



# Programa Socioambiental

Semana  
**Mundial**  
de Meio  
Ambiente



DESENVOLVIMENTO COM ENVOLVIMENTO

# PROGRAMA SOCIOAMBIENTAL DO MUSEU DA INCONFIDÊNCIA – 2015

*REDUZIR, REPENSAR, REAPROVEITAR, RECICLAR  
E RECUSAR A CONSUMIR PRODUTOS QUE GEREM  
IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS*

## **APRESENTAÇÃO**

Havendo instituído a política de recolha ordenada do lixo e em consequência da reciclagem de papel, o Museu da Inconfidência se volta, nesta nova etapa, para a preocupação com o gasto descontrolado de água praticado por uma população que, vivendo num país reconhecidamente de abundância do elemento hídrico, e por isso mesmo sem qualquer disciplinamento quanto ao uso dessa riqueza, assiste à grande seca que neste momento aflige a região sudeste.

Embora até agora Ouro Preto tenha conseguido avançar sem dificuldade maior com relação a esse assunto, cabe lembrar sua responsabilidade por abrigar na Cachoeira das Andorinhas a nascente do Rio das Velhas, maior fonte de abastecimento de Belo Horizonte e afluente do São Francisco que garante a riqueza de dezenas de municípios ao longo do seu percurso. Proximamente ele estará inclusive revitalizando grande parte do nordeste brasileiro.

Diante das mudanças climáticas que têm posto em alerta o mundo inteiro, porque é quase certo, elas são consequência do desenvolvimento industrial que, emitindo quantidades cada vez maiores de ozônio, vem contribuindo para o aumento do efeito estufa, é chegada a hora de cada cidadão interessado em transmitir às futuras gerações um legado positivo, proceder de acordo com o que está a recomendar a consciência mais lúcida do nosso tempo. A racionalidade no uso da água é necessária igualmente para a manutenção da energia num país como o nosso, que está com o desenvolvimento industrial ainda a cumprir e até agora vem se apoiando quase exclusivamente em usinas hidroelétricas.

*Rui Mourão*  
*Diretor do Museu da Inconfidência*

## **CONHEÇA O 2º EIXO DO PROGRAMA:**

Em adequação ao Programa Agenda Ambiental do Instituto Brasileiro de Museus – IBRAM/ MinC após assinatura de adesão à Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P\* com o Ministério do Meio Ambiente em 7 de janeiro de 2013, o Museu da Inconfidência vem apresentar à sociedade o SEGUNDO EIXO DO SEU PROGRAMA SOCIOAMBIENTAL, com lançamento em maio de 2015, referente ao CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA em Ouro Preto. Entretanto, esse eixo será subdividido em dois períodos do ano. O consumo de ÁGUA será abordado na 13ª Semana de Museus, em maio, e o consumo de ENERGIA será o tema do referido programa na 9ª Primavera dos Museus, em setembro de 2015.

Nesse sentido, o museu realizou e realizará parcerias com outras instituições, tais como: a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – PMOP; a SEMAE; a Universidade Federal de Ouro Preto e a empresa SAMARCO, a fim de impulsionar as atividades e ações de mobilização junto à comunidade ouropretana e o público visitante da cidade-patrimônio no que tange à importância de uma atuação consciente e contínua relacionada à PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

Em tempos de globalização, apesar da gama de informações relativas às questões ambientais e o acesso irrestrito pelo grande público aos veículos comunicacionais existentes, o Museu da Inconfidência dá continuidade na realização de diagnósticos, estudos e implantação de ações que visem à minimização dos impactos ambientais e, conseqüentemente, na melhoria na qualidade de vida da sociedade.

Assim, o Museu pretende funcionar como AGENTE DE MUDANÇA e pulverizador das ações necessárias à sensibilização com relação a práticas e atitudes no seu próprio espaço e em outras instituições do município, auxiliando no processo de inserção da RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL e da SUSTENTABILIDADE nas atividades públicas.

### **EIXOS DO PROGRAMA SOCIOAMBIENTAL DO MUSEU DA INCONFIDÊNCIA**

1º EIXO – GESTÃO DE RESÍDUOS - COLETA SELETIVA

2º EIXO – CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA

3º EIXO – CONSUMO DE PAPEL E PLÁSTICOS

*\*A A3P é um projeto iniciado pelo Ministério do Meio Ambiente em 1999 e possui um papel estratégico na revisão dos padrões de produção e consumo e na adoção de novos referenciais em busca da sustentabilidade socioambiental, no âmbito da Administração Pública. Reconhecida pela UNESCO em 2002.*

## **TRABALHOS INICIAIS DO SEGUNDO EIXO DO PROGRAMA – CONSUMO DE ÁGUA**

Os trabalhos iniciais para o desenvolvimento do SEGUNDO EIXO DO PROGRAMA SOCIOAMBIENTAL DO MUSEU DA INCONFIDÊNCIA se deram no primeiro semestre de 2015, através da:

- *Definição de ações da comissão do Programa Socioambiental do Museu;*
- *Realização de contatos com instituições e empresas para futuras parcerias;*
- *Realização de diagnóstico pela equipe do Programa Socioambiental no intuito de moldar sua estrutura basilar desta primeira parte do 2º eixo – ÁGUA;*
- *Conscientização da comunidade através de ações educativas na tenda da 13ª Semana de Museus, montada na Praça Tiradentes, em Ouro Preto;*
- *Reuso da água gerada pelo desumidificadores na área verde do anexo I do museu;*
- *Monitorias na exposição de longa duração visando à interação do público com o patrimônio cultural voltado para o sistema hidráulico e uso da água no século XVIII/XIX no Brasil;*
- *Realização de palestras com profissionais especializados com relação à temática da água e apresentação do livro “Água e Cultura”, patrocinado pela Samarco e exibição de filmes;*
- *Elaboração e divulgação da primeira parte do Eixo 2 da Cartilha do Programa Socioambiental do Museu da Inconfidência – Consumo de ÁGUA.*
- *Conscientização da comunidade e visitantes da cidade através de atividades educativas e culturais com a realização de oficinas, exposições e apresentações teatrais.*
- *Apresentação da política de educação ambiental desenvolvida pela Samarco nas escolas da região, com ênfase no uso sustentável da água.*
- *Distribuição de material educativo relativo ao tema da ÁGUA.*

# LEGISLAÇÃO SOBRE AS ÁGUAS

## **Carta Régia de 13/8/1603**

Primeira menção sobre recursos hídricos no Brasil Colônia que regulamentou as minas de ouro, estabelecendo medidas contra a poluição de córregos usados na mineração. Elaborada em decorrência da descoberta do metal precioso na Capitania de São Vicente por volta de 1593. O documento enfatiza a importância da água em todo ciclo do ouro.

## **Regimento dos Superintendentes guardas-mores e mais oficiais deputados para as minas de ouro de 19/4/1702**

Cita a propriedade dos rios descobertos pelo tamanho do riacho e pelo direito de propriedade do descobridor do rio principal.

## **Provisão das águas em 24/2/1720**

Medidas que regulamentavam o uso abusivo da água na atividade mineradora (alguns “proprietários” de rios e riachos esvaziavam completamente os rios a fim de extrair, com métodos mais facilitados, o ouro contido no cascalho acomodado no fundo dos rios).

O Art. 17 determina a proibição da retirada da vegetação nos leitos dos rios “de pouca água de que se usa para serviços minerais...”.

## **1803 - Alvará que trata da administração das minas de ouro e diamantes do Brasil**

Reformula as atividades mineradoras e fiscaliza a utilização da água através da criação de novos órgãos com profissionais capacitados. Pontua a depredação das terras e dos recursos hídricos pela número insuficiente de guardas-mores para na fiscalização da atividade mineradora.

## **Decreto Federal nº24.643 de 10/7/1934 – Código das Águas**

Criação da Política Nacional de Gestão de Águas, assegurando o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente para as primeiras necessidades de vida.

## **Lei das Águas**

Em 1997 entrou em vigor a Lei nº 9.433/1997, também conhecida como LEI DAS ÁGUAS, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Segundo a Lei das Águas, a Política Nacional de Recursos Hídricos tem seis fundamentos. A água é considerada um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. O instrumento legal prevê, ainda, que a gestão dos recursos hídricos deve proporcionar os usos múltiplos das águas, de forma descentralizada e participativa, contando com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. A lei também prevê que em situações de escassez o uso prioritário da água é para o consumo humano e para a dessedentação de animais.

## **ANA – Agência Nacional das Águas**

LEI No 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000. - Lei cria a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo regras para a sua atuação, sua estrutura administrativa e suas fontes de recursos.

## **IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das águas**

Criado em 17 de julho de 1997.

A gestão das águas em Minas Gerais é regida pela Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 13.199/199). Essa Política visa a assegurar o controle, pelos usuários atuais e futuros, do uso da água e de sua utilização em quantidade, qualidade e regime satisfatórios. Para apoiar e direcionar o trabalho do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos existem instrumentos e ferramentas de gestão. Entre elas estão o Plano Estadual de Recursos Hídricos; os Planos Diretores de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas; o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (InfoHidro); o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo seus usos preponderantes; o cadastro de usos e usuários de recursos hídricos, o monitoramento da qualidade da água, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos, entre outros.

## ESTUDOS DA ÁGUA EM OURO PRETO

Há muitos anos, a Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto oferece a disciplina Qualidade de Águas. Essa disciplina é eletiva para os alunos de Engenharia Ambiental, Farmácia e Química. Os alunos aprendem sobre água e saúde, potabilidade e balneabilidade de águas, legislação e bacias hidrográficas.

A disciplina tem carga horária de 60 horas, duas aulas teóricas e duas aulas práticas por semana. As aulas práticas acontecem no Laboratório de Qualidade de Águas, no Instituto José Badini, debaixo do Laboratório de Análises Clínicas, com entrada pela Rua Xavier da Veiga, onde eles aprendem analisar os principais parâmetros para avaliar a qualidade da água.

Nesse projeto, os alunos vão mostrar a qualidade das águas dos rios das sub-bacias que cortam Ouro Preto e também das nascentes que nascem nas serra, que por estarem dentro do quadrilátero ferrífero apresentam bastante floração de água subterrânea. Mas, recomendamos cuidados, como não ingerir água de minas sem tratamento prévio, pois essas águas são contaminadas por arsênio, devido a sua presença natural nessa região, como mostra os trabalhos de Borba, Figueiredo e Cavalcanti, 2004, publicado na Revista da Escola de Minas. Os autores demonstraram que em águas coletadas em algumas minas auríferas subterrâneas e nascentes das regiões de Ouro Preto e Mariana foram encontradas concentrações de As total variando de 2 a 2980µg/L e de As<sup>3+</sup> de 1 até 86 µg/L. E o Arsênio é tóxico, podendo causar câncer.

E a preocupação com a saúde continua no painel sobre tratamento de água, pois a água pode ser clarinha, mas as bactérias, os vírus e os protozoários não são visíveis com os olhos de bons cidadãos, precisam de microscópios. E para contornar a crise hídrica vamos ao painel sobre combate ao desperdício e reuso da água.

Todos esses trabalhos são frutos dos estudos dos alunos da disciplina Qualidade de Águas do primeiro semestre de 2015.

Desde 2006, os estudos de qualidade de águas vieram para fora da Universidade, através do acordo UFOP- UNESCO, com a Criação da Cátedra UNESCO: água, mulheres e desenvolvimento. Voltado para a formação de mulheres para cuidar da água, o mesmo também se preocupa com o seu empoderamento e desde 2012 constitui-se como o Núcleo da Cátedra – NUCAT.

O NUCAT oferece cursos de capacitação técnica para mulheres na área de hotelaria: camareiras e recepcionistas; alimentação: manipuladores de alimentos; artesanato de material reciclável, todos com ênfase em educação ambiental e empreendedorismo.

Formação técnica para empoderar as mulheres e melhorar sua autoestima e educação ambiental para cuidar da água e da saúde da família.

O Nucat – constrói competências e valoriza a equidade de gênero. Tudo por um mundo melhor.

Prof<sup>a</sup>. Vera Lúcia de Miranda Guarda  
nucleodacatedra@gmail.com

## **BACIAS HIDROGRÁFICAS NO MUNICÍPIO DE OURO PRETO/MG**

O Brasil possui 12 grandes bacias hidrográficas, distribuídas em todo o território nacional, segundo o IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e o CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Uma bacia hidrográfica é uma unidade fisiográfica definida topograficamente e drenada por um sistema conectado que se descarrega por uma única saída. Dentre os fatores de importância para a conversação da qualidade das águas de uma bacia, encontram-se a cobertura vegetal, que suaviza e diminui a velocidade do escoamento superficial da água, além de favorecer a infiltração da água no solo, o que contribui para o controle de inundações. Outro fator de influência é o tipo de solo; sua permeabilidade e porosidade interferem diretamente na parcela de água que será infiltrada. Dessa forma a presença de um contaminante no solo, acarretará em alta probabilidade de contaminação da área da bacia hidrográfica.

O município de Ouro Preto insere-se em duas bacias hidrográficas: bacia do São Francisco e do Doce e também abriga três regiões hidrográficas do estado: sub-bacia do rio Paraopeba, sub-bacia do rio das Velhas e sub-bacia do Alto Rio Doce.

O rio das Velhas é o maior afluente da bacia do São Francisco, em relação à sua extensão. Ele nasce em Ouro Preto, no Parque Municipal das Andorinhas, e desagua em Barra do Guaicuy - Várzea de Palma, após percorrer 801 km. É o responsável pela drenagem de toda a região metropolitana de Belo Horizonte, abrangendo uma área de 29.173 km<sup>2</sup>, onde vivem aproximadamente 5 milhões de habitantes, dos quais 70% encontram-se na região metropolitana de Belo Horizonte, e ocupam somente 10% da sua área territorial. Diante dessa realidade, percebe-se o comprometimento da vida desses cursos d'água, causado pelo processo avançado de urbanização e alto número de atividades industriais. Como comparação, o rio das Velhas tem vazão específica 2,5 vezes superior à média de toda a bacia do São Francisco.

Outra bacia de grande importância é a bacia do rio Doce, que abrange 41% da área do município de Ouro Preto e 89% da área do município de Mariana. Seus principais cursos d'água são os rios Piranga e do Carmo, além dos Rios Casca e Matipó. A atividade antrópica é responsável pela retirada de 33% da água dos mananciais para consumo humano; 31% para fins de irrigação; 25% são usados pelas indústrias e 11% destina-se a dessedentação animal. O rio Piranga nasce em Ressaquinha, percorre 470 km e encontra o ribeirão do Carmo, onde se forma o rio Doce.

O rio do Carmo apresenta uma área de drenagem de 2.279 km<sup>2</sup>, equivalente a 2,73% de toda a bacia. Começou a ser degradado a partir da extração de ouro, que acontece de forma muito reduzida, até os dias de hoje. A maior parte de sua vegetação de entorno foi destruída, para produção de carvão para geração de energia em indústrias e preparo de alimentos. Assim, em termos de qualidade, o rio do Carmo apresenta-se com IQA médio, entre 50 e 70. Sua vazão específica é de 22,1 L/s/km<sup>2</sup>, a maior entre todos os rios que percorrem Ouro Preto.

Arislaine Menezes Parreiras  
Tamile Dafne Marinho

# AS NASCENTES EM OURO PRETO - MG

Débora Almeida de Oliveira  
Paula de Freitas Moreira  
Renan Pedrosa Fonseca

## INTRODUÇÃO

Em Ouro Preto e região, o abastecimento público é feito através da captação de água superficial, principalmente das nascentes. As populações dessas localidades coletam água de pequenos brotamentos de águas nas encostas de morros, principalmente nos distritos distantes da sede do município. Devido a esse consumo humano, a qualidade desta água deve ser analisada e somente consumida, tendo o aval para este fim. Conservar as nascentes é importante também pela continuidade do fluxo da água, passando pelos córregos e rios das bacias hidrográficas.

## NASCENTES NA BACIA DO RIO DAS VELHAS

Com 801 km, o Rio das Velhas é o maior afluente em extensão da Bacia do São Francisco. Nasce no município de Ouro Preto, dentro do recém criado Parque Municipal das Andorinhas e no córregos Macaco, e deságua no Velho Chico no distrito de Barra do Gaucuy, município de Várzea da Palma, a jusante da barragem de Três Marias. Mas, infelizmente, nessa região há grande contaminação dos rios e das suas nascentes devido ao descarte de esgoto doméstico, de comércio e industriais e também à presença de arsênio, cianeto e chumbo reflete na preocupação quanto a potabilidade da água na região.



## NASCENTES NA BACIA DO RIO DOCE

As águas do rio do Carmo nascem nas serras do Quadrilátero Ferrífero e seguem para a região de Ponte Nova. As nascentes localizadas na região de Ouro Preto são importantes para manter o fluxo dos córregos Tripuí, Funil e Gualaxo do Sul, que são afluentes do rio do Carmo e, ao encontrar com o rio Piranga, forma o rio Doce que segue para o Espírito Santo até desaguar no município de Linhares. Este, segundo o IBGE em levantamento de 2013, foi apontado como 10º mais poluído do Brasil. Os principais causadores dessa poluição seriam os agrotóxicos e esgoto jogado diretamente no rio, mas a poluição já vem carregada desde a região de Ouro Preto, com a atividade extrativo-mineral que despeja, dentre outros resíduos, metais como Mercúrio (Hg), Arsênio (As), Chumbo (Pb).



## QUALIDADE DA ÁGUA DAS NASCENTES PARA O CONSUMO

Verificar a potabilidade da água significa analisá-la para saber se o consumo é seguro, ou seja, se a ingestão da água pode ou não trazer riscos à saúde do consumidor. Toda água destinada ao consumo humano deve obedecer aos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria 2914. A tabela abaixo indica o padrão microbiológico para a água das nascentes para consumo, segundo a Portaria 2914 do Ministério da Saúde, e os requisitos que as análises devem preencher.

Tabela de padrão microbiológico da água para consumo humano

Tipo de água	Parâmetro	VMP (1)		
Água para consumo humano	Escherichia coli (2)	Ausência em 100 mL		
Água tratada	Na saída do tratamento	Coliformes totais (3)	Ausência em 100 mL	
	No sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Escherichia coli	Ausência em 100 mL	
		Coliformes totais (4)	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo
			Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes	Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês.

(1) Valor máximo permitido. (2) Indicador de contaminação fecal. (3) Indicador de eficiência de tratamento. (4) Indicador de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

## REFERÊNCIAS

-BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011;  
-COSTA, Adivane Terezinha; GUARDA, Vera Lúcia Miranda et. al. **Água e Cultura - Inventário de fontes de água da região de Ouro Preto**. Ouro Preto: Graphar, 2015, .

# TRATAMENTO DE ÁGUA

Aline Bornachi, Bruno Bretas, Iany Cunha e Magno Coelho

## Introdução

A qualidade da água para o consumo humano era, em geral, aferida por sua aparência física, até o século XIX. A partir do século seguinte, depois da ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica e com o avanço tecnológico, foram desenvolvidas técnicas para avaliar a qualidade da água, e aferir se a mesma apresentava padrões para ser considerada potável (PÁDUA et al, 2009).

A Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde estabelece quais são os parâmetros que precisam ser seguidos para que a água seja considerada potável, ou seja, livre de patógenos, material em suspensão, metais e outras substâncias que podem afetar diretamente a saúde de quem a consome.

O tratamento de água, convencionalmente realizado em uma Estação de Tratamento de Água (ETA), (Fig. 1) é um conjunto de procedimentos físicos e químicos que tem por objetivo garantir a qualidade da água para consumo humano.

A sequência dos procedimentos é mostrada no fluxograma abaixo:

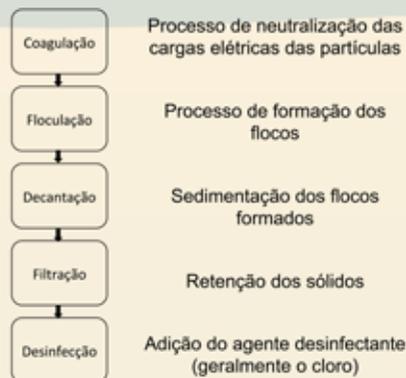


Figura 2: Fluxograma das etapas de tratamento convencionalmente utilizadas

## Conclusão

O processo de tratamento da água deve ser realizado de maneira contínua e por pessoas qualificadas, a fim de reduzir os riscos de contaminação provocada por veiculação hídrica.

Em Ouro Preto, o responsável pelo tratamento e distribuição da água é o Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE), que possui seis ETA's destinadas ao abastecimento da sede e dos distritos.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

COPASA – MG. **Tratamento de Água**. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=98>. Acesso em: 28 de maio de 2015.

PÁDUA, V. L. (coord.). **Remoção de microorganismos emergentes e microcontaminantes orgânicos no tratamento de água para consumo humano**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 322pag. Projeto PROSAB.

Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE). Disponível em: <http://www.semaeop.mg.gov.br/semae> Acesso em: 28 de maio de 2015.

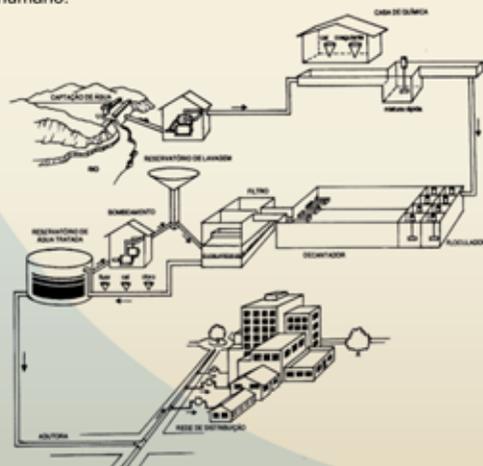


Figura 1: Esquema do sistema de tratamento de água convencional  
Fonte: COPASA – MG (modificada)

## Fluxograma básico do tratamento

A água é captada em um manancial, normalmente um rio ou córrego, e bombeada para a ETA onde receberá o tratamento adequado, Fig. 2.

## Reaproveitamento de águas servidas

No cenário atual onde a escassez de água é evidente, faz-se necessário o uso de artifícios para evitar o esgotamento desse bem, que apesar de ser renovável, depende dos ciclos hidrológicos e dos sistemas de abastecimento regionais. De toda a água disponível no planeta, apenas 1% pode ser usada para consumo, por isso devemos usar a água da forma mais eficiente possível, evitando seu desperdício e consequentemente sua falta.

Mas como é possível economizar água?

Simples, use apenas o necessário e quando possível reutilize-a.

### Água do banho



A água do banho armazenada no balde pode ser utilizada para descarga. De um modo simples pode-se economizar água.

### Água de Chuva



### Água da máquina de lavar roupa



O armazenamento da água da máquina de lavar pode ocorrer de modo simples: basta acoplar um balde ou tonel a mangueira de descarte da máquina de lavar. Este reservatório pode ter acoplado a ele uma torneira, para facilitar a retirada da água ou até mesmo pode-se inserir uma bomba que pode auxiliar no transporte dessa água para descargas do banheiro e até mesmo para uma caixa d'água de maior volume.



### Dicas Gerais de economia



Quando for lavar o carro, use o balde. Lavar o carro com uma mangueira gasta até 560 L de água em 30 minutos.



Regue o gramado e as plantas das 6 horas às 8 horas da manhã ou após as 19 horas. Isso evita perda de água por evaporação.



Lave as frutas e verduras em uma bacia, use uma escova vegetal para remover a sujeira. Isso ajuda a economizar litros de água.



Não use a mangueira na limpeza de jardins e garagens. Em vez disso, use a vassoura, com isso você economiza tempo e água.



Encha a pia para esfregar pratos e talheres. A economia será de até 10L de água por dia.



Reduzir o tempo de banho de 10 para 5 minutos pode significar uma economia de 30L a 80L de água, além de colaborar com a economia de energia elétrica.



Vazamentos em torneiras, em canos de descargas do banheiro devem ser consertados assim que detectados. Alguns vazamentos podem significar uma perda de 24 Litros, que ao fim do mês pode chegar a mais de 720 L de água que vai direto para o ralo.

Figura 2. (a), (b), (c), (d), (e), (f) e (g) dicas de economia de água por Ineg. Consultores Em. Pro.

### Referências

- [1] Dênis e Água: água, agricultura, e Alimento, Zevito Alves Pinto e Magalhães, PROJETO E SUPERVISÃO Instituto Ipanema - Brasil. Direitos reservados a Genior and Water Alliance - GWA
- [2] 25 FORMAS DE ECONOMIZAR E REUTILIZAR ÁGUA - <http://investidor.preparar.com.br/25-formas-de-economizar-e-reutilizar-agua/>
- [3] ECONOMIA DA ÁGUA E USO RACIONAL, - domingo, 25 de janeiro de 2015. <http://maubalmeiro.blogspot.com.br/2015/01/dicas-do-dia-economia-da-agua-e-uso.html>
- [4] Criação de Água de Chuva - Baixo Custo, Maciel, Qui 17-jan-2013. <http://www.camaronas.com.br/criacao-de-agua-da-chuva-baixo-custo-6388.html>
- [5] Leita, Isabela. Veja 20 dicas criativas para economizar água em casa em fotos e vídeos. G1, Globo, 15/05/2015. <http://g1.globo.com/iao-pauco/blog/como-economizar-agua/post/veja-20-dicas-criativas-para-economizar-agua-em-casa-em-fotos-e-video.html>

### Agradecimentos

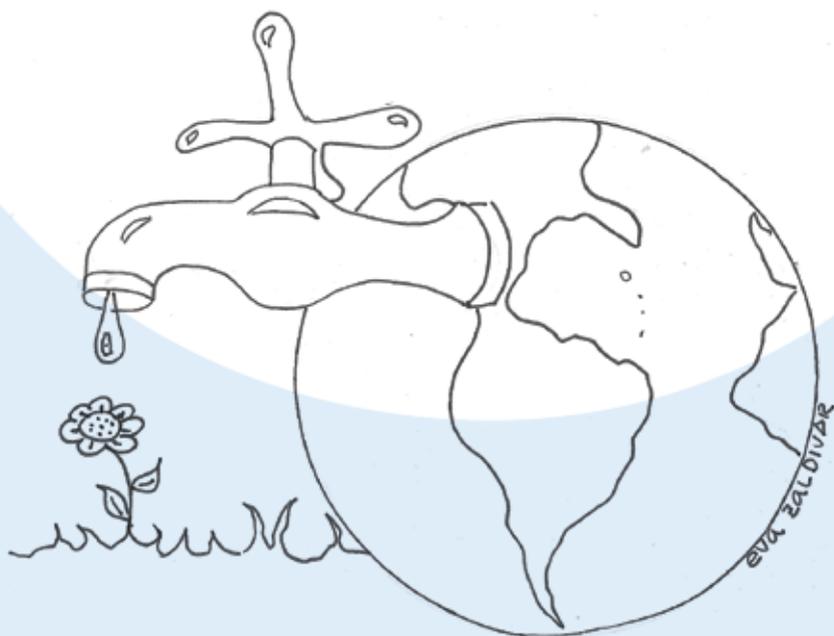


## **VOCÊ SABIA QUE:**

- 1 litro de óleo contamina 1 milhão de litros de água;
- Menos de 3% da água do planeta está disponível para o consumo;
- O esgoto que é liberado para a rede pública sem passar por tratamento de fossa e filtro, não pode ser tratado na estação;
- Em algumas regiões do Brasil, até 50% da água é perdida somente na rede de distribuição.

## **DICAS PARA O USO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA EM SUA CASA:**

- Realizar manutenção de vazamentos de água;
- Fechar a torneira ao escovar os dentes;
- Diminuir o tempo de banho;
- Armazenar água da chuva, e da máquina de lavar roupas para lavagens diversas, com isso você conseguirá economizar até 50% de água potável;
- Usar caixas de descarga sanitária com 2 opções de descarga;
- Utilizar iluminação natural em nossas casas ou quando necessária iluminação artificial, usar lâmpadas econômicas ou leds;
- Usar aquecimento solar;
- Reutilizar água do banho para descarga sanitária.



## SEMAE – OURO PRETO

O Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto foi criado pela Lei Nº 13/2005 em 24 de fevereiro de 2005, autarquia com personalidade jurídica própria, sede e foro na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais, para exercer ação em todo o município competindo-lhe com exclusividade operar, manter, conservar e explorar diretamente, os serviços de água e esgotos sanitários nas sedes, distritos e povoados de Ouro Preto.

### ETA ITACOLOMI

O Sistema operacional do Itacolomi foi criado em 1992 com capacidade para tratar cerca de cinco milhões de litros de água por dia. Está localizado no bairro Pocinho, em Ouro Preto, e é responsável por abastecer os bairros Nossa Senhora do Carmo, Bauxita, parte do Padre Faria (Caminho da Fábrica), parte do Santa Cruz, Alto das

Dores, Vila Aparecida, parte de Saramenha, Vila dos Engenheiros e Vila Aparecida. Habitualmente o Sistema opera com vazão de aproximadamente 90litros de água por segundo.



## ETA JARDIM BOTÂNICO



Em funcionamento desde 1995, a Estação de Tratamento de Água Jardim Botânico está localizada no bairro São Cristóvão, no Passa Dez. O Sistema abastece os bairros Morro Santana, Morro São Sebastião, São Cristóvão, Morro da Queimada, Morro São João, São Francisco de Paula, parte do Alto da Cruz e do Centro da cidade.

Atualmente o sistema opera com vazão de aproximadamente 70 litros de água por segundo.

## ETA FUNIL

O sistema do Funil opera com vazão de cerca de 72 litros de água por segundo, sendo responsável pelo abastecimento dos distritos de Cachoeira do campo, Glaura, Santo Antônio do Leite e as comunidade de Coelhos, Bandeirinhas, Pessoas, Maracujá e Soares.





### **ETA VILA ALEGRE**

Em operação desde 1982, a Estação de Tratamento de Água Vila Alegre, em Cachoeira do Campo abastece cerca de 50% do distrito e parte do distrito de Amarantina. Atualmente opera com vazão de 13 litros de água por segundo.

### **ETA AMARANTINA**

Construída em 2012, a ETA de Amarantina abastece parte do distrito e parcialmente a comunidade de Coelhos. O Sistema opera com vazão de 15 litros de água por segundo.



### **ETA ANTÔNIO PEREIRA**

A Estação de Tratamento de Antônio Pereira abastece parcialmente o distrito e opera com vazão de 16 litros de água por segundo.

# O CAMINHO DE ÁGUA NA SAMARCO

Toda a água usada no processo produtivo da Samarco é captada em Germano (MG). A água, após ser utilizada no processo de beneficiamento do minério, é armazenada em barragens, sendo uma parte dela tratada e devolvida ao meio ambiente, no Córrego de Santarém e, outra porção reaproveitada no processo.

De toda a água captada em Minas Gerais, uma parte compõe a polpa de minério de ferro que é transportada para a unidade de Ubu, por meio dos minerodutos, o que elimina a necessidade de uma nova captação de água no Espírito Santo para a produção de pelotas. Depois de tratada, parte dessa água volta a ser utilizada no processo produtivo e outra parte é vertida na Lagoa de Mãe-Bá.

Germano

Poço tubular

Irrigação na agricultura

Comunidade

Cerca de 90% da água captada pela Samarco é reutilizada no processo produtivo. O restante é tratado e devolvido à natureza, para o Córrego de Santarém.

Mineroduto

Recirculação de água

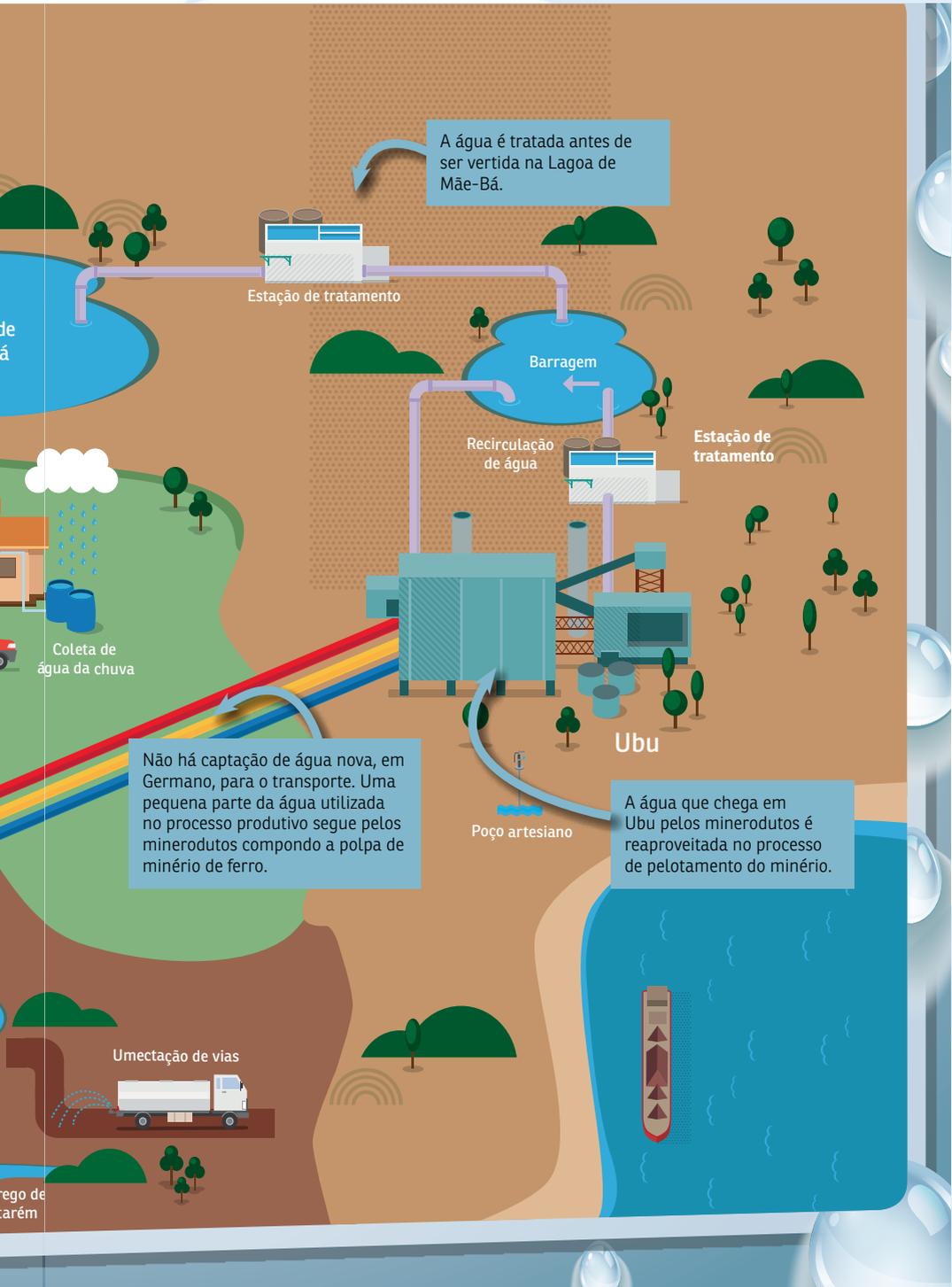
Eliminação do desperdício

Estação de tratamento

Barragens

Lagoa Mãe-Bá

Córrego Santarém



A água é tratada antes de ser vertida na Lagoa de Mãe-Bá.

Estação de tratamento

Barragem

Recirculação de água

Estação de tratamento

Coleta de água da chuva

Não há captação de água nova, em Germano, para o transporte. Uma pequena parte da água utilizada no processo produtivo segue pelos minerodutos compondo a polpa de minério de ferro.

A água que chega em Ubu pelos minerodutos é reaproveitada no processo de pelotamento do minério.

Poço artesiano

Ubu

Umectação de vias

regio de carém

# MITOS E VERDADES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA ÁGUA NA MINERAÇÃO

O atual cenário hídrico, agravado pela escassez de chuvas no Sudeste, gerou na população uma onda de interesse sobre o bom uso da água, em especial em setores industriais, como a mineração. Saiba mais sobre os mitos e verdades que envolvem as práticas de utilização dos recursos hídricos pela Samarco

O abastecimento de água para consumo humano é prioritário.



**Verdade:** de acordo com a lei brasileira, o abastecimento de água para consumo humano é prioridade. Em seguida vem o abastecimento para consumo animal.

A operação da Samarco utiliza água de abastecimento público nos municípios onde atua.



**Mito:** a Samarco não utiliza água do abastecimento público no processo produtivo. A captação de água realizada pela empresa só é feita em Minas Gerais e não interfere diretamente no abastecimento de Ouro Preto, Mariana e Santa Bárbara, onde a empresa atua. Além disso, o processo de captação só é iniciado após um estudo rigoroso e a liberação pelos órgãos responsáveis.

A Samarco capta água nova em Germano para o transporte da polpa pelos minerodutos até a unidade de Ubu (ES).



**Mito:** a Samarco não capta água nova para o transporte. A água utilizada para compor a polpa de minério de ferro transportada pelos minerodutos é reaproveitada do processo de beneficiamento do minério. Do restante da água, uma parte é reutilizada em outras etapas do processo e outra é tratada e devolvida à natureza.

**A Samarco também capta água para uso industrial no Espírito Santo.**



**Mito:** a Samarco utiliza no seu processo produtivo em Ubu a água que chega pelos minerodutos, ou seja, no Espírito Santo não há captação de água para uso industrial. Essa água é recirculada no processo e também é reutilizada para manutenção de áreas verdes, limpeza e umectação de vias. Depois de tratada, é vertida na Lagoa de Mãe-Bá.

**A água que a Samarco verte na Lagoa de Mãe-Bá é tratada e atende a legislação ambiental aplicável.**



**Verdade:** a água reaproveitada no processo produtivo da Samarco só é devolvida à natureza após passar por diversos tratamentos que atendem os parâmetros ambientais exigidos pela legislação brasileira, que é bastante rígida. O que ocorre é que como a maioria das águas encontradas na natureza, a água da Lagoa de Mãe-Bá ainda precisa passar por um tratamento específico para se tornar adequada para consumo humano.

**Comunidade, empresas e governo devem agir em conjunto para reduzir o consumo de água.**



**Verdade:** todos devem fazer a sua parte para evitar a escassez dos nossos recursos naturais. A Samarco incentiva a criação de projetos que evitem o desperdício de água e investe na redução do consumo e em novas maneiras de preservar este bem.

# CADERNO PARA COLORIR DO MUSEU DA INCONFIDÊNCIA

## Tema: ÁGUA



**CADERNO PARA COLORIR DO MUSEU DA INCONFIDÊNCIA**  
**Tema: ÁGUA**



**CADERNO PARA COLORIR DO MUSEU DA INCONFIDÊNCIA**  
**Tema: ÁGUA**



**CADERNO PARA COLORIR DO MUSEU DA INCONFIDÊNCIA**  
**Tema: ÁGUA**



EVA ZALDIVAR

**Presidenta da República do Brasil**

Dilma Rousseff

**Ministro de Estado da Cultura**

Juca Ferreira

**Presidente Substituto do IBRAM**

Carlos Roberto Brandão

**Diretor do Museu da Inconfidência**

Rui Mourão

**Comissão do Programa Socioambiental do Museu da Inconfidência**

Margareth Monteiro (Representante Titular)

Janine Ojeda (Representante Suplente)

**Fotografias**

Cláudia Klock





Realização e Patrocínio

**SAMARCO** 

DESENVOLVIMENTO COM ENVOLVIMENTO

Apoio Cultural:



Universidade Federal  
de Ouro Preto



Livraria e Editora  
**GRAPHAR**