeira que chegue até o fundo do reservatório, barbante e giz.

Procedimento:

1. Registro do cavalete aberto;
2. Registro de limpeza está fechado;
3. Desligar a bomba de recalque;
4. Reservatório cheio;
5. Fechar a boia;
6. Marcar o nível da água;
7. Aguardar duas horas ou mais;
8. Tornar a marcar o nível.

Resultado: o nível baixou.

Conclusão: há vazamento no reservatório.
Causas Possíveis: registro de limpeza ou de saída com defeito, ou trinca no reservatório.



TESTES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE VAZAMENTOS EM SITUAÇÕES MUITO COMUNS

• Teste da boia em reservatório:

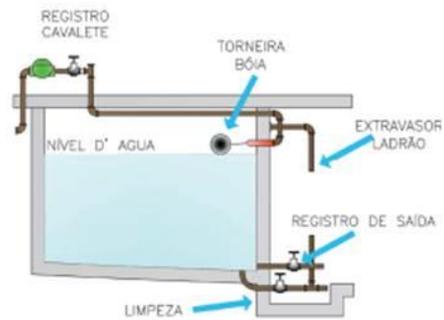
Procedimento:

1. Registro do cavalete aberto;
2. Registro de limpeza fechado;
3. Desligar a bomba de recalque;
4. Reservatório cheio;
5. Marcar o nível da água;
6. Aguardar duas horas;
7. Tornar a marcar o nível.

Resultado do teste: o nível de água não baixou.

Conclusão: há vazamento no reservatório, pelo extravasor.

Causas prováveis: defeito na torneira da boia.



TESTES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE VAZAMENTOS

A seguir, serão apresentados alguns testes simples que podem ser feitos pelo responsável pela manutenção ou por funcionário devidamente orientado, para verificar se há vazamento nos locais listados acima.

☑ **Teste do reservatório inferior:**

Material utilizado: um pedaço de madeira que chegue até o fundo do reservatório, barbante e giz.

Procedimento:

1. Registro do cavalete aberto;
2. Registro de limpeza está fechado;
3. Desligar a bomba de recalque;
4. Reservatório cheio;
5. Fechar a boia;
6. Marcar o nível da água;
7. Aguardar duas horas ou mais;
8. Tornar a marcar o nível.

Resultado: o nível baixou.

Conclusão: há vazamento no reservatório.

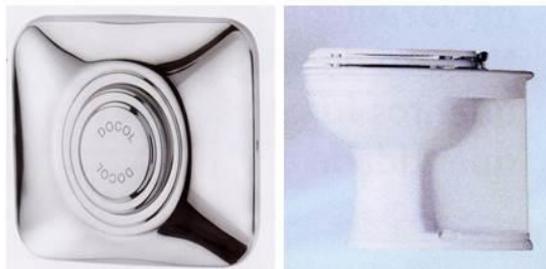
Causas Possíveis: registro de limpeza ou de saída com defeito, ou trinca no reservatório.



Equipamentos Economizadores



Fechamento Automático Hidromecânico
com Sistema Antivandalismo



Válvulas antivandalismo para acionamento
de chuveiros, torneiras e bacia sanitária



Detalhe de funcionamento
do sistema antivandalismo
para arejadores Deca



Equipamentos Economizadores



Mictório de fechamento automático



Mictório com sensor de presença



Mictórios de fechamento automático



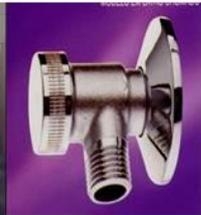
Mictórios de Sensores eletrônicos



Equipamentos Economizadores



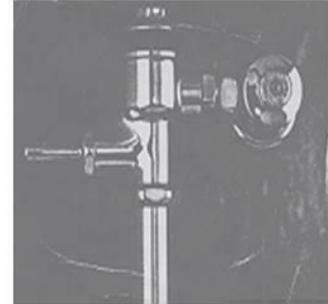
Caixa acoplada
06 litros



Regulador de
vazão



Válvula de 6 litros
por descarga



Válvula de 6 litros por
descarga com bacia
de volume de descarga
reduzido (VDR)

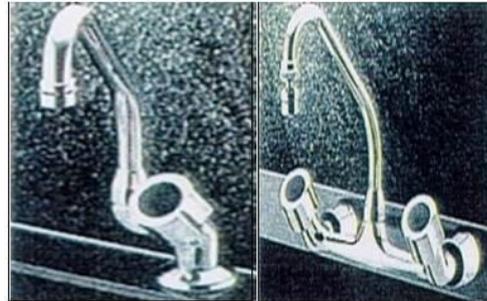


Equipamentos Economizadores



Torneira de fechamento automático para deficientes físicos

Torneiras com bica móvel e arejador para pia de cozinha



Simples

Misturador



Arejador

A parte de imagem com identi foi encontrada no arquivo.



Arejadores – tipo econômico Economia: 20%



Limpeza de Caixa d' Água

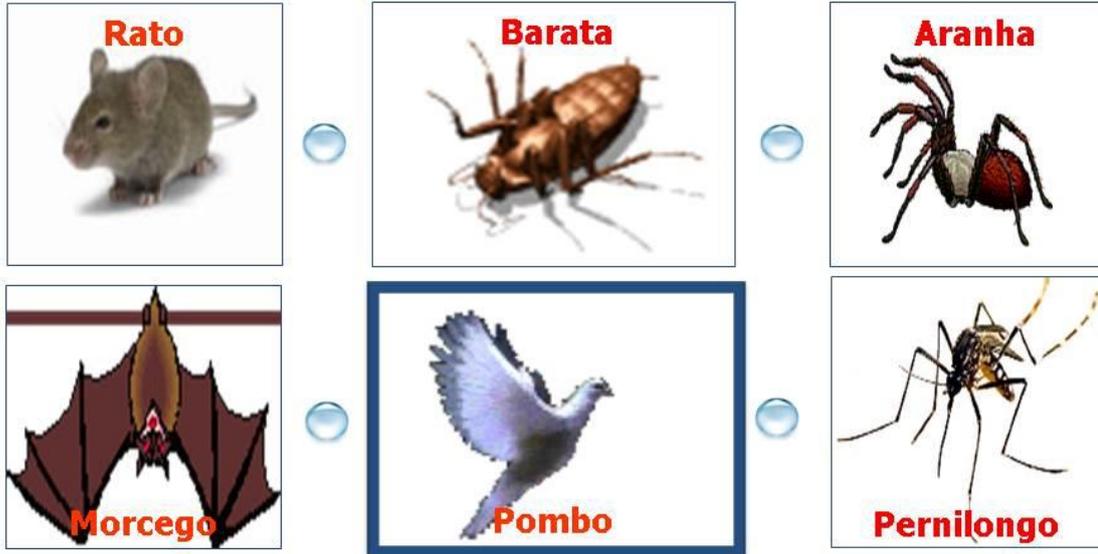
**Lavar, pelo menos,
a cada 6 meses.**



**Assim, a saúde de sua
família estará sempre
garantida!**

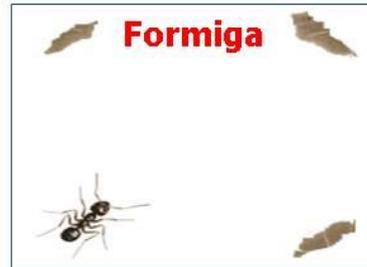
Limpeza e Desinfecção de Caixa D'água

A falta de limpeza pode contaminar a água através da proliferação dos animais abaixo:



Limpeza e Desinfecção de Caixa D'água

A falta de limpeza pode contaminar a água através da proliferação dos animais abaixo:



A IMPORTANCIA DE DAR DESTINAÇÃO CORRETA AOS ESGOTOS GERADOS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO

