

revista

# TAE

especializada em tratamento de  
**água & efluentes**

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

## SOPRADORES PARA TODAS AS DEMANDAS

A CORRIDA AGORA É PELA MAIOR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA,  
REDUÇÃO DE CUSTOS E PERFORMANCE DOS PRODUTOS

**TECNOLOGIA**

SISTEMAS MÓVEIS E COMPACTOS PARA  
O TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES

**TRATAMENTO DE ÁGUA**

SISTEMAS DE ABRANDAMENTO

Nº 28 - Dezembro 2015 / Janeiro de 2016



por Cristiane Rubim

## Água planejada junto com a natureza

### O homem deve fazer uso racional do ciclo hidrológico no meio ambiente

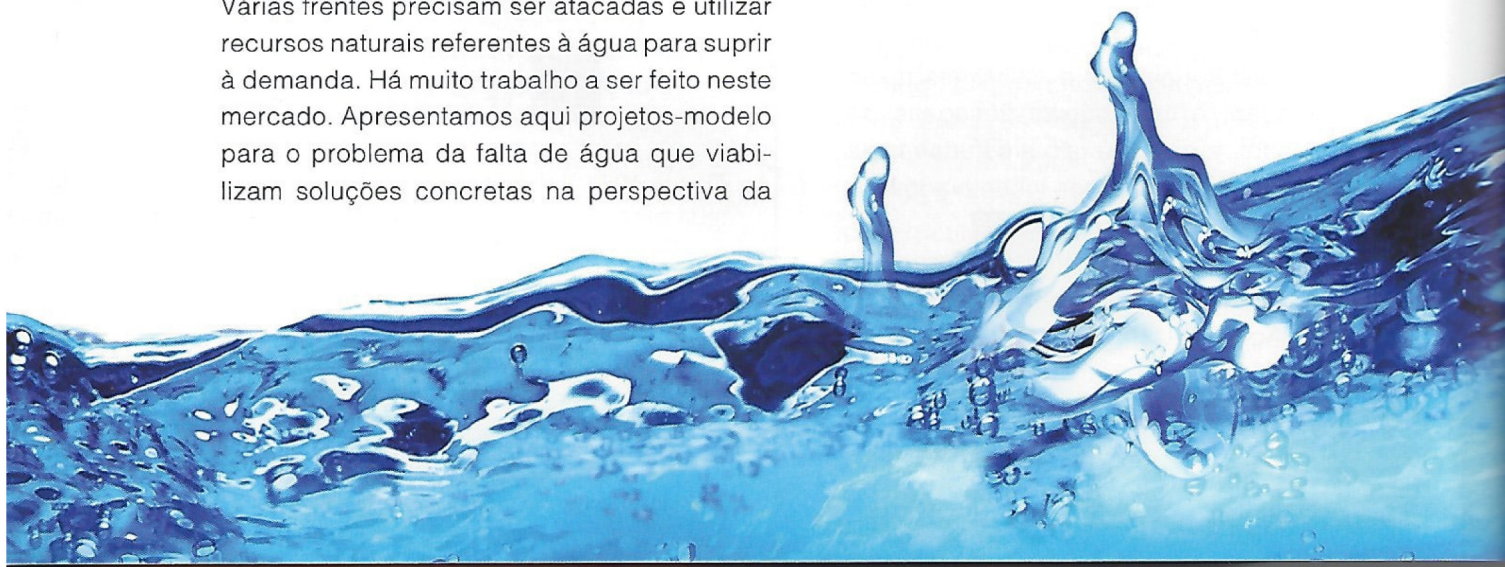
É possível inventar água?  $H_2O$ ? O planeta Terra nos foi entregue como um diamante bruto a ser lapidado. Os próprios seres humanos passaram anos e anos se lapidando até chegar ao estágio de evolução atual de homem civilizado. Com o planeta é a mesma coisa. Não podemos degradá-lo, precisamos lapidá-lo com consciência para que se torne um diamante precioso. Partindo desse princípio, o que a questão da água nos traz agora é voltarmos nossos olhos para a necessidade de planejá-la de forma racional junto com o ciclo hidrológico e da natureza. Um meio ambiente bruto transformado e planejado é gerador infinito de recursos para atender às nossas necessidades. O objetivo é realimentá-lo e conservá-lo vivo como fonte de energia permanente para as próximas gerações, sendo exemplo de pensamento estratégico de sustentabilidade.

Várias frentes precisam ser atacadas e utilizar recursos naturais referentes à água para suprir à demanda. Há muito trabalho a ser feito neste mercado. Apresentamos aqui projetos-modelo para o problema da falta de água que viabilizam soluções concretas na perspectiva da

produção de água para atender às necessidades humanas a partir da conservação e restauração da natureza e do ciclo hidrológico.

### Recriação do ciclo hidrológico

Guilherme Castagna, sócio-fundador da Fluxus Design Ecológico, destaca suas soluções para o problema da falta de água. "Todos os nossos projetos são desenvolvidos dentro de princípios básicos que promovem o atendimento das necessidades do empreendimento e do ambiente, seja natural ou construído", afirma. Os projetos trazem a proposta de que é possível consumir muito menos água para atender às necessidades. "Fazemos um estudo para a redução do consumo, principalmente quando o projeto é em área urbana e depende de água de concessionária para abastecimento. Depois disso, avaliamos as fontes locais não-potáveis existentes e como podemos integrá-las às demandas do projeto. Em seguida, complementamos com propostas de gestão de água de chuva e de efluentes", explica.





Guilherme Castagna,  
sócio-fundador da  
Fluxus Design Ecológico

Os solos vegetal e florestal têm mais poros que absorvem a água da chuva do que o permeabilizado. Nesse caso, em vez da drenagem, feita somente com o excedente da coleta, a água da chuva é retida, utilizando sistemas naturais de purificação de águas servidas, devolvendo água na melhor qualidade possível após o uso ou reúso. “Criamos sistemas para reter a água. Embaixo do sistema vira um reservatório de água. Colocamos plantas porque elas ajudam na evaporação da água, umidificando o ambiente que recebe sempre chuva”, ressalta. “Em São Paulo, por exemplo, a paisagem é seca e não tem umidade porque a cidade tem quantidade pequena de árvores. Por isso, quando chove, fica tudo seco rápido. Se tivesse mais árvores, o ambiente seria mais úmido”, diz. O trabalho de Castagna é reestruturar o ciclo hidrológico local, recriá-lo. “O paisagismo faz retornar a água para a atmosfera. As áreas urbanas precisam mais porque sofrem com as ilhas de calor. Foram construídos desertos urbanos”, relata. O sombreamento das árvores reduz as ilhas de calor e a evapotranspiração das plantas e lâminas de água livre aumentam a umidade do ar. Em seu trabalho, quando recolhem água da chuva, como o excedente é drenado, volta para os córregos com 80% de material particulado tratado em 90% da água das chuvas. A água drenada volta para as galerias pluviais e é devolvida limpa para os córregos. “Desenvolvemos diversos projetos de aproveitamento de água de chuva em vários contextos e escalas. De residências a indústrias e empreendimentos comerciais”, diz. Fazem parte dos seus projetos de água de chuva: jardim de chuvas, biovaletas, pavimentos permeáveis e canteiros drenantes.

## Projeto de gestão da água

Em recente projeto de Guilherme Castagna, sócio-fundador da Fluxus Design Ecológico, para um hotel rural no sertão de Ubatimirim, em Ubatuba (SP), foram adotadas três frentes de gestão da água.

- 1)** Captação da água da chuva no edifício dos chalés.
- 2)** Abastecimento com sistema de captação em nascente, filtragem em filtro leito de areia e distribuição central para toda a comunidade do entorno, melhorando a qualidade da água consumida.
- 3)** Três núcleos de tratamento e reciclagem de águas servidas:
  - a)** No prédio dos dormitórios: fossa séptica, filtro anaeróbico (com bambu no lugar de brita 3), zona de raízes, seguido por vala de infiltração, que irrigará espécies produtivas e ornamentais.
  - b)** No prédio da cozinha e no de serviços: reunião da água do vaso e da cozinha, cujos resíduos passam por um triturador acoplado à pia, seguindo para um biodigestor, que produz gás. O excedente do volume pré-tratado no biodigestor vai para um filtro anaeróbico e de lá para zonas de raízes e valas de infiltração também para irrigar espécies produtivas e ornamentais. A água cinza (sem fezes) produzida na lavanderia e lavagem de bananas vai para um círculo de bananeiras, sistema que direciona a água usada sem contaminação fecal para irrigação de frutíferas.
  - c)** Na área do bar: direcionamento da água cinza dos chuveiros e pias para irrigação de frutíferas.



## Seleção de 17 princípios da Permacultura\* (Design para sustentabilidade)

### Princípios éticos

- 1. Cuidados com o planeta** – Promover a continuidade de todos os sistemas vivos.
- 2. Cuidados com as pessoas** – Promover às pessoas o acesso aos recursos necessários à sua existência.
- 3. Compartilhar excedentes e estabelecer limites ao consumo** – Governando nossas próprias necessidades, poderemos garantir os recursos necessários para cumprir com os dois primeiros princípios acima.

### Princípios de design

- 4. Quanto mais se aproxima da natureza, menos se trabalha** – Design inspirado nos sistemas naturais. Quando criamos sistemas conectados para aproveitar ao máximo a energia disponível, não precisamos realimentá-lo e protegê-lo.
- 5. Substituir altos investimentos e trabalho por planejamento e criatividade** – Se o sistema está lhe dando muito trabalho, você ainda não pensou o suficiente.
- 6. O problema é a solução** – Problemas apontam situações especiais em que um elemento está sendo utilizado para uma única função. Todo elemento em um sistema deve ter mais de uma função – portanto, todo problema aponta para uma oportunidade.
- 7. A diversificação garante a estabilidade** – A estabilidade depende da disponibilidade de recursos ao longo do tempo.
- 8. A estabilidade vem quando se fecham os ciclos** – Quando uma parte do sistema sustenta outra, evita-se a necessidade de procurar insumos externos, fortalecendo, assim, todo o sistema.
- 9. Precisamos responsabilizar-nos pelos nossos netos** – Todos nós tivemos o privilégio de poder ainda desfrutar de florestas, de beber água limpa, de contemplar paisagens belas. Os nossos netos também têm este direito, e cabe a nós a res-

ponsabilidade de assegurar que estes direitos sejam respeitados.

**10. Os problemas são basicamente domésticos e podem ser resolvidos no nível doméstico** – Não há soluções em grande escala para problemas locais.

**11. Todo sistema deve produzir mais energia do que consome** – Quando falamos em “energia”, podemos pensar em calorias. Qualquer sistema deficitário, que seja em termos monetários ou energéticos, é fadado a falir, cedo ou tarde.

### Princípios de acumulação de energia

- 12. Produção intensiva em relação ao trabalho** – Sistemas permanentes exigem poucos insumos, consumindo menos energia e trabalho do que produzem.
- 13. Produção para consumo local** – Evitam-se, assim, o uso deficitário de energia com transporte.
- 14. Utilização de recursos disponíveis** – Gravidade, transporte animal, sol, vento, re-úso de materiais, conhecimentos, pessoas.
- 15. Reciclagem** – Aumenta-se a permanência e circulação da energia dentro do sistema, reduzindo-se a necessidade de novos aportes.
- 16. Transformação e acúmulo de energia:** cozinhado com fogões solares, biogás, painéis solares para aquecimento de água, telhados verdes etc.
- 17. Visa-se cooperação em vez de competição, integração em vez de fragmentação** – Pensando-se no sistema, a cooperação baseia-se no uso compartilhado de energia, somando a energia de uns com os outros, ao invés de se anularem mutuamente, como é o caso da competição.

\* **Fonte:** <https://institutocidadejardim.wordpress.com/2011/09/25/principios-da-permacultura-design-para-sustentabilidade/>

## Filtros para água da chuva

A água da chuva passa por filtros antes do uso em descarga de vasos sanitários e regas de plantas, entre outros. “Utilizamos filtros para tratamento específico básico da água colhida de cobertura: para folhas, partículas, de carvão e desinfecção”, detalha Castagna. O retorno de um projeto desses pode ser em curto ou maior prazo. “O custo-benefício é evidente porque devolve a natureza ao empreendimento e local. Produzimos água limpa de qualidade e devolvemos água limpa para consumo”, ressalta. O aproveitamento de água de chuva ajuda a reduzir em até 50% o consumo da água de uma residência.

## Permacultura

Castagna começou a atuar com a permacultura há 12 anos e diz que é nítido que esta ciência está se espalhando. O projeto consiste em saber o que o cliente deseja, leitura do terreno, elementos básicos, levantamento de campo, entre outros, em um projeto customizado. A permacultura é um modelo a ser seguido para o problema da falta de água porque pode ajudar a resolvê-lo já que torna viável o recurso hídrico no local onde é desenvolvido.

Não é uma técnica nem um pacote tecnológico, trata-se de uma ciência holística que promove um redesenho de processos focados na produção de alimento, energia, água, abrigo e economia ao mesmo tempo em que restaura o ambiente do projeto. “É uma ciência de design ecológico que permite compreender como funcionam os sistemas naturais e de que forma é possível aplicar estes mesmos princípios em sistemas desenhados e construídos para atender às necessidades humanas”, destaca. Castagna utiliza em seus projetos somente a parte da permacultura que envolve a água. “Há locais que utilizam todos os princípios da permacultura. Nos meus projetos, uso somente o que está ligado ao ciclo hidrológico da água”, esclarece. O objetivo dos empreendimentos que utilizam todos

os princípios da permacultura é educar as pessoas para criar uma cultura.

É a utilização das fontes da natureza de forma racional e planejada para atender às necessidades humanas e preservá-la como fonte de energia permanente. Segundo ele, a permacultura foi criada no final dos anos 70 na Austrália como uma proposta de agricultura permanente – permanent agriculture – que naturalmente evoluiu já em meados dos anos 80 para uma proposta de cultura permanente – permanent culture. “É uma cultura que promove a permanência da vida humana no planeta Terra em contraste ao cenário que vemos crescer de exploração inconsequente dos recursos naturais”, reflete Castagna.

No caso do Sistema Cantareira, por exemplo, que começou na década de 70, para que São Paulo pudesse suprir sua necessidade hídrica, foi buscar água que servia o interior, região que depois ficou com pouca quantidade do recurso. O problema da água está sendo tratado com medidas de emergência e paliativas sem a perspectiva da natureza. “Vivemos desta forma com água até hoje. Agora precisamos enxergar a cidade como produtora de água”, indica.

## Minioásis no lugar da seca

O Projeto Barraginhas e Lagos de Múltiplo Uso trouxe um avanço tecnológico social para as comunidades e propriedades em regiões semi-áridas do país. Onde antes havia seca e escassez total da água, distribuída apenas em caminhões-pipa, hoje as barraginhas aproveitam as chuvas irregulares e intensas e aumentam a quantidade de água para as famílias. São pequenas bacias que captam as enxurradas da chuva, cujas águas se infiltram no solo e recarregam o lenço freático, evitando a alta evaporação. Com o projeto, a qualidade da água melhora e há mais água disponível na região. Usando trator de esteira, pá carregadeira ou retroescavadeira, as barraginhas são construídas a partir do perfil de localização, espaçamento, volume e capacidade de infiltração

do solo. Cada uma delas armazena, em média, 80 mil litros de água, sendo necessário fazer manutenção das estruturas. Já os lagos de múltiplo uso são feitos com lona de plástico simples, que impermeabiliza o fundo, coberta com camada de terra. A água armazenada nos lagos vem das cisternas ou cacimbões e das chuvas captadas nos telhados e servem para uso em diversas aplicações. O uso integrado e complementar das duas tecnologias é fonte de alimento, trabalho e renda, fazendo com que as famílias não mais evadam devido à seca, mas sim permaneçam no local.



Foto: Divulgação

Famílias participantes recebem o lago e os alevinos doados pelo Projeto

### Filtro natural

A água captada do lençol freático no subsolo tem nível apropriado para consumo humano, precisando apenas de tratamento caseiro. Segundo Luciano Cordoval de Barros, criador do Projeto Barraginhas e Lagos de Múltiplo Uso e engenheiro agrônomo da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas (MG), a barraginha é um lago construído que detém as enxurradas ao mesmo tempo que funciona como um filtro natural, um coador. Além disso, ela barra o assoreamento, a erosão. “O solo já é um filtro da natureza, que absorve nas primeiras chuvas a água cheia de detritos, agrotóxicos, carrapatos e bernes mortos por pulverização levados pela enxurrada”, explica.

Segundo ele, na primeira chuva da temporada, vem toda essa sujeira. As enxurradas seguintes vão limpando o terreno e ficam represadas nas barraginhas, infiltram, descarregam no lençol freático e elevam o nível dos mananciais subterrâneos que sustentam e revitalizam os córregos. Além disso, elas umedecem o entorno, favorecendo as plantações e pastagens, e nas baixadas formam minioásis. O processo se repete a cada 15 dias durante o ciclo das chuvas, enchendo as barraginhas várias vezes.

As barraginhas são feitas em três alturas de solo. A água, infiltrada em toda a extensão, é captada na parte de cima, na média e na baixa onde se guarda a água da chuva. Sem esse

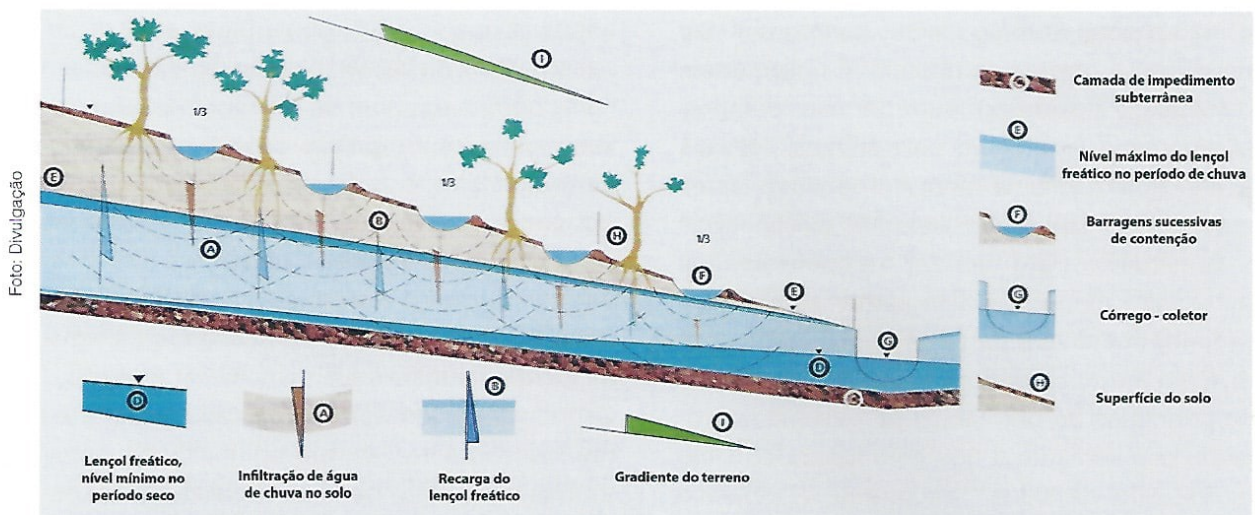


Foto: Divulgação

O Sistema de Barraginhas em funcionamento

## Ideia

A ideia das barraginhas é fruto da observação da natureza. Em 1976, Cordoval fez em um curso em Israel onde conheceu experiências locais e no início dos anos 1980 viu no Brasil também um barramento natural após uma forte chuva. As duas experiências o inspiraram para a criação da tecnologia e ele começou a fazer os primeiros desenhos.

sistema, a água iria quase toda engrossar as enchentes. “A água é guardada semifiltrada no manancial que alimenta as fontes, criando uma água de boa qualidade. Não posso dizer 100%, porque tem nitrogênio, mas 95%. Para ser potável, é preciso apenas ser filtrada e colocar cloro e água sanitária”, esclarece Cordoval. Ele faz uma comparação ao dizer que mesmo assim é água de qualidade perto daquelas duvidosas que a população local bebe, as quais normalmente provocam doenças.

## Da escassez para cidadania

Ao contrário do que deveria, ou seja, ser fonte de saúde, segundo Cordoval, nas regiões semiáridas, a água é fonte de doenças. A ideia do projeto é justamente fazer essa população passar do patamar de escassez para o de conforto e gerar dignidade e cidadania. “Quando a natureza guarda a água, ela vira um manancial que alimenta os córregos. Os moradores fazem cacimba ou cisterna e escavam um buraco de 1 metro de largura que vão descendo e furando, podendo chegar a até 5 metros. Quanto há água da chuva em abundância, este espaço é preenchido”, diz. Os moradores geram trabalho e renda e podem produzir alimentos, hortas, ovos, leite, milho, soja e criar animais e peixes. “O projeto é desbravador, escolhemos as regiões mais secas, nossa função é produzir água. Nosso forte é livrar essas regiões carentes do caminho-pipa, criando uma cultura que passa de pai para filho”, afirma.

## “Água domada”

A água caminhou por seis meses debaixo da terra, saindo depois pela vazão alimentando várias nascentes. “Eu costumo falar que eu ‘domo a água’, forçando-a a filtrar em vez de seguir desperdiçada na sequência enchente, rio e mar. A abundância da água é quando ela penetra debaixo da terra, por onde caminha engravida e depois vem a gestação, quando chega à nascente, como broto da água”, elabora Cordoval. Com base no modelo do Projeto Barraginhas, Cordoval explica o que acontece na natureza, inclusive em São Paulo, quando a água não é “domada” como deveria ser, ou seja, quando secam suas nascentes e os córregos ficam secos porque foi degradado todo seu entorno. “A terra seca do Cantareira é sinônimo de degradação. Antes de mais nada, é preciso educação e consciência ambiental para consumir menos água nos grandes centros”, adverte. Segundo ele, as águas deveriam nascer desde lá de cima nas cabeceiras dos córregos que seriam milhares de minioásis e sua soma se chamaria Sistema Cantareira. 90% das chuvas caem na zona rural. “Outro problema é que todos os brejos e pântanos foram secos e drenados. Com as nascentes que alimentam os córregos secas, os lagos vazantes periféricos aos córregos também acabam secando. Isso faz a recria dos peixes (berçários) acabar porque nas enchentes que enviam os peixes de volta para dentro do rio não será encontrado filhote. Os filhotes saem



Foto: Divulgação

Luciano Cordoval de Barros, criador do Projeto Barraginhas e Lagos de Múltiplo Uso

criados dentro e incorporados no rio”, lamenta. Em resumo, toda uma cadeia vai alimentando a outra, mas se uma para e deixa de funcionar, a outra fica desabastecida e seca. A proposta de Cordoval é trazer a água de volta para dar vida e ser fonte de energia aos mananciais subterrâneos que brotam água para abastecer os moradores e também deixar as nascentes dos rios ativas.

### Expansão pela internet

O projeto continua se encorpando e multiplicando. Seu maior difusor é Cordoval, que trabalha na Embrapa, a qual registrou as duas tecnologias no INPI. Hoje a Embrapa conta com 150 mil barraginhas no Brasil presenciais e 450 mil indiretas só por estimativas pelo Google. O primeiro patrocinador foi a Fundação Banco do Brasil, de 2004 a 2009, e hoje é a Petrobras, desde 2008, além de ter parcerias importantes com órgãos e entidades estaduais e locais.

“O objetivo é avançar regionalmente e ter pessoas voluntárias para fazer o projeto, chamados clones, com a mesma paixão do autor para fazer a difusão da tecnologia”, afirma. Em sua 3ª edição, o projeto está fincando bandeira em cada região e se expandindo pela internet. “A gestão é feita a distância. E com curso a distância também, tendo a parte presencial. Ministramos treinamentos e enviamos recursos, por exemplo, óleo diesel, em licitação em posto local para fazer 100 a 200 barraginhas, o que exige das famílias participantes fazer reuniões”, esclarece. O óleo é guardado na casa de uma família eleita pela comunidade, que fica como guardião do óleo. Cordoval diz que não tem como desviar o recurso. Para conhecer mais sobre o projeto, acesse [projetobarraginhas.blogspot.com.br](http://projetobarraginhas.blogspot.com.br).

### Árvores: suporte para produção da água

Em 2015, o Projeto Conservador das Águas, da cidade de Extrema (MG), está completando dez anos em plena execução. Foram trabalhados até agora mais de 7.300 hectares e plantados

mais de 1 milhão de árvores. O projeto está sendo expandido para outras bacias do município e também cidades vizinhas. Tem parceria com órgãos municipais, estaduais e federais, entidades, empresas, entre outros. Já recebeu diversos prêmios e se tornou conhecido também como modelo ambiental a ser seguido para a questão da água.

Não há crise nem falta de água na cidade porque o projeto colabora para solucionar o problema com a produção da água para a região. “Estamos enfrentando a maior crise hídrica já registrada, sem nenhuma restrição à população de Extrema. ‘Quem mantém a floresta viva, não precisa de volume morto’”, garante Paulo Henrique Pereira, secretário de Meio Ambiente do município, referindo-se a uma frase sua para divulgação interna do projeto. Mesmo assim, para ele, o melhor investimento em divulgação é na execução e nos resultados do projeto.

### Investimento no meio ambiente

O projeto faz um trabalho junto da natureza para conservar a produção da água. “O objetivo é promover a adequação ambiental das propriedades rurais para que elas produzam serviços ambientais para a sociedade, como água, sequestre o carbono e sustentem a biodiversidade. Para isso, investimos no aumento da cobertura florestal nativa, na conservação do solo e no saneamento ambiental”, afirma Pereira. Restaurar as matas em volta das nascentes



Foto: Divulgação

Paulo Henrique Pereira, secretário de Meio Ambiente de Extrema-MG



## Principais objetivos do projeto

Aumento da cobertura vegetal nas sub-bacias hidrográficas e implantação de microcorredores ecológicos.

Redução dos níveis de poluição difusa rural advindos da sedimentação e eutrofização e da falta de saneamento ambiental. Divulgação do conceito de manejo integrado de vegetação, solo e da água na bacia hidrográfica do Rio Jaguari.

Garantia da sustentabilidade socioeconômica e ambiental das práticas com incentivos financeiros aos proprietários rurais.

## Benefícios do projeto

Melhoria da qualidade da água; aumento da vazão média dos mananciais, da cobertura vegetal nativa e da biodiversidade; melhoria na qualidade do solo agrícola; e aumento de renda dos agricultores.

faz parte do trabalho para manter a água perene no Rio Jaguari, que abastece Extrema e é o principal manancial do Sistema Cantareira. As árvores sustentam a biodiversidade e produção da água locais. O Conservador das Águas implantou o pioneiro pagamento por serviços ambientais a proprietários rurais que aderem ao projeto. O objetivo é dar qualidade de vida aos moradores ao proteger a vegetação nas áreas ao redor das águas, garantindo a sustentabilidade. Mais informações sobre o projeto pelo site [www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas](http://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas).

## Acesso e uso da água para desenvolvimento

O Ministério da Integração Nacional (MI), que coordena o Programa Água para Todos, implementa diversas tecnologias de abastecimento, entre elas: cisternas, sistemas simplificados de abastecimento, barreiros, barragens subterrâneas, poços e kits de irrigação. “O investimento das ações do Programa chega a R\$ 5,2 bilhões”, afirma Maria Thereza Teixeira, diretora de Gestão de Políticas de Desenvolvimento Regional

do Ministério da Integração Nacional (MI). No âmbito do Governo Federal, entre 2003 e 2015, mais de 1,2 milhão de cisternas foram implantadas na região do semiárido. “É uma solução permanente para o armazenamento da água que beneficia 6 milhões de pessoas. A capacidade de armazenamento de água, somando todas as cisternas instaladas, ultrapassa 19,4 bilhões de litros. Cada cisterna comporta 16 mil litros de água”, destaca Maria Thereza. Em 2011, a instalação de cisternas passou a ser gerenciada dentro do Programa Água para Todos sob coordenação do MI. De 2011 a 2014, a partir da demanda do CadÚnico, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), o Programa superou a meta inicial de implementação de 750 mil cisternas, instalando 781,8 mil cisternas, o que beneficiou mais de 4 milhões de pessoas nos Estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Maranhão e Minas Gerais. De janeiro a outubro de 2015, foram implantadas mais 106,9 mil cisternas, totalizando 888,8 mil cisternas instaladas, o que representa uma capacidade de armazenamento de 14,2 bilhões de litros de água. Além de 2.153 sistemas simplificados de abastecimento, 107 barragens subterrâneas, 3.011 kits de irrigação, 947 barreiros e 504 poços, entre outras tecnologias de produção que somam 147,6 mil, no mesmo período de 2015. “Com a superação da meta estabelecida



Maria Thereza Teixeira, diretora de gestão de políticas de desenvolvimento regional do Ministério da Integração Nacional

## Tecnologias usadas pelo Programa Água para Todos

**Cisternas de consumo** – Reservatórios com capacidade de 16 mil litros para captação de água pluvial para consumo humano.

**Cisternas de produção** – Sistemas de captação de água pluvial destinada ao armazenamento de água para agricultores.

**Sistemas coletivos de abastecimento de água** – Sistemas de captação, adução, tratamento (quando necessário), reservação e distribuição de água, oriunda de corpos d'água, poços ou nascentes.

**Barreiros ou pequenas barragens** – Pequenas contenções para captação de água da chuva que visam atender à carência de água para produção agrícola e alimentar.

**Kits de irrigação** – Conjunto de utilitários composto de caixa d'água, bomba, mangueira, entre outros, reunidos para a formação de um pequeno sistema de irrigação, por gotejamento, para uma área de 500 a 2.000 metros quadrados.

**Barragens subterrâneas** – Escavações, até as rochas, de valas cujas paredes são forradas por lonas de plástico e, a seguir, preenchidas com o solo retirado, para reter águas pluviais sobre a rocha.

**Poços** – Obras de captação de água subterrânea feitas com perfuratriz em um furo vertical.

**Fonte:** [www.mi.gov.br/cisternas-barreiros-e-sistemas-coletivos](http://www.mi.gov.br/cisternas-barreiros-e-sistemas-coletivos)

pelo Governo Federal, os esforços desta Pasta passaram a se concentrar ainda mais na implantação de sistemas simplificados de abastecimento, compostos por poços perfurados, estações de tratamento e reservatórios elevados que possibilitam a distribuição de água por meio de chafarizes, torneiras públicas ou pequenas redes de distribuição”, salienta Maria Thereza. Segundo ela, cerca de 2.153 unidades já foram entregues. Os sistemas têm capacidade para atender as comunidades com concentração populacional entre 40 e 60 famílias. “As ações do Água para

Todos são complementares às obras hídricas estruturantes com o objetivo de garantir o acesso à água, sobretudo nos períodos de estiagem no semiárido brasileiro”, afirma.

## Capacitação dos beneficiados

Os projetos passam sempre por tratamento da água. Os beneficiados do APT recebem capacitação para manuseio e uso adequado da água. Além disso, o Programa conta com agentes de saúde que oferecem produtos que auxiliam no tratamento da água e que reforçam os procedimentos dados na capacitação das famílias, visando diminuir doenças causadas pela falta de informações e de cuidado com a água. Quanto aos sistemas simplificados de abastecimento, em alguns casos são utilizados dessalinizadores para tratar a água que será consumida. Outros equipamentos usados pelo Programa são cloradores e estações de tratamento.

O Programa Água para Todos consiste em ações do Governo Federal em universalizar o acesso e uso de água para famílias carentes com o objetivo de desenvolvimento humano e segurança alimentar e nutricional. A água disponibilizada atende ao consumo próprio, produção de alimentos e criação de animais com perspectivas de inclusão produtiva. O beneficiário do Programa deve residir na área rural, estar inscrito no CadÚnico do MDS, cadastro único dos programas sociais do Governo Federal, apresentar renda familiar per capita de até R\$ 154,00 mensais e ter acesso precário à água. Além disso, é feita busca ativa em que a família é identificada e orientada a fazer o cadastro no CadÚnico. **TAE**

### Contatos:

#### Fluxus Design Ecológico:

[www.fluxusdesignecologico.wordpress.com](http://www.fluxusdesignecologico.wordpress.com)

**Programa Água para Todos:** [www.mi.gov.br/cisternas-barreiros-e-sistemas-coletivos](http://www.mi.gov.br/cisternas-barreiros-e-sistemas-coletivos)

#### Projeto Barraginhas:

[www.projetobarraginhas.blogspot.com](http://www.projetobarraginhas.blogspot.com)

#### Projeto Conservador das Águas:

[www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas](http://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas)