

Nascentes do Brasil

Estratégias para a proteção de cabeceiras em bacias hidrográficas

水源

ADOTE NASCENTE



Imprensaoficial

Conselho Editorial 5 Elementos - Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental
Ação Educativa - Assessoria Pesquisa e Informação
Ashoka - Empreendedores Sociais
CEDAC - Centro de Educação e Documentação para Ação Comunitária
CENPEC - Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária
Conectas - Direitos Humanos
Geledés - Instituto da Mulher Negra
Imprensa Oficial do Estado de São Paulo
ISA - Instituto Socioambiental

Comitê Editorial Antonio Eleilson Leite - Ação Educativa
Amabile Mansutti - CENPEC
Berenice Abramo - Imprensa Oficial
Denise Conselheiro - Conectas
Hubert Alquéres - Imprensa Oficial
João Amorim Neto - Ashoka
Liegen Clemmyl Rodrigues - Imprensa Oficial
Luiz Alvaro Salles Aguiar de Menezes - Imprensa Oficial
Maria de Fátima Assumpção - CEDAC
Maria Inês Zanchetta - ISA
Monica Pilz Borba - 5 Elementos
Suelaine Carneiro - Geledés
Vera Lúcia Wey - Imprensa Oficial

Esta publicação foi possível graças a um programa de responsabilidade social da

Nascentes do Brasil

Estratégias para a proteção
de cabeceiras em bacias hidrográficas

**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Governador José Serra

imprensaoficial

IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Diretor-presidente Hubert Alquéres

Diretor Industrial Teiji Tomioka

Diretor Financeiro Clodoaldo Pelissioni

Diretora de Gestão de Negócios Lucia Maria Dal Medico

Gerente de Produtos Editoriais e Institucionais Vera Lúcia Wey



WWF - BRASIL

Presidente Emérito Paulo Nogueira-Neto

Presidente Álvaro Antônio Cardoso de Souza

Vice-presidentes Eduardo de Souza Martins

José Pedro Sirotsky

Haakon Lorentzen

Marcos Pessoa de Queiroz Falcão

Conselho Diretor Bia Aydar

Carlos Eduardo Soares Castanho

Cláudio Benedito Valladares Pádua

Eduardo Plass

Everardo de Almeida Maciel

José Eli da Veiga

Luís Paulo Saade Montenegro

Ronaldo Veirano

Sérgio Besserman Vianna

Sérgio Silva do Amaral

Sidnei Basile

Conselho Consultivo Camila Pitanga

Cynthia Howlett-Martin

Francisco Antunes Maciel Müssnich

Guilherme Peirão Leal

Henrique Brandão Cavalcanti

Ibsen Gusmão Câmara

José Roberto Marinho

José Goldemberg

Leonardo Lacerda

Mario Augusto Frering

Roberto Paulo César de Andrade

Sandra Lyster Charity

Stephen Kanitz

Nascentes do Brasil

Estratégias para a proteção
de cabeceiras em bacias hidrográficas



Nascentes do Brasil: estratégias para a proteção de cabeceiras em bacias hidrográficas / [Coordenação Samuel Roiphe Barreto, Sergio Augusto Ribeiro, Mônica Pilz Borba] – São Paulo : WWF - Brasil : Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010. 140 p.: il.

Bibliografia.

Glossário.

Anexo: Modelo para anteprojeto de Lei ou Decreto.

ISBN 978-85-7060-699-0 (Imprensa Oficial)

1. Bacias hidrográficas – Administração 2. Recursos hídricos – Proteção
3. Proteção ambiental 4. Ecologia dos rios I. WWF - Brasil

CDD 333.916 2

Índice Sistemático:

1. Recursos hídricos : Proteção 333.916 2

Foi feito o depósito legal na Biblioteca Nacional
Lei nº 10.994, de 14/12/2004

Proibida a reprodução total ou parcial
sem a autorização prévia dos editores
Lei nº 9.610, de 19/02/1998

Impresso no Brasil 2010

Direitos reservados e protegidos à

WWF - Brasil
SHIS EQ QL 6/8 conjunto E
71620-430 Brasília DF
www.wwf.org.br
panda@wwf.org.br
Fone 061 3364 7400
Fax 061 3364 7474

Imprensa Oficial do Estado de São Paulo
Rua da Mooca, 1921 Mooca
03103 902 São Paulo SP
sac 0800 01234 01
sac@imprensaoficial.com.br
livros@imprensaoficial.com.br
www.imprensaoficial.com.br

Prefácio

É sabido que o principal problema dos países em desenvolvimento quanto à disponibilidade de recursos, está mais relacionado ao desperdício do que propriamente à sua escassez.

No caso dos recursos hídricos, ainda que nações desenvolvidas também estejam em alerta quanto a um possível racionamento de água no futuro, certamente será nos países mais pobres que as conseqüências se farão sentir mais dramaticamente.

É consenso que a falta d'água em muitas regiões é mais uma questão de gerenciamento. Especialmente em um país como o Brasil, tais recursos seriam suficientes se fossem bem distribuídos e bem usados. Some-se a isto, como exemplo, o crescimento desordenado das grandes cidades, com bairros a invadirem áreas que deveriam ser de preservação de mananciais e as fontes desses recursos tornando-se cada vez mais distantes.

Neste como em outros setores, a busca de soluções passa por ações integradas do poder público e da sociedade civil, sendo a conscientização da população um passo indispensável.

Além das conseqüências ambientais e sociais, é importantíssimo despertar nos cidadãos a noção do alto custo demandado para que a água que jorra abundantemente em nossas casas e locais de trabalho esteja limpa e cristalina.

Essa consciência deve ser estimulada desde cedo nos lares e nas escolas, criando-se um estado permanente de salvaguarda ambiental.

Sendo assim, nada mais apropriado que este projeto, *Nascentes do Brasil – Estratégias para a proteção de cabeceiras em Bacias Hidrográficas*, ao qual a Imprensa Oficial do Estado ora se integra por meio desta edição.

Com ampla abordagem de questões como gerenciamento do uso sustentável da água, otimização da utilização dos recursos hídricos, conservação das reservas de água esperamos que se desenvolva nos cidadãos esta consciência.

Somente será possível obtermos mobilização efetiva da comunidade e o engajamento da população tomando conhecimento de que a proteção desses preciosos recursos começa em casa. É tarefa de todos e de cada um. Façamos, pois, todos a nossa parte.

Hubert Alquères

Diretor-presidente

Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

Apresentação

Os caminhos do cuidado com a água

A publicação *Nascentes do Brasil: Estratégias para a proteção de cabeceiras em bacias hidrográficas*, que você tem em mãos, brota como brotam as águas na natureza. Começa como um fiozinho de vida, se une a outros filetes que, juntos, vão tecendo o manto da existência da própria vida no planeta.

Nem tão pretensiosa assim, a ideia da publicação nasce em 2003, a partir do programa Adote uma Nascente, desenvolvido pela então Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal (Semarh-DF), hoje Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos Brasília Ambiental (Ibram). O programa consiste em estimular indivíduos e grupos a tomarem para si o cuidado com uma nascente, garantindo ou restaurando suas matas ciliares, fazendo o cercamento da área, mantendo a nascente livre de impacto e poluição.

Em princípio, o livro destinava-se a demonstrar os resultados do programa Adote uma Nascente, estimulando sua disseminação e lições aprendidas em outras regiões e municípios. Avaliamos que um programa assim desperta na população o sentido de responsabilidade e de pertencimento a uma ação indispensável à vida: a proteção dos recursos hídricos.

Nascentes do Brasil – Ao dar início aos trabalhos de sistematização dos resultados e procedimentos do Adote uma Nascente, com vistas à sua disseminação, o WWF-Brasil chegou à conclusão de que, embora vitoriosa, esta seria apenas uma abordagem, e que outros olhares para a proteção de áreas de cabeceiras, entre elas as nascentes, certamente existiriam em um país tão grande e criativo como o nosso.

Assim, o Programa Água para a Vida decide ampliar o escopo da publicação, pesquisando e incluindo outras formas de trabalho para a proteção das nascentes. Nesta etapa são incluídas experiências práticas como o caso da proteção das nascentes do Xingu, a proteção dos mananciais em Minas Gerais, o trabalho nas nascentes da Chapada Diamantina (Ba) e outros casos de incentivos como o “Conservador de Água”.

Dentro do espírito da Década Brasileira da Água, estabelecida pelo Governo Federal, o trabalho reúne experiências práticas exitosas, mas também outros olhares voltados à valorização das nascentes em seus diversos significados culturais e espirituais.

A partir das pesquisas e dos estudos desenvolvidos para atingir os resultados da publicação, o WWF-Brasil decide, na segunda fase de seu programa para a água doce, desdobrar e ampliar esta atividade, transformando o livro em um subsídio para o Movimento Nascentes do Brasil, a ser conduzido pelos próximos anos, com o objetivo de mobilizar e engajar a sociedade civil, governos e iniciativa privada para a recuperação e a conservação desses ambientes.

É importante destacar aqui o papel do Grupo HSBC, que vem, desde a primeira fase do Programa Água para a Vida, apoiando o WWF-Brasil de forma decisiva e que, nesta segunda fase – já dentro do seu programa global HSBC Climate Partnership –, viabilizou, como uma de suas linhas de ação junto ao WWF-Brasil, o surgimento do Movimento Nascentes do Brasil.

É nosso objetivo colaborar para que a consciência ambiental e ecológica que está na base da preservação dos olhos d'água e fontes brasileiras cresça, se amplie e ecoe em todo canto. É nosso objetivo, enfim, estimular e orientar a sociedade para a mobilização em prol dos cuidados com os recursos hídricos, sem os quais não é possível manter-se a vida no planeta.

Esta publicação é mais que um simples relatório das atividades do WWF-Brasil e relato de outras experiências desenvolvidas em nosso País em defesa das águas, é uma nascente em si, fonte onde outros brasileiros sedentos de conhecimento e de participação ativa na conservação dos recursos naturais poderão beber e servir.

Sirva-se e bom proveito!

Denise Hamú
Secretária-geral
WWF-Brasil

Agradecimentos

Agradecemos às instituições, órgãos do governo, organizações não-governamentais, associações, cientistas e pesquisadores que cederam informações, registros fotográficos e mapas para que a elaboração desta publicação se tornasse possível. A todos, o registro de nossa gratidão e a apresentação deste trabalho, como uma contribuição à conservação e à proteção das águas brasileiras.

Sobre o projeto gráfico

A publicação retrata conceitos e situações brasileiras na área de gestão dos recursos hídricos que podem ser aplicados em todo o planeta, unindo Oriente e Ocidente numa ação global e local pela conservação das águas.

Os ideogramas relativos aos conceitos básicos da publicação, utilizados como elementos do projeto gráfico, sinalizam a esperança nesta ação universal.



水

ÁGUA

守護

PROTEÇÃO

經驗

EXPERIÊNCIA

救助

AÇÃO

水道

CAMINHO
DAS ÁGUAS

O IDEOGRAMA AO FUNDO SIGNIFICA AGRADECIMENTO



ÁGUA

01. INTRODUÇÃO

Água e nascentes na história, no mito e na cultura.....	15
O ciclo hidrológico e as nascentes.....	17
Ciclo da água e tipos de nascentes.....	20
A crise da água.....	22
A situação do Brasil.....	29
Proteção de nascentes e do ambiente.....	34



PROTEÇÃO

02. MARCO LEGAL 42



EXPERIÊNCIA

03. HISTÓRICO & EXPERIÊNCIA

A origem do Programa “Adote uma Nascente”.....	53
Áreas beneficiadas.....	54
A metodologia do programa.....	56
Etapas da adoção: a vistoria.....	57
Etapas finais de adoção e trabalhos nas nascentes.....	59
Algumas parcerias.....	62
Resultados preliminares.....	63

救
助
AÇÃO

04. ESTUDOS DE CASOS

Apresentação.....	67
O caso das nascentes do rio Xingu.....	69
A proteção dos mananciais em Minas Gerais.....	79
O trabalho nas nascentes da Chapada Diamantina (Bahia).....	87
Os casos de incentivos aos Produtores de Água.....	95

水
道

CAMINHO
DAS ÁGUAS

05. CAMINHOS PARA PROTEGER AS CABECEIRAS

O papel das Políticas Públicas.....	101
As bacias brasileiras e sua gestão.....	102
Instrumentos para proteger as águas.....	104
O poder dos indivíduos e os limites da Lei.....	106
As ações conscientes.....	107
A regeneração da cobertura vegetal das nascentes.....	110
A vegetação das nascentes e o consumo de água.....	113
A importância do saneamento básico.....	114

06. APÊNDICES

Referências bibliográficas.....	119
Glossário.....	122
Contatos.....	126
Anexo – Modelo para um Anteprojeto de Lei ou Decreto.....	129

01

水

ÁGUA

INTRODUÇÃO

Água e nascentes na história, no mito e na cultura

Mais um dia começa numa grande cidade. Numa casa ou apartamento, um homem ou uma mulher, um casal ou suas crianças, abrem torneiras para escovar os dentes, para pôr o feijão de molho, para matar a sede. Nestes atos cotidianos, repetidos diariamente por milhões e milhões de pessoas, mesclados a todos os outros afazeres e atividades de uma vida urbana, perde-se com facilidade a lembrança de algo que foi lido, a atenção quanto ao que se está fazendo, e a consciência que ao beber um copo d'água estamos sorvendo um líquido vindo de uma nascente que, às vezes, fica a milhares de quilômetros dali.

De fato, as tecnologias humanas permitiram, ao longo dos séculos, que as cidades captassem a água de que precisavam, cada vez mais longe. São famosas as obras dos grandes aquedutos romanos que abasteciam a capital e as grandes cidades do Império, e cuja solidez fez com que sobrevivessem até nossos dias. No início da história humana foi ao redor das nascentes, dos rios e de outros corpos d'água que os primeiros conglomerados urbanos se concentraram. Onde a água jorrava, muitos podiam viver, trabalhar e negociar. Nas regiões de deserto, as cidades nasceram ao redor dos oásis, onde a água aflorava entre as tamareiras.

As nascentes, portanto, testemunharam a alvorada das civilizações e cumprem, desde sempre, um papel histórico e social, como determinantes da localização e progresso de populações humanas. Mas esta é apenas uma das suas funções, e talvez nem seja a mais importante.

O crucial, sobre as nascentes, é que elas possibilitam e são uma das manifestações geradoras da vida, de forma geral. Nascentes formam rios e lagos, irrigam florestas e todo tipo de vegetação, dão de beber ao gado e a toda a fauna, fornecem água limpa para consumo humano. Ou seja, são essenciais para o ambiente: a abundância de água relaciona-se em razão direta com a opulência da biodiversidade.

Talvez por sempre terem sido tão fundamentais para a vida na Terra, as nascentes revestiram-se ao longo dos séculos de valores simbólicos e culturais. Entre os povos ancestrais todos os elementos da natureza tinham espírito, ou “Manitu”, como diziam os índios da América do Norte. Foi assim para os nômades da Ásia e da África, foi assim para os antigos gregos.

Na Grécia clássica cada rio e fonte tinha um espírito, um deus ou deusa própria. No caso das fontes eram as náiades, ninfas aquáticas com o dom da cura e da profecia. Assemelhavam-se às sereias e, com voz igualmente bela, viviam nas fontes e nascentes. Conforme o mito, as náiades permitiam aos humanos beber de suas águas, mas não banhar-se nelas (ou seja, as águas eram consideradas sagradas), e puniam os infratores com amnésia, doenças e até com a morte.

As náiades eram extremamente belas, usavam mantos, tinham pele azulada e olhos divinamente azuis. De muitas delas sabemos até os nomes, como Crenéias, Pegéias e Limneidas.

Outro mito bem conhecido é o da famosa fonte Aretusa, na Sicília. Originalmente, Aretusa era uma ninfa do cortejo da deusa Diana, a Caçadora, pela qual apaixonou-se o espírito do rio Alfeu e que, para escapar do incômodo pretendente, foi transformada na famosa fonte pela deusa. A imputação de vida e espírito às fontes, comum a todas as culturas antigas, mostra bem quanto aquelas sociedades valorizavam e apreciavam a benção das águas.

Além disso, a água, caracterizada pela fluidez, foi tomada como símbolo do mundo das emoções. No “I Ching”, o milenar “Livro das Mutações” da antiga civilização chinesa, a Água é um dos 8 símbolos básicos, é “a água que vem do alto, que se movimenta na terra em rios e correntezas, dando origem a toda a vida”, e é o símbolo da adaptabilidade sem perda da autenticidade, já que dá o exemplo da conduta correta diante do perigo, pois “não vacila ante nenhuma passagem perigosa, não retrocede ante nenhuma queda, e nada a faz perder sua natureza essencial”. Simbolicamente e na psicologia profunda, a água está associada à infinitude das possibilidades, à dissolução, ao Espírito Santo (como se vê na cerimônia do batismo) e, portanto, à purificação, às idéias de embrião, origem e veículo; à regeneração e à medicação; à pureza, ao perigo, ao inconsciente, ao centro das emoções, à origem da vida (vide o mito da Fonte da Juventude, que Ponce de León buscou em terras americanas), ao útero e, portanto, à mãe, etc.

Estes conteúdos simbólicos são atuais para a percepção inconsciente da maioria das pessoas, pois são universais. Uma pesquisa realizada com moradores de aldeias e pequenas cidades da França mostrou que, em termos psicológicos, a água poluída infunde horror, e está associada à sujeira, à imundície, à doença, à morte. As pessoas associam a água a algo que poderia ser definido como o “elemento vital primordial” e a “essência da vida”. Entre as mulheres, sobretudo as mães, é comum a percepção de uma relação forte entre a água e o conceito do que seja “o feminino”.

O ciclo hidrológico e as nascentes

Os fatos físico-químicos confirmam a percepção intuitiva que as pessoas têm da água como “fluido vital” do planeta. Com a ressalva que esse “papel” é especialmente o da água doce, pois, embora seja verdade que mais de $\frac{3}{4}$ da superfície terrestre é recoberta por água, a maior parte dela é salgada. Não serve para irrigar os campos ou matar a sede, de homens ou animais. Em números: dos 1.338 milhões de quilômetros cúbicos de água que existem na Terra, apenas 2,52% é água doce. E menos: desses apenas parte mínima está de fato disponível, porque 99,6% da água doce é inacessível, presa em depósitos subterrâneos e camadas de gelo permanente.

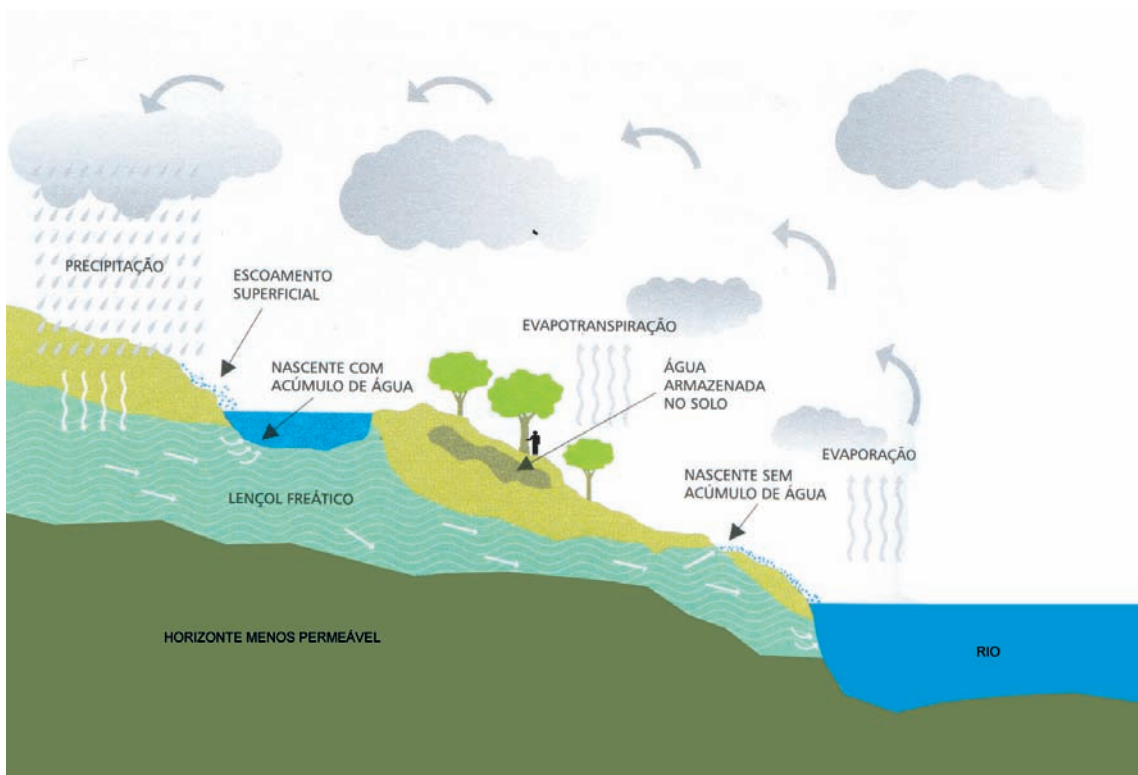
O 0,4% que resta é a água doce que os seres vivos usam para prover suas necessidades, vinda de rios, riachos, lagoas naturais ou artificiais, das represas, e dos lençóis freáticos e aquíferos do subsolo que podem ser alcançados. E nem toda ela é para uso exclusivo do homem, pois as outras formas de vida da Terra, animais e plantas, também precisam da água. Assim, se os seres humanos a usam em excesso, tiram das demais formas de vida do planeta, e de seus ecossistemas, volumes necessários à sua sobrevivência e sustentabilidade.

No fim, comparada ao total existente, a parcela de água realmente disponível para o homem parece pequena, mas ainda seria suficiente se fosse bem distribuída e bem usada. Mas a água doce não se distribui igualmente pelo mundo, e há nações hidricamente ricas (Brasil, Rússia, Estados Unidos, Canadá e China) e outras pobres (como Malta, Gaza, União dos Emirados Árabes, Líbia e Cingapura).

A água também é mal-tratada e mal-usada em geral. Na verdade, a forma como ela é utilizada e gerenciada em âmbito local é o que realmente conta para causar ou evitar a escassez em cada região, pois não é viável levar água a grandes distâncias, apesar dos planos mirabolantes que de vez em quando pipocam na política e na mídia. Em relação a água as características mais importantes dizem respeito à qualidade, à quantidade e à facilidade de acesso (já que uma coisa é ter água potável na torneira, e outra é andar quilômetros até uma nascente, todo dia).

Isso quando existe uma boa nascente nas redondezas. O que depende do ciclo hidrológico que, de uma forma simplificada, é o caminho que a água percorre desde a evaporação no mar, passando pelos continentes e voltando ao mar. Para se ter uma ideia do tamanho desse fenômeno, a cada ano o ciclo hidrológico despeja sobre os continentes cerca de 47 mil quilômetros cúbicos de água, ou seja, o volume de líquido contido num cubo com 47 mil quilômetros de extensão em cada aresta.

É graças a este fenômeno que as fontes de água doce renovam-se constantemente, porque o ciclo caracteriza-se também como uma incessante mudança do estado físico da água (de gasoso para líquido, deste para sólido, etc.). O grande motor do ciclo da água é o calor irradiado pelo Sol, que faz com que a água dos oceanos (bem como a dos rios, lagos, plantas, etc.) evapore.



O ciclo hidrológico em funcionamento

É por isso que a impressão de que a água está “acabando” na Terra não é real. A quantidade de água do planeta é praticamente invariável há 500 milhões de anos. O que muda é sua distribuição que, na maior parte, é por causa do ciclo hidrológico, pelo qual as águas do mar e dos continentes evaporam, formam nuvens e voltam a cair na terra sob a forma de chuva, neblina e neve. Depois essas águas escorrem para rios, lagos ou para o subsolo e aos poucos correm de novo para o mar, mantendo o equilíbrio no sistema hídrico do planeta.

Portanto, as verdadeiras “perdas” de água se devem à poluição e à contaminação, que podem inviabilizar sua reutilização. O funcionamento normal do **ciclo**, em si equilibrado, prova que a eventual escassez está diretamente ligada ao gerenciamento inadequado dos recursos hídricos.

Em condições normais, quando o vapor d’água sobe até as camadas mais frias da atmosfera, volta a se adensar e retorna à Terra, numa precipitação em forma de chuva, nevasca, neblina, etc. Desta água que cai, uma parte infiltra-se no solo e entre as rochas e, pela ação da gravidade, penetra até não encontrar mais espaços, indo formar os lençóis freáticos e aquíferos.

A água da chuva que não se infiltra, escorre em direção aos pontos mais baixos, e vai alimentar diretamente riachos, lagos e rios, mares e oceanos. Já o trajeto subterrâneo

das águas é o mais lento de todos. Enquanto a água não infiltrada de uma chuva pode levar poucos dias para percorrer muitos quilômetros, a água subterrânea leva o mesmo tempo para avançar poucos metros. Se surgir uma possibilidade esta água aflora, nas fontes e nascentes, voltando a se somar às águas superficiais.

A vegetação também faz parte do ciclo, já que parte da água que cai é absorvida pelas raízes ou fica nas folhas e acaba voltando à atmosfera pela transpiração ou evaporação vegetal (a evapotranspiração).

Em seu incessante movimento pela atmosfera e pelas camadas mais superficiais da crosta terrestre, a água pode percorrer caminhos simples ou complexos. Da água que cai sobre terra firme, calcula-se que a maior parte (60% a 70%) infiltra-se, dependendo do tipo de solo. A parcela que escoar diretamente para os riachos e rios é menor (30% a 40%). A água que se infiltra é muito importante para as nascentes e fontes d'água e tem papel crucial na manutenção dos fluxos dos rios o ano todo, mesmo em longas estiagens. Quando diminui a infiltração, necessariamente aumenta o escoamento superficial das águas das chuvas.

Nas cidades, onde quase todo o solo é impermeabilizado, a maior parte da água escoar, provocando inundações nas áreas baixas. Com o aquecimento global, que nas áreas tropicais tende a aumentar o volume das chuvas e tempestades, as enchentes podem se agravar.

É importante notar que cai bem mais água em terra do que no mar, porque nos oceanos há mais evaporação do que precipitação, enquanto nos continentes acontece o contrário, há mais precipitação que evaporação. Ao evaporar, a água deixa o sal, e isto garante a renovação da água doce, que, por sua vez, permite a vida no planeta. Assim, as águas doces e as salgadas estão em constante permuta entre si por meio de evaporação, precipitação (chuva, neve, granizo, orvalho, etc.) e transporte de água por rios e correntes subterrâneas e marítimas. Em números, a cada ano os continentes recebem cerca de 40 mil quilômetros cúbicos de água a mais do que os oceanos, o que equivale mais ou menos ao conteúdo de 40 trilhões de caixas d'água pequenas. Depois, por escoamentos pelos leitos de rios, por fluxos subterrâneos e por chuvas, toda a água que sai dos oceanos é devolvida, e a quantidade total de água na Terra permanece constante.

A humanidade também faz parte do ciclo, não só consumindo a água, mas por meio de sua retenção em represas, pela influência nos climas regionais (que alteram o regime das chuvas e da evapotranspiração), pelas intervenções na vegetação (que resultam em mudanças na absorção de água pelo solo e no fluxo de água da calha dos rios, bem como na quantidade de transpiração da biosfera), pela irrigação de solos secos e pela poluição.

Todos esses fenômenos – evaporação, precipitações, fluxos de rios e correntes subterrâneas, regimes de ventos, correntes marinhas, radiação solar, ação humana e outros – integram-se num só processo, cíclico e dinâmico, que se estende por todo o planeta e responde, em última instância, pela abundância nas fontes dos recursos hídricos.

Ciclo da água e tipos de nascentes

O que é exatamente uma nascente? Uma definição razoável diz que se trata do afloramento, na superfície do solo, da água de um lençol freático (que, *grosso modo*, pode ser comparado a uma camada granulada pela qual escorre água, situada entre ou sobre outras camadas, de rocha sólida) ou mesmo de um rio subterrâneo. Quando isso ocorre pode formar-se uma fonte, onde a água é represada e se acumula formando, por exemplo, um lago. Ou então, pode nascer um curso d'água (o líquido não fica represado e passa a correr num regato, num ribeirão ou num rio).

A integridade das águas de nascentes, incluindo o lençol freático fornecem água de boa qualidade e ininterruptamente. Quando estão num ponto elevado sua água pode ser distribuída pela ação da simples gravidade, sem gastos de energia. Além da qualidade e da quantidade de água da nascente é muito importante a variação de sua vazão. Ou seja, que durante o ano a nascente mantenha um volume médio de produção, principalmente em períodos mais secos.

Para que isto aconteça é preciso que a nascente esteja localizada em uma bacia cujos solos não sejam impermeáveis, o que faria com que toda a água vinda, por exemplo, da chuva, escoasse em curto período de tempo.



Nascentes

Para preservar a qualidade, a quantidade e a vazão desta preciosa água é preciso compreender os fatores que intervêm e regulam estas três ofertas, de modo a adotar as melhores práticas em relação a cada uma delas. Para isso é preciso considerar a ação do ciclo hidrológico, que detalhamos acima, e a hidrogeologia das nascentes.

A parcela de água que cada bacia hidrográfica vai receber do ciclo hidrológico terá diversos destinos:

- uma parte, inicialmente absorvida pelas plantas, evapora e volta para a atmosfera;
- outra parte escoia superficialmente nas enxurradas, as águas que por meio de um córrego ou rio deixam rapidamente a bacia; e
- há uma terceira parte que se infiltra no solo.

Esta água que penetra o chão, e que no caso é a que mais nos interessa, também se reparte em destinos diversos:

- um tanto fica parcialmente retido nos espaços porosos do solo e depois evapora;
- outras quantidades são absorvidas pelas raízes das plantas; e
- uma última parcela, por fim, vai alimentar os aquíferos subterrâneos e os lençóis freáticos.

Estes lençóis freáticos, muito resumidamente, são formados pelas águas de chuvas que penetram no solo até encontrarem camadas impermeáveis, geralmente formadas por rochas. Aí a água preenche os espaços vagos (num processo comparável ao encharcamento de uma esponja) e começa a se deslocar, de acordo com o tipo de solo e o formato das camadas geológicas subterrâneas. As nascentes, que trazem finalmente esta água até nós, ficam em encostas ou depressões do terreno que fazem com que esse lençol freático encontre, ou aflore à superfície (ver imagem na página 20).

Numa primeira classificação das nascentes, elas podem ser divididas em perenes (de fluxo contínuo), temporárias (só existem durante a estação chuvosa) ou efêmeras (surtem nas chuvas e duram poucos dias ou horas).

Quanto à formação, se a descarga do lençol se concentra numa pequena área localizada, temos a nascente propriamente dita, ou olho d'água. Esse caso, onde não há acúmulo inicial de água (a água escorre), é típico da chamada nascente de encosta ou de contato (a camada rochosa sobre a qual corre o lençol freático é menos inclinada que o terreno e acaba encontrando a superfície).

Outro tipo de formação acontece quando a superfície do lençol freático ou de um aquífero intercepta a superfície do terreno, dando origem a um escoamento espraiado numa área maior. Nesse caso, a tendência é de um afloramento difuso, com grande número de pequenas nascentes, criando áreas úmidas chamadas veredas.

Se a vazão for pequena, estas nascentes apenas molham e amolecem o terreno, mas, se for grande, criam o tipo de nascente com acúmulo inicial de água, comum quando a camada rochosa por baixo do lençol freático fica paralela à parte mais rasa do terreno e acaba formando um lago. Essas são as chamadas nascentes de fundo de vale e as que têm origens em rios subterrâneos.

Mas, apesar de sua evidente importância na ciclagem e no fornecimento de água para a sustentação da vida, as nascentes, os olhos d'água, as veredas e os mananciais não têm recebido a atenção e os cuidados que merecem, ainda mais diante dos indícios, cada vez mais fortes, de que o século XXI poderá enfrentar uma situação de estresse hídrico. Vejamos por quê.

A crise da água

A urgência de programas para proteção aos recursos hídricos não é uma questão para o futuro. Neste início de terceiro milênio, segundo a Comest (Comissão Mundial de Ética do Conhecimento Científico e Tecnológico, órgão de assessoria da Unesco), um bilhão e meio de seres humanos já vivem sem acesso regular à água potável. Mesmo considerando que a distribuição da água no planeta não é proporcional à concentração populacional, na média global, estamos consumindo mais água do que o planeta consegue produzir e fornecer. Ou seja, a “pegada ecológica” hídrica se tornou insustentável.

Para entendermos o que é essa “pegada” podemos dizer que, assim como animais ou humanos alteram, ao andar, os ambientes por onde passam, deixando rastros (pelos quais pode-se calcular seus pesos, tamanhos, forças, hábitos, etc.), os “modelos de desenvolvimento” adotados pela sociedade também deixam sinais por onde passam. Assim, quanto mais cresce a voracidade do consumo, a pressão sobre o meio ambiente, o ritmo tecnológico, maior se torna a marca deixada na Terra, na forma de resíduos, de áreas degradadas, etc. Para medir esta marca, dois especialistas, William Rees e Mathis Wackernagel, desenvolveram em 1996, no livro *“Our Ecological Footprint - Reducing Human Impact on the Earth”*, o conceito de “Pegada Ecológica”.

A Pegada Ecológica de um país, de uma cidade, ou até mesmo de uma pessoa, corresponde ao tamanho das áreas produtivas de terra e de mar necessárias para sustentar seu estilo de vida e para assimilar os resíduos gerados. Ou seja, para conhecer a pegada de uma comunidade ou de um indivíduo é preciso fazer um cálculo. Dito de outra

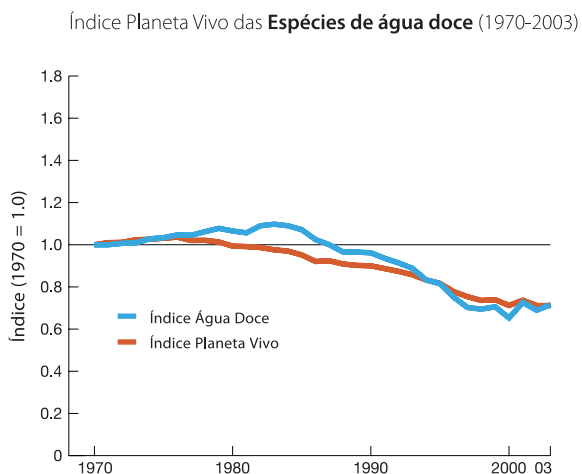
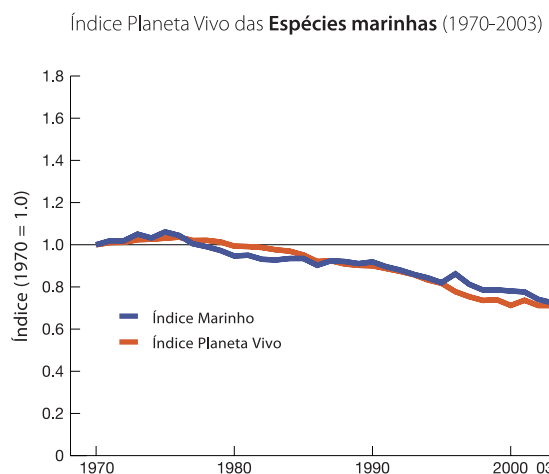
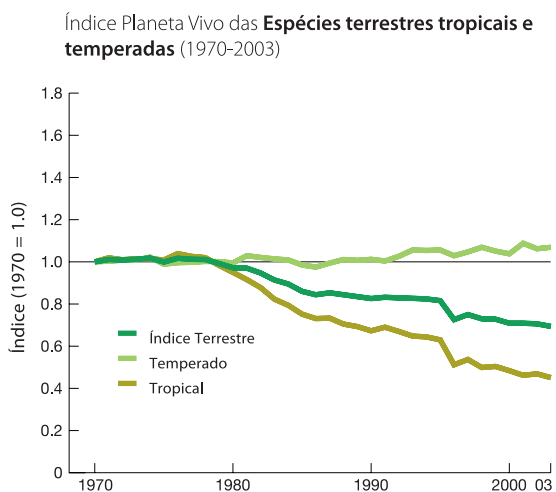
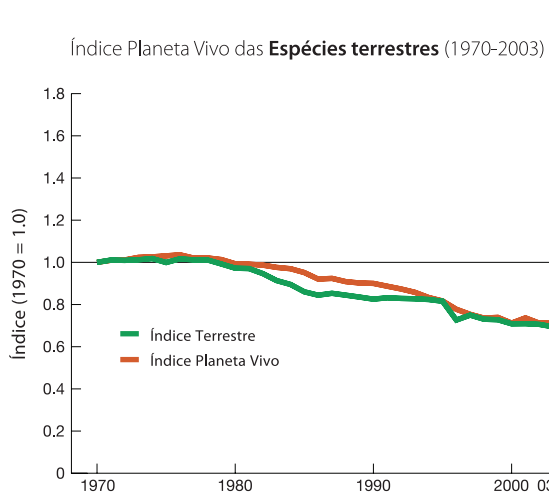
forma: a “pegada ecológica” tenta traduzir, em hectares (ha), a extensão de território do qual uma pessoa ou toda uma sociedade “precisa” ou “usa” para se sustentar, em média. A tese é que sociedades altamente industrializadas “gastariam” mais espaços do que culturas menos tecnológicas. As “pegadas” daquelas seriam maiores porque, ao usar recursos de todas as partes do mundo, as sociedades industrializadas afetam locais cada vez mais distantes, explorando essas áreas ou deixando nelas resíduos. Além disso, quanto maior a população, e dependendo do modelo produtivo, maior a “pegada” deixada. Vale lembrar, a propósito, que a população mundial cresceu aproximadamente 45%, somente entre 1970 e 1997.

Por esse cálculo, no quesito “água doce”, a “pegada ecológica” de nossa civilização já se tornou insustentável: ultrapassa em 20% a capacidade dos sistemas naturais de repor o consumo do líquido. Em termos espaciais isso quer dizer que seria necessária uma Terra inteira e mais um quinto do planeta para repor os volumes de água que consumimos. Resumindo: caminhamos a passo firme para a escassez e a consequente perda de biodiversidade – veja gráficos na página 26.

Se a população mundial aumentar 65% até 2050, o que é praticamente certo, estima-se que até 70% dos habitantes do planeta possam enfrentar deficiências no abastecimento de água, e que 16% deles não terão água suficiente sequer para produzir os alimentos básicos. Segundo a FAO, a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação, a situação seria ainda mais alarmante, já que em 20 anos até 60% da população da Terra poderia enfrentar a escassez hídrica. Seria uma catástrofe humanitária e econômica, pois significaria que, por volta de 2025, 1,8 bilhão de pessoas estariam vivendo em países ou regiões com absoluta falta de água, e dois terços da população mundial teriam pela frente uma crise relacionada à escassez do líquido.

Na verdade, a situação atual já é grave: no século XX o consumo de água aumentou mais que o dobro do crescimento populacional. O gerenciamento sustentável da água já é um desafio político e tecnológico sem paralelo na história, pois embora os números da FAO sejam um pouco menores que os da Comest, falam em pelo menos 1,1 bilhão de pessoas sem acesso adequado à água potável para suprir necessidades básicas diárias e em 2,6 bilhões que não usufruem de saneamento básico.

Mas isso não é tudo. Segundo o Conselho Mundial de Água, sediado na cidade francesa de Marselha, o crescimento populacional seria a principal causa da escassez do líquido, à medida que mais e mais pessoas precisam ser saciadas com os mesmos volumes de água e terras para lavoura. Porém, isso só é viável até os limites físicos, econômicos e ambientais de cada região. Quando estes são atingidos, sobrevêm a falta de água por razões ambientais ou econômicas. As primeiras ocorrem quando não há água suficiente para atender à demanda de produção dos alimentos, como na irrigação de lavouras. As segundas, quando inexistente infraestrutura para consumir o líquido disponível, fenômeno registrado na América Latina, África, Sudeste da Ásia e na Austrália.



Índice Planeta Vivo • Fonte: Relatório Planeta Vivo 2006 - WWF Internacional • www.wwf.org.br

A perspectiva é que nações mais necessitadas acabem obrigadas a importar comida de regiões mais ricas, como Estados Unidos, Canadá, Rússia e alguns países europeus.

Só que mesmo nos países mais ricos já se detectam preocupantes sinais de crise no abastecimento de água. Nas nações europeias da vertente atlântica, como a Espanha, as secas têm sido recorrentes com grandes áreas em processo de desertificação. No Mediterrâneo, o uso intensivo da água na agricultura e no turismo ameaça os recursos hídricos. Num dos países mais secos do mundo, a Austrália, a salinidade das águas do subsolo ameaça boa parte das áreas agrícolas mais importantes. Apesar das chuvas intensas, o Japão enfrenta graves problemas de contaminação dos mananciais. Nos Estados Unidos, amplos territórios já usam, há muito tempo, muito mais água do que é possível repor. Sidney, na Austrália, e Houston, no Texas, que estão entre as cidades mais secas do mundo, usam água em escala insustentável. Em Londres, estima-se uma

perda diária de 300 piscinas olímpicas por conta de vazamentos e perdas causadas pela idade dos encanamentos. Ao mesmo tempo nota-se que cidades com problemas menores de água, como Nova Iorque, são aquelas com mais tradição na conservação de áreas de mananciais e de matas ciliares.

Tudo isso vem demonstrar que a falta de água não é uma decorrência automática da pobreza ou da limitação de investimentos, mas uma questão de cultura, da predominância de uma ou outra visão sobre o ambiente e a vida que nos cerca. A combinação da mudança climática em curso (gerando secas e perdas de áreas úmidas) com esta “cultura do desperdício”, composta de má gestão dos recursos hídricos e descaso com a adequação dos sistemas de abastecimento, globaliza a crise hídrica, e atinge a todos, pobres e ricos. A necessidade de uma nova consciência é tanto maior quanto menor é a capacidade de reposição da água gasta, à medida que o aquecimento global altera o ciclo das chuvas, da evaporação e do degelo.

Para as nações que estão entrando agora em processos acelerados de desenvolvimento econômico existe a oportunidade de não repetir esses erros e evitar o custo da recuperação dos ecossistemas degradados. Mas infelizmente a ideologia das “grandes obras”, como as enormes barragens, parece seduzir mais estes governos, apesar das justificadas dúvidas de que tais projetos atendam às necessidades que supostamente supririam. No Brasil, apesar do pioneirismo mundial do Plano Nacional de Recursos Hídricos (vide adiante), idéias faraônicas de represas e transposições parecem desafiar a sensatez. Em outros países de desenvolvimento acelerado, como a Índia e a China, a situação é semelhante, com projetos em megaescala e superexploração de recursos hídricos para atender à expansão de imensas fronteiras agrícolas.

Desta forma, a demanda global destrói os cursos de água, principalmente para atender à agricultura. Apesar do conhecido dado de que os campos arados sorvem, na média, 70% da água doce disponível, o índice chega a 90% em vários países em desenvolvimento, onde estão três quartos das terras irrigadas.

Mas há mais: a falta de água é mais aguda nas regiões secas, onde vivem mais de 2 bilhões de pessoas e metade de toda a população pobre do planeta. O Oriente Médio, o Norte da África, o México, o Paquistão, a África do Sul, a Índia e a China são as áreas mais afetadas. A falta de água pode se tornar inevitável em países onde a explosão populacional soma-se a carências ambientais.

É um quadro que se complica, enquanto a falta d’água potável piora de modo rápido e contínuo: leitos secos, onde já não se pode navegar, são cada vez mais comuns e, em outubro de 2005, imensos rios da Amazônia se reduziram a córregos na mais violenta e sintomática seca dos últimos 60 anos. Diante destes dados, a FAO acredita que enfrentar a escassez de água só será possível se houver efetiva proteção do meio ambiente e das fontes d’água, bem como o controle do aquecimento global. A necessidade de soluções abrangentes, que atendam ricos e pobres, que reparem e inovem os

sistemas de distribuição, que reduzam a poluição e combatam o desperdício na irrigação, tornou-se premente. Sem essa mudança cultural aprofundada, sem o compromisso de proteger a natureza como provedora da água, sem mudar a consciência e as práticas de tratamento da água, o abastecimento mundial está em risco.

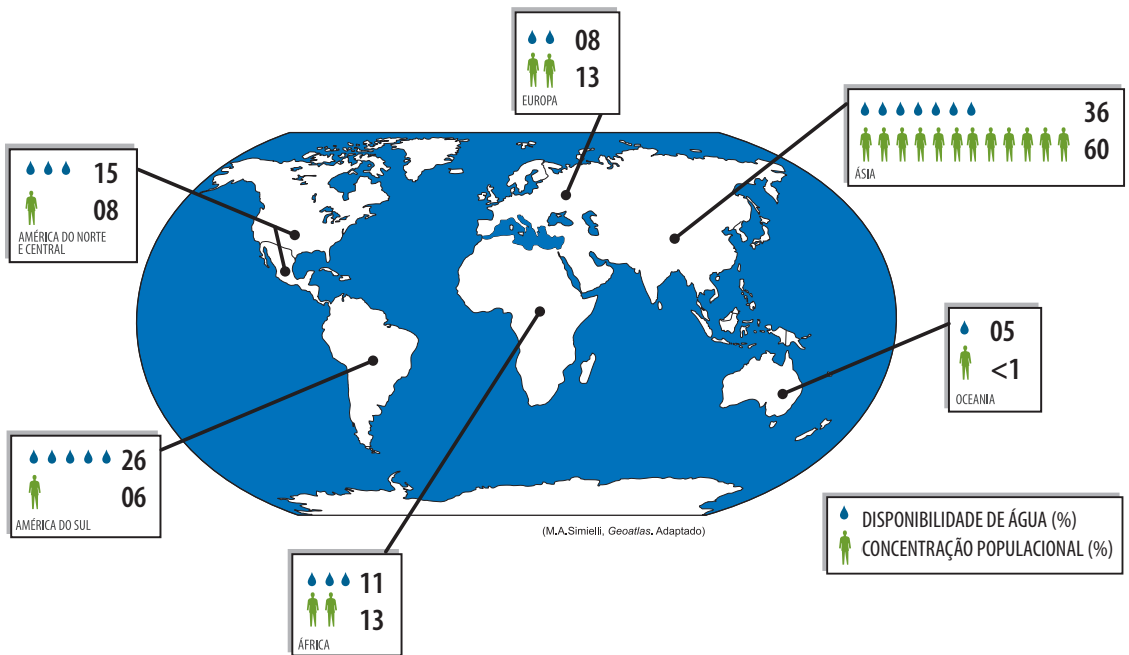
E a ameaça é real: as causas diretas do consumo de água ter sido duas vezes maior que o crescimento populacional nos últimos 100 anos foram as novas formas de produção (industrialização intensa e mecanização da agricultura) e as conseqüentes mudanças nos padrões de uso dos recursos hídricos. Na verdade, onde as indústrias se concentram o consumo cresce exponencialmente, tanto pela necessidade industrial, quanto pelo adensamento territorial da mão-de-obra, gerando o fenômeno da urbanização, filha primogênita da industrialização.

Eis o quadro: grandes cidades, grandes populações, e, portanto, demandas enormes de aporte de alimentos, criando pressão crescente sobre a agricultura, a atividade humana que mais utiliza recursos hídricos (como dissemos, de cada dez litros de água doce utilizada no mundo, sete vão para as lavouras), em geral com métodos de irrigação pouco eficientes. E para produzir apenas meio quilo de arroz ou de feijão são consumidos 500 litros de água, e um bife de 200 gramas “custa” 3 mil litros de água à Natureza. Pior: para saciar a incessante fome das cidades os fornecedores rurais investem em formas altamente mecanizadas de produção intensiva, realimentando o ciclo de demanda de água e aumento de consumo.

Em grandes cidades a falta d’água pode tornar-se muito aguda. Onde há intensa urbanização sobe o risco de estresse hídrico, pois a concentração demográfica em determinados pontos do território cria aumento desmedido de uso da água. A verdade é que as metrópoles crescem em ritmo muito maior que as capacidades dos governos investirem em abastecimento e tratamento de esgotos.

Para a fabricação de...	O consumo médio de água é de...
1 kg de açúcar	100 litros
1 litro de gasolina	10 litros
1 kg de papel	250 litros
1 kg de alumínio	100 mil litros
1 kg de carne	15 mil litros
1 kg de frango	6.000 litros
1 kg de cereais	1.500 litros
1 kg de frutas cítricas	1.000 litros
1 kg de raízes e tubérculos	1.000 litros

Quantidade de água para a produção de alimentos - Fonte: ONU e www.mw.pro.br



Distribuição de água no mundo – Fonte: Unesco/IHP Regional Office of Latin América and the Caribbean, 2002

Tudo isso se complica com a agravante cultural, que pode ser sintetizada na ideia, muito difundida e mal-utilizada, de que a água é um recurso ilimitado. Existe aí um sério equívoco, pois embora seja correto dizer que nos últimos 500 milhões de anos o volume de água no planeta é praticamente o mesmo, somente 2,7% da água total é “doce” (vide o capítulo sobre “ciclo hidrológico”) e menos de 0,5% da água doce está disponível nos rios, lagos, fontes e nascentes (pois o restante encontra-se em geleiras ou em reservatórios subterrâneos de difícil acesso). Sem essa relativização, a ideia da água “ilimitada” (especialmente no Brasil, “dono” da maior reserva de água doce do mundo) acaba servindo de justificativa para uma “cultura do desperdício”, que não se preocupa com quanto gasta e nem como o faz.

A poluição e o desperdício, de fato, chegaram a níveis alarmantes. Grandes favelas e loteamentos clandestinos nascem nas margens dos rios e represas, poluindo reservatórios e nascentes e ameaçando a saúde de todos. Os desmatamentos das margens dos rios e das encostas geram erosão, eliminando nascentes, ou assoreando as fontes e os cursos d’água.

O resultado pode ser observado nas situações de escassez de água, lembrando que as Nações Unidas definem estresse hídrico como a disponibilidade de volumes equivalentes ou menores que 1.000 metros cúbicos de água por habitante por ano.



Mapa das regiões hidrográficas do Brasil

Mas o problema não é só quantitativo. Boa parte da água utilizada nas atividades humanas volta à Natureza poluída e contaminada: os agroquímicos e os resíduos de lixões escorrem para os rios e para o subsolo, enquanto 70% dos esgotos das grandes cidades são devolvidos sem tratamento. Estes efluentes, como são chamados, terminam, por sua vez, desaguardando em cursos d'água limpos, que, por seu turno, tornam-se também contaminados.

A morte de rios por excesso de poluição, os diversos desastres ecológicos e o envenenamento de lagoas são apenas alguns sinais de que a capacidade de “filtragem” da Terra, que sempre fez da água um recurso “renovável”, não consegue mais, em muitas situações, dar conta das agressões químicas. Ou seja, via de regra a sociedade humana do século XXI está usando água em excesso e muito mal.

Em termos globais, o maior desafio para uma gestão racional da água é minimizar os efeitos da escassez provocada pelo mau uso, pela poluição e reduzir os riscos relacionados aos impactos que serão provocados pelos efeitos das mudanças climáticas sobre a água. A falta de água e sua má qualidade tornam os serviços de abastecimento mais dispendiosos e caros e, mais que isso, colocam em sério risco os ecossistemas produtores, como é o caso das nascentes.



Erosão e assoreamento

A situação do Brasil

O nosso país dispõe de uma das maiores redes de rios, riachos e córregos do mundo. A maior parte é perene, já que mais de 90 % do território nacional recebe chuvas abundantes todo o ano.

Na verdade, o Brasil é o mais rico país do mundo em disponibilidade hídrica: está aqui 13,7% da água doce disponível em rios e mais da metade da água da América do Sul. O Pantanal Mato-grossense, por exemplo, constitui a maior área úmida continental do mundo e a Amazônia abriga as mais extensas florestas alagadas do planeta. Entretanto, a distribuição é bastante irregular: 68% da água doce brasileira está na Região Norte, onde se concentra apenas 8% da população.

Assim, mesmo no Brasil, existem situações de relativa escassez, como no caso da Bacia do Atlântico Leste, cujos rios irrigam o litoral baiano. A Bacia fornece 1% da água doce do País, mas a região tem população numerosa, o que leva a uma disponibilidade mé-



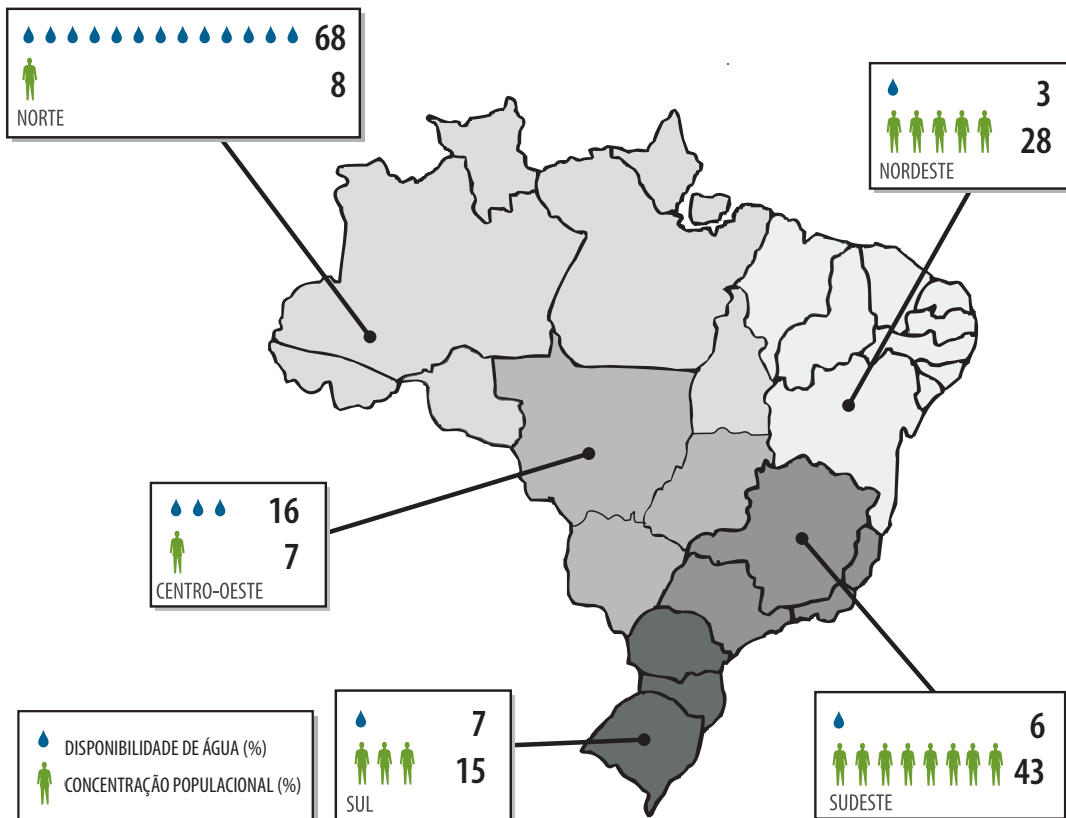
Mangue poluído por esgoto e garrafas PET

dia de menos de 2.000 metros cúbicos de água por habitante ao ano. É a pior situação do nosso País, mas ainda é considerada regular, em termos mundiais. Seja como for, estima-se que 40 milhões de brasileiros tenham dificuldades de acesso à água de boa qualidade.

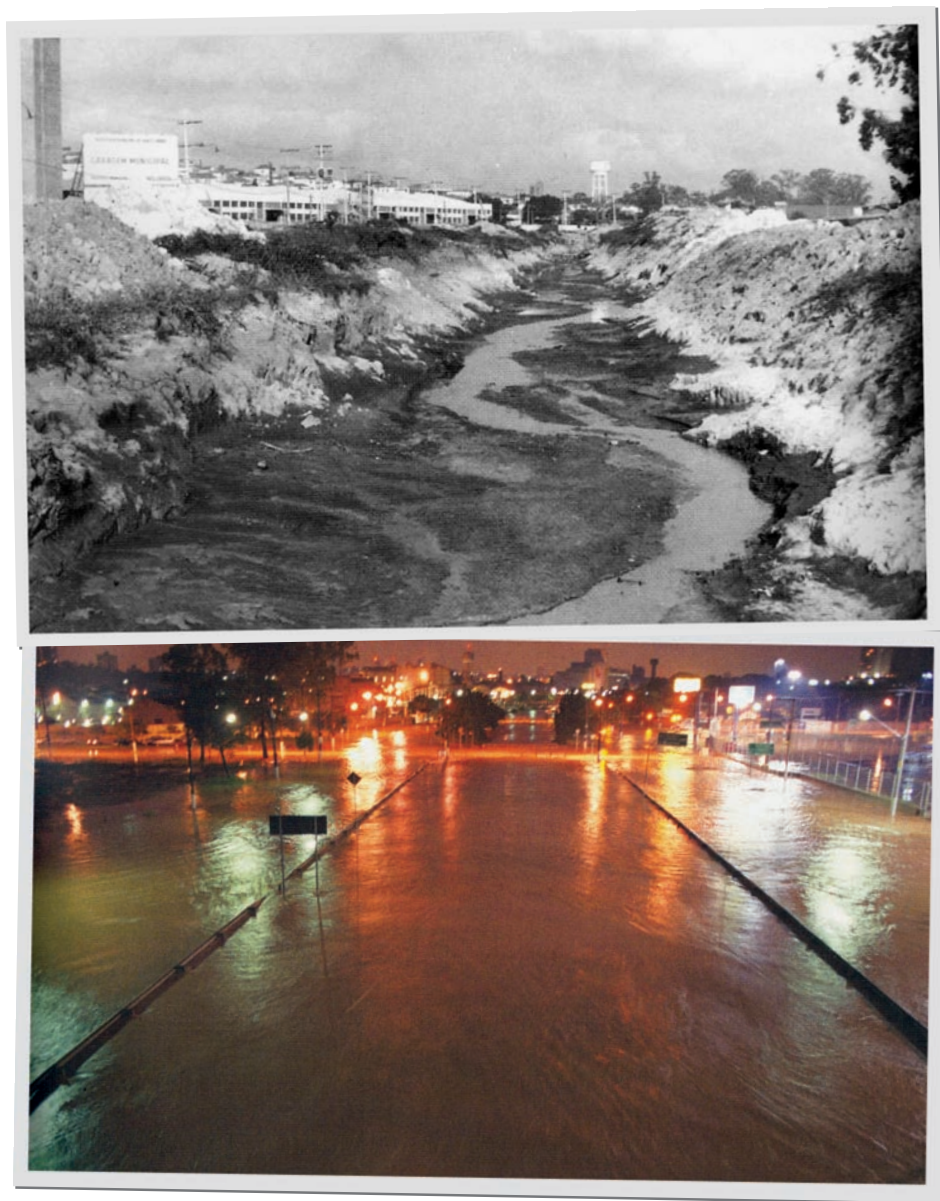
Mas existe outra característica nacional e secular que agrava a situação dos mananciais e das nascentes, em especial na Região Sudeste. Lá, os três mais importantes rios da Bacia do Paraná (que enfrenta a maior ocupação e abastece a maior população do País), isto é, o Tietê, o Grande e o Paranapanema, assim como os demais afluentes da margem esquerda do Paraná, correm para o interior, onde se juntam ao rio principal. Como a ocupação histórica do território brasileiro realizou-se do litoral para o interior, as principais e maiores cidades do País estão no litoral ou perto dele. Esse fato faz com que, na Bacia do Paraná, existam grandes cidades nas regiões de cabeceiras, perto das nascentes. Ou seja, a demanda é maior onde a oferta de água é menor e a poluição é mais intensa onde mais deveria ocorrer a preservação. Esta situação pode ser observada no Estado de São Paulo, por exemplo, onde regiões metropolitanas como a

capital, a área da Grande Campinas e a de Sorocaba, ocupam territórios de nascentes. Embora a agricultura, por sua extensão territorial, esteja bem espalhada no Estado, a população urbana e as indústrias se concentram nas regiões de cabeceiras, a leste.

Em áreas como a da Grande São Paulo a água precisa ser importada de bacias hidrográficas vizinhas, porque a bacia local não dá mais conta do abastecimento. Infelizmente, as bacias vizinhas também já vivem situações-limite, pois precisam atender às suas próprias e crescentes populações, como é o caso de Campinas, cidade atendida pelas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá que, entretanto, também fornecem metade da água bebida ou usada nas casas de São Paulo, por meio do Sistema Produtor Cantareira. São situações como essas que prefiguram os temidos “conflitos pelo uso da água” (que em algumas regiões do planeta podem chegar ao embate armado), sintomas claros da superexploração dos reservatórios. Para se ter idéia do tamanho da necessidade na capital paulista, entre as bacias que abastecem o Sistema Cantareira, está a da Represa Jaguari-Jacareí, que fica em Minas Gerais!



Distribuição de água no Brasil • Fonte: IBGE, 2005



Obra de retificação do Tamanduaté em 1969 e o mesmo, retificado, e com leito ampliado, em janeiro de 1996
Fonte: Águas Revoltas: história das enchentes em Santo André • Magda Santos • Prefeitura de Santo André

Porém, em flagrante paradoxo com a necessidade cada vez maior de água, os ecossistemas produtores não são preservados. As matas ciliares que protegem as nascentes e os rios brasileiros, assim como as várzeas, desaparecem em ritmo acelerado. Nas áreas urbanas é comum a eliminação de várzeas para abrir avenidas, o que impermeabiliza o solo e altera todo o ciclo hidrológico, além de facilitar enchentes (é comprovado que a ocupação inadequada dos terrenos ribeirinhos é a maior causadora de enchentes). Em muitas cidades, as águas já afloram poluídas e, mesmo quando nascem puras, logo são contaminadas pelo esgoto doméstico. Nas áreas rurais, matas ciliares são removidas e várzeas alteradas para a agropecuária. Nos dois casos, o tratamento dos efluentes industriais, domésticos e agrícolas é pouco e precário. Assim, os veios d'água são poluídos, e o abastecimento e o tratamento da água tornam-se cada vez mais caros.

Pode-se dizer, num resumo, que os principais problemas que afetam os mananciais e nascentes do Brasil são cinco:

- **salinização** do solo em áreas de cultivo irrigado, no semiárido, o que em geral se deve ao manejo inadequado da irrigação;
- **rebaixamento** do nível dos lençóis freáticos em regiões onde há superexploração de água subterrânea;
- **poluição** dos corpos de água devido ao seu uso como receptor de esgotos, que é possivelmente o maior problema ambiental gerado pelo uso irracional dos recursos hídricos (em São Paulo, por exemplo, 70% da poluição das águas é de origem doméstica, contra 30% de origem industrial);
- **crescimento** desordenado das cidades; e
- **desmatamento** de nascentes, margens dos cursos d' água.

Proteção de nascentes e do ambiente

Diante deste quadro, a necessidade de programas de proteção e preservação de mananciais, nascentes e olhos d'água, é evidente. De fato, como fontes de fornecimento de água, as nascentes são pontos territoriais estratégicos para o atendimento de necessidades humanas básicas. Porém, é preciso notar que as fontes d'água só podem cumprir esse papel satisfatoriamente se os ecossistemas que viabilizam sua existência forem protegidos.

O motivo é que existe uma relação estreita entre a preservação ambiental e a disponibilidade de água. Os cientistas sabem há tempos que as matas e florestas têm um papel relevante para a existência e abundância dos sistemas de água doce. A tese mais aceita diz que florestas, matas e ambientes preservados cumprem, entre outras funções, a de manter um abastecimento constante de água de boa qualidade. Algumas das maiores cidades do mundo utilizam e dependem de áreas florestais protegidas para suprimento de água, como é o **caso de Nova Iorque**, Sidney, Tóquio, Los Angeles, Viena, Barcelona, Rio de Janeiro e Brasília. Quando esses ecossistemas são destruídos ou degradados, as consequências mais imediatas são, conforme o caso, enchentes ou aridez e, em praticamente todas as situações, a degeneração da qualidade da água.

Os dados disponíveis confirmam a tese:

- um estudo realizado pelo Banco Mundial e o WWF entre as 105 maiores cidades do mundo mostrou que um terço delas (33) extrai uma proporção significativa de sua água potável de áreas protegidas;
- no mesmo estudo, outras cinco grandes cidades mundiais recebem água de bacias hidrográficas distantes, mas que também incluem áreas protegidas;
- e, pela mesma pesquisa, há mais oito cidades que recebem água de florestas manejadas para priorizar as funções de abastecimento hídrico;
- cientistas também afirmam que a água fornecida pelas bacias situadas em florestas naturais é, em geral, de alta qualidade, com pouca poluição e menos sedimentos que a água de outras bacias;
- uma equipe de pesquisadores dos Estados Unidos, da Argentina e da Holanda avaliou que os ecossistemas mundiais fornecem, anualmente, algo em torno de 33 trilhões de dólares em serviços fundamentais para a sociedade humana, dos quais 2, 3 trilhões referem-se ao ajuste e ao abastecimento de água;

O caso de Nova Iorque

Um bom exemplo de medidas ambientais para preservar a qualidade da água foi dado pela cidade de Nova Iorque, nos Estados Unidos. Os governos do Estado, da cidade, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos e a Coalizão de Cidades da **Bacia Hidrográfica** se uniram para implantar um plano de ação que incluiu: taxas adicionais nas contas de água para obter recursos; emissão de títulos da cidade para financiar as intervenções; criação de um fundo de investimento ambiental para qualidade e economia de água; financiamento de metade dos custos privados para instalar sistemas de prevenção de contaminação das águas de chuvas; ajuda financeira a parceiros e comunidades da **bacia hidrográfica**; subsídios aos fazendeiros e criadores de animais que adotaram melhores práticas de gestão (dos 350 fazendeiros de leite da região, 317 entraram no programa); melhoras no manejo florestal; aquisição de terras em áreas hidrologicamente sensíveis; obras de proteção de margens e programas de manejo das terras. Com todas estas medidas a cidade pôde manter a qualidade da água e evitar, até agora, a construção de uma usina de filtragem, que oneraria os cofres municipais e dobraria todas as contas de água. Em vez disso, os nova-iorquinos concordaram em pagar 9% a mais em suas contas, sustentando um amplo programa de preservação ambiental, capaz de manter a qualidade da água sem gerar um custo social e financeiro elevado.

- o valor econômico da função de armazenamento de água das florestas da China está estimado em três vezes o valor da madeira existente naquelas matas;
- calcula-se que a preservação da floresta do Monte Quênia economizou, sozinha, algo em torno de 20 bilhões de dólares para a economia queniana ao proteger as bacias hidrográficas dos rios Tana e Ewaso Ngiro; e
- em capitais como Istambul, na Turquia, e Santiago do Chile, ou em grandes cidades como Brisbane, na Austrália, a manutenção de áreas protegidas próxima aos núcleos urbanos vem garantindo mais qualidade de água e preservação da biodiversidade.

Há muitos fatores e variáveis que intervêm para determinar exatamente porque se dá a degradação da qualidade da água. O clima, a topografia, a estrutura do solo, os tipos de agricultura praticados na região influem e alteram as consequências dos desmatamentos ou degradações do ambiente. Mas, conforme os especialistas, a relação mais comprovada é a que interliga a existência de florestas e matas preservadas à qualidade da água. As florestas também se relacionam com a quantidade e a constância de vazão da água.

Em primeiro lugar, a existência de áreas preservadas implica em fontes e nascentes de água de melhor qualidade. Manter as florestas e matas constitui o melhor “uso da terra” para garantir boa água, mesmo porque todos os outros usos (industriais, agrícolas e para assentamento humano) tendem a injetar e aumentar volumes de poluentes nessas fontes e nascentes. Além disso, como as matas reduzem a erosão do terreno, a carga de sedimentos que vai para a água também é reduzida, retardando o assoreamento. Assim, na maioria dos casos, a preservação do ambiente resulta em menores necessidades de tratamento para a água.

Quanto às relações entre, de um lado, a quantidade e a constância da vazão da água que aflora e, do outro, os ambientes nativos, sabe-se um pouco menos. Os cientistas já identificaram alguns dos principais fatores que influem nos volumes de água disponíveis, como a dimensão da evapotranspiração (a transpiração das plantas) de cada tipo de cobertura vegetal, a permeabilidade dos diversos tipos de solo e a capacidade das plantas locais de interceptarem mais ou menos umidade. As pesquisas ainda estão em andamento para identificar quais são as melhores espécies e localizações de vegetação para favorecer os maiores volumes de água. Por exemplo, os dados disponíveis indicam uma provável redução da água disponível em áreas reflorestadas por pinheiros e/ou eucaliptos. Por outro lado, onde algumas espécies de florestas (as chamadas “florestas de neblina” no alto dos montes, ou algumas matas mais antigas) foram preservadas, os fluxos de água tendem a aumentar. A observação também atesta que existe uma relação entre a abundância de água nos vales e a preservação de topos de montes florestados. O tempo também é um fator, pois até eucaliptos australianos, quando são antigos em seu meio ambiente original, parecem favorecer a disponibilidade de maiores volumes de água nos terrenos onde estão enraizados. Vale salientar, porém, que a relação entre as matas e a qualidade da água é consolidada.

Uma das consequências mais importantes destes estudos e evidências é que um número cada vez maior de governos e organismos públicos vê na manutenção de florestas um caminho para garantir o abastecimento de água de boa qualidade.

Esta visão cresce em importância se tem, como pano de fundo, as ditas “Metas do Milênio”. De fato, no ano 2000 foram aprovadas, em Nova Iorque, numa das maiores reuniões de dirigentes mundiais de todos os tempos, as **“8 Metas do Milênio”**, por 191 países-membros das Nações Unidas, com a presença de 124 chefes de Estado e

de governo. Todos os signatários, inclusive o Brasil, se comprometeram a cumprir oito objetivos de desenvolvimento e qualidade de vida até 2015. Entre metas tão grandiosas, como acabar com a fome e a miséria (primeiro objetivo) ou igualdade entre sexos e valorização da mulher (terceiro), o sétimo objetivo propõe “garantir qualidade de vida e o respeito ao meio ambiente”. Nos subobjetivos deste item pode-se ler a proposta de “reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável segura”.



As 8 Metas do Milênio

Esta meta também ecoa alguns dos principais focos de ação da “Agenda 21” (isto é, do século XXI), o mais importante documento da Rio-92 (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, realizada no Rio de Janeiro, em 1992), assinado por 170 países, inclusive o Brasil, e tendo como meta essencial alcançar o desenvolvimento sustentável. No texto da Agenda 21 pode-se ler, de fato, que “ao desenvolvermos e utilizarmos os recursos aquíferos, é preciso dar prioridade à satisfação das necessidades básicas e à salvaguarda dos ecossistemas”.

No caso específico do Brasil, esse fenômeno mundial – o crescimento da consciência científico-ambiental sobre a necessidade de cuidados com a água – está na origem da declaração oficial de uma Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei das Águas, janeiro de 1997, detalhada no próximo capítulo).

Na verdade, quando examinadas com maior profundidade, à luz dos conhecimentos científicos disponíveis, a satisfação das necessidades básicas e a salvaguarda dos ecossistemas dependem uma da outra. A preservação ambiental, além de proteger a fauna e a flora, é uma garantia para a produção de água de boa qualidade e muito provavelmente para seus volumes e vazões. Portanto, a sabedoria da Natureza desafia o homem, pois para que ele possa dispor de água de boa qualidade, não pode usar ou desperdiçar toda a água doce disponível. Ao contrário, precisa protegê-la e preservá-la, para que possa sustentar as outras formas de vida que compõem os ecossistemas que são, por sua vez, os produtores desta água abundante e de boa qualidade.

Entre os ecossistemas cruciais para a manutenção sustentável do próprio ciclo hidrológico estão as áreas de nascentes, olhos d'água, veredas e mananciais. Quanto mais estes ecossistemas são agredidos, menos água doce de boa qualidade estará disponível para a comunidade humana. Esta, portanto, precisa equilibrar a balança.

A forma como as fontes d'água são usadas e gerenciadas em escala local e regional conta muito para a escassez ou a suficiência do abastecimento, e para a qualidade da água disponível. A atenção para com os cuidados destinados às nascentes é tão importante para as fazendas e sítios, vilarejos e pequenas cidades, localidades e regiões onde se situam estas fontes produtoras, porque não é viável, nem adequado, trazer água de grandes distâncias, como ocorre nas grandes cidades. O ideal seria sempre contar com as fontes locais.

Embora desde a Antigüidade tenham sido construídos grandes aquedutos, sabe-se, hoje em dia, que não é sustentável, a longo prazo, nem economicamente sensato, executar tais empreendimentos. Planos neste sentido necessitam de grandes investimentos, pois o volume necessário para suprir todas as demandas é sempre enorme. Apesar disto, em muitas regiões onde existe escassez, surgem projetos de transposição de rios, que, em geral, apresentam benefícios e resultados superestimados e custos e impactos ambientais subestimados.

Investimentos de retorno social bem mais seguro são aqueles aplicados em programas de preservação de mananciais, nascentes e fontes. Estes cuidados abrangem medidas tão diversas quanto o isolamento das áreas vegetadas ao redor das nascentes (impedindo a pesca e evitando toda a contaminação do terreno), a distribuição dos usos dos terrenos adjacentes de modo a favorecer a nascente (eliminando toda forma de cultivo nas áreas mais próximas, protegendo a nascente de erosão e poluição, e afastando adequadamente os pastos e áreas agrícolas), eliminação de instalações rurais, redistribuição de trilhas e estradas regionais para facilitar o isolamento das nascentes e, de forma geral, conservação de toda a bacia de distribuição (atendendo para os cuidados com o solo em toda a região próxima à nascente, de modo a garantir uma adequada recarga dos lençóis freáticos e rios subterrâneos).

As mudanças climáticas

As mudanças climáticas ou aquecimento global acontecem quando são lançados na atmosfera mais gases de efeito estufa (GEEs) do que as florestas e os oceanos são capazes de absorver. Esses gases formam uma espécie de cobertor cada dia mais espesso que torna o planeta cada vez mais quente e não permite a saída de radiação solar, influenciando no efeito estufa.

O lançamento dos GEEs acontece de diversas maneiras. As principais são: a queima de combustíveis fósseis (como petróleo, carvão e gás natural) e o desmatamento. No Brasil, o desmatamento é o principal responsável por 75% das emissões de gases efeito estufa.

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPPC) é o órgão das Nações Unidas responsável por produzir informações científicas em relatórios que são divulgados periodicamente desde 1988. Os relatórios são baseados na revisão de pesquisas de 2.500 cientistas de todo o mundo.

Em seus relatórios de 2007, o IPCC trouxe a notícia de que os cientistas têm 90% de certeza que a humanidade é responsável pelo aumento de temperatura do planeta; identificou impactos na América Latina e no Brasil e demonstrou que é possível deter o aquecimento global se o processo de redução das emissões for iniciado antes de 2015 com a diminuição de 50% a 85% das emissões de CO₂ até a metade deste século.

Mudanças na quantidade e qualidade da água estão dominando as discussões sobre os efeitos mais devastadores do aquecimento global. Questões importantes são como manter a biodiversidade, os ecossistemas e os serviços ambientais na Amazônia, enquanto as mudanças climáticas afetam a disponibilidade de água doce.

Existem várias maneiras de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa. Diminuir o desmatamento, incentivar o uso de energias renováveis não-convencionais, eficiência energética e a reciclagem de materiais, melhorar o transporte público são algumas das possibilidades.

Conheça mais sobre o aquecimento global e veja como pode ajudar em http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/meio_ambiente_brasil/clima/index.cfm

O objetivo destes investimentos financeiros e técnicos deve ser tanto o combate à erosão quanto a melhoria das características físicas do solo, especialmente aquelas que têm a ver com a capacidade de infiltração da água da chuva. É indispensável para a recuperação e a conservação das nascentes, também, a presença de árvores nos topos dos montes e morros e em toda as proeminências do terreno, cobrindo até um terço das encostas (como determina a Resolução Conama nº 303, de março de 2002, e como veremos a seguir, no capítulo sobre Legislação).

Estas posturas – cujos fundamentos apoiam-se solidamente no tripé do bom senso, da ciência e da lei – revestem-se de especial relevância neste momento histórico no qual a humanidade enfrenta, dramaticamente, os desafios criados pelo modelo de desenvolvimento predominante no globo. Ao aquecimento global, às mudanças climáticas, à degradação do ambiente, veio somar-se o repto da escassez e da desqualificação da água potável, em escala planetária.

Na verdade, parte dos efeitos das mudanças climáticas deve afetar diretamente o abastecimento de água. Entre os impactos já prefigurados em estudos científicos espera-se menor produtividade em toda a agricultura mundial, pelas alterações no regime de chuvas; eventos climáticos extremos com grandes secas em algumas regiões (estiagem e estresse hídrico) e incremento de furacões, monções, tempestades e enchentes em outras (com impactos a médio e longo prazos); acréscimos de custos para irrigação e aumento do preço dos alimentos; derretimento das calotas polares causando a elevação do nível do mar e a consequente salinização e perda de áreas agrícolas muito férteis situadas nas cotas baixas dos deltas de rios; limitação do acesso à água potável; maior vetorização de doenças por agentes patógenos nas águas mais quentes e possíveis epidemias, etc. Entre os inúmeros problemas sociais implícitos nesse quadro, o mais temível seria o do agravamento de conflitos provocados pela escassez ou racionamento da água, visto que ela é um recurso vital para o abastecimento, a agricultura, a geração de energia e a navegação.

Assim, todas as práticas e programas cujo foco é a reversão do atual quadro de uso da água ganham, contra este pano de fundo, preciosa importância e grande peso. Entre elas inserem-se os projetos de proteção e manutenção de mananciais, olhos d'água, veredas, fontes e nascentes, como os que serão apresentados nos próximos capítulos.

O primeiro sentido deste documento é cultural e social, mais que técnico. É nosso objetivo fornecer dados e razões para sustentar uma firme defesa das águas doces, e de suas imprescindíveis fontes. É nosso objetivo colaborar para que a consciência ambiental e ecológica, que está na base da preservação dos olhos d'água e fontes brasileiras cresça, se amplie e ecoe em todo canto. É nosso

objetivo, enfim, na medida do possível, orientar a sociedade para a mobilização em prol dos cuidados com a água. Neste campo, no Brasil, pode-se dizer que quase tudo está para ser feito. Não temos um minuto a perder. Precisamos atingir as pessoas, entusiasmar os corações e convencer as mentes, para que este País diga, enfim, em uníssono: “Água para a vida! Vamos salvar nossas águas!”

02

守護

PROTEÇÃO

MARCO LEGAL

Existem várias leis, resoluções, decretos e dispositivos legais que protegem as nascentes e regulamentam as formas de uso e as obrigações de quem possui propriedades onde elas existam. Mesmo assim, no Brasil é fácil encontrar nascentes desprotegidas, com vegetação ciliar arrancada, ou obras invasivas e poluição por diversos tipos de fontes, o que causa, com frequência, diminuição dos fluxos, secagem e até o desaparecimento de nascentes.

O Código Florestal (Lei nº 4.771), sancionado há mais de 40 anos, em 15 de setembro de 1965 (e desde então emendado ou alterado algumas vezes), define, na sua atual redação, que a área ao redor, das nascentes, num raio mínimo de 50 metros de largura, são Áreas de Preservação Permanente (APP). O mesmo vale para matas situadas em faixas ao longo de rios e cursos d'água. A largura destas faixas preservadas por lei varia



Cachoeira com mata ciliar preservada • Foto: Acervo WWF-Brasil/Juan Antonio Gili

de um mínimo de 30 metros (para rios com menos de 10 metros de largura) até 500 metros (para leitos com mais de 600 metros de largura). Assim, conforme o Código Florestal, para os topos de morro, para as matas e florestas situadas ao redor das nascentes e olhos d'água valem todas as determinações que definem e protegem as Áreas de Preservação Permanente. Elas são consideradas áreas que têm funções ambientais e, entre estas, especificamente citada no texto legal (Código Florestal, artigo 1º, parágrafo 2º, inciso II) está a de “preservar os recursos hídricos”.

O 5º parágrafo do artigo 4 do Código Florestal chega a especificar que, no caso da vegetação que protege nascentes, dunas e mangues, a retirada é restrita aos casos de utilidade pública (ou seja, o interesse social não pode ser invocado nestas situações, para justificar derrubadas). E mesmo o acesso de pessoas e animais às áreas de nascentes para obter água, garantido pela lei, não pode acontecer às custas da vegetação nativa (CF, artigo 4º, parágrafo 7º).

Assim é correto dizer, grosso modo, que, no Brasil, retirar as matas ao redor das nascentes é ilegal. Ou seja, é crime. As penas, definidas no artigo 26, variam de três meses a um ano de prisão simples ou multa de um a cem salários mínimos ou ainda ambas as penas (de aprisionamento e multa). Claro que o Código Florestal é, por seu alcance e peso, objeto de constante polêmica quando não de puro e simples desrespeito. Por exemplo, é comum, no Brasil, assistir ao ciclo que começa por queimar áreas florestais ricas em água, avança para a extração do carvão produzido pela queimada, prossegue com o plantio de uma monocultura ou gramínea para a pastagem de gado, e, por fim, quando a terra já foi exaurida, encerra-se numa plantação de eucaliptos, espécie exógena que demanda alta quantidade de água para a sua sobrevivência, o que termina por drenar completamente o terreno.

Anos depois da promulgação do Código, a Lei nº 7.754/1989 complementou as definições legais, determinando que na Área de Preservação Permanente seja delimitado o Paralelograma de Cobertura Vegetal no qual fica proibido a derrubada das árvores ou qualquer forma de desmatamento. Mais que isso, nos casos em que o desmatamento já tivesse ocorrido, a lei determinou o imediato reflorestamento, com as espécies nativas. Os infratores, além de serem obrigados a reflorestar as nascentes devastadas, ficam sujeitos a pesadas multas, aplicadas em dobro nas reincidências.

Mas a proteção das nascentes também é influenciada, agora, pelo grande avanço na gestão das águas brasileiras que aconteceu com a promulgação da chamada Lei das Águas (Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997), quando foi criada uma Política Nacional de Recursos Hídricos e um Sistema Nacional para seu gerenciamento (vide box **Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos**)

Esta lei, em seus fundamentos (capítulo I), definiu a água como um bem de domínio público e um recurso natural limitado, de valor econômico que, em situações de escassez, deve ser prioritariamente usado para o consumo humano e a desseden-

tação de animais; cujo gerenciamento deve ser descentralizado, contando com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades; tendo como meta o uso múltiplo, e considerando as bacias hidrográficas como as unidades territoriais de execução da Política Nacional e do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

As metas essenciais da política brasileira de recursos hídricos são garantir, para a geração atual e às futuras, a disponibilidade da água e sua qualidade, seu uso racional dentro de um processo de desenvolvimento sustentável, e a prevenção e defesa contra crises, secas, carências de água, etc. Claro está que, neste quadro legal, a proteção e a manutenção das nascentes têm um papel importante, e que ele é respaldado na lei, como um todo. Ou seja, preservar e defender nascentes (e as condições ambientais circunstantes, necessárias para sua existência) são ações que ocorrem em total acordo com o espírito e as intenções da Lei das Águas.

Entre as diretrizes gerais de ação especificadas na Lei vale destacar a terceira, que fala em “integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental”. É exatamente esse o caso das iniciativas de proteção das nascentes por meio dos cuidados com a vegetação a elas circunstante.

Outro ponto importante, para a proteção das nascentes, é que a Lei das Águas, ao estabelecer um regime de **outorga** de direitos para o uso dos recursos hídricos, declara que, entre os usos que precisam ser outorgados pelo Poder Público, está (artigo 12, inciso I) a derivação ou captação de uma parte da água de um rio ou outro corpo d'água. Assim, as eventuais captações de águas em nascentes, se forem possíveis (vide as restrições do Código Florestal acima), ainda precisariam contar, para serem legais, com as devidas autorizações governamentais. Também só pode ser feita com outorga a extração da água de aquíferos subterrâneos (em geral por poços), os quais fazem parte do sistema de alimentação das nascentes. Por outro lado, as captações de água para satisfazer pequenas comunidades rurais não necessitam da outorga do governo federal (artigo 12, parágrafo 1º, inciso I). Vale ainda lembrar, que a outorga pode ser suspensa parcial ou totalmente se houver necessidade de prevenir ou reverter grave degradação ambiental (artigo 15, inciso IV).

Se uma nascente é explorada, esse uso poderia ser cobrado, desde que ferramentas de gestão dos recursos hídricos, como a cobrança pelo uso da água, estivessem em funcionamento. De fato, a Lei das Águas estabelece a cobrança pelo uso dos recursos hídricos (o que não deve ser confundido com a atual “conta de água”, que apenas remunera os serviços prestados pelas companhias distribuidoras). A implantação da cobrança é, conforme a lei, um reconhecimento do valor econômico da água, uma indicação de seu valor para os usuários, por isso um estímulo a seu uso racional e, além disso, uma forma de financiar os programas de manejo dos recursos hídricos.

A outorga

A outorga é o ato ou efeito de outorgar, de consentir, de permitir. Pode ser uma concessão de um serviço, por exemplo. A palavra outorga poderia ser traduzida por aprovação, ou a concordância em permitir algo em favor de alguém. A palavra também pode ser usada no sentido de dar, conceder, conferir (um mandato político, por exemplo). Pelo ato da outorga um governo pode dar por direito qualquer bem, ou conferir o direito de executar algo ou conceder um direito. As escrituras públicas são exemplos de outorgas. No caso de águas superficiais e subterrâneas (poços, aproveitamento de **nascentes**, etc.) é necessário contratar um geólogo para dar entrada no “Requerimento de Outorga” de uso de recurso hídrico. O especialista deve elaborar um plano de utilização deste recurso hídrico e também estudos para a captação da água de acordo com a **bacia hidrográfica** em que o empreendimento está incluso.

A outorga para o uso da água é de competência exclusiva dos governos federal e/ou estaduais (por lei, os municípios não têm jurisdição sobre as águas), que também ficam obrigados a integrar a gestão das águas com as políticas de meio ambiente, saneamento básico e de conservação do solo (incisos IV dos artigos 29 e 30 e artigo 31).

Outra novidade da Lei das Águas foi a criação de um **Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos**, apto a monitorar a situação das águas no país em quantidade e qualidade, bem como a definir disponibilidades e demandas para auxiliar sua gestão. Essa gestão compete ao **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**, que não só deve planejar, controlar e regular o uso das águas, como também sua preservação, e sua recuperação, como, no caso, por exemplo, de uma nascente degradada (artigo 32, inciso IV).

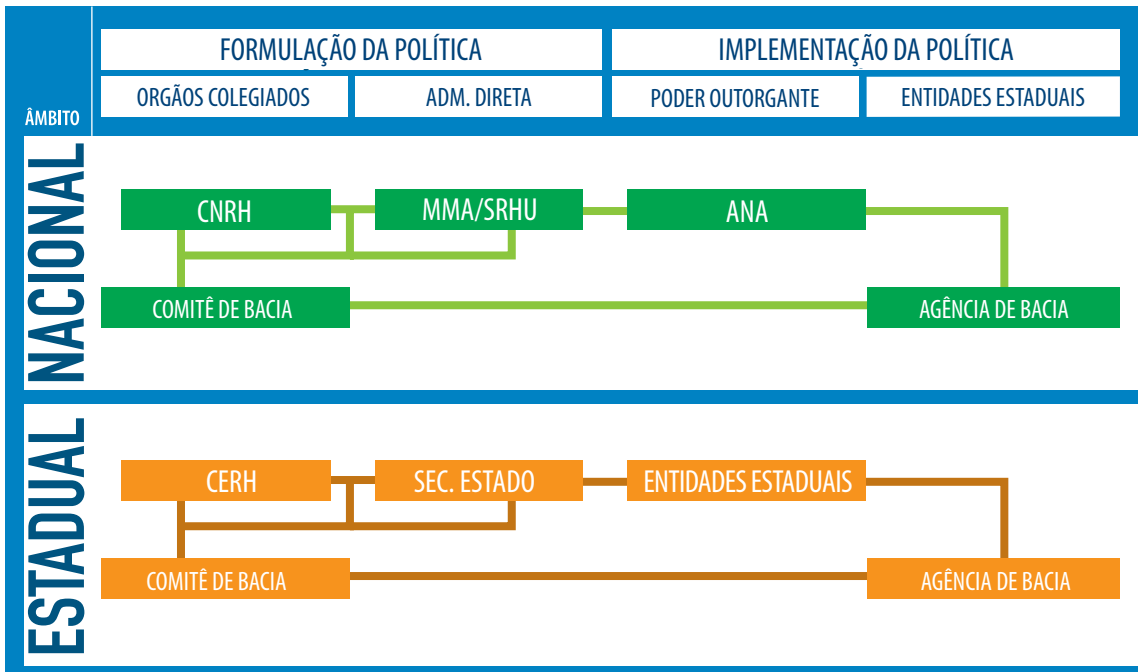
O Sistema de Gerenciamento é uma rede nacional formada pelos Conselhos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos, pelos diversos Comitês de Bacias Hidrográficas, pelas Agências de Águas (que são o braço executivo dos Comitês) e pelos órgãos federais, estaduais e municipais que têm jurisdição sobre as águas. Cada uma de suas instâncias atua na esfera que lhe compete (União, Estados, municípios, bacias, sub-bacias ou grupo de bacias, etc.). Evidentemente, a gestão das nascentes sempre vai ser de competência de alguma das instâncias desse amplo sistema.

Um ponto muito interessante da Lei das Águas é que ela define como “organizações civis de recursos hídricos” (artigo 47) consórcios intermunicipais de gerenciamentos de bacias, associações de usuários e organizações não-governamentais que defendam

interesses difusos e coletivos da sociedade (é o caso de organizações não-governamentais quando se mobilizam em defesa das nascentes, como, por exemplo, no caso da Campanha “Água para a Vida, Água para Todos”, do WWF-Brasil).

Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos foi criado pela Lei das Águas (Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997) para a coleta, o tratamento, o armazenamento e a recuperação de informações sobre as águas brasileiras e os fatores que intervêm em sua gestão. Os dados gerados pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, por exemplo, são incorporados ao Sistema de Informações. O acesso a estes dados, que são coletados de forma descentralizada, mas coordenados de forma unificada, é aberto a todo cidadão brasileiro. O Sistema visa a reunir e divulgar conhecimentos sobre a situação das águas (disponibilidades, volumes, qualidades) em todo o País, manter estes dados atualizados (principalmente os de disponibilidade e demanda) e assim dar suporte aos Planos de Gestão das águas. <http://snirh.ana.gov.br>



Esquema do Sistema Nacional de Recursos Hídricos

Programa Municipal de Proteção de Nascentes

Na página 129 os interessados vão encontrar um modelo para um **Anteprojeto de Lei ou Decreto**, de âmbito municipal, para um Programa Municipal de Proteção de Nascentes (“Amigo das Nascentes”), bastante detalhado. O modelo, longe de ser definitivo, quer ser apenas um ponto de partida, em cada comunidade e cidade brasileira, para debater e eventualmente adotar uma política municipal de preservação de mananciais e **nascentes**. Ela será amparada no arcabouço legal que já existe no âmbito da União e dos Estados, e deverá ser sustentada pela vontade política de gestores e cidadãos comprometidos com um futuro de qualidade, para o meio ambiente e os seres humanos dele dependentes.

Finalmente é preciso dizer que a Lei das Águas estabelece penalidades a seus infratores (artigo 49). No caso das nascentes (bem como no de outros recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos) captar água sem outorga; implantar sistemas de captação que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade das águas; usar a água diferentemente das condições estabelecidas na outorga; furar ou usar poços sem autorização; fraudar medições de volumes extraídos; fraudar a Lei das Águas e agir contra a fiscalização. As penalidades vão de multas simples ou diárias, até o embargo provisório ou definitivo dos direitos de uso, sem prejuízo do ressarcimento de danos eventualmente causados pelos infratores.

Em 20 de março de 2002, a Resolução nº 303 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) veio aprimorar a definição e a delimitação das Áreas de Preservação Permanente estabelecidas no Código Florestal (que já incluíam as nascentes). A Resolução definiu a nascente como local onde a água subterrânea aflora, mesmo que intermitentemente (artigo 2º, inciso II), e a vereda como “espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d’água”, com solos muito úmidos e moles, além de vegetações típicas de brejo (artigo 2º, inciso III). Sobre estas situações e terrenos a Resolução reafirmou as proteções legais das APPs e explicitou a obrigatoriedade de preservar um raio mínimo de 50 metros de vegetação nativa, mesmo ao redor de nascentes intermitentes, de modo a proteger “a bacia hidrográfica contribuinte”.

Em 2005 foram apresentadas também algumas propostas ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos para a integração das Políticas Florestais e de Águas. Em julho, um documento elaborado pela Secretaria Nacional de Recursos Hídricos, pelo WWF-Brasil,



Foto de uma nascente • Acervo WWF-Brasil

pelo Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e pela Fundação SOS Mata Atlântica, destacou a importância de proteger florestas e matas para poder preservar nascentes. Foi dada ênfase à necessidade de estimular ações para proteger e recuperar as áreas de recarga dos aquíferos subterrâneos, lembrando que estes são essenciais para alimentar as águas superficiais.

Este grupo de trabalho continua atuante e verifica-se a elaboração de uma resolução no âmbito do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH a qual pode ser a melhor estratégia para fomentar uma iniciativa de integrar ações e políticas de solos, águas e florestas perante os Comitês de Bacias do Brasil.

Em março de 2006, o Conama aprovou a Resolução nº 369, que dispõe sobre casos excepcionais em que a supressão da vegetação nas APPs é permitida. Pelo texto, ficam mais claras as responsabilidades não só dos administradores de áreas públicas, mas também dos proprietários privados, de modo que o exercício do direito de propriedade se dê conforme as limitações estabelecidas em lei. Vale lembrar que APPs, mesmo quando situadas em propriedades privadas, gozam do *status* de bens de interesse nacional.



Impacto das mineradoras • Acervo WWF-Brasil

O artigo 1º da Resolução reafirma a proibição de qualquer intervenção em áreas de veredas ou de nascentes, em manguezais, restingas e em dunas vegetadas, a não ser em casos definidos como de utilidade pública pela própria Resolução, em seu artigo 2º: para atividades de segurança nacional e proteção sanitária; para obras essenciais de infraestrutura de transportes públicos, saneamento e energia; e para pesquisa e extração de minérios, autorizadas de acordo com a legislação ambiental, exceto em remanescentes florestais de Mata Atlântica primária. O acesso de pessoas e animais para beber fica assegurado, nos termos do Código Florestal de 1965 (vide acima). As atividades de mineração em APPs não poderão ser executadas sem a apresentação e aprovação dos respectivos Relatórios de Impacto Ambiental. Os empreendimentos ficam obrigados, entre outras determinações, a realizar a atividade em acordo com as diretrizes do Plano de Recursos Hídricos local, quando este existir. Além disso, em área de nascente (Artigo 7º, inciso VI, parágrafo 4º) a retirada da vegetação só poderá ser feita se o empreendedor tiver a outorga do uso de recurso hídrico. No caso de extração de águas minerais (artigo 8º), a outorga também é exigida. Pelo artigo 11 da Proposta a eliminação eventual e de baixo impacto de vegetação em APPs pode ser autorizada em alguns casos, como para a implantação de sistemas de captação e condução de água para abastecimento doméstico, para dar de beber a animais, para irrigar lavouras ou manter projetos de aquicultura. A construção de moradias de populações tradicionais também se beneficiou desta exceção (artigo 12, inciso VI).

Em novembro de 2005, o Conselho aprovou uma Moção que visa a estimular diferentes órgãos governamentais a integrarem suas políticas públicas. Assim foram sugeridas ao Ministério de Meio Ambiente ações que ligariam as atividades das Secretarias de Recursos Hídricos, de Biodiversidade e Florestas, de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, etc.; enquanto os Ministérios das Cidades e da Agricultura foram convidados a incluírem, em suas iniciativas de gestão e uso do solo, a proteção e recuperação de áreas de mananciais. Ao Ministério da Educação foi apresentada a proposta de inclusão de temas de educação ambiental, e ao Ministério da Ciência e Tecnologia foi apontada a realização de pesquisas sobre as interações entre recursos florestais e hídricos. A preocupação central destas propostas foi evidenciar a relação existente entre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos e a existência, proteção e preservação de florestas, matas e áreas vegetadas. Além disso, conforme recomendação da Moção, o tema foi incorporado ao Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH - aprovado em fevereiro de 2006, sendo o primeiro da América Latina e um dos primeiros do mundo.

03

経
験

EXPERIÊNCIA

HISTÓRICO & EXPERIÊNCIA

A origem do Programa “Adote uma Nascente”

Em 2001, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Governo do Distrito Federal criou uma original campanha de voluntariado para a proteção ambiental e hídrica da região, intitulada Programa Adote uma Nascente. A ideia inicial foi a de envolver pessoas e organizações que estivessem dispostas a participar e sustentar ações que tivessem efeitos positivos sobre as nascentes e o meio ambiente em geral da região de Brasília. Desta forma, as populações da capital e das cidades-satélites, bem como empresas e instituições, poderiam contribuir de forma prática na conservação e revitalização dos mananciais.

Na verdade, experiências de campo na região do Distrito Federal mostraram que quase toda a degradação provinha de dois fatores preponderantes:

- ausência de conhecimento básico das dinâmicas ecológicas dos sistemas hídricos; e
- carência de orientação técnica.

O Adote uma Nascente pretendeu suprir estas falhas de modo a garantir, além da preservação ambiental, a sustentabilidade das nascentes.

A extensão do Programa foi definida sobre todo o território do Distrito Federal e, conceitualmente, a iniciativa também poderia ser definida como um “programa de apoio ao pequeno produtor de água” (um tipo de projeto que hoje é considerado muito importante pelas Nações Unidas e por entidades especializadas internacionais). O objetivo principal, numa formulação sintética, é a melhoria da qualidade, da quantidade e da vazão dos recursos hídricos por meio da recuperação e preservação das nascentes. Outra meta é coletar dados técnicos para aperfeiçoar as ferramentas de monitoramento do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

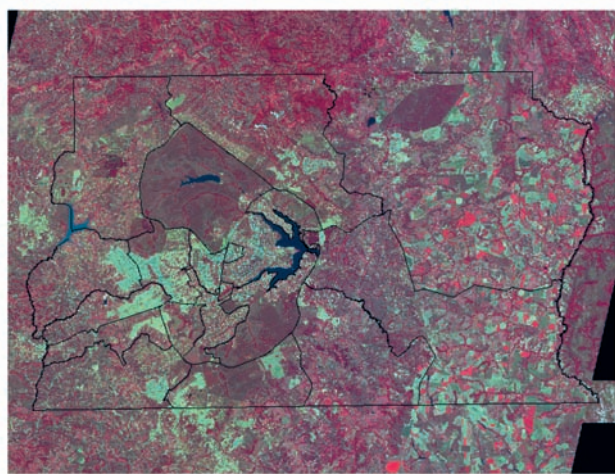
Os voluntários, pessoas físicas ou jurídicas, poderiam escolher a nascente a ser “adotada”, ou então a própria Secretaria indicaria uma área. Os voluntários poderiam se encaixar em duas categorias: a de “adotantes”, a quem caberia limpar, revitalizar e vigiar a nascente e suas áreas circunstantes; ou a de “padrinho”, que colaboraria com doações financeiras ou outras para o funcionamento do Programa (esta categoria de colaborador passou a existir apenas em 2004, a partir da parceria do Programa com o WWF-Brasil).

A população diretamente beneficiada era constituída pelos proprietários das áreas das nascentes cadastradas e pelos usuários diretos de suas águas, um universo estimado em cerca de mil pessoas. Mas os benefícios indiretos seriam muito maiores, pois alcançariam toda a população do Distrito Federal, constituída por cerca de 2 milhões de habitantes.

Áreas beneficiadas

O **Distrito Federal** cobre uma área de pouco mais de 5 mil e 800 quilômetros quadrados no Planalto Central do País, com altitude média de 1.100 metros acima do nível do mar, na divisa de três importantes bacias hidrográficas brasileiras: as do São Francisco, do Paraná e do Tocantins. Daí seu título nacional de “Berço das Águas”. Essa situação particular deu origem a uma rede de drenagem composta por rios e cachoeiras com um volume relativamente pequeno de água (ou seja, trata-se de uma típica área de nascentes) e vulneráveis à contaminação.

A região do Distrito Federal é também um dos territórios de maior potencial agrícola do País. Além do grande consumo de água que esta atividade demanda, há cuidados especiais a serem tomados no manejo dos recursos hídricos. O motivo é que, por fatores



Mapa do Distrito Federal

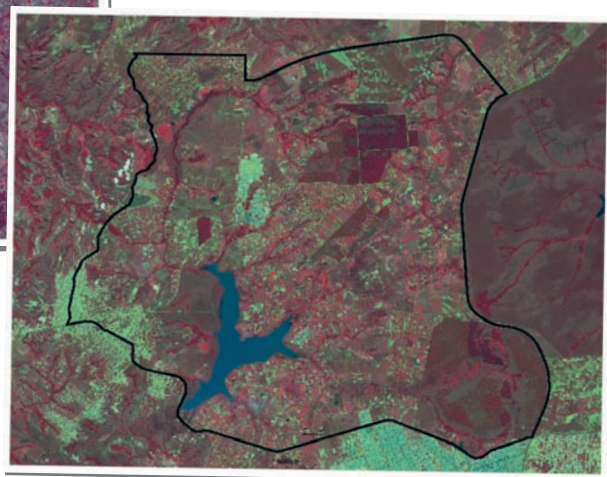
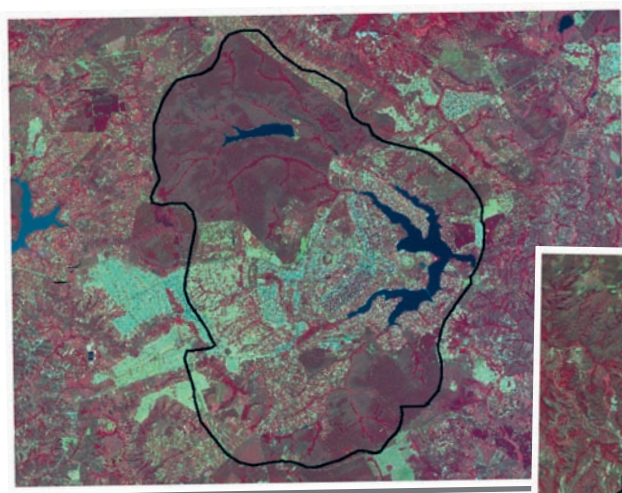
climáticos sazonais, e pelo fato das águas de Brasília estarem a montante de alguns dos principais rios brasileiros, as ações ali desenvolvidas podem repercutir em vastas áreas do território nacional.

Além disso, a região está totalmente inserida dentro do bioma Cerrado, onde ocorrem oito tipos diferentes de paisagens vegetais (Campo Limpo, Campo Sujo, Campo Rupestre, Cerrado *strictu sensu*, Cerradão, Vereda, Mata Mesofítica e Mata

de Galeria). Três destes ambientes são úmidos (Campos Limpos, Veredas e Matas de Galeria) e apresentam grande incidência de nascentes. Vale lembrar que por sua elevada diversidade biológica e pela grande ameaça de extinção advinda especialmente da expansão agrícola, o bioma Cerrado foi incluso, pela Conservation International, entre os 25 *hot spots* (“pontos quentes”, ou prioritários) mundiais para ações de preservação e proteção.

Quanto ao abastecimento de água, cerca de 85% de todo o Distrito Federal é suprido pelos Sistemas do Descoberto e Torto-Santa Maria, geridos pela Companhia de Saneamento Ambiental do DF, a Caesb.

O **Lago do Descoberto**, criado pelo barramento do rio homônimo, na divisa entre o Distrito Federal e Goiás, é o principal manancial de abastecimento público e atende cerca de 60% da população. A bacia cobre 437 quilômetros quadrados e a área inundada é de quase 15 quilômetros quadrados. Além da água, é grande a produção de hortaliças e frutas. Apesar do grande potencial hídrico, a região enfrenta riscos de contaminação do sistema de abastecimento, em razão direta da má gestão da Área de Proteção Ambiental (ocupação irregular, esgotos, etc.). O que vem demonstrar, de passagem, a falta que faz a prática do planejamento urbano que antecipa, no crescimento das cidades, a evolução das periferias e a proteção dos mananciais, em lugar de apenas remediar os erros.



Acima, Lago do Descoberto em panorama geral e ao lado em detalhe

Considerando o conjunto deste quadro, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do DF e o WWF-Brasil estabeleceram que, nas áreas dos dois Sistemas da Caesb, o Programa deveria dar ênfase à adoção de nascentes. Essa prioridade foi determinada pela necessidade de recuperação e proteção dos olhos d'água no Descoberto e no Torto-Santa Maria, a fim de preservar as duas regiões, vitais para os mais de 500 mil habitantes do Distrito Federal.

Nas outras áreas, a divulgação do Programa focaria o apadrinhamento de nascentes, de forma a otimizar a recuperação das nascentes degradadas com os materiais doados pelos padrinhos.

A metodologia do Programa

O voluntário em potencial – pessoa física ou jurídica – pode participar do programa de duas maneiras: como adotante ou como padrinho de nascente. O interessado pode indicar uma nascente para adoção/apadrinhamento ou então aceitar sugestões da coordenação do Programa.

Tendo por base a legislação, são considerados como uma única nascente todos os afloramentos e olhos d'água contidos nos 50 metros de raio a partir do olho d'água principal. Assim, depois de ser localizada a nascente de maior vazão, todos os demais olhos d'água compreendidos no raio são registrados como uma só nascente. Essa decisão intenta facilitar os trabalhos em campo, pois de qualquer forma toda a Área de Preservação Permanente ao redor da nascente deve ser protegida. Quando algum afloramento fica de fora do raio, é compilado e considerado outra nascente.

A adesão ao programa não cria nenhum vínculo formal ou direito dos voluntários sobre a área da nascente (especialmente quando em terras públicas), nem com suas áreas adjacentes. O voluntário adotante passa a ser o responsável direto pela preservação da nascente. Pode e deve realizar, com prévia autorização e conhecimento da Secretaria, mutirões de limpeza e recuperação, trabalhos de sinalização e delimitação da Área de Proteção Permanente (APP) e reflorestamentos por meio do plantio de mudas de espécies nativas.

Os padrinhos são voluntários que dispõem de recursos para contribuir com recursos financeiros ou mesmo doações. Entre os exemplos possíveis de doações contam-se *kits* de monitoramento da qualidade da água, mourões para a demarcação da área das nascentes, mudas para o reflorestamento, placas de identificação ou mesmo materiais para a manutenção do programa. O padrinho encaminha os recursos ou as doações diretamente para o adotante da nascente escolhida, tendo a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do DF como intermediária.

Cabe à Secretaria dar o apoio técnico aos trabalhos realizados nas nascentes adotadas, fazer as vistorias, monitorar o programa e propor ações de conservação e/ou recuperação das áreas dos mananciais, além da intermediação já citada.

Etapas da adoção: a vistoria

Existem várias etapas para a adoção de uma nascente. O contato inicial pode ser feito com a Coordenação do Programa pelo telefone (0xx61) 3321-3472 ou ainda pelo *site* da Secretaria (www.seduma.df.gov.br). Depois o interessado deve se informar, lendo a publicação “Manual do Adote uma Nascente”, sobre o que pode e o que não pode ser feito numa área de nascente e quais os direitos e deveres de um adotante.

Caso concorde com as obrigações constantes no Manual, o interessado deve preencher um Requerimento e um Formulário de Adesão ao Programa, junto à sua Coordenação. A seguir a Secretaria agenda uma vistoria técnica (da qual participam um engenheiro florestal, ou biólogo, ou agrônomo ou geólogo, mais um estagiário) na qual são verificados os parâmetros físico-químicos da água da nascente a ser adotada e é feito um levantamento dos dados geográficos e ambientais do local, além de uma análise dos documentos disponíveis. As principais informações levantadas incluem quatro categorias de dados, abaixo detalhadas.

I) Dados Gerais da nascente, como:

- **endereço detalhado**, com referências que facilitem a localização da nascente;
- **aquisição de coordenadas geográficas e UTM** (Universal Transverse Mercator, um sistema de localização geocartográfica), por meio de aparelho de GPS (Global Position System);
- **identificação do principal curso d’água** para o qual a nascente conflui;
- **determinação da região, unidade e** bacia hidrográfica, para posterior identificação do geoprocessamento da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do DF; e
- **dominialidade**, isto é, distinção entre terras públicas e particulares, com esclarecimento de dúvidas junto à Terracap (Companhia Imobiliária de Brasília);

II) Condições Climáticas recentes, inclusive incidência de chuvas nas últimas 24 horas;

III) Diagnóstico Ambiental, composto por:

- **cobertura vegetal**, no que se refere à presença de margens desmatadas, erodidas, e à presença ou não de vegetação arbustiva, rasteira (grama) ou arbórea;
- **cobertura vegetal**, no que se refere à porcentagem da APP preservada, dentro de três categorias (acima de 70%, entre 70 e 30% e abaixo de 30%);
- **turbidez da água**, entre alta (não se vê o fundo), baixa ou ausente (águas cristalinas);
- **cor da água**, entre incolor, “de café com leite” ou “de terra”; e
- **outras informações**, como as espécies mais comuns na área de preservação, a presença ou ausência de lixo, as queimadas e quaisquer dados relevantes, etc.

IV) Parâmetros Físico-Químicos (com uso de um *kit* simplificado de monitoramento de água em pastilha e teste colorimétrico), incluindo:

- **demanda bioquímica de oxigênio**, que é uma medida de quanto oxigênio as bactérias demandam para dissolverem os dejetos orgânicos, e que aumenta tanto mais quanto mais a água é poluída (gerando escassez para outras formas de vida);
- **potencial hidrogeniônico**, o conhecido pH, que indica se a água é ácida, básica ou neutra (o pH natural da água oscila entre 6,5 e 8,2), lembrando que alterações desse índice podem levar à morte de organismos aquáticos, em geral adaptados para níveis específicos de pH e vulneráveis às alterações causadas por dejetos industriais, produtos agrícolas e drenos de mineração;
- **nitrato**, que aparece pela transformação na água do nitrogênio contido em animais e vegetais, e que em altos índices sinaliza ou água estagnada (o que pode ser verificado facilmente) com muitas folhas decompostas ou matéria orgânica em decomposição e pobreza de oxigênio, o que pode significar presença de esgotos ou produtos agrícolas, com riscos para a saúde humana, especialmente a dos bebês (água potável com altos níveis de nitrato afeta a capacidade do sangue transportar oxigênio);

- **fosfato**, que também pode vir de adubos, esgotos ou material orgânico em decomposição e que, como o nitrato, é um nutriente essencial para animais e plantas, mas que, acima dos índices de equilíbrio (e legais), pode indicar presença de fertilizantes, defensivos agrícolas ou contaminação por esgotos, a não ser nos casos de águas estagnadas com folhas decompostas;
- **temperatura**, dado essencial para a qualidade da água, por afetar a quantidade de oxigênio dissolvido, o ritmo da fotossíntese das plantas aquáticas e o grau da sensibilidade dos organismos a dejetos tóxicos, a parasitas e a enfermidades;
- **hora da coleta da água**, dado diretamente relacionado à temperatura; e
- **coliformes fecais**, bactérias analisadas para avaliar a qualidade aquática por serem indicadoras de contaminação fecal. Em caso de ingestão, podem ocasionar enfermidades intestinais (desde que os índices ultrapassem 20 colônias por 100 ml de água).

Quando todas essas informações são reunidas é gerado um “parecer técnico” que caracteriza a nascente vistoriada e determina as ações a serem propostas para a sua proteção e, quando é o caso, preservação.

Etapas finais de adoção e trabalhos nas nascentes

Em caso de aprovação o interessado poderá batizar a nascente (caso a nascente adotada ainda não tenha um nome pelo qual já seja conhecida), sugerindo a nova denominação à Secretaria (que deverá aprová-la) e vai receber o “Certificado de Voluntário da Natureza”, assinado pelo Secretário de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, no qual constará o nome da nascente adotada. A validade deste documento é de um ano, renovada a depender dos resultados das vistorias dos trabalhos de proteção realizados pelo adotante.

Somente depois de receber o certificado o adotante pode dar início ao plano de ação na nascente e assim colaborar para a preservação do meio ambiente e da água que abastece tanto sua própria casa, quanto as de muitas outras pessoas. As vistorias, semestrais, checam o andamento das ações propostas pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do DF e validam a renovação do Certificado.

Os padrinhos também recebem certificados de “Padrinho do Programa Adote um Nascente”, válidos por um ano e também passíveis de renovação, a depender das efetivas contribuições do voluntário.

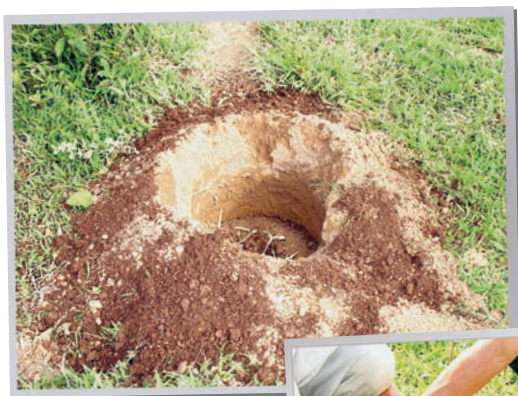
A maioria das tarefas realizadas pelos adotantes, com apoio dos padrinhos, para melhorar as condições das nascentes adotadas, são relativamente simples. Demonstram que os cuidados para preservar as fontes de água podem e devem ser tomados por todas as pessoas, já que estão ao alcance delas. Consistem essencialmente em:

- delimitação das áreas, demarcando um raio mínimo de 50 metros a partir do olho d'água e que, como vimos antes, é legalmente definido (Lei nº 7.803/89) como Área de Preservação Permanente da nascente;
- sinalização das áreas, fixando placas de aviso com os dizeres “Área de Preservação Permanente”, o nome da nascente, o nome da pessoa física ou jurídica adotante e do padrinho, um telefone para denúncia de crimes ambientais, as características do local, etc.;
- abertura e demarcação das trilhas de acesso, o que deve ser feito sempre de forma orientada e desde que não exponha a nascente a riscos;
- caracterização ambiental, que deve ser feita por técnicos habilitados, a fim de registrar em arquivo, para fins de monitoramento ambiental, as características da água, o tipo de solo, a fauna e a flora presentes, etc.;
- recuperação de áreas alteradas, seguindo o Plano de Recuperação Simplificado, apresentado pelo Programa;
- manutenção da área, executando com orientação técnica e quando forem necessários os trabalhos que reduzem danos ambientais e protegem a nascente – construção de aceiros, prevenção de erosões, limpeza e retirada de resíduos sólidos, vigilância preventiva e usos adequados dos recursos naturais; e
- atividades de educação ambiental, promovendo visitas de escolas à nascente, ministrando palestras para a comunidade, recrutando novos voluntários e sugerindo novas ações de proteção e preservação.

Devido ao grande número de nascentes adotadas necessitando de revegetação, o Programa buscou orientar os adotantes com algumas instruções práticas, para evitar a descaracterização das paisagens vegetais. As principais são:

- observar se há presença de arbustos (regeneração natural) e em caso positivo conservar estas plantas, que já são parte do processo regenerativo;
- identificar as espécies mais comuns na área, que determinam o tipo de fisionomia vegetal;

- nos plantios onde se podem restaurar as condições originais, escolher dez espécies para plantar em maior número e pelo menos outras 30 para plantar em menor número, sendo especialmente importante conhecer a fisionomia vegetal da Área de Preservação Permanente;
- espaçar as mudas de 3 em 3 metros e, se possível, evitar a adubação química;
- plantar em covas de no mínimo 30x30x30 cm e nos casos de terreno muito compactado de 50x50x50 cm, colocando 5 litros de esterco de curral por cova e fazendo coroamento de meio metro ao redor delas, sendo que este deverá ser feito com a frequência necessária para assegurar que a muda atinja a altura segura, de modo que o capim invasor ou a vegetação circunstante não possam mais abafá-la, isto é, impedir seu crescimento; e
- envolver as mudas em tubos feitos por garrafas de plástico PET (de refrigerantes) com as extremidades cortadas, evitando a subida das formigas cortadeiras na muda (e retirando os tubos plásticos, depois de alguns anos, quando as mudas firmarem).



Plantio de covas
e frequência do
coroamento

Algumas parcerias

O Adote uma Nascente cativou a imaginação e a consciência ambiental de muita gente e de muitas organizações da sociedade civil, que encontraram as mais diversas formas de contribuir.

Em setembro de 2004 aconteceu, em Brasília, o 1º Encontro de Amigos das Nascentes do Distrito Federal, com o apoio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente e do WWF-Brasil. Durante o evento foram assinados Protocolos de Cooperação com o UniCEUB (Centro Universitário de Brasília) e a Secretaria de Parques e Unidades de Conservação – Comparques – para trabalhos de apoio ao Programa. Outro apoio veio da empresa Brasil Telecom, que lançou cartões telefônicos com mensagens em defesa das nascentes, além de terem sido entregues certificados de Amigos das Nascentes a novos adotantes e padrinhos.

As Faculdades de Geografia e de Biologia do UniCEUB contribuem auxiliando na monitoria do Programa Adote uma Nascente. A cada período letivo, 15 alunos, orientados por professores, participam do acompanhamento das condições de preservação, das verificações dos reflorestamentos, e do monitoramento da qualidade da água e da ocupação humana junto às nascentes.

A Caesb – Companhia de Saneamento do Distrito Federal, associou-se ao Programa por meio de seu Projeto Corrente que pretende gerar ações integradas, com participação de outros órgãos de governo e da sociedade, para proteger o meio ambiente e especificamente recuperar rios e nascentes do Lago Paranoá. O projeto promove mutirões de estudantes, ambientalistas e órgão de governo, para limpar e recuperar córregos (como ocorreu, por exemplo, com o córrego Vicente Pires, no Parque Ecológico do

Parceria de Sucesso

Uma das mais importantes parcerias do “Adote uma Nascente” foi estabelecida com o Ministério Público do Distrito Federal, tanto por meio do oferecimento de palestras nas ações do Programa, quanto por ações de defesa dos recursos hídricos, a exemplo das centenas de investigações de danos ambientais em tramitação na Promotoria de Defesa do Meio Ambiente e intermediadas pela Cema- Central de Medidas Alternativas. O Ministério Público é hoje um dos principais parceiros do PAN e as multas são aplicadas no próprio Programa. Essa experiência mostrou que, em função da importância estratégica do apoio de promotores públicos às ações de defesa ambiental, este tipo de parceria deveria ser uma meta comum a todos os Municípios interessados em implantar programas de proteção de nascentes.

Guará, e o Riacho Fundo, que tem o Vicente Pires como um dos principais afluentes). Com isso deu-se início à limpeza da Bacia do Paranoá. Nos mutirões cada instituição ou órgão desenvolve um trabalho específico: ambientalistas, técnicos da CAESB e oficiais do Corpo de Bombeiros realizam as limpezas, enquanto estudantes participam de palestras sobre prevenção e cuidados com o meio ambiente e, especificamente, com as nascentes e córregos.

A Emater/DF – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural é uma parceira importante por ter seu foco de atuação nos locais onde a maior parte das nascentes do DF está localizada. Além deste fato, em 2006 foi firmada uma parceria com a Emater por intermédio da idealização do Projeto “Água Certa”, que tem seu foco de atuação na bacia do rio Preto no Distrito Federal e as linhas de ação voltadas para o uso conservativo da água na agricultura irrigada. São definidos no projeto o componente irrigação e o componente educativo ambiental, sendo que os principais objetivos deste são: implantar unidades demonstrativas para proteção, recuperação e preservação de nascentes e desenvolver atividades educativas que visem à preservação de nascentes e à conservação da água. As atividades estão em andamento e representam um modelo a ser desenvolvido nas demais bacias hidrográficas do Distrito Federal.

Resultados preliminares

Em 2004, três anos depois do início das ações, a organização ambientalista WWF-Brasil passou a apoiar oficialmente o “Adote uma Nascente”, tornando-se parceira institucional do Programa e incluindo-o entre as iniciativas da entidade, como principal eixo de atuação da Campanha “Água Para a Vida, Água Para Todos” no Distrito Federal.

Com a parceria do WWF-Brasil, o “Adote uma Nascente” foi beneficiado com um fortalecimento institucional expressivo. Enquanto de outubro de 2001 a dezembro de 2003 tinham sido cadastradas 25 nascentes, no ano de 2004 o número de nascentes adotadas subiu para 120.

Hoje os autores do Programa na Subsecretaria de Recursos Hídricos da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do DF, Vandete Inês Maldaner, coordenadora, e a equipe formada por técnicos e estagiários, contabilizam os resultados. Até o final de 2005, o “Adote uma Nascente” tinha mais de 140 olhos-d’água cadastrados e monitorados, e colocou em seu horizonte a meta de atingir 200 nascentes cadastradas. Atualmente o Programa conta com mais de 220 nascentes cadastradas e a maior parte destas estão recebendo doações encaminhadas por padrinhos ou por intermédio da parceria com o Ministério Público do Distrito Federal.

Os maiores sucessos foram obtidos na bacia hidrográfica do Lago do Descoberto, a segunda bacia em número de adoções e onde as principais nascentes dos córregos Pulador, Rodeador, Barrocão, Olaria, Currais e Pedras foram cadastradas e fazem parte, agora, do banco de dados e do monitoramento da Secretaria. A campeã de adoções foi a bacia do Lago Paranoá, tanto pela extensão quanto pelo perfil da população, moradora do Plano Piloto e dispondo, em média, de um grau melhor de informação.

Como as adoções podem ocorrer em áreas públicas, 39% delas aconteceram em terrenos baldios, parques e unidades de conservação. Os 61% de outras adoções beneficiaram nascentes situadas em propriedades particulares.

Outro destaque desse programa de voluntariado ambiental foi a aproximação que propiciou entre a comunidade e o órgão executor da política pública ambiental. Notou-se um incremento da procura de representantes da comunidade pelos serviços e orientações da Secretaria, com o intuito de cooperar com ações de recuperação, proteção, conservação, fiscalização e educação ambiental.

Assim, os três principais resultados do Programa são o grande aumento no número de nascentes protegidas na região de Brasília, a identificação e caracterização de mais de 220 nascentes nessa região e o aumento da participação da comunidade na gestão dos recursos hídricos.

Vale destacar que o potencial de multiplicação do Programa, aliado a um modelo descentralizado de participação social na gestão das nascentes, fizeram do “Adote uma Nascente” um projeto bastante promissor, com grandes possibilidades de crescimento no Distrito Federal e de disseminação fora dele.

04

救

助

AÇÃO

ESTUDOS DE CASOS

Apresentação

Além do Programa Adote Uma Nascente, na região de Brasília, muitas outras iniciativas de proteção de mananciais e olhos d'água têm sido registradas no País, com variados graus de sucesso e repercussão junto à opinião pública. Sem minimizar as dificuldades e a própria incipiência dos projetos, é possível comemorar, nestes trabalhos, os sinais de uma crescente difusão da ideia que a preservação das fontes de água é uma tarefa estratégica.

Isso pode ser entendido, em primeiro lugar, como uma elevação do índice social de consciência ambiental que, por sua vez, constitui o primeiro degrau para a mudança do comportamento comunitário. As ações que pipocam, mais ou menos em todo o Brasil, para a preservação das nascentes são o resultado de muitos esforços e longos anos de Educação Ambiental, conduzida por centenas de organizações e milhares de professores, comunicadores, agentes comunitários, ambientalistas, ecólogos e outros especialistas. Mesmo esta publicação é uma pequena parte destes trabalhos.

Por outro lado, à medida em que estes projetos ganham mais visibilidade e apoios, mobilizam mais pessoas e organizações que necessitam, para a orientação de suas propostas, para fortalecimento de suas convicções e escolhas, e para a adesão de novos adeptos, de novas publicações. Estas devem demonstrar, a todas as pessoas engajadas na luta pelo desenvolvimento sustentável, que não só não estão sozinhas como que existem muitas ideias passíveis de reprodução. Trata-se de um trabalho seminal de comunicação, em prol das nascentes brasileiras.

Assim, é de grande valia dar publicidade a outras iniciativas de preservação dos mananciais, observando em cada caso as soluções criativas encontradas para superar dificuldades que, em geral, são específicas de cada situação. Os problemas que podem ser encontrados numa reserva indígena florestada certamente são bem distintos daqueles achados no montanhoso interior de Minas, ou junto às praias da Bahia.

No capítulo a seguir vamos relatar alguns dos mais importantes casos de proteção de mananciais e cabeceiras, em diferentes situações e com metodologias diversas. Em comum, entre eles, a existência não apenas de uma consciência da importância adquirida hoje pela preservação das nascentes, como uma capacidade de mobilização comunitária que leva da preocupação individual à ação coletiva e oferece muito mais chances de pôr em prática as soluções propostas para problemas como a contaminação ou a escassez de água. São apresentados:

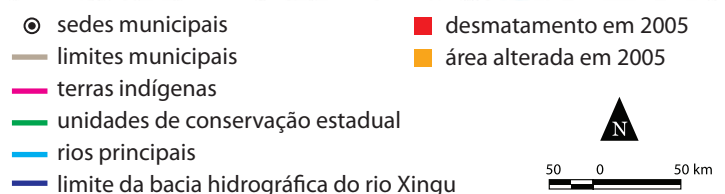
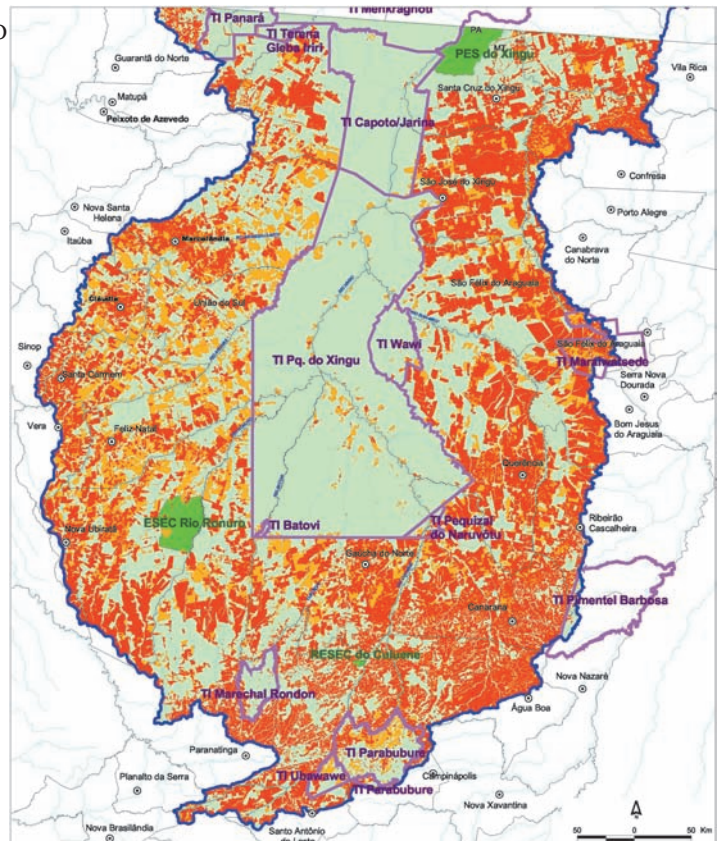
- O caso das nascentes do rio Xingu;
- A proteção dos mananciais em Minas Gerais;
- O trabalho nas nascentes da Chapada Diamantina (Bahia); e
- Os casos de incentivos aos **Produtores de Água**.

O caso das nascentes do **Rio Xingu**

Com 2.700 quilômetros de extensão, o Rio Xingu corta o leste do Estado do Mato Grosso e o Estado do Pará até desembocar no Rio Amazonas, formando uma **bacia hidrográfica** de 51 milhões de hectares, sendo 1/3 desse total na parte do MT. Nessa Bacia, onde estão 35 municípios, vivem, há séculos, povos indígenas. O Parque Indígena do Xingu, criado em 1961, no nordeste de Mato Grosso, é uma das maiores áreas preservadas e um dos grandes símbolos da diversidade cultural e biológica do Brasil. Ali vivem dez mil índios de 18 povos diferentes - 14 deles no Parque. Além deles, a região concentra cerca de 250 mil não-índios.

As **nascentes** ou **cabeceiras** do Xingu se localizam em meio a um dos maiores pólos agropecuários do país. Mas em meados dos anos 90, os índios e as lideranças do Parque começaram a notar e a se alarmar com os **assoreamentos** dos rios e a situação de ocupação ao redor da **reserva**.

Na época do início da mobilização, os desmatamentos - que hoje correspondem a um terço da cobertura vegetal original - e as queimadas já tinham secado várias **nascentes** do rio. Sem qualquer planejamento ambiental, o resultado foi supressão de vastas extensões de **mata ciliar**. Sem as matas ciliares, as chuvas provocavam rápido **assoreamento** em vários cursos de água. A perspectiva de uma crise hídrica tornou-se concreta. Os fazendeiros relatavam o aumento da erosão e a redução de fertilidade das terras. O



Mapa da região do rio Xingu, com desmatamento acumulado



Fotos sobre o processo de destruição do rio Xingu

assoreamento e a poluição causavam a mortandade dos peixes. A alteração do clima e a perda de biodiversidade ameaçavam o Estado. Com a supressão não sustentável de matas nas **cabeceiras** e **nascentes** do Rio Xingu, a produção agropecuária e a qualidade de vida de toda Bacia do Xingu no Mato Grosso passaram a estar em risco.

Pelos últimos dados do ISA (a organização Instituto Socioambiental) o desmatamento na Bacia do Xingu (mapa **Cabeceiras** do Rio Xingu, de julho de 2008), no período entre 2005 e 2007, chegou a 218.727 hectares. Quanto às áreas que seguem desmatadas desde 2003, passam de cinco milhões de hectares.

Esse ritmo de desmatamento é resultado direto da expansão do cultivo da soja na região. Até 1994, a área desmatada na região era de dois milhões de hectares, o equivalente ao Estado de Alagoas. Daquele ano até 2007, o desmatamento foi mais que o dobro disso. É o período que coincide com o avanço das plantações de soja, que dinamizaram a região mas não cuidaram do planejamento ambiental.

Rios importantes como o Curisevo, o Culuene e o Suyá-Miçu – na porção leste/sudeste da Bacia - já apresentam problemas de diminuição do volume hídrico (expedições Associação Terra Indígena do Xingu - ATIX e dados da equipe do Programa Xingu do ISA). A maioria das **nascentes** e **cabeceiras** dos rios que irrigam o Parque Indígena do Xingu situa-se fora de seus limites. Isso significa que apenas as comunidades indígenas, mesmo se sensibilizadas, não poderiam enfrentar o problema. Seria necessário contar com uma articulada rede de articulação social, dentro e fora do Parque.

Tudo isso levou a uma crescente preocupação, à mobilização socioambiental e, finalmente, ao encontro Nascentes do Xingu, entre 25 e 27 de outubro de 2004, em Canarana, no Mato Grosso, organizado por movimentos sociais, entidades civis, índios, prefeituras, produtores rurais e órgãos governamentais. No encontro 340 pessoas discutiram a situação das **cabeceiras** do Xingu. Os setores sociais presentes elaboraram as propostas e decidiram criar uma campanha pela proteção e recuperação das **nascentes** da região, um exemplo de campanha de responsabilidade socioambiental compartilhada. O nome escolhido foi *Y'ikatu Xingu*, que na língua Kamaiurá, pertencente ao tronco Tupi, significa “água limpa e boa do Xingu”.

Agendas prioritárias foram definidas setorialmente: proteção das terras indígenas, viabilização econômica e socioambiental da agricultura familiar, redução dos custos de recuperação ambiental em propriedades privadas e **saneamento** básico nos municípios.

Hoje, dezenas de iniciativas e projetos estão em andamento no contexto da Campanha *Y'ikatu Xingu* (www.yikatuxingu.org.br), estudos e formação foram realizadas, e a mobilização, como um todo, tornou-se uma das mais importantes ações socioambientais em curso no Brasil. É interessante notar que embora alguns trabalhos não sejam diretamente relacionados às **nascentes** e **cabeceiras**, todos colaboram para uma situação conjunta que propicie o desenvolvimento sustentável da região.

A partir desses projetos foram realizados estudos e eventos técnicos como seminários, encontros, oficinas e reuniões em toda a Bacia do rio Xingu. A meta é educativa e formadora: fazer circular as informações, discutir as estratégias e os maiores problemas para a proteção das águas e o desenvolvimento da região. Além desses projetos formalmente aprovados, uma série de iniciativas socioambientais voluntárias está em curso pelas diferentes pessoas e organizações envolvidas na Campanha distribuídas nos três eixos de ação: restauração florestal, formação e educação agroflorestal e articulação de parcerias.

Restauração Florestal:

Desde 2006, o ISA está empenhado em experimentar métodos de restauro adequados e adaptados à região com o menor custo possível. Hoje são quase 700 hectares em processo de restauração florestal através da condução da regeneração natural, plantio direto de sementes, a lanço e mecanizado, e plantio de mudas. Ao todo, são 140 produtores de diferentes tamanhos e portes em seis municípios da região. Esses resultados deram a certeza de terem sido criadas as bases para a busca da tão necessária escala.

A opção que alia viabilidade econômica e qualidade técnica nos processos de restauração florestal é a semeadura direta. Para áreas maiores que um hectare, o plantio mecanizado se torna ainda mais atrativo. Planta-se uma mistura de sementes de árvores e agrícolas com o maquinário que espalha calcáreo, com o que planta capim (tornado, vincón) ou com a plantadeira de plantio direto de soja. Com essa plantadeira, que tem discos de corte, é possível fazer o plantio das sementes diretamente sobre o capim dessecado, sem necessidade de movimentação de solo. São plantadas entre 15 e 30 sementes de árvores por m², dentre mais de 200 espécies nativas, frutíferas, medicinais e madeireiras. Além destas, são plantadas entre cinco e 15 sementes de feijão-de-porco por m² e entre cinco e dez de feijão-guandu, além de culturas econômicas anuais como milho, sorgo ou crotalária. Estas plantas garantem a cobertura do solo durante os primeiros meses (feijão-de-porco) e até o 3º ano (feijão guandu), contendo a infestação das gramíneas exóticas, descompactando, incorporando matéria orgânica, nitrogênio e aumentando a infiltração de água no solo. O custo acumulado até o 3º ano de reflorestamento com estes métodos fica entre R\$ 1.500,00/ha e R\$ 2.500,00/ha, em média calculada de 120 hectares plantados entre 2006 e 2008.

Para isso, foi necessário surgir uma estrutura regionalizada de fornecimento de sementes e mudas.

Rede de Sementes:

A Rede de Coletores de Sementes do Xingu surgiu em novembro de 2007, com os primeiros resultados das experiências de restauração florestal, por meio de plantio direto de sementes. A rede se estabelece, portanto, a partir da necessidade cada vez maior de matéria-prima para a produção de mudas.

Essa articulação se propõe a realizar um processo continuado de formação de coletores de sementes nas cabeceiras do rio Xingu, para disponibilizarem sementes da flora regional na quantidade e com a qualidade que o mercado demanda; formar uma plataforma de troca e comercialização de sementes; valorizar a floresta nativa e seus usos culturais diversos, gerar renda para agricultores familiares e comunidades indígenas e servir como um canal de comunicação e intercâmbio entre coletores de sementes, viveiros, ONGs, proprietários rurais e demais interessados.

A Rede já realizou cinco encontros, além das oficinas de capacitação. Nesses encontros são tomadas decisões coletivas como, por exemplo, elaboração da tabela de preço e definição de espécies prioritárias; troca de experiências entre coletores e nós da rede (pessoas responsáveis pela articulação da rede em assentamentos ou cidades); organização do trabalho e funcionamento da rede; traçar as linhas de atuação da rede. Possui dois locais para o armazenamento de sementes (casas de sementes): em Canarana, a maior e melhor equipada, e São José do Xingu. Nesses locais, também existem viveiros e são realizados testes de germinação e a identificação da espécie coletada. Ali, em 2007, foram armazenadas cinco toneladas de sementes de 120 espécies e, em 2008 e início de 2009, oito toneladas de sementes de 194 espécies, o suficiente para reflorestar e enriquecer até quinhentos hectares.



Atualmente, fazem parte da rede 75 coletores, 15 nós, seis comunidades indígenas e 19 entidades de 15 municípios localizados nos eixos das rodovias BR-158 e BR-163:

O grande desafio da Rede de coletores de sementes do Xingu é a estruturação dos núcleos localizados nos assentamentos e comunidades indígenas e a construção de casas de sementes nesses locais; a elaboração de um banco de dados para facilitar a organização de pedidos, entregas e disponibilidades de sementes na rede; credenciamento e inscrição dos coletores no RENASEM; troca de experiências com outras redes de sementes e a comercialização de sementes em outros Estados.

Formação e educação agroflorestal

A educação é, sem dúvida, um dos pilares estratégicos da campanha para a ação direta e indireta, no que tange aos seus objetivos, dos pontos de vista da sua importância econômica, social e cultural. Nesse sentido, investiu-se na formação de processos educativos junto a diferentes públicos da região das cabeceiras do Xingu, tanto no eixo da BR 163 quanto da rodovia BR 158, como base para a mudança de atitude e comportamento das pessoas. O trabalho parte de uma visão integrada das ações de cada um e das iniciativas socioambientais que desenvolvem ou possam vir a desenvolver. Trata-se da potencialização das ações de cada indivíduo.

O preparo dos programas consiste em três etapas distintas: mobilização, preparação pedagógica, realização dos módulos presenciais e acompanhamento entre-módulos.

Até o momento são cinco turmas formadas, com 125 pessoas envolvidas diretamente.

II Encontro Nascentes do Xingu, I Feira de Iniciativas Socioambientais

Em outubro de 2008, a Campanha Y Ikatu Xingu Xingu completou quatro anos. Ao longo desses anos, buscando-se gerar referências para o uso e ocupação sustentáveis do território, mais de 50 projetos e iniciativas socioambientais foram desenvolvidos no âmbito da Bacia do Xingu. Esses projetos concentraram-se em torno do desenvolvimento de ações estratégicas para a conservação e a restauração das nascentes e matas ciliares do Xingu e no fortalecimento de uma rede de articulação de ações locais, revelando importantes desafios na conciliação de interesses específicos e muitas vezes contraditórios de cada grupo envolvido na Campanha.

Cerca de 70 entidades estiveram envolvidas nesse processo, entre representantes da sociedade civil, universidades, órgãos públicos, movimentos sociais, produtores rurais,



Oficinas de formação dos agentes socioambientais

agricultores familiares e povos indígenas.

A programação do evento fez um balanço da Campanha, reunindo os diversos setores envolvidos – produtores rurais, agricultores familiares, povos indígenas, pesquisadores, órgãos públicos e representantes da sociedade civil, trazendo esse conjunto de experiências que se desenvolveram ao longo desses quatro anos. O formato escolhido buscava facilitar o reconhecimento e a valorização das iniciativas na região das cabeceiras do Xingu objetivando:

Dar visibilidade aos projetos de adequação socioambiental, restauração florestal, educação ambiental e formação de atores locais articulados e/ou reconhecidos pela *Campanha Y Ikatu Xingu*, por meio de ciclo de palestras, mesas-redondas, grupos temáticos de trabalho, stands dialogados, entre outros formatos metodológicos.



Viveiro de mudas nativas em Canarana

PARA CONHECER MAIS A CAMPANHA: WWW.YIKATUXINGU.ORG.BR



Diversidade Socioambiental em questão • Arquivo ISA

Dessa forma, cerca de 540 pessoas participaram do II Encontro Nascentes do Xingu e da I Feira de Iniciativas Socioambientais, realizados de 16 a 18 de outubro de 2008, no Parque de Exposições Cidade Jardim, em Canarana (MT), que também contou com a presença de 1.160 visitantes, entre estudantes da rede de ensino de Canarana e região e o grande público.

Finalmente um aspecto essencial da Campanha *Y'ikatu Xingu* foi o trabalho de sensibilização e mobilização de parceiros institucionais de porte, sem os quais muitas ações não teriam como ser realizadas e financiadas. Nesta listagem entram o Instituto HSBC Solidariedade, as Fundações Doen, *Blue Moon*, o Centro de Apoio Sócio Ambiental (CASA), a Embrapa, a Agência Nacional de Águas (ANA), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), a Organização Intereclesiástica para a Cooperação ao Desenvolvimento (ICCO), a Rainforest da Noruega (RFN), a Secretaria de Agricultura Familiar (SAF) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e o Subprograma de Projetos Demonstrativos (PDA) e o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Icatu Hartford, Grendene, Yázi Escola de Idiomas e a agência de propaganda NBS.

Nas discussões entre os diversos setores que participam da campanha, tem sido recorrente a idéia de que a região das cabeceiras do Xingu poderia ser um laboratório –

fático – do desenvolvimento sustentável. Que ali poderiam ser experimentadas novas soluções e arranjos entre a produção agropecuária de escala e a conservação de recursos naturais básicos. Os produtores afirmam que gostariam de desenvolver modelos que assegurassem o seu rendimento e os protegessem do protecionismo ambiental que vêm emergir no mercado internacional. Ambientalistas e índios imaginam que corredores florestais contínuos, singrando a bacia e conectando áreas protegidas, poderiam assegurar a perenidade do ecossistema regional e dos valores culturais associados.

Para alguns, a campanha poderia ser um passaporte para conquistar o céu, enquanto que, para outros, ela seria um veículo para poder chegar ao chão.

A vontade unívoca de um povo pode remover montanhas e mobilizar energias desconhecidas do cotidiano. Poderia, também, construir cenários qualitativamente melhores do que os que têm resultado do conflituoso processo de ocupação da Amazônia.

Será necessário muito apoio e muita vontade, mas a região das cabeceiras do Xingu ainda poderá se transformar num mosaico sadio de plantações e pastagens produtivas com áreas protegidas íntegras, extensas e conectadas. A campanha é apenas uma criança, mas que almeja ser a mulher rendeira capaz de tecer, ano a ano, rio por rio, a utopia desse mosaico rendado no cenário físico da bacia do Xingu.

A proteção dos mananciais em **Minas Gerais**

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais, Copasa, empresa pública vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Regional e Política Urbana daquele governo estadual, foi criada para atender às necessidades de fornecimento de água, de sistemas de esgoto do Estado, e enfrenta – como suas congêneres em todo o País – o desafio de gerenciar e preservar os mananciais, as fontes primárias de água para o abastecimento.

Para isso, a Copasa partiu da admissão que existe de fato uma crise mundial de água, que não pode ser minimizada. A empresa definiu como metas essenciais a conservação dos suprimentos de água doce e a recuperação dos sistemas poluídos e propôs, para isso, uma mudança estratégica da postura em relação à água.

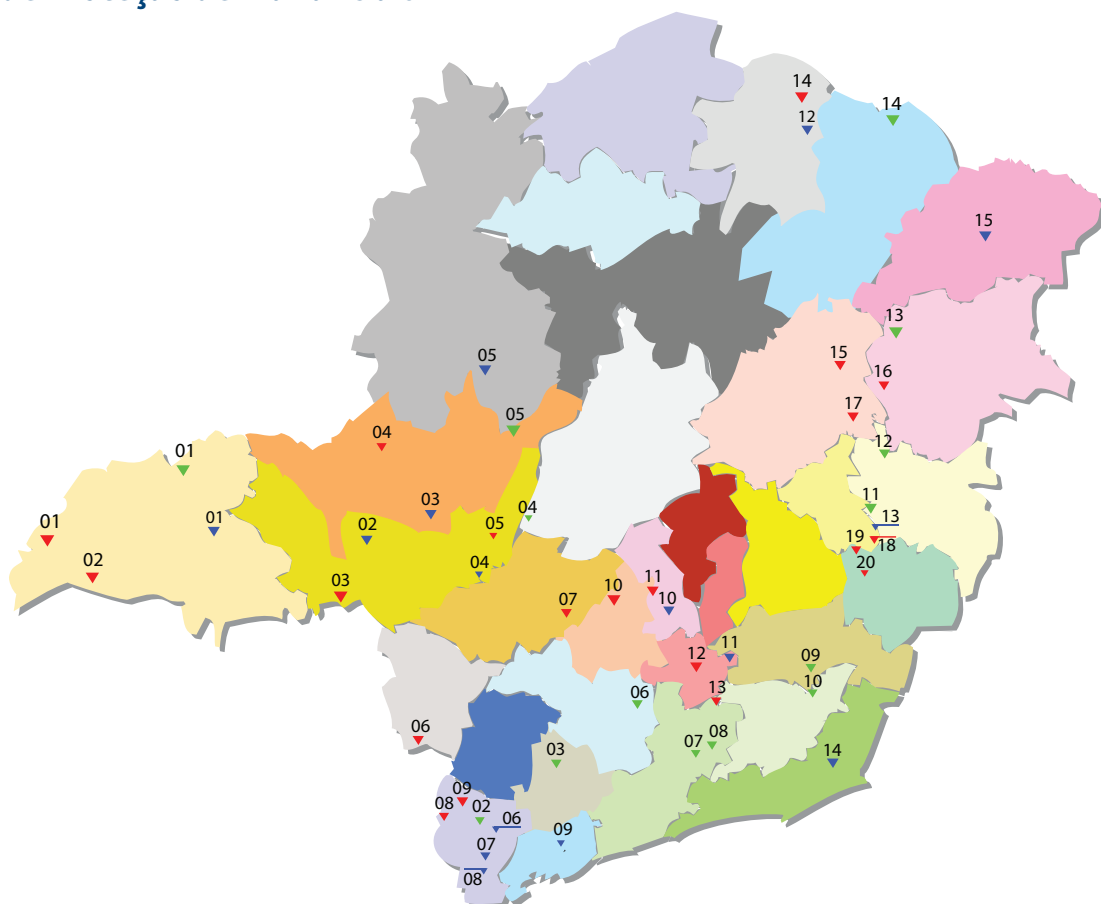
Esta mudança deveria ser apoiada em políticas públicas adequadas, e em garantias para os investimentos em saneamento, recursos hídricos e meio ambiente, que não só proporcionam desenvolvimento, mas geram saúde e bem-estar coletivos. A Copasa fez uma crítica da suposição que seria possível abusar negligentemente das fontes de água do mundo porque, de “alguma” forma, a tecnologia viria nos salvar. Ela se contrapôs a este “pensamento dominante” e adotou a ideia e os modelos do desenvolvimento sustentável, conforme a definição da Comissão Burtland de 1987: “atender às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades”.

Na visão da empresa, os melhores defensores da água seriam as comunidades e os cidadãos, que deveriam ter papel ativo para garantir o uso sustentável e a preservação do meio ambiente. Essa conclusão implica também a criação de programas de Educação Ambiental.

A partir desse arcabouço conceitual, a estatal, que é uma das maiores usuárias mineiras de águas, coloca-se como integrante do movimento global pela preservação da água e se propôs a ampliar, de forma significativa, os trabalhos para a recuperação e conservação de nascentes e mananciais. E foi nesse contexto que se criou o Programa de Proteção de Mananciais.

A proposta do Programa é ampliar gradativamente os trabalhos de preservação junto às bacias hidrográficas, implantando um Sistema de Monitoramento e Controle da Quantidade e Qualidade das Águas dos Mananciais. A partir dos resultados do monitoramento, a Copasa identifica as necessidades de atuação, realiza um diagnóstico, com auxílio de seus especialistas ambientais e operacionais, e implanta um Sipam (Sistema Integrado de Proteção de Mananciais) na bacia hidrográfica analisada.

Mapa do Sistema Integrado de Proteção de Mananciais



Escala aproximada 1:3.674.000

Base: Geominas

Fonte: Copasa – Novembro/2005

Planejamento Cartográfico: Breno Antônio dos Reis

DVPM – Divisão de Proteção e Controle de Mananciais

LEGENDA

Ano início da implantação do Sipam

- ▼ 2004
- ▼ 2005
- ▼ 2006

- 01 Canápolis
- 02 Ipiúna
- 03 Varginha
- 04 Cedro do Abaeté
- 05 São Gonçalo do Abaeté
- 06 São Tiago
- 07 Ibertioga
- 08 Antonio Carlos
- 09 Teixeira
- 10 Coimbra
- 11 Periquito
- 12 Marilac
- 13 Novo Cruzeiro
- 14 São João do Paraíso

- 01 Prata
- 02 Perdizes
- 03 Serra do Salitre
- 04 Campos Altos
- 05 João Pinheiro
- 06 Conconhal
- 07 Bom Repouso
- 08 Ponte Segura
- 09 Maria Da Fé
- 10 Igarapé
- 11 Ouro Branco
- 12 Mato Verde
- 13 Sobrália
- 14 Leopoldina
- 15 Jequitinhonha
- 01 Limeira do Oeste
- 02 Iturama
- 03 Conquista
- 04 Coromander
- 05 São Gotardo
- 06 Guaraniésia
- 07 Santo Antonio do Monte
- 08 Andradás
- 09 Caldas
- 10 São Gonçalo do Pará
- 11 Florestal
- 12 São Brás do Suaçuí
- 13 Carandal
- 14 Monte Azul
- 15 Capelinha
- 16 Malacacheta
- 17 Santa Maria do Suaçuí
- 18 São João do Oriente
- 19 Iapu
- 20 Entre Folhas

Mapa de implantação do Sipam – Sistema Integrado de Proteção de Mananciais

Porém, já se sabe que os investimentos necessários para a recuperação total das bacias são de tal monta que estão além da capacidade de financiamento da estatal. Então os Sipams são vistos como incentivadores das ações de preservação, que sustentam a deflagração de processos de consciência e ação coletivas.

Mas as diretrizes do Programa afirmam a implantação gradual e efetiva da preservação em todos os mananciais onde a Copasa capta água, inaugurando um novo tempo e uma nova imagem da empresa. Vamos examiná-las um pouco mais detalhadamente.

O Sistema Integrado de Proteção de Mananciais tem como alvo uma gestão ambiental melhorada das bacias hidrográficas, mantendo seus usos múltiplos (abastecimento, irrigação, dessedentação de animais, usos industriais, manutenção de funções ecológicas, etc.)

Para alcançar essa gestão otimizada o Programa usa três ferramentas a fim de atrair os diferentes setores sociais às suas atividades: comunicação, sensibilização e mobilização ambiental.

O principal objetivo é encontrar os pontos de equilíbrio nos usos das águas que tornem compatíveis, de um lado, o abastecimento público e, do outro, a preservação do meio ambiente. Essa tarefa pede a contribuição técnica da Copasa, dos usuários, dos produtores rurais e das instâncias federais, estaduais e municipais, bem como de outras organizações engajadas na proteção ambiental.

As etapas essenciais de aplicação do Sipam incluem:

- escolha das bacias hidrográficas prioritárias;
- definição e alocação dos recursos financeiros;
- criação de uma Comissão de Proteção do Manancial;
- coleta de informações e definição de um Plano de Ação;
- formação de facilitadores;
- implantação do Plano de Ação;
- estabelecimento de um sistema de informações e controle; e
- gerenciamento dos resultados.

Os beneficiados diretos são os moradores e os usuários da água da bacia. Para caracterizar a intervenção no manancial como uma atividade participativa é dada ênfase à divulgação dos planos entre a comunidade residente do município onde o Sipam é implantado.

Prefeituras, associações comunitárias, ministério público, secretarias municipais, sindicatos rurais, comitês de bacia, escritórios locais de instituições federais como o Ibama, órgãos estaduais e ONGs estão entre os parceiros preferenciais de cada Sipam.

Os critérios de intervenção são um aspecto muito importante das ações. Assim, pela metodologia do Sipam, o manancial só é selecionado como potencial beneficiário da intervenção se, em primeiro lugar, sua bacia hidrográfica cobrir menos de 150 quilômetros quadrados. Os técnicos decidiram que acima dessa extensão os problemas ambientais são de tal abrangência que devem ser resolvidos no âmbito maior de seus Comitês de Bacia, com apoio dos governos federal e estadual.

Quanto aos mananciais beneficiados, que formam a maioria, os critérios priorizam:

- mananciais outorgados sobre aqueles em que a solicitação de outorga foi requerida, mas ainda não concedida, e estes sobre os não-outorgados;
- mananciais de bacias com áreas menores ou iguais a cem quilômetros quadrados sobre aqueles de bacias maiores que isso;
- mananciais que respondem exclusivamente pelo abastecimento de uma cidade sobre aqueles que dividem esta função com outro manancial e estes sobre os que a dividem com dois ou mais; e
- mananciais que atendem 100 por cento da vazão total de abastecimento de um município sobre aqueles que atendem de 40% a 99% desta vazão e estes sobre os que atendem até 39% da vazão de abastecimento.

Uma contagem por pontos foi associada a cada situação, de modo que os mananciais mais prioritários recebessem mais pontos e a Copasa pudesse facilmente estabelecer uma lista de prioridades. Ao todo, em sua primeira fase (2004-2006), o Sipam listou 215 demandas e selecionou os 50 mananciais mais pontuados para serem atendidos entre 2004 e 2006, de modo que os trabalhos fossem compatíveis com os recursos do Programa.

Foi estimada uma necessidade mínima de R\$ 40,2 mil reais para realizar cinco tarefas essenciais de proteção em cada manancial, que ficaram esquematicamente divididas assim:

- para o item “Recuperação da Nascente” foi estimada uma ação beneficiando 3 quilômetros lineares, com um custo de R\$ 3,6 mil reais por quilômetro (total de R\$ 10,8 mil reais);
- para o item “Recuperação da Erosão Laminar e de Áreas Degradadas” foi estimada uma ação beneficiando uma área de 2 hectares, com um custo de R\$ 3,4 mil reais por hectare (total de R\$ 6,8 mil reais);
- para o item “Recuperação da Vegetação Nativa” foi estimada uma ação beneficiando uma área de 2 hectares, com um custo de R\$ 3,9 mil reais por hectare (total de R\$ 7,8 mil reais);

- para o item “Captação de Águas Pluviais” foi estimada a implantação de quadro unidades de captação, com um custo de R\$ 1,2 mil reais por unidade (total de R\$ 4,8 mil reais); e
- para o item “Mobilização, sensibilização e educação ambiental” foi estimada um valor básico de R\$ 10 mil).

Quinze mananciais receberam estas melhorias entre 2004 e 2005, outros 20 entre 2005 e 2006, e os últimos 15 (da primeira listagem de 50) foram atendidos integralmente em 2006. Todos os mananciais trabalhados estavam regularizados quanto ao licenciamento ambiental, tinham outorga concedida pelo respectivo Órgão Gestor, e eram prioritários, já que são os únicos captados em suas bacias e respondem por 100% do abastecimento público dos municípios que atendem.

Mas a Proteção dos Mananciais mineiros não se ateu à execução das obras. A Copasa definiu que entre os fatores necessários para o sucesso da ação protetora devia estar, além de um programa de recuperação com recursos definidos, o envolvimento constante de parceiros e da comunidade. Foram previstos recursos, inclusive, para a compra, pela Copasa, de áreas de cabeceira em situação de risco, visando à manutenção de processos ecológicos e à preservação das nascentes.



Curso do Programa de Proteção dos Mananciais • Foto cedida pela Copasa



Curso do Programa de Proteção dos Mananciais • Foto cedida pela Copasa

Internamente, a estatal investiu na estrutura e no treinamento de recursos humanos especializados, na capacidade tecnológica e material e no reforço de suas unidades operacionais. Externamente, em parcerias com as prefeituras e comunidades locais e na Emater (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), no IEF (Instituto Estadual de Florestas) e no IMA (Instituto Mineiro de Agropecuária), com quem firmou convênios.

O segundo grande pilar do Programa de Proteção dos Mananciais, ao lado do Sipam, é o Sistema de Monitoramento e Controle de Quantidade e Qualidade das Águas dos Mananciais. O pressuposto é que os resultados precisam ser medidos, para uma avaliação realista de desempenho. O monitoramento e o controle da quantidade e da qualidade da água dos mananciais superficiais são vistos, pela Copasa, como um dos principais elementos da gestão dos recursos hídricos, e ferramenta imprescindível para a execução do Sipam.

O Sistema de Monitoramento é um subprograma de gestão de informações sobre o meio ambiente e os recursos hídricos. É composto por uma rede de estações pluviométricas (medem diariamente a quantidade de chuvas), fluviométricas (fluxo e vazão dos mananciais de pequeno e médio porte e das barragens), sedimentométricas (quantidade de sedimentos depositados em lagos), e por trabalhos de controle sazonal de poços e de qualidade de água bruta dos mananciais.

A meta de todo o Sistema é coletar os dados, tratá-los (isto é, apresentá-los em conjuntos e perfis) e assim fornecer bases para gerenciar as disponibilidades hídricas, de modo que o abastecimento público e a preservação do ambiente sejam assegurados nos municípios atendidos pela Copasa em Minas Gerais.

Em futuro próximo, com base nos indicadores de quantidade e qualidade das águas dos mananciais monitorados, será planejada a ação conservacionista e protetora da Copasa. Para isso também será necessária a ampliação da rede de estações.

Para os dois Sistemas do Programa de Proteção de Mananciais, o Integrado de Proteção (Sipam), e o de Monitoramento e Controle foram estabelecidas diretrizes de implantação.

Para o Sipam foram definidas as responsabilidades de implantação geral do sistema, de estabelecimento de convênios e parcerias, de alocação financeira, de ampliação e capacitação de equipes, de elaboração de manuais e de reestruturação das Unidades Operacionais de modo a incorporar o programa e seus conceitos nas suas atividades. Normalmente, nas áreas estratégicas das nascentes, durante a implantação do Sipam são estabelecidos acordos informais com os proprietários (de áreas privadas), mas que constam da documentação de todo o processo do Sipam.

Para o Sistema de Monitoramento e Controle da Quantidade e Qualidade da Água as diretrizes definiram a implantação de um Sistema de Informações Geográficas, a alocação dos recursos, a adequação dos procedimentos laboratoriais à legislação ambiental, a expansão da rede de estações e a instalação dos equipamentos.

O trabalho nas nascentes da **Chapada Diamantina** (Bahia)

Na Bahia, na região da Chapada Diamantina, nasce um dos históricos e mais importantes cursos d'água da Região Hidrográfica do Atlântico Leste, o Rio Paraguaçu, nome indígena que significa “água grande, mar grande, grande rio”, com cerca de 600 quilômetros de extensão, e que passa pelas cidades de Cachoeira e Magarogipe, desembocando na Baía de Todos os Santos.

Nos últimos anos, a degradação ambiental nas cabeceiras do Paraguaçu impactou direta e indiretamente a qualidade e a disponibilidade hídricas ao longo do curso do rio. Para reverter este estado de coisas o Centro de Recursos Ambientais (CRA) da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos criou o **Projeto Nascentes do Paraguaçu**, como parte do Programa Nacional do Meio Ambiente II (Ministério do Meio Ambiente).



Mapa do Estado da Bahia, em destaque a região da Chapada Diamantina

Desenvolvido numa região relevante para a conservação da biodiversidade e para o ecoturismo brasileiro (a Chapada Diamantina, onde se situa o alto curso do rio), o projeto atua em duas vertentes principais: a recuperação das áreas de mata ciliar nas pequenas propriedades agrícolas e a difusão e implantação de novas técnicas agrícolas, ambientalmente corretas, para agricultores familiares ribeirinhos.

A linha de ação é a de demonstrar a eficácia da agricultura ecológica em Unidades Piloto Coletivas de Produção Agroecológica e de Irrigação Sustentável (Upais), com ênfase para a produção de olerícolas (isto é, legumes e verduras).

As Upais foram instaladas numa região onde o consumo hídrico sempre foi alto e não-sustentável, com o uso de sistemas de irrigação (pivôs centrais) adequados a grandes cultivos de tomate, repolho e batata, com grande aplicação de agrotóxicos. Os pequenos agricultores foram assim submetidos à lógica de mercado de um dos maiores polos hortifrutigranjeiros do Nordeste, que só gerava modelos de plantio voltados para o agronegócio. Para agravar a situação, a maior parte desses produtores eram ou tinham parentes empregados nas agroempresas, o que fazia com que a visão delas fosse a dominante em seus cotidianos.

Partindo deste quadro, o projeto iniciou as atividades com um grande processo de mobilização comunitária. Representantes dos agricultores foram envolvidos desde a concepção do projeto, para discutir as ações possíveis de serem adotadas.

Como resultado destas discussões nasceu uma proposta de unidades demonstrativas, onde os pequenos produtores começaram a conhecer sistemas mais racionais de uso da água, como os microaspersores e as técnicas de gotejamento e gravidade. Assim, enquanto recursos hídricos começavam a ser poupados, impulsionavam-se, ao mesmo tempo, produções agroecológicas na região. Além disso, foi criado um sistema de difusão de conhecimentos sobre agricultura ecológica, através de prática sistemática da extensão rural e assistência técnica, por parte do grupo de técnicos capacitados na temática da agroecologia.

Além de serem apresentados a formas de irrigação mais racionais e eficazes, os pequenos produtores deram início a processos de recuperação de suas Áreas de Preservação Permanente, ao redor das nascentes. O projeto buscou desenvolver formas participativas de recuperação dessas áreas que, por estarem próximas aos cursos d'água, eram intensamente utilizadas, principalmente para o plantio comercial do café.

Atualmente existem Upais em oito comunidades do alto curso do Paraguaçu, beneficiando cerca de 400 famílias em toda a região. No Projeto encontram-se representadas comunidades rurais, assentamentos de reforma agrária e uma comunidade quilombola. As atividades de recuperação de matas ciliares envolveram cerca de 97 produtores residentes em cinco das oito comunidades.



Mapa indicando localização de oito comunidades envolvidas • Fonte: SEI/IBGE/MMA

A fase inicial do projeto, depois da aprovação das atividades e da assinatura do convênio com o MMA, ficou a cargo da ASPTA – Assessoria a Projetos e Tecnologias Alternativas, uma instituição não-governamental, que realizou os estudos de viabilidade das Upais, para entender a cadeia produtiva orgânica local.

Para a implantação das Upais os equipamentos e insumos foram cedidos em regime de comodato para as Associações Comunitárias e foi criado um processo de assistência técnica para cada comunidade, com técnicos da Empresa Baiana de Desenvolvimento

Agrícola e da Companhia de Ação Regional, além de colaboradores locais comprometidos com agricultura ecológica.

A recuperação das matas ciliares, supervisionada pela Superintendência de Florestas e Unidades de Conservação do governo da Bahia, teve na base três ações: o levantamento das espécies nativas das matas ciliares da região, a participação dos ribeirinhos como co-responsáveis e a adoção dos princípios agroflorestais de recuperação de áreas degradadas.

A ideia de implantar cultivos agroflorestais nas áreas de mata ciliar visou conciliar a recuperação das APPS (isto é, o resgate de sua função ecológica) com a geração de renda para os ribeirinhos, pois as áreas são decisivas para a sobrevivência das famílias de pequenos proprietários.

O trabalho começou com pesquisas em campo para diagnosticar as regiões de mata ciliar a serem preservadas e as espécies nativas cuja reprodução seria estimulada.



Assistência técnica ao agricultor

Depois deste levantamento, foram medidas e mapeadas as áreas a serem recuperadas, cadastrados os pequenos produtores ribeirinhos e feitas as relações de materiais para a construção de viveiros rústicos.

A seguir realizou-se uma coleta de sementes nativas, com a colaboração de uma ONG local com experiência neste tipo de atividade. Então os viveiros rústicos foram construídos em terrenos comunitários sob responsabilidade de cada Associação e os técnicos deram orientação constante para o plantio e a manutenção das mudas nos terrenos de cada ribeirinho parceiro da atividade.

Depois de mais de um ano de acompanhamento técnico, as Upais do Alto Paraguaçu já vendem produtos orgânicos nas feiras de municípios vizinhos, como Ibicoara, Barra da Estiva e Mucugê. A produção é diversificada, o valor não difere dos produtos convencionais e a qualidade é maior. Nos assentamentos de Reforma Agrária o projeto foi essencial para garantir a segurança alimentar e gerar um adicional na renda mensal.



Viveiros rústicos com produção orgânica



Feira local com produtos orgânicos

Por outro lado, a população local, além de consumir alimentos melhores, passou a ter informações sobre agricultura orgânica e mecanismos de irrigação mais sustentáveis. Observou-se que, na elaboração de pequenos projetos de irrigação, os pequenos produtores já buscam os sistemas mais econômicos.

Nas grandes agroempresas da região, onde seguem em uso os sistemas de maior consumo (pivôs centrais), a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos já deu início ao diálogo para uma transição para sistemas mais racionais, apesar das resistências de alguns grandes empresários, e a um zoneamento agrícola na região de modo a conservar a biodiversidade nas áreas de entorno do Parque Nacional da Chapada Diamantina.

Na ação em prol das áreas de nascentes, cerca de 80 hectares de matas ciliares foram recuperados. Metade destas áreas ficam em pequenas propriedades, nos municípios de Barra da Estiva, Ibicoara, Mucugê e Nova Redenção. Os outros 40 hectares recuperados pertencem a grandes propriedades da região.

Os plantios nas pequenas propriedades riberinhas seguiram os princípios agroflorestais, associando espécies nativas e frutíferas de modo a gerar adicionais de renda aos proprietários. O método de construir viveiros rústicos nas comunidades despertou a consciência sobre a importância da mata ciliar para a manutenção e sobrevivência da

pequena família no meio rural. Além disso, o método impulsionou também o envolvimento e a co-responsabilidade dos ribeirinhos – fatores essenciais neste tipo de ação – pois ao cuidarem constantemente dos viveiros, eles se sentiam estimulados também a realizar os plantios.

Espécies escolhidas

Lista de espécies escolhidas para a atividade de recuperação de matas ciliares no Projeto Nascentes do Paraguaçu:

Nome Popular	Nome Científico
Araçá	<i>Psidium spp</i>
Urucum	<i>Bixa orellana</i>
Mulungu	<i>Erythrina spp</i>
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>
Aroeira	<i>Schinus terenbentifolius</i>
Aroeira	<i>Myracrodron urundeuva</i>
Pau d'óleo	<i>Copaifera lucens</i>
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
Jaqueira	<i>Artocarpus integrifolia</i>
Sucupira	<i>Diplothopsis brasiliensis</i>
Canafístula	<i>Pithecellobium multiflorum</i>
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>
Muringa	<i>Moringa oleifera</i>
Angico	<i>Anadenanthera spp</i>
Pau Ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>
Mutamba	<i>Guazuma sp.</i>
Nêspera	<i>Eriobotrya japonica</i>
Landim	<i>Caloophyllum brasiliensis</i>
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquom</i>
Cedro	<i>Cedrela fisisilis</i>
Pau d'arco	<i>Tabebuia ochracea</i>
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>

O projeto Nascentes do Paraguaçu encerrou sua primeira fase em junho de 2006, mas o Centro de Recursos Ambientais da Secretaria Estadual e os órgãos co-executores mantiveram os acompanhamentos nas comunidades ribeirinhas para discutir as vantagens de cuidar da mata ciliar e da produção agroecológica, e que já podem ser percebidas.

A equipe também tem prestado assessoria técnica em cooperativismo e gestão da produção para as Upais criadas, pois está previsto em 2007 um projeto-piloto de certificação de produtos orgânicos nas unidades de Ibicoara, Barra da Estiva e Mucugê. A meta é divulgar os produtos orgânicos e seus métodos de produção entre os consumidores de modo a fortalecer os elos com os produtores e disseminar as técnicas para outros pequenos agricultores associados. Esta atividade terá o apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário, que pretende criar e fortalecer uma Rede de Feiras Agroecológicas do Estado da Bahia, com o apoio de diversas organizações não-governamentais.

Para a segunda fase do projeto, em 2008, a meta é replicar as experiências em outras comunidades ribeirinhas de municípios da Chapada Diamantina.

Os casos de incentivos aos **Produtores de Água**

Há um outro tipo de iniciativa para a proteção dos mananciais e fontes de água, constituído por projetos ou programas de incentivo a pequenos agricultores e outros responsáveis por nascentes, por meio de vantagens financeiras, fiscais ou outras.

O primeiro exemplo é o do **Programa do Produtor de Água**, que foi originalmente formatado pela Superintendência de Conservação de Água e Solo – a SAS – da Agência Nacional das Águas (ANA). Este Programa foi concebido como uma forma rápida e eficaz de melhorar a qualidade e a quantidade de água em áreas rurais onde existem mananciais de abastecimento.

Trata-se de um projeto de conservação de mananciais estratégicos, onde incentivos financeiros são concedidos aos proprietários rurais, em valor proporcional à diminuição obtida na sedimentação dos rios e outros corpos d'água. Para estimar este resultado foi desenvolvida uma metodologia de cálculo, a partir de dados internacionais. Chegou-se a um tipo de cálculo simples e eficaz, que permite certificar os proprietários rurais que de fato contribuirão com o controle da chamada poluição difusa (como é o caso da sedimentação e assoreamento dos rios) como “produtores de água” e que pode ser usado de forma descentralizada, por Comitês de Bacias ou associações de usuários de água e produtores rurais. O programa prevê também remunerar os proprietários rurais pela manutenção de áreas florestadas e pela recuperação de áreas de preservação permanente (APPs).

Quando os critérios técnicos e operacionais do Programa são atingidos, os produtores participantes são certificados com um selo ambiental, que é usado para o recebimento dos bônus ou vantagens financeiras correspondentes.

Em termos práticos, o Programa do Produtor de Água convida o produtor rural, com seus incentivos, a realizar a recuperação das APP's, a manter áreas florestadas e controlar a erosão e a poluição difusa rural, causadora de fenômenos como sedimentação e assoreamento de nascentes e a **eutroficação** dos cursos d'água. O projeto tem como alvos prioritários os produtores situados em bacias hidrográficas de importância estratégica para o País.

Em resumo, um **PPA – Programa para Produtores de Água** intenta melhorar a qualidade e a quantidade da água disponibilizada nas regiões de atuação do projeto, por meio de incentivos financeiros àqueles que têm responsabilidade sobre nascentes e cursos d'água situados em terrenos particulares (principalmente de pequenos e médios proprietários agrícolas).

Eutroficação

A eutroficação é o processo pelo qual águas paradas, contendo nutrientes químicos, tornam-se desprovidas de oxigênio. O fenômeno é comum em águas que recebem, principalmente, compostos nitrogenados e fosforados, presentes nos fertilizantes agrícolas, no lixo e esgoto doméstico e nos resíduos industriais, como o vinhoto proveniente da indústria álcool-açucareira. Isso promove o desenvolvimento de uma superpopulação de micro-organismos decompositores, que consomem o oxigênio, causando a morte das espécies aeróbicas por asfixia.

A justificativa ambiental e financeira de um Programa como esse reside na gravidade das consequências da erosão, da sedimentação, da eutroficação e da poluição para o abastecimento de água. Os efeitos dos fenômenos de degradação do solo incluem a diminuição da infiltração de água nos terrenos, com uma decorrente redução na vazão de rios e nascentes e até mesmo o completo secamento das fontes nos períodos de estiagem. Os custos necessários para a correção destas situações são muito mais altos que os necessários ao funcionamento do Programa.

Entre as metas do **PPA** para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos estão, portanto, a implantação de boas práticas contra a erosão e a sedimentação, o aumento da oferta de água e a conscientização de produtores e consumidores sobre a importância de gerir as águas de forma integrada

A estratégia do Programa, essencialmente, é demonstrar as vantagens das boas práticas conservacionistas, certificar os produtores participantes e incentivar a compensação financeira por mecanismos legais, fiscais e/ou institucionais

Pode-se dizer, portanto, que na verdade o PPA propõe a “compra” de certos benefícios ambientais (que são os “produtos”) gerados pelos participantes do Programa. Com isso há uma importante evolução conceitual, pois o proprietário rural produtor de água deixa de ser visto como um poluidor-pagador e passa a ser reconhecido como um provedor-recebedor, um elo ativo da cadeia de produção da água no Brasil.

É importante sublinhar, neste sentido, que no Programa os pagamentos são proporcionais ao abatimento da erosão obtido por cada produtor e à extensão da área florestada. Eles são baseados em valores de referência conhecidos, só podem ser feitos durante ou após a implantação dos benefícios, e as metas precisam ser verificadas por certificadores independentes.

Trata-se de um programa voluntário, formatado especialmente para a aplicação prioritária onde há mananciais de abastecimento. Implica numa flexibilidade quanto aos métodos e manejos propostos livremente por cada produtor. Do ponto de vista da eco-

nomia, o mecanismo da proporcionalidade dos pagamentos com os benefícios torna o Programa autossustentável, além de não ser considerado subsídio agrícola pelas regras da Organização Mundial do Comércio.

Sendo um projeto de conservação dos recursos hídricos um Programa para Produtores de Água pode contar com diversas fontes de financiamento, como os Fundos Estaduais de Recursos Hídricos, os organismos internacionais, as empresas de saneamento e de energia elétrica, os recursos provenientes da cobrança pela água e até a cooperação financeira por parte dos beneficiados. Além disso, os custos podem ser compartilhados pelos Estados, empresas públicas e privadas, etc.

Atualmente, a Agência Nacional de Águas está negociando com o Comitê Federal dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá a implementação de três projetos-piloto, utilizando recursos da cobrança pelo uso da água.

Em Brasília, uma pesquisa dos professores Chaves, Braga, Domingues e Devanir fez uma simulação da aplicação do Programa na Bacia do Ribeirão Piriripau, que é um dos reservatórios que abastece o Distrito Federal. Trata-se de uma bacia com quase 19 mil hectares, na qual foi considerada a atual situação de uso e manejo do solo e a que seria obtida com o Programa. Por esta estimativa, e supondo a participação da totalidade dos produtores locais, o abatimento médio da sedimentação chegaria a 73%. A implantação do Programa triplicaria a vida útil do reservatório, permitindo uma economia de 74% nos custos de tratamento de água, e uma redução de 73% na carga de poluentes como mercúrio e pesticidas. O investimento necessário seria de R\$ 1,2 milhão, o que significa R\$ 89,00 por hectare, um custo considerado plenamente absorvível, em comparação com as vantagens que o Programa traria.

Em São Paulo um Projeto-Piloto do Programa Produtor de Água foi aplicado nas Microbacias do Bairro do Moinho, em Nazaré Paulista, e do Ribeirão Cancan, em Joanópolis. A meta é reduzir os níveis de poluição rural difusa e aumentar a infiltração de água nas microbacias, além de testar e validar a metodologia proposta pelo PPA para financiar projetos de conservação de solo e reflorestamento ciliar, minimizando as dificuldades para a adesão dos produtores rurais

Também será possível avaliar o pagamento por serviços ambientais como um instrumento de incentivo à adoção das boas práticas de conservação do solo e da água. Poderão ser definidos, assim, critérios e parâmetros para a aplicação dos recursos financeiros da futura cobrança pelo uso da água.

Na mesma linha conceitual insere-se o **Projeto Oásis**, lançado pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza em outubro de 2006, para criar um sistema de pagamento por serviços ambientais a proprietários de terras que se comprometerem a conservar integralmente áreas de remanescentes de Mata Atlântica na região dos mananciais na Grande São Paulo.

Para viabilizar o projeto, a Fundação O Boticário quer mobilizar empresários, proprietários de terras na região do projeto, além de organizações comprometidas com a conservação do meio ambiente. O projeto pretende implantar áreas de conservação em terras particulares na bacia de Guarapiranga e nas Áreas de Proteção Ambiental de Capivari-Monos e Bororé-Colônia, na Região Metropolitana de São Paulo, que ainda possui 40 mil hectares cobertos por vegetação natural, na forma de florestas e várzeas.

A região de atuação do Projeto Oásis é estratégica pela relevância ambiental e importante para a conservação dos recursos hídricos que garantem o abastecimento de água para quase 4 milhões de habitantes do município de São Paulo. Insere-se também no âmbito conceitual que considera florestas preservadas como essenciais para o abastecimento de água das grandes cidades.

O Projeto paga aos proprietários pela restrição de uso de suas áreas, contribuindo com os esforços de conservação dos mananciais dessa região. Nos primeiros dez anos pretende cobrir uma área de 2.500 hectares, com investimentos de R\$ 12 milhões – dos quais a Fundação arcará com R\$ 4 milhões.

A conservação das áreas é de responsabilidade dos proprietários que aderem ao projeto. A Fundação cuida da gestão dos recursos e dá orientação técnica aos proprietários, para que apliquem as diretrizes do plano em suas propriedades. Os técnicos do projeto monitoram as áreas protegidas e orientam o cumprimento das metas para a conservação das mesmas.

Os proprietários são estimulados a aplicar parte do pagamento por serviço ambiental em projetos de proteção de infraestrutura e manutenção de suas próprias áreas. Nas áreas do projeto, localizadas em região estratégica entre a mancha urbana da metrópole paulista e a Serra do Mar, será possível desenvolver pesquisas científicas, ecoturismo, educação ambiental e outras atividades.

Além da importância para a manutenção da biodiversidade e do potencial turístico, a conservação da Mata Atlântica possibilita uma expressiva economia para São Paulo. Segundo pesquisa realizada pelo Banco Mundial, é mais barato proteger áreas naturais nos mananciais do que limpar a água nos reservatórios.

A Fundação O Boticário preparou o projeto durante dois anos. O primeiro passo foi a identificação de áreas prioritárias para conservação, integradas por remanescentes de Mata Atlântica e várzeas na Grande São Paulo. A Fundação também analisou experiências internacionais de adoção de terras em áreas naturais e pagamento por serviços ambientais, estratégia usada com sucesso, por exemplo, na Costa Rica. Os serviços ambientais são conceituados consoante todas as funções dos ecossistemas que são úteis para a vida humana, como a filtragem natural da água, a regulação do clima, o sequestro de carbono da atmosfera, o controle biológico de pragas e a polinização de lavouras.

05

水

道

CAMINHOS DAS
ÁGUAS

CAMINHOS
PARA PROTEGER
AS CABECEIRAS

O papel das Políticas Públicas

A proteção de nascentes, fontes, olhos d'água, veredas ou mananciais leva, inevitavelmente, à questão das Políticas Públicas. O que o Estado pode e deve fazer para garantir a qualidade, quantidade e vazão das águas consumidas num país em desenvolvimento onde, muitas vezes, os recursos são insuficientes para atender todas as demandas de uso, conservação e recuperação de água?

Embora o maior ônus pelas “grandes obras” ainda incida, em boa parte, sobre os cofres públicos, sabe-se, hoje, que as soluções para o enfrentamento do uso perdulário das águas brasileiras deveriam ir muito além das obras de engenharia. Na verdade, bem mais essencial que a execução de grande projetos são outros papéis do Estado, nos quais a dupla e secular relação de paternalismo estatal e passividade clientelista é substituída pela corresponsabilidade e implementação da gestão integrada dos recursos hídricos.

Políticas Públicas, para serem merecedoras de tal nome, são ou deveriam ser processos coletivos, nos quais os diagnósticos, as discussões, os consensos e as linhas de ação são resultados do pacto com o envolvimento dos seguintes setores: governos, usuários de água e sociedade civil organizada.

Como as demais Políticas Públicas, as que se referem à água podem e devem usar, em primeiro lugar, o poder normativo e fiscalizador do Estado, ordenando o uso das águas de forma sensata e garantindo que o bem-estar da população tenha a primazia sobre os contraditórios interesses privados.

Por outro lado, o Estado, fundamentado na força coletiva das Políticas Públicas, adquire o poder legal e carismático, se podemos assim dizer, de contagiar a sociedade com um sentimento de valorização das águas e, como consequência, de mobilizar as comunidades e gerar ações, entusiasmadas e coletivas, difusas no espaço e duradouras no tempo, para proteger, preservar e recuperar as riquezas hídricas do nosso País, sentido e compreendido, por seus cidadãos, como um precioso e inestimável “Berço das Águas”.

Num quadro otimizado como este as intervenções do Estado adquirem outro sentido, partindo de processos de gestão e decisão compartilhados que tendem, por sua natureza, a abranger leques de pontos de vista e evitar os enfoques isolados. Mas é preciso ressaltar que esta forma de ver e gerir a “coisa pública” (a *res publica* dos latinos) ainda está em construção no nosso País, tanto no campo da gestão das águas, quanto nas demais jurisdições do Estado.

As bacias brasileiras e sua gestão

No Brasil, a gestão dos recursos hídricos começou a avançar. A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei das Águas, de 1997, define como unidade de gestão básica a bacia hidrográfica. Portanto, não se trata mais de cuidar de um rio ou de uma represa, mas de um conjunto de fatores, circunstâncias e paisagens, tanto geomorfológicas quanto biológicas, sociais e econômicas.

De fato, uma bacia hidrográfica é uma área de grande superfície, abrangendo um conjunto de terras, irrigadas por um rio principal e seus tributários, incluindo as nascentes, cabeceiras, divisores de águas, cursos principais, afluentes e subafluentes. A água, ao escorrer dos pontos mais altos (a montante) para os mais baixos (a jusante) modela o relevo da região da bacia, criando vales, planícies, pontos de nascentes, etc. E a geomorfologia, por sua vez, é determinante para a história e as condições sociais.

Antes da Lei das Águas (que em 2007 completou 10 anos) os Comitês de Bacia eram simples fóruns de discussão dos problemas hídricos. Com a criação da Política Nacional e do Sistema de Recursos Hídricos a nova lei deu papel deliberativo aos comitês, que passaram a ter papel decisório. Foi um investimento político na ideia que seria possível a convergência dos interesses comuns, de modo a privilegiar o uso múltiplo da água e combater as más práticas. Como um dos mais importantes incentivos às boas práticas, a lei prevê que os Comitês possam cobrar pelo uso da água. Esta proposta acentua seu papel decisório dos Comitês que, por sua constituição, caracterizam-se pelas prerrogativas democráticas (com ampla representatividade de setores usuários de água, da sociedade civil organizada e dos órgãos de governo). Cabem a eles as decisões sobre as prioridades das Bacias, sobre os investimentos, e sobre quando, quanto e por que cobrar pelo uso da água.

Com isso, deixa de existir apenas a situação na qual à sociedade cabe unicamente “cobrar” o governo pelo que ele faz ou deixa de fazer. Nos Conselhos de Recursos Hídricos e nos Comitês de Bacia as comunidades podem agir em prol da conservação e uso das águas de cada região. Nestas instâncias é possível decidir e resolver, com as instituições locais, os conflitos existentes em cada Bacia. A composição dos Comitês inclui os principais usuários da água: a União (quando a Bacia abrange mais de um Estado), os Estados e municípios, empresas de abastecimento e saneamento, entidades civis

atuantes na região (ONGs, universidades, associações) e usuários especiais (grandes complexos ou polos industriais, cooperativas agrícolas, etc.).

Entre as competências dos Comitês constam a deliberação sobre os conflitos de usos nas Bacias, a criação e aplicação dos “Planos de Bacias Hidrográficas”, as isenções de outorga para o uso da água e a criação e apoio às Agências de Bacias, órgãos executores da Política de Águas em cada região.

São os Comitês, também, que enquadram os cursos d’água numa das cinco categorias existentes (desde a **Classe Especial**, composta pelos rios e lagos com as melhores águas para abastecimento doméstico e preservação do equilíbrio ambiental, que necessitam de pouco ou nenhum tratamento; seguida pelas **Classes I, II, e III**, usadas para abastecimento e irrigação, mas cuja qualidade vai piorando gradativamente, com exigências cada vez maiores de tratamento; até a **Classe IV**, que só serve para navegação e paisagismo).

Os Comitês, enfim, estabelecem os mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Há dois tipos de cobrança: uma por captação e uso da água; e outra por diluição e transporte de efluentes. Os valores podem variar conforme a Classe do corpo d’água explorado, o tipo de efluente, etc.

O importante, porém, é que a Política Nacional e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos permitem aos cidadãos brasileiros participar da elaboração da Política Pública das águas de suas cidades, Estados e País. Isso, porém, deve ser feito de uma forma ordenada. Assim, os cidadãos que quiserem ter voz e voto nas decisões que afetam as águas brasileiras devem necessariamente pertencer a algum tipo de organização representativa: uma ONG, uma associação comunitária ou sindical, uma universidade ou escola, etc. Quanto a assistir às reuniões dos Comitês e dar sugestões, isso é facultado a todo brasileiro. Mas a melhor forma de participar é procurar instituições envolvidas com a formulação de políticas hídricas, desde os órgãos públicos ambientais e as empresas de saneamento, até as organizações comunitárias e não-governamentais. Há inclusive pessoas que criam grupos de defesa das águas, associações ambientalistas, etc.

Instrumentos para proteger as águas

A Lei Federal nº 9.433, de 8.1.97, conhecida como Lei das Águas, trouxe importantes contribuições para a proteção e a gestão das águas brasileiras. Entre elas, merecem destaque a definição da bacia hidrográfica como unidade territorial para a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos (artigo 1º); a determinação da elaboração dos Planos de Recursos Hídricos nas seguintes instâncias: bacia hidrográfica, Estado e País (artigo 8º); a constituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica (artigo 39º) e das Agências de Água (artigo 42º).

Também podemos destacar a criação da Agência Nacional das Águas com responsabilidade sobre a fiscalização dos usos da água e pela outorga no caso dos rios federais.

Como a maioria das fontes, olhos d'água e nascentes são de jurisdição estadual, a responsabilidade da fiscalização, proteção e gestão é dos órgãos estaduais de meio ambiente ou de gestão de recursos hídricos e cabe aos Comitês de Bacia definir as diretrizes e medidas que fomentem a políticas de proteção. A prática tem demonstrado que quanto mais ativos forem os Comitês de Bacia, tanto mais eficiente a gestão das águas destas bacias se apresenta, demonstrando a importância da existência de espaços participativos e descentralizados estruturados para a conservação dos recursos hídricos.

Entre os instrumentos estabelecidos pela Lei das Águas estão a outorga e a cobrança pelo uso da água. O conceito da **outorga** é que a água é um bem público e que seu consumo só pode ocorrer depois de devidamente autorizado pela administração pública, que assim pode controlar e proteger o interesse coletivo. Lembremos que a outorga pode ser suspensa, temporária ou definitivamente, em caso de conflito, escassez ou abuso dos termos da concessão, e também por ausência de uso.

Mais polêmica, porém, é a cobrança pelo uso da água, que por meio da Lei das Águas, agrega valor econômico a esse recurso. A cobrança refere-se aos ressarcimentos por consumo, por derivação e por lançamento e diluição de efluentes (esgotos e outros resíduos). O debate divide aqueles que concebem o uso da água como direito inato, necessariamente gratuito, daqueles que o veem como exploração de um recurso limitado, obrigatoriamente protegido do risco de escassez, inclusive por barreiras financeiras.

Mas na verdade a cobrança não é “uma conta a mais”, a somar-se a outras, como aquela chamada, imprecisamente, de conta d'água. De fato, nas contas das companhias de saneamento o que se cobra não é o uso da água, mas os serviços e os custos de sua captação, tratamento e distribuição. Desta forma, como a água em si não é cobrada, aqueles que abusam, que usam água em excesso ou mal, que poluem ou contaminam fontes e rios, pagam apenas os serviços mencionados, dividindo-

os com todos os demais usuários, sem gastar um tostão a mais pelos prejuízos que causam à coletividade. Esta “igualdade” é profundamente desigual. Mais que isso: ela mostra que, na prática, e apesar de muitos discursos, o uso da água no país está moldado conforme a suposição (falsa) de água como recurso infinito, portanto sem valor econômico, feito para o usufruto “despreocupado”. Neste andar, a verdadeira “conta” vai ficar para as futuras gerações.

A cobrança deve ser uma ferramenta de Política Pública, apoiada pela decisão do Comitê de Bacia, de modo a impedir que quem usa muito ou polui as águas divida esse custo com toda a sociedade, de igual para igual. É também uma forma de coibir o abuso e o mau uso, conscientizar os renitentes sobre o valor daquilo que desperdiçam e induzir boas práticas. Além desta função pedagógica, a cobrança angaria recursos para o Plano de Bacia elaborado pelo Comitê.

Quem capta água na Natureza para fins econômicos ou a devolve como esgoto deve pagar por isso: são estes os usuários-pagadores e poluidores-pagadores. E é bom esclarecer que, mesmo pagando pelo lançamento de efluentes, os poluidores da água não estarão isentos de plena obediência à legislação ambiental. O pagamento não é uma “licença para matar” rios, lagos e fontes. É um instrumento de Política Pública e, por isso, quem reduzir a poluição ou economizar a captação pode ser estimulado, por exemplo, com descontos na cobrança.

Um caso precoce de mobilização quanto à futura cobrança pela água foi o do CEIVAP, Comitê para a Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, que determinou que todas as empresas usuárias declarassem a quantidade de água que captam, consomem e devolvem como efluentes, em metros cúbicos por mês. O Consórcio dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá criou, inicialmente, o “exercício de cobrança”, onde os consorciados pagavam, voluntariamente, R\$ 0,01 por metro cúbico captado. Agora a cobrança foi instituída na Bacia do Rio Piracicaba e muito do sucesso da sua implementação deveu-se à atuação de mais de 15 anos do Consórcio.

O papel do Estado, neste contexto, é o de aplicar as decisões coletivas e de garantir a transparência na arrecadação e aplicação do recurso. O da sociedade civil é participar dos processos decisórios, capacitar recursos humanos e informar e educar ambientalmente a população. E os usuários, por sua vez, precisam tomar a decisão de participar e passar a agir de forma responsável e solidária. É este conjunto de responsabilidades assumidas que sustenta as Políticas Públicas sobre os recursos hídricos que podem, por sua vez, serem nacionalmente assimiladas e reproduzidas. Elas criam uma esfera conceitual e real, com base legal de proteção para as águas brasileiras, e, em especial, para fontes, córregos, riachos, olhos d’água, veredas e charcos.

O poder dos indivíduos e os limites da Lei

Industriais, fazendeiros, executivos de empresas, ambientalistas, estudantes e o conjunto dos cidadãos detêm a base de consciência que está na raiz das ações protetoras das fontes de água. Cada indivíduo que toma ciência da situação atual dos recursos hídricos e resolve agir vem somar suas mãos às de muitas outras pessoas que não aguentam mais ficar de braços cruzados, que resolveram fazer alguma coisa pela terra onde vivem. E cada um pode fazer diferença, já que existem muitas possibilidades de ação ao alcance dos indivíduos conscientes e motivados a se mexer. Examinemos inicialmente o aspecto legal.

As pessoas que têm propriedades onde existem áreas de nascentes, caso resolvam agir em prol das mesmas precisam, antes de mais nada, conformar suas atividades às determinações legais. Precisam, conseqüentemente, conhecer o que a Lei estabelece como norma legal em cada caso.

Como já vimos, os terrenos num raio de 50 metros das nascentes (mesmo se intermitentes, como as que aparecem apenas em estações chuvosas) gozam do status jurídico de Áreas de Preservação Permanente (APPs), e sua eliminação, simples dano e até o uso fora dos padrões de proteção acarretam penalidades (detenção de um a três anos, multa ou ambas as penas cumulativamente).

A mesma medida – 50 metros – é adotada para a proteção das veredas, onde proliferam nascentes e cabeceiras de rios. Ou seja, a partir do limite da faixa brejosa ou encharcada é preciso preservar faixas dessa largura.

Para os cursos d'água o tamanho das faixas laterais de proteção varia conforme a largura do canal do rio (30 metros, para rios pequenos, com menos de 10 metros de largura; 50, para correntes com 10 a 50 metros de largura; 100, para rios com 50 a 200 metros de largura; 200, para grandes rios com 200 a 600 metros de canal; e 500 metros de proteção para os maiores rios, com largura superior a 600 metros).

Ao redor dos lagos e lagoas naturais a faixa protetora vai de um mínimo de 30 metros (lagoas em áreas urbanas consolidadas) até 100 metros (lagos rurais). Mesmo ao redor de reservatórios artificiais é exigida a preservação de faixas vegetadas.

É bom saber também que as mesmas regras valem para as nascentes urbanas, nos casos em que não existem construções perto delas. Ou seja, 50 metros de raio a partir do olho d'água devem ser preservados. Quando há construções anteriores à existência da lei, as possíveis intervenções (por exemplo, edificações habitacionais) dependem de consulta aos órgãos locais encarregados da legislação ambiental.

As bacias contêm diferentes “corpos hídricos”, ou seja, nascentes, cursos d’água, lagos e reservatórios artificiais, e cada um deles exige cuidados diferentes. Nas nascentes do Rio Corumbataí, afluente do Piracicaba, em São Paulo, por exemplo, existem situações onde ocorrem, em espaços praticamente contíguos, nascentes de cabeceiras, cercadas por matas ciliares (com 50 metros de largura), das quais desce um córrego com 5 metros de largura, protegido por corredores vegetados de 30 metros de largura, desaguando num rio de 65 metros de largura, com matas ciliares de 100 metros. Nas imediações existem reservatórios artificiais usados para gado e peixe (sem proteção ciliar), para abastecimento público (com 100 metros de vegetação protetora ao redor) e para geração de energia (15 metros de proteção). Uma lagoa natural de 12 hectares é protegida por um cinturão verde de 50 metros.

Articular todas estas diferentes situações da melhor forma não é simples. Toda intervenção nas nascentes, nas APPs, nos rios, córregos e lagos deve ser precedida por consultas, e autorizações dos órgãos aos quais compete o controle, a orientação e a fiscalização do uso dos recursos ambientais.

Tudo deve ser feito para evitar que intervenções sem critério em nascentes e nos cursos d’água causem danos à rede natural de drenagem e infrinjam a legislação protetora. De um modo geral, a lei simplifica pequenas intervenções em nascentes, mas não existe dispensa da outorga, em nenhum caso. O que há são outorgas específicas para captação de água superficial, barramento e canalização de fluxos de nascentes, cada uma com critérios e normas próprias.

As ações conscientes

Na vertente prática e operacional, os cuidados com as nascentes exigem, em geral, o reordenamento da ocupação territorial das propriedades privadas onde as fontes d’água estão localizadas. Ao longo da história, os pioneiros da ocupação do território brasileiro, muito carentes de recursos, buscavam erguer suas residências e os abrigos de seu gado nas imediações das fontes de água. Esta necessidade histórica e social deu origem, nos dias atuais, a disposições prejudiciais para as nascentes.

Por exemplo, é comum encontrar casas, hortas, estábulos, chiqueiros e fossas de fazendas e sítios, bem como as estradas e trilhas que levam a estes locais, com suas implantações dispostas ao redor de uma nascente, em geral nas partes mais baixas dos terrenos. As plantações costumam subir os aclives. Aos animais é permitido o livre acesso à água, que provavelmente é contaminada, prejudicando o meio ambiente, os bichos e os seres humanos que a utilizam.

Em contrapartida, para recuperar e manter a boa condição da nascente, recomendam-se os seguintes cuidados e alterações:

- isolamento da área adjacente à nascente (APP) com cerca, a fim de evitar penetração de animais, homens, veículos, etc., sem esquecer ainda que a fauna silvestre não pode ser impedida de acessar as fontes d'água (recomendação que, seja dito, não vale para todas as situações, mas depende de cada caso específico);
- proibição, se possível sinalizada, de qualquer tipo de uso nesta área, para evitar que com um cultivo, por exemplo, a nascente fique sujeita a erosão ou que as atividades agrícolas de preparo e adubação do solo, plantio, colheita e transporte, levem trabalhadores, máquinas, animais de tração e produtos químicos ao local, contaminando física, biológica e quimicamente a água;
- proibição de pesca nesta área, evitando a contaminação do terreno ou diretamente, da água;
- retirada de habitações, galinheiros, estábulos, pocilgas, depósitos de defensivos e outras instalações que possam, por infiltração dos dejetos e produtos químicos ou por enxurradas, contaminar o lençol freático ou a nascente, afastando as casas e construções para cotas mais altas do terreno (ou mais baixas, quando a nascente for de encosta) ou para áreas mais afastadas da nascente;
- exposição ao sol e não ocupação de qualquer natureza dos locais das antigas construções, pelo menos por alguns meses, antes de iniciar o reaproveitamento da água (em caso de depósitos de produtos químicos, proceder à análise da água antes de voltar ao uso);
- redistribuição das estradas, em novos traçados internos, pois a maioria delas, no meio rural, não teve planejamento adequado e costuma bordejar rios e nascentes onde o terreno é naturalmente mais plano, com cortes de morros que expõem o solo à erosão pluvial e à compactação, facilitando enxurradas e assoreamentos, além de permitir o acesso de homens, animais e máquinas às fontes de água;
- afastamento dos pastos para áreas mais afastadas da nascente para evitar a contaminação da água por fezes, pois mesmo que os animais não tenham acesso direto à água, seus dejetos podem contaminar o terreno e, se estiverem próximos, serem levados para as nascentes nos períodos de chuva, o que provoca o aumento da matéria orgânica na água, superpopulação de algas e contaminação por organismos patogênicos que infestam os animais;

- afastamento do pasto e dos animais para prevenir o pisoteamento do solo próximo à nascente, o que causa compactação e diminui a capacidade da água infiltrar o terreno, que desta forma fica sujeito à chamada erosão laminar (da qual as enxurradas são vetores), o que turva a água com as partículas do solo e pode até soterrar a nascente (quando a água de uma nascente turva facilmente depois da chuva é um dos indicadores que o terreno da APP e circunstante a ela tem deficiência de infiltração);
- consequentemente recomenda-se desenvolver um programa de manejo do pastoreio (uma espécie de “rodízio” das pastagens) para evitar compactação excessiva de solo, e providenciar bebedouros para os animais;
- afastar os diversos cultivos agrícolas da nascente conforme a normatização legal sobre o uso de produtos químicos, afastando os cultivos que mais utilizam fertilizantes e outros produtos e prevenindo tanto a descida de poluidores para as nascentes, com as enxurradas das épocas de chuva, quanto a infiltração no solo e a contaminação do lençol freático (é bom lembrar que os produtos químicos agrícolas não são eliminados com fervura, cloração ou filtração);
- ao realizar obras ou serviços temporários, abrir fossas secas a, no mínimo, 50 metros da nascente, mantendo vigilância constante para evitar a poluição da área que circunda o olho d’água; e finalmente
- conservar toda a bacia de contribuição, ou seja, expandir os cuidados de conservação do solo e de combate à erosão, para além da área imediatamente adjacente à nascente. Sendo a nascente o afloramento de um lençol subterrâneo, o que determina sua vazão é a infiltração da água em toda a bacia e não apenas na APP.

A regeneração da cobertura vegetal das nascentes

Já falamos da estreita relação que existe entre a preservação da cobertura vegetal e a manutenção das condições ideais de qualidade, quantidade e vazão de água das nascentes. A recuperação da cobertura vegetal, porém, requer uma atenção redobrada, pelos detalhamentos que sua boa realização pede.

Inicialmente, é preciso distinguir o tipo de nascente, isto é, saber se o afloramento causa ou não um acúmulo inicial da água (em charcos, numa lagoa, etc). O encharcamento do solo, a submersão das raízes, a profundidade do perfil e a fertilidade do solo são alguns dos fatores que precisam ser levados em conta para a escolha das plantas, pois determinam quais espécies conseguirão sobreviver neste ambiente, e quais não.

Também é preciso separar as nascentes pelos seus regimes de vazão, ou seja, saber se são temporárias ou permanentes, se variam ao longo do ano, se as plantas consomem grandes volumes de água, a depender da profundidade do lençol freático na APP.

O leque de espécies que vivem ao redor de cada nascente depende das mudanças de umidade e encharcamento do solo, causadas por enchentes sazonais ou pelos afloramentos perenes ou passageiros de nascentes.

É importante sublinhar que entre os tipos de coberturas vegetais de áreas de nascentes, a florestal é a que mais influi nelas. Como não existe um tipo ideal de cobertura, mas sim adequações melhores ou piores a cada situação, o auxílio de técnicos especializados para a recomposição vegetal é considerado essencial.

Nos reflorestamentos de áreas ciliares observa-se, normalmente, esta sequência de etapas:

- a **escolha do sistema de reflorestamento**, podendo variar da implantação (quando a alteração foi profunda, eliminando todas as características originais da área, em geral como consequência de atividades agropastoris), ao enriquecimento (para áreas com perturbação mediana, que conservam algumas das características originais, com vegetação secundária de capoeiras) e à recuperação natural (para áreas pouco perturbadas, que mantêm a maioria das características originais e precisam, principalmente, de isolamento, para que os processos naturais de sucessão possam dar resultado);

- a **escolha das espécies**, baseada em levantamentos das matas ciliares remanescentes nas proximidades das nascentes, com as características originais, podendo ser acrescidas espécies nativas frutíferas e melíferas, mesmo que não amostradas no levantamento, para facilitar a recuperação da fauna terrestre e aquática;

- a **combinação das espécies para reflorestamento**, que podem seguir métodos variados, conforme considerem os estádios de sucessão, a proporção das espécies nos estádios sucessivos, o espaçamento e a densidade das plantas ou a estratégia usada para a implantação das espécies;
 - a **distribuição das espécies no campo**, conforme as características adaptativas e biológicas de cada uma, dispondo as plantas adaptadas ao encharcamento permanente ou temporário nas áreas brejosas ou inundáveis e as não-tolerantes nas áreas menos úmidas e não-inundáveis;
 - o **plantio e a manutenção**, etapa que por sua vez exige esta sequência de cuidados:
 - **preparo do terreno** (limpeza da área para facilitar o trabalho e proteger as mudas, eliminação das plantas daninhas, conservação das espécies interessantes e retirada de entulhos);
 - **controle de formigas**, a agricultura apresenta diversas abordagens para o controle de formigas. São elas: o controle químico, que utiliza formicidas e outras formulações. O controle físico, que usa a proteção de plantas, proteção de canteiros e pequenos espaços, escavação de colônias, compactação, gradagem e aração do solo, água e fogo. E mais o controle biológico e o biológico convencional. As práticas indicadas pela agricultura orgânica excluem o uso de agroquímicos, enquanto que o controle e manejo integrado de pragas admite o uso de agentes químicos paralelamente ao controle biológico. As melhores técnicas de controle de pragas para áreas frágeis como nascentes, olhos d'água e fontes são aquelas que não contaminam o ambiente, respeitam a biodiversidade e não são prejudiciais à vida e à saúde.
- Formigas Cortadeiras: Princípios de Manejo Integrado de Áreas Infestadas** <http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/download/publicacoes/t0134.pdf>
- Controle natural de saúvas e formigas cortadeiras** http://www.agroclubes.com.br/coluna_leitor/colunas.asp?coluna=20&mensagem=190&codigo_produto=20
- **abertura e marcação das covas**, com enxadão ou cavadeira, cada uma medindo 40 x 40 x 40 centímetros, em linhas distanciadas 3 metros umas das outras, e com 2 metros de separação entre as covas;

■ **adubação dos berços** – lembrando que o tipo mais recomendável é a adubação orgânica – com o uso de 6 litros de esterco de curral curtido por berço, ou 3 litros de esterco de galinha curtido; ou química, misturando na terra do berço a fórmula NPK (4:14:8) ou outra fórmula comercial disponível, na quantidade de 200 gramas por berço (é importante misturar o adubo químico ou orgânico com a parte de cima do solo retirado do berço e colocar a mistura no fundo, completando com o restante do solo); e

■ **distribuição das espécies** de árvores na área, buscando imitar a forma como as árvores crescem na Natureza, ou seja, primeiramente nascem as espécies que precisam de luz para germinar, que crescem rápido e são chamadas pioneiras, e a seguir as secundárias, que precisam da sombra das outras árvores para crescer mais lentamente, o que impõe, no plantio, a colocação de uma linha de pioneiras e uma linha de secundárias, que vão crescer mais devagar, na sombra das primeiras (mas é importante que nestes linhas não sejam repetidas espécies iguais lado a lado). Sem irrigação o plantio deverá ser feito na época das águas.

Nota: a Resolução SMA-47, de 2003, obriga o uso de árvores nativas típicas da região nos reflorestamentos de APPs, e a plantar um número de diferentes tipos de árvores para reproduzir a diversidade própria da natureza, devendo utilizar-se pelo menos 30 espécies diversas de árvores em reflorestamentos de até um hectare e, acima desta extensão, pelo menos 80.

■ **plantio**, com mudas em boas condições de sanidade e altura mínima de 30 centímetros, retirando-as dos sacos plásticos com cuidado para preservar os torrões, colocando a planta na cova sobre a porção de terra já com adubo e cobrindo o torrão com o resto da mistura, compactando o terreno ao redor (em caso de escassez de chuva fazer pelo menos uma irrigação por semana no primeiro mês, e uma a cada duas semanas no segundo) e amarrando as mudas em varetas-guias de bambu, de um metro, que orientam o crescimento e facilitam a localização das mudas no campo;

■ **manutenção do plantio e replantio**, executando o coroamento das mudas e roçando um raio de 50 centímetros ao redor das mudas, para evitar que sejam sufocadas pelo mato e também roçando as entrelinhas das mudas quando o mato passar de 50 centímetros de altura; depois de 60 dias de plantio faz-se o replantio das mudas que morreram, sem precisar adubar de novo; e, enfim,

■ **adubação de cobertura**, depois de 90 dias, distribuindo “a lanço” o adubo químico em volta da planta, mas evitando uma distância de 20 centímetros ao redor da muda. Vale sublinhar que a adubação orgânica é mais recomendável, pois está provado que, a médio e/ou longo prazo, a adubação química prejudica o solo;

■ a **faixa de interface** é uma etapa dos trabalhos de reflorestamento que tem sido proposta por recentes pesquisas, e que seria a constituição de uma faixa vegetada de passagem ou gradação entre a APP propriamente dita e as áreas de cultivo ao redor. Composta por plantas nativas desenvolvidas naturalmente, tem a função de proteger a orla periférica da vegetação da APP, diminuindo sua exposição a defensivos agrícolas e herbicidas e inibindo o crescimento de plantas indesejáveis, além de ajudar a conter o escoamento superficial vindo de cotas superiores e cuja definição de largura depende de fatores como declividade, intensidade das atividades agrícolas próximas (como pulverizações), potencial e erosão do solo, pluviometria, etc.; por fim,

■ de todos estes trabalhos também resulta uma **cobertura verde** que protege fisicamente o solo, diminuindo a velocidade ou eliminando o escoamento superficial, e absorvendo o impacto das gotas de chuva ou irrigação nas partículas do solo (pesquisas mostram que terrenos arborizados com boa cobertura morta vegetal são pouco erodidos, independentemente da declividade).

A vegetação das nascentes e o consumo de água

As plantas ao redor de uma nascente são muito influenciadas pela vazão da água. Em regiões mais secas são comuns as nascentes de vazão restrita, que diminuem muito ou até desaparecem temporariamente. Em condições desse tipo, as próprias plantas ao redor da fonte podem ser motivo de preocupação, pela água que consomem.

Embora algumas pesquisas não mostrem grandes diferenças no consumo de água entre algumas espécies arbóreas tidas como “bebedoras” (eucaliptos, pinheiros, etc.) e a água consumida por espécies de gramíneas, um fator que pode de fato reduzir os volumes de água disponíveis é o reflorestamento malplanejado.

Quando os replantios são descuidados, exagerados ou malplanejados pode ocorrer uma redução de água nas nascentes ou porque a evapotranspiração é maior que a reposição proveniente das chuvas (caso que se agrava na estação seca); ou porque a re-

geração intensa aumenta a interceptação da chuva pelas copas e o consumo da água armazenada no solo, diminuindo o processo de recarga; ou ainda porque a escolha de reflorestamento elegeu espécies que extraem mais água do que o solo pode fornecer.

Outro detalhe importante é que as matas ciliares soltam ininterruptamente folhas e matéria orgânica nos rios e córregos, processo que tem um importante papel nutricional para a fauna aquática. O material orgânico, retido nas rugosidades das margens, cria, em pequenos remansos, microambientes onde ocorre uma decomposição favorável aos micro-organismos aquáticos.

Assim a degradação da matéria orgânica no corpo d'água e a proliferação de micro-organismos é um processo natural, fazendo parte do equilíbrio ecológico dos sistemas aquáticos, sendo desejável em todas as nascentes, ressaltando que essas águas, se destinadas ao abastecimento humano, deverão passar depois por processos de filtragem e tratamento.

A importância do setor de saneamento

Apesar das ações técnicas que estão ao alcance dos cidadãos, destinadas a preservar as nascentes, como expostas acima, é preciso lembrar que as prestadoras de serviço de saneamento têm ou deveriam ter um papel fundamental na proteção das fontes de água brasileiras.

O saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Todos estes serviços influem na conservação e na qualidade dos recursos hídricos. Além disso, apesar dos recursos hídricos não integrarem os serviços públicos de saneamento básico, a unidade de referência para o planejamento da política federal de saneamento é a bacia hidrográfica. Dessa forma, as áreas de conservação dos recursos hídricos e a de saneamento estão entrelaçadas.

As prestadoras de serviços de saneamento levam água potável a milhões de pessoas e cuidam ou deveriam cuidar para que os recursos hídricos não sejam contaminados por dejetos domésticos, industriais e agrícolas. Infelizmente, a situação brasileira neste campo é das mais graves. O setor da infraestrutura brasileira apresentou durante vários anos baixos índices de investimento no setor de saneamento básico. Na verdade, neste campo, o Brasil tem avançado lentamente, havendo um passivo histórico no atendimento da população em relação aos serviços básicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Um estudo da Aesbe (Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais) com base nos dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio), relativo a 2005, mostra que embora os números apresentem alguns aumentos em termos de redes de abastecimento de água e/ou coleta e tratamento de esgotos, isto não foi suficiente sequer para cobrir o crescimento vegetativo da população. Ou seja, o déficit de atendimento cresceu mais rápido que a implantação dos sistemas que deveriam solucioná-lo.

A relação direta entre acesso ao saneamento e saúde das populações é uma das conclusões da pesquisa Saneamento e Saúde, divulgada em maio de 2008 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Um exemplo disso é o dado do estudo de que crianças até 6 anos de idade sem acesso à rede de esgoto têm 32% de chances maiores de morrerem.

O estudo da FGV destacou que o Brasil só gasta 0,09% do PIB (Produto Interno Bruto) em saneamento básico. Desde o final dos anos 80, quando o Planasa (Plano Nacional de Saneamento) foi extinto, o Brasil teve uma taxa de investimento muito pequena em saneamento e essa taxa só começou a se recuperar nos últimos anos, a partir de 2002.

Desse modo, apenas 46% da população brasileira tem acesso a tratamento de esgoto, índice que diminuiu para 2,9% nas áreas rurais. Por isso, o aumento de recursos para o saneamento básico é necessário e estratégico para corrigir a falta de investimentos no setor na última década. Sem priorização imediata do setor de saneamento por todas as esferas de governo e pela população, o futuro pode ser pior, pois o déficit do setor, na verdade, pode aumentar.

Isso significa maiores níveis de contaminação (de nascentes, de rios, de recursos hídricos superficiais e subterrâneos) e riscos sérios para a saúde pública. Dados da Organização Mundial da Saúde, recentemente publicados, indicam que todos os anos 82 milhões de pessoas adoecem por moléstias causadas pela escassez ou contaminação da água, levando a 2 milhões e 200 mil mortes, 90% delas de crianças com menos de 5 anos.

São 22 doenças entre cólera, febre tifoide, hepatite, tracoma, esquistossomose, malária e dengue, cujos ciclos de transmissão dependem essencialmente da água, sendo a mais devastadora (responsável por algo entre 1, 1 e 2,1 milhões de mortes anuais) a diarreia. No Brasil ocorrem 2,4 milhões de casos de diarreia ao ano, segundo o Ministério da Saúde, número que cresceu em relação aos anos anteriores. Estima-se que 60% das internações hospitalares brasileiras estejam relacionadas às condições de abastecimento e saneamento.

No Brasil, a Lei de Saneamento Básico (Lei nº11.445/2007) prevê a universalização dos serviços de abastecimento de água, rede de esgoto e drenagem de águas pluviais, além da coleta de lixo para garantir a saúde da população brasileira.

Entre as principais mudanças estabelecidas está o controle social na gestão dos serviços prestados de saneamento, como a criação de um Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa), com o objetivo de coletar e sistematizar dados sobre as condições da prestação dos serviços públicos de saneamento, para permitir e facilitar o monitoramento destes serviços. O sistema até o momento não foi implantado.

A lei prevê investimentos no setor no valor de R\$ 10 bilhões por ano, incluídos os recursos (R\$ 3 bilhões) do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC. Dentro e fora do PAC, as fontes institucionais de financiamento para o setor são o Fundo de Garantia de Tempo de Serviço – FGTS, o Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT e os recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES.

Nos últimos anos já havia disponibilidade de recursos, mas a grande dificuldade era acessá-los, pois o setor de saneamento básico esbarrava nos limites de endividamento impostos à administração pública pelo Conselho Monetário Nacional – CMN e pela Lei de Responsabilidade Social. Em função do PAC, o CMN abriu um novo e maior limite específico para a contratação de operações de crédito destinadas a financiar ações de saneamento básico de iniciativa do setor público. O Programa promoveu o destreamento do crédito, resolvendo uma questão que durante anos impediu a expansão dos serviços de saneamento básico no país.

Os contratos assinados em 2007 com o governo federal garantiram aos Estados, municípios ou diretamente a companhias públicas e privadas de água e esgoto pelo menos R\$ 13,88 bilhões em recursos novos, a serem desembolsados até 2010, para a expansão e a melhoria das redes de saneamento básico em diversos pontos do país.

Outra fonte de fundos está na própria Política Nacional de Recursos Hídricos, com o instrumento de cobrança da água, o qual vai gerar recursos financeiros para serem usados na recuperação e preservação dos mananciais das bacias hidrográficas. Estes recursos poderão ser utilizados para o tratamento de esgoto, revitalização de mananciais e saneamento básico.

E aqui, voltamos à importância da atuação cidadã em defesa das águas.

Como foi demonstrado nesta publicação, atualmente temos leis, regulamentação, políticas, instrumentos para mudar o cenário do uso e da conservação da água em nosso País.

O que precisamos é que cada cidadão brasileiro tome para si a tarefa de proteger os olhos d'água, os rios, as matas ciliares. A adesão pode ser na escala individual, do compromisso cotidiano com o consumo responsável, na direção dada às decisões na vida profissional e no apoio aos programas e iniciativas locais. Também no espaço público, participando nos Comitês de Bacia e cobrando dos governos para que cumpram com o seu papel na implementação do conjunto de instrumentos existentes para a conservação deste elemento essencial à vida: a água.

Esta publicação, em seu Anexo1, página 129, traz uma minuta de Projeto de Lei ou Decreto de âmbito municipal para a proteção das nascentes. A proposta institui o Programa Municipal Amigos das Nascentes, com o objetivo de promover a melhoria da qualidade das águas e assegurar a disponibilidade dos recursos mobilizando a sociedade civil de cada município. Aproprie-se do anteprojeto, contate vereadores, prefeito, organizações não-governamentais, Comitê de Bacia de seu município e apresente a proposta e trabalhe por sua aprovação e implantação. Assim estará contribuindo para a conservação de recursos vitais para a vida e para a sociedade.

O futuro das águas do Brasil está em nossas mãos.

06

APÊNDICES

Referências Bibliográficas

Agência Nacional das Águas / ANA, Superintendência de Conservação de Água e Solo, SAS, Programa do Produtor de Água.

<http://www.ana.gov.br/gestaoRecHidricos/ConservacaoAguaSolo>

Agência Brasil, O Estado de São Paulo, Entenda O Que É a Nova Lei de Saneamento Básico, 22/02/ 2007.

<http://www.estadao.com.br>

Alvarenga, Auwdréia Pereira, Avaliação inicial da recuperação e mata ciliar em nascentes; tese de Mestrado em Engenharia Florestal, UFLA, Lavras, MG, 2004.

Bahia, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Centro de Recursos Ambientais, CRA, Projeto Nascentes do Paraguaçu, CRA, Salvador, 2005.

Banco Mundial / WWF-Brasil, Aliança para a Conservação de Florestas e Uso Sustentável.

Águas, Cidades e Florestas; texto e edição de Nigel Dudley e Sue Stolton, pesquisas de Rachel Asante Owusu, Ahmet Birsal, David Cassells, José Courrau, Lawrence Hamilton, Sedat Kalem, Wang Luan Keng, Yldray Lise, Stefano Pagiola, Sara Scherr e Cláudio Sericchio, trad. n/c, Brasília, WWF-Brasil, 2003.

Brasil, Sérgio A., artigo Saneamento, a Hora de Salvar Vidas, in Revista Com Ciência Ambiental, ano 1, nº 5, Rio de Janeiro, novembro de 2006.

Chaves, Henrique Marinho Leite; Braga, Benedito; Domingues, Antônio Félix; dos Santos, Devanir Garcia; Quantificação dos Benefícios Ambientais e Compensações Financeiras do “Programa do Produtor de Água” (ANA): I. Teoria e II. Aplicação; Revista da ABRH, vol. 1, 2004.

Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Projeto Oásis,
<http://internet.boticario.com.br/portal/site/fundacao>

Instituto Socioambiental, Projeto de Desenvolvimento Sustentável Chega às Cabeceiras do Xingu; Projeto Aquabio Prioriza Região das Cabeceiras do Xingu; Y' Ikatu Xingu Reconhece em Campo Experiências de Sucesso na Bacia do Xingu; in Notícias Socioambientais, www.socioambiental.org/nsa, novembro de 2006 .

Figueiredo, Helena Maia de Abreu - consultora do WWF-Brasil lotada na Semarh (Programa Adote uma Nascente) que colaborou na produção de muitos textos e sistematização de informações que compõem a presente publicação.

Legan, Lucia, A escola Sustentável: Eco-Alfabetização pelo Ambiente; São Paulo, Imprensa Oficial do Estado; Pirenópolis, GO, Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado, 2004.

Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965, Código Florestal.

Lei nº 7.754, de 14 de Abril de 1989, Institui o “Paralelograma de Cobertura Vegetal”.

Lei nº 7.803, de 18 de Julho de 1989, Alteração do Código Florestal.

Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997, Política Nacional de Recursos Hídricos, in DJI – Índice Fundamental do Direito, www.dji.com.br

Minas Gerais, Secretaria de Desenvolvimento Regional e Política Urbana, Companhia de Saneamento de Minas Gerais, Copasa, Programa de Proteção de Mananciais, Copasa, Belo Horizonte, 2005.

Moção Conama, Novembro de 2005, Gestão integradas de APP em área de nascentes, Conama, Brasília, www.mma.gov.br/conama/

Proposta de Resolução CNRH de Julho de 2005, Proteção de florestas e matas em áreas de nascentes, CNRH, Brasília, www.cnrh-srh.gov.br

Proposta de Resolução Conama, de Maio de 2005, Proteção de APP em áreas de nascentes, Conama, Brasília, www.mma.gov.br/conama/

Repea, Rede Paulista de Educação Ambiental, Orientação para Educação Ambiental nas Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo; edição do Instituto 5 Elementos de Pesquisa e Educação Ambiental, coordenadoras Mônica Pilz Borba e Patrícia Otero, Imprensa Oficial do Estado, São Paulo, 2006.

Resolução Conama nº 303, de 20 de Março de 2002, Proteção de APP em áreas de nascentes, Conama, Brasília,
www.mma.gov.br/conama/

Revista Com Ciência Ambiental, ano 1, nº 5, nota Pesquisa Revela Deficiências no Setor de Saneamento; sobre estudo de Abicalil, Marcos Thadeu, Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (Aesbe), Rio de Janeiro, novembro de 2006.

São Paulo (Estado), Fundo Estadual de Recursos Hídricos, subcomitê Pinheiros-Pirapora do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, livro Águas no Oeste do Alto Tietê - uma radiografia da sub-bacia Pinheiros-Pirapora; acompanhado de CD-ROM, edição do Instituto 5 Elementos de Pesquisa e Educação Ambiental, coordenadoras Mônica Pilz Borba e Patrícia Otero, Fehidro, 2006.

São Paulo (Estado), Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental, Preservação e Recuperação de Nascentes: de água e de vida; texto de Rinaldo de Oliveira Calheiros et al. 2ª edição, São Paulo, SMA/CPLEA, 2006.

WWF-Brasil, Cadernos de Educação Ambiental “Água para a Vida, Água para Todos”, Livro das Águas; texto de André de Ridder Vieira, coord. de Larissa Costa e Samuel Roiphe Barrêto, Brasília, WWF-Brasil, 2006.

WWF-Brasil, cartilha Pegada Ecológica: que Marcas Queremos Deixar no Planeta?; coord. e edição de Larissa Costa (WWF-Brasil), texto de Mônica Pilz Borba, WWF-Brasil, Brasília, 2005.

Glossário

Active

que se apresenta em subida; íngreme; inclinação de terreno, ladeira (considerada de baixo para cima); aclividade.

Afloramento

ação ou efeito de aflorar; o que vem à superfície.

Afluyente

referente à corrente de água que alimenta ou deságua em outra corrente maior ou num lago; tributário.

Aquático

que se refere, que pertence ou que se realiza na água; que vive na água ou à sua superfície; aquátil.

Áreas brejososas

semelhante a brejo; alagadiço como um brejo; áreas úmidas; em que há brejo(s)

Assoreamento

acúmulo de sedimentos pelo depósito de terra, areia, argila, detritos, etc., na calha de um rio, na sua foz, em uma baía, um lago, etc., consequência direta de enchentes pluviais, frequentemente devido ao mau uso do solo e da degradação da bacia hidrográfica, causada por desmatamentos, monoculturas, garimpos predatórios, construções, etc.

Bacia hidrográfica

conjunto de terras drenadas por um rio coletor principal e seus tributários, inclusive suas nascentes; área de drenagem, bacia de drenagem, bacia fluvial.

Cabeceiras

nascente de um rio, riacho; local em que está situada ou a região circunvizinha.

Drenagem

escoamento de águas de terreno excessivamente úmido por meio de tubos, valas, fossos, etc. instalados na superfície ou nas camadas subterrâneas.

Efeito estufa

o efeito estufa é um processo que ocorre quando uma parte da radiação solar refletida pela superfície terrestre é absorvida por determinados gases presentes na atmosfera. Como consequência disso, o calor fica retido, não sendo liberado ao espaço. O efeito estufa dentro de uma determinada

faixa é de vital importância, pois, sem ele, a vida como a conhecemos não poderia existir. O que se pode tornar catastrófico é a ocorrência de um agravamento do efeito estufa pela emissão de gases de estufa (dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), CFC's (CF_xCl_x) estufa que desestabilize o equilíbrio energético no planeta e origine um fenômeno conhecido como aquecimento global.

Efêmeras

que é passageiro, temporário, transitório.

Efluente

que é emitido de alguns corpos, imperceptivelmente.

Eutroficação

este termo significa a adição em excesso de um ou mais compostos orgânicos ou inorgânicos aos ecossistemas naturais, causando uma elevação anormal nas suas concentrações. Processo de ação vagarosa pelo qual um lago evolui para um charco ou brejo, e, ao final, assume condição terrestre e desaparece. Durante a eutroficação o lago fica tão rico em compostos nutritivos, especialmente nitrogênio e fósforo, que as algas e outros microvegetais se tornam superabundantes, desse modo "sufocando" o lago e causando sua eventual secagem. A eutroficação pode ser acelerada por muitas atividades humanas.

Fontes

nascente de água; olho-d'água; mina, minadouro.

Geoformologia

ramo da geologia física que estuda as formas do relevo terrestre atuais e investiga a sua origem e evolução

Jusante

o sentido da correnteza num curso de água (da nascente para a foz).

Lençol freático

diz-se de lençol de água subterrâneo situado em nível pouco profundo e explorado por poços.

Mananciais

área de mina de água; olho-d'água, nascente, fonte abundante de água utilizada pelo homem.

Mata ciliar

que margeia cursos de água (diz-se de formação vegetal, mata, etc.).

Monções

vento periódico de ciclo anual, que sopra principalmente no Sudeste da Ásia, alternativamente do mar para a terra e da terra para o mar, durante muitos meses [Na costa brasileira, sopra em direção ao Norte de março a agosto, e para o Sul nos outros meses do ano.] Qualquer das expedições que, descendo e subindo os rios das capitâneas de São Paulo e Mato Grosso, nos séculos XVIII e XIX, mantinham as comunicações entre os vários pontos dessas capitâneas.

Monitoramento

acompanhamento realizado por meio de observações de parâmetros ambientais, indicadores da dinâmica de um ecossistema.

Montante

na direção da nascente, para o lado da nascente.

Nascentes

ponto onde nasce um curso de água; cabeceira, fonte.

Perenes

que não sofre interrupção; contínuo, perenal.

Pivôs centrais

peça que constitui o suporte ou a extremidade do eixo em torno do qual gira um corpo (etmologia)

Precipitação

ato ou efeito de precipitar(-se); queda, caída, descida rápida.

Pluvial

relativo à chuva; que provém da chuva.

Reserva

mata que se deixa intocada em propriedade particular ou do Estado.

Salinização

ação ou efeito de salinizar(-se); tornar(-se) salino.

Saneamento

conjunto de condições urbanas essenciais para a preservação da saúde pública e conexas com águas, esgotos, poluição e afins.

Sazonal

relativo à estação do ano; próprio de uma estação; estacional.

Temporárias

que duram apenas um certo tempo; provisórias, não definitivas.

Topográfico

relativo à topografia (aspectos topográficos formados por sedimentação).

Várzeas

terrenos baixos e mais ou menos plano, à margem de um rio ou ribeirão.

Vazão

descarga fluvial.

Veredas

campo ou terreno brejoso, situado em encosta, especialmente perto de cabeceira de rio, geralmente coberto com vegetação rasteira graminosa.

Contatos

Contatos com equipe de elaboração da publicação:

Coordenação geral

Mônica Pilz Borba: monicab@5elementos.org.br
Pedagoga, especialista em Educação Ambiental
5 Elementos – Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental
www.5elementos.org.br
Tel.: (11) 3871-1944

Coordenação pelo WWF-Brasil

Samuel Roiphe Barreto: samuel@wwf.org.br
Biólogo, especialista em Limnologia
Coordenador do Programa Água para a Vida
Tel: (11) 3073-0733

Sérgio Augusto Ribeiro: sergioa@wwf.org.br
Comunicador, especialista em Gestão de Recursos Hídricos
Analista Sênior do Programa Água para a Vida
Tel: (61) 3364-7476

Colaboradores dos textos, fotos e mapas

Devanir Garcia dos Santos: devanir@ana.gov.br
Gerente da Superintendência de Usos Múltiplos da ANA
ANA – Agência Nacional das Águas: www.ana.gov.br
Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Blocos “B”, “L” e “M”. CEP: 70610-200
Tel.: (61) 2109-5372

Erika Campos: erica@cra.ba.gov.br
Coordenadora de Projetos Socioambientais
Centro de Recursos Ambientais: www.seia.ba.gov.br
Rua Rio São Francisco, 1 - Monte Serrat - Salvador – Ba Cep: 40000-000
Tel.: (71) 3117-1249

Ronaldo De Luca Ferraz Gonçalves
Gerente da Divisão de Hidrologia da Copasa
Rua Mar de Espanha 525 – DVHD - CEP: 30.330-270
Santo Antônio - Belo Horizonte - Minas Gerais
Tel.: (31) 3250-1811

Rodrigo G. Prates Junqueira: *isaxingu@socioambiental.org*
Coordenador adjunto da Campanha 'Y Ikatu Xingu
ISA - Instituto Socioambiental: *www.yikatuxingu.org.br*
Rua Redentora, 362 – Canarana/MT – CEP: 78640-000
Tel.: (66) 3478-3491

Vandete Inês Maldaner: *vimaldaner@gmail.com*
Bióloga Msc. Planejamento e Gestão Ambiental e Coordenadora do Programa
Adote uma Nascente.
Inst. do Meio Ambiente e dos Rec. Hídricos Brasília Ambiental – Ibram
Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - Seduma/DF
SBS Quadra 02 Bloco L – Ed. Lino Martins Pinto 3º andar. CEP: 70070-120
Tel.: (61) 3321-3472

Anexo

Modelo para um Anteprojeto de Lei ou Decreto, de âmbito municipal, para a Proteção das Nascentes:

ANTEPROJETO DE DECRETO OU LEI (A SER PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO)

Considerando:

- 1) A importância dos mananciais e nascentes do Município _____ para o equilíbrio e a qualidade ambiental, a manutenção da vida aquática e a disponibilidade de água para o abastecimento público e os usos múltiplos;
- 2) A necessidade de assegurar água, em quantidade e qualidade adequadas, às futuras gerações;
- 3) A existência de princípios e diretrizes para a gestão sustentável dos recursos hídricos, expressos na Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída por meio da Lei Estadual no _____ de _____ de _____, que dispõe sobre _____;
- 4) A necessidade de implementação de programas integrados de proteção, recuperação e preservação do meio ambiente, como parte da estratégia local de desenvolvimento sustentável, no âmbito do sistema de planejamento e gestão local;
- 5) A legislação Municipal que dispõe sobre a proteção do meio ambiente, em especial as Leis _____ (que dispõe sobre _____) e os Decretos _____ (que dispõe sobre _____);
- 6) O objetivo de otimizar os mecanismos e instrumentos de incentivo ao melhor uso possível dos recursos hídricos no Município e o seu gerenciamento sustentável, contando com a participação dos usuários, comunidades, proprietários de terras, organizações civis, iniciativa privada e poder público;
- 7) O propósito deste Município em contribuir com a manutenção das funções hidrológicas, biológicas e biogeoquímicas dos mananciais e nascentes presentes no perímetro municipal, evitando a sua poluição e contaminação e, ainda, assegurando a melhoria das condições naturais e de saúde das populações e comunidades beneficiadas com as suas águas;

8) A assinatura pelo governo brasileiro da Década da Água (2005 a 2015) que busca promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água, em todos os níveis valorizando a integração de água e cultura.

(PREFEITO(A) MUNICIPAL DE _____), no uso das atribuições que lhe confere o Art. ____, incisos ____ a ____ da Constituição Estadual, e tendo em vista o disposto na(s) Lei(s) Municipal(is) n.º _____, de ____ de _____ de _____, faz saber que a Câmara Municipal, em sessão de ____ de _____ de _____ decretou e eu promulgo a seguinte lei:

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS

Art. 1º – Fica instituído o Programa Municipal AMIGO DAS NASCENTES, com o objetivo de promover a melhoria da qualidade das águas e assegurar a disponibilidade dos recursos hídricos por meio da mobilização da sociedade civil para o cuidado e a conservação das nascentes e áreas de cabeceiras em território municipal.

§ 1º – Entende-se por nascente toda a área compreendida a um raio de 50 metros do ponto de afloramento do lençol freático (olho d'água).

§ 2º – As diretrizes, os mecanismos e a sistemática de implementação do Programa AMIGO DAS NASCENTES, bem como a sua fiscalização e gestão, serão objeto de regulamentação específica mediante Decreto do Poder Executivo.

Art. 2º – O Programa AMIGO DAS NASCENTES, observado o disposto nos princípios e fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, no Inciso II do Art. 3º da Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 e nas demais legislações vigentes, tem como diretrizes:

I – proteger as nascentes e olhos d'água do Município, com vistas à manutenção do equilíbrio natural e da vida aquática, evitando a degradação, a poluição e a agressão contra áreas ambientalmente sensíveis e vulneráveis;

II – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de águas em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

III – estimular a participação da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos buscando desenvolver uma cultura de cuidado com a água;

IV – envolver a iniciativa privada, proprietários de terras, organizações civis e comunidades locais no planejamento, implantação e gestão de ações de proteção, preservação, conservação e recuperação ambiental de nascentes e olhos d'água;

V – promover a integração das ações do Programa com os demais programas, planos, políticas e projetos relacionados ao meio ambiente no Município.

CAPÍTULO II

DA ORGANIZAÇÃO, DAS ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

Art. 3º – O Programa AMIGO DAS NASCENTES terá a sua implantação vinculada às seguintes instituições:

I – um ÓRGÃO EXECUTIVO GESTOR, responsável pela estruturação, administração e controle do Programa;

II – um ADOTANTE para cada nascente ou olho d'água que será o responsável pela manutenção da área promovendo ações de recuperação ou conservação ambiental bem como atividades de educação ambiental.

III – um ou mais APOIADORES, para o financiamento e apoio às ações de proteção e conservação de cada nascente ou olho d'água objeto do Programa.

Art. 4º – Nos termos da Lei Municipal _____, ficam delegadas à Secretaria Municipal de _____, assim qualificada como ÓRGÃO EXECUTIVO GESTOR, as competências relacionadas à implementação, administração e coordenação da execução do Programa AMIGO DAS NASCENTES, em particular no que concerne às atividades relativas ao acompanhamento executivo, organização e supervisão geral.

§ 1º – A atribuição de ÓRGÃO EXECUTIVO GESTOR poderá ser repassada para a prestadora de serviços de saneamento do município responsável pelo abastecimento de água da cidade.

§ 2º – As atribuições e competências do órgão executivo gestor do Programa AMIGO DAS NASCENTES, conforme disposição do caput deste artigo, são as seguintes:

I – elaborar os procedimentos e formas processuais para a viabilização do Programa no âmbito municipal, incluindo mecanismos de análise e aprovação de propostas e projetos, sistemática de monitoramento, avaliação e fiscalização das ações;

II – efetuar o planejamento das ações do Programa, em função das especificidades locais, das características ambientais, da mobilização institucional, das fontes de recursos e da situação jurídico-legal das áreas abrangidas;

III – fomentar parcerias com instituições afins e buscar captar recursos para financiar as ações e atividades do Programa, supervisionando e coordenando a sua aplicação;

IV – manter uma estrutura administrativa e de escritório compatível com as demandas do Programa além de gerir, acompanhar e avaliar o desempenho e a execução das ações e atividades previstas;

V – zelar pela manutenção do Programa, observando as disposições constitucionais e legais aplicáveis, os planos e políticas setoriais municipais e as normas ambientais vigentes;

VI – autorizar a participação da iniciativa privada, proprietários de terras, organizações civis e comunidades locais no planejamento, implantação e gestão das ações do Programa;

VII – Fornecer parecer técnico que delimite a área de abrangência da nascente e que oriente o ADOTANTE quanto às medidas cabíveis de manutenção, recuperação e conservação da nascente adotada;

VIII – incentivar a participação das organizações técnicas de ensino e de pesquisa com interesse no Programa para promover o desenvolvimento tecnológico para a proteção das nascentes e olhos d'água;

IX – gerenciar a administração de convênios e contratos afetos à viabilização do Programa;

X – prover mecanismos de divulgação e disponibilização a toda sociedade de dados e informações sobre os resultados do Programa;

XI – Caso o ADOTANTE não seja o proprietário da terra a ser adotada consultar o proprietário e verificar seu interesse formalizando por escrito a permissão da adoção em sua terra.

XII – manter cadastro atualizado dos ADOTANTES e APOIADORES participantes do Programa.

XIII – promover o intercâmbio de informações entre os ADOTANTES e APOIADORES e estimular a criação de uma rede municipal de proteção de nascentes e áreas de cabeceira;

§ 3º – Os recursos para a implementação das atividades definidas no PLANO DE PROTEÇÃO DA NASCENTE serão de responsabilidade dos ADOTANTES e APOIADORES, cabendo ao ÓRGÃO EXECUTIVO GESTOR contribuir na captação de recursos financeiros e articulação de parcerias bem como na manutenção da estrutura administrativa necessária para o bom funcionamento do Programa .

Art. 5º – Os ADOTANTES serão pessoas físicas ou jurídicas, legalmente constituídas, que terão as seguintes atribuições e responsabilidades:

I – promover ações de manutenção, recuperação e conservação ambiental nas nascentes adotadas de acordo com a orientação técnica oferecida pelo ÓRGÃO EXECUTIVO GESTOR no PLANO DE PROTEÇÃO DA NASCENTE;

II – planejar e dirigir ações de educação ambiental e mobilização para a informação da população sobre a importância da conservação de áreas de cabeceira e nascentes para a manutenção da vida no planeta;

III – buscar outras pessoas físicas ou jurídicas para se tornarem APOIADORES da nascente, viabilizando o financiamento das ações de recuperação, educação e mobilização;

IV – Organizar as informações relacionadas ao andamento dos trabalhos e ações na sua área de abrangência, reportando para o ÓRGÃO EXECUTIVO GESTOR os resultados e avanços na conservação da nascente;

V – contribuir com o ÓRGÃO EXECUTIVO GESTOR na disseminação e divulgação das boas práticas e resultados das ações implementadas.

§ 1º – O reconhecimento de pessoas físicas ou jurídicas como ADOTANTES é de competência exclusiva do Órgão Executivo Gestor.

§ 2º – São exemplos de ações que os ADOTANTES poderão desenvolver em sua(s) nascente(s) de acordo com a orientação do ÓRGÃO EXECUTIVO GESTOR: plantio de mudas de espécies nativas, cercamento da área, monitoramento da qualidade da água através de kits de monitoramento, atividades de educação ambiental com escolas e

comunidades vizinhas às nascentes, mutirões de limpeza de nascentes e rios, promoção de atividades culturais que mostrem os outros valores e sentidos da água.

Art. 6º – Os APOIADORES serão órgãos, entidades ou indivíduos, pessoas físicas ou jurídicas, que sejam identificadas com a defesa de interesses das comunidades e dos recursos hídricos e que estejam dispostos a colaborar com recursos financeiros, serviços ou doação de materiais para a manutenção de uma ou de um conjunto de nascentes.

CAPÍTULO III

DO PROGRAMA PRÓ-NASCENTE

Art. 7º – O Programa AMIGO DAS NASCENTES será estruturado e implementado pela Prefeitura Municipal a partir:

I – da identificação das nascentes ou olhos d’água em território municipal, de especial interesse para a proteção ambiental;

II – do planejamento e implementação de ações destinadas à recuperação, preservação e conservação das nascentes;

SEÇÃO I

DA IDENTIFICAÇÃO DAS NASCENTES

Art. 8º – O processo de identificação das nascentes ou olhos d’água em território municipal apoiar-se-á nos estudos, diagnósticos, planos, projetos, programas e políticas municipais relacionadas à proteção, manejo ou destinação dessas áreas ou das bacias hidrográficas nas quais estão inseridas.

§ 1º – O órgão executivo gestor manterá banco de dados sobre as nascentes e olhos d’água do Município, reunindo informações sobre localização, características físicas, bióticas e antrópicas, problemas ambientais verificados, situação jurídico-institucional e fundiária e demais aspectos de relevante interesse para a proteção ambiental.

§ 2º – Para a estruturação do banco de dados das nascentes, o órgão executivo gestor se integrará com os demais órgãos e Secretarias Municipais, podendo receber contribuições e informações, de forma voluntária, de entidades de ensino e pesquisa e do público em geral.

§ 3º – Na inexistência de bases de dados ou cartografia pré-existente associada às nascentes, o Município, na figura do órgão executivo gestor, poderá selecionar áreas de intervenção com base em propostas de Adotantes ou Apoiadores, desde que sejam conhecidas as suas características locais e hidrográficas e que haja visita à área para inspeção das condições locais.

§ 4º – O Poder Público assegurará mecanismos de atualização das bases de dados e mapas para a inclusão das nascentes nas estratégias de preservação ambiental do Município, colaborando para a ampliação do Programa e para a melhoria dos processos e sistemas de planejamento e gestão ambiental municipal.

SEÇÃO II

DO PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES DE RECUPERAÇÃO, PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES E OLHOS D'ÁGUA

Art. 9 – O Órgão Executivo Gestor, na qualidade de coordenador e organizador do Programa, definirá, com base nas informações do banco de dados de nascentes e no mapeamento correspondente, os critérios de priorização das áreas a serem beneficiadas com o Programa.

Art. 10 – A priorização das áreas objeto de intervenção constará do banco de dados das nascentes referido no § 1º do artigo 8º desta Lei.

Parágrafo Único - A priorização referida no caput será indicativa, aplicável aos adotantes ou apoiadores que não apresentarem propostas de atuação em áreas específicas mas que se demonstrarem interessados em participar do Programa.

Art.11 – A escolha ou adoção de nascentes em terra pública ou privada não dará o direito a qualquer tipo de uso e ocupação dessa área.

§ 1º – A adoção de nascentes em terra particular somente será permitida com a anuência por escrito do proprietário.

§ 2º – As ações necessárias para essa anuência serão responsabilidade do adotante.

Art. 12 – A seleção de áreas, proposta pelo Adotante ou indicadas pelo Órgão Executivo Gestor, dependerá de prévia visita à área sugerida com o objetivo de atestar a sua elegibilidade

Art. 13 – Após a visita à nascente pretendida e a verificação da elegibilidade da adoção o Órgão Executivo Gestor irá elaborar um documento contendo:

I – Identificação do(s) Adotante(s);

II – Identificação do(s) Apoiador(s)(se houver);

III – Dados de Localização da Área e Mapas em Escala Compatível;

IV – Diagnóstico Sintético dos Aspectos Físico, Bióticos e Antrópicos relevantes;

V – Ações Planejadas;

VI – Fontes de Recursos;

VII – Sistemática de Monitoramento e Avaliação dos Resultados.

§ 1º – O documento de referência será denominado PLANO DE PROTEÇÃO DA NASCENTE, que será assinado pelo Adotante sendo reconhecido como o instrumento formal de início do programa na área em questão.

§ 2º – O PLANO DE PROTEÇÃO DA NASCENTE será simplificado e elaborado pelo Órgão Executivo Gestor.

Art. 14 – A assinatura do PLANO DE PROTEÇÃO DA NASCENTE pelo Adotante, ensejará a emissão de um “CERTIFICADO DE ADOÇÃO DE NASCENTE”, estando a partir desse momento autorizado a proceder às atividades que garantam a recuperação, preservação ou conservação da nascente ou olho d’água.

§ 1º – caso a nascente que está sendo adotada não possuir um nome pelo qual já é conhecida na região é facultado ao Adotante escolher um nome para esta nascente desde que previamente aprovado pelo Órgão Executivo Gestor;

§ 2º – O Órgão Executivo Gestor visitará as atividades desenvolvidas pelo Adotante ao menos uma vez ao ano orientando em casos de equívocos na implantação das atividades previstas no Plano de Proteção da Nascente.

Parágrafo Único – O Certificado de que trata o caput será emitido pelo Órgão Executivo Gestor e será válido pelo período de 2 (dois) anos, podendo ser anulado caso o Adotante não cumpra com as obrigações e responsabilidades a eles inerentes.

Art. 15 – O candidato a APOIADOR ao procurar o Órgão Executivo Gestor deve declarar a natureza do apoio que está disposto a doar para a manutenção de uma nascente ou conjunto de nascentes e o período pelo qual quer se tornar um apoiador.

§ 1º – O Órgão Executivo Gestor irá manter uma listagem com todas as nascentes passíveis de apoio e a necessidade de cada uma delas.

§ 2º – cabe ao Órgão Executivo Gestor aprovar o Apoio de uma pessoa física ou jurídica para uma nascente;

§ 3º – Uma vez feita a primeira doação de equipamento, bem ou serviço para a nascente de sua escolha o Apoiador receberá um CERTIFICADO DE APOIADOR DA NASCENTE emitido pelo Órgão Executivo Gestor.

CAPÍTULO III

DAS INFRAÇÕES, PENALIDADES E DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 16 – Os Adotantes ou Apoiadores não poderão, para efeito de elegibilidade no Programa AMIGO DAS NASCENTES, estar envolvidos em processos administrativos, policiais e judiciais relacionados a crimes contra o meio ambiente, motivo pelo qual serão impedidos de participar do Programa.

Parágrafo Único – O impedimento ou desligamento, nas condições expressas no caput, serão efetuadas de forma discricionária pelo Órgão Executivo Gestor, a qualquer momento e com comunicação prévia.

Art. 17 – Os Adotante e Voluntários poderão ser impedidos ou desligados do Programa AMIGO DAS NASCENTES, a critério do Órgão Executivo Gestor, quando não atenderem os prazos estipulados, não cumprirem as ações planejadas sob suas responsabilidades e por outras ações devidamente justificadas.

Art. 18 – O Adotante ou Voluntário poderá sugerir outras ações que garantam o atendimento dos objetivos propostos por este Programa, desde que encaminhadas para o Órgão Executivo Gestor com vistas à aprovação, observados os termos desta Lei.

Art. 19 – Os resultados de avaliações de desempenho e de outros documentos, julgados relevantes pelo Órgão Executivo Gestor, serão objeto de ampla divulgação, como forma de possibilitar o seu acompanhamento pela sociedade.

Art. 20 – A aprovação do Programa será publicada no Diário Oficial do Município ou Estado, por ocasião da sua celebração, revisão, rescisão ou renovação, no prazo de quinze dias contados da data de sua assinatura.

Art. 21 – A adequação da estrutura administrativa, operacional e funcional do Órgão Executivo Gestor, necessária para o desempenho do conjunto de ações e atividades que lhe são delegadas pelo presente instrumento, será explicitada na forma de regulamento próprio, no prazo de cento e oitenta dias, contados a partir da publicação desta Lei.

Art. 22 – Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 23 – Revogam-se as disposições em contrário.

_____, em ____ de _____ de _____

Prefeito Municipal

Secretário de _____

Secretário de _____



Coordenação – WWF-Brasil

Samuel Roiphe Barreto
Sergio Augusto Ribeiro

Coordenação geral da publicação

Mônica Pilz Borba, coordenadora
de projetos do Instituto 5 Elementos

Edição de textos

Fabio Malavoglia

Projeto gráfico

Leonardo Almeida

Anauê Design Estratégico

Revisão final

Vivianne Amaral

Colaboração de textos, fotos e mapas

Devanir Garcia dos Santos

ANA – Agência Nacional das Águas

Erika Campos e Roberta Sales da Silva Teixeira

Centro de Recursos Ambientais da Bahia

Rodrigo G. Prates Junqueira

ISA - Instituto Socioambiental

Tales Viana

*Copasa/MG - Companhia de Saneamento
Básico de Minas Gerais*

Vandete Inês Maldaner

*Coordenadora do Programa Adote uma
Nascente do DF*

Imprensa Oficial

Assistência Editorial

Berenice Abramo

Assistência à Editoração

Vanessa Merizzi

Marli Santos de Jesus

Revisão

Sárvio Nogueira Holanda

Ctp, impressão e acabamento

Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

Apoio



A Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, em parceria com o terceiro setor, criou o selo Imprensa Social, com o objetivo de ampliar o acesso à informação de interesse público.

Outra expectativa, é dar oportunidade para que o trabalho das ONGs seja divulgado e valorizado como referência para outras instituições e mesmo como subsídio para a definição de políticas públicas.

As publicações abrangem as áreas de educação, cultura, saúde, meio ambiente, comportamento, direitos humanos, entre outras iniciativas de cunho social.

| 2010

Criatividade na Educação

Terezinha Araújo

CPCD – Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento / Imprensa Oficial/SP

| 2009

Conflitos na Escola – Modos de Transformar

Dicas para refletir e exemplos de como lidar

Claudia Cecon e outros autores

CECIP – Centro de Criação de Imagem Popular / APS Internacional –

Centro Internacional de Aperfeiçoamento de Escolas / Imprensa Oficial/SP

CCCria – Centro Cultural da Criança

O Castelo das Crianças Cidadãs

Jovelina Protásio Cecon e outros autores

CECIP – Centro de Criação de Imagem Popular / Imprensa Oficial/SP

Coleção Consumo Sustentável e Ação – 6 vols.

Consumo Sustentável (manual de atividades para o professor), Metal, Orgânico, Papel, Plástico e Vidro

Mônica Pilz Borba e Patrícia Otero

5 Elementos - Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental / Instituto HSBC

Solidariedade / Imprensa Oficial / SP

A Escola Sustentável 2ª edição – 1ª reimpressão

Ecoalfabetizando pelo ambiente

Lucia Legan

Ecocentro IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado/

Imprensa Oficial/SP

| 2008

Psique & Negritude

Os efeitos psicossociais do racismo

Maria Lúcia da Silva, Jussara Dias e Fernanda Pompeu

Instituto AMMA Psique e Negritude/ Imprensa Oficial/SP

| 2007

A Escola Sustentável 2ª edição

Ecoalfabetizando pelo ambiente

Lucia Legan

Ecocentro IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado/

Imprensa Oficial/SP

Cenpec

Uma história e suas histórias

Maria do Carmo Brant de Carvalho

Cenpec – Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação

Comunitária / Imprensa Oficial/SP

Essa Turma Ninguém Passa para Trás

Guia do consumidor para crianças e adolescentes

Vários autores

Criança Segura Brasil/ Fundação Abrinq / IDEC – Parceiro do Consumidor

/ Imprensa Oficial/SP

Eu sou Atlântica

Sobre a trajetória de vida de Beatriz Nascimento

Alex Ratts

Instituto Kuanza – Formação, intervenção e pesquisa em educação, raça,

gênero e juventude / Imprensa Oficial/SP

Influir em Políticas Públicas e Provocar Mudanças

Sociais

Experiências a partir da sociedade civil brasileira

Elie Ghanem

Ashoka – Empreendedores(as) Sociais / Fundação Avina / Imprensa

Oficial/SP

O Caminho das Matriarcas

Maria do Rosário Carvalho Santos

Geledés – Instituto da Mulher Negra / Imprensa Oficial/SP

| 2006

Álbum de Histórias

Araçuaí – de U.T.I educacional a cidade educativa

Tião Rocha

CPCD – Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento / Imprensa Oficial/SP

Brincar para Todos

Mara O. Campos Sialuly

Laramara – Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual /

Imprensa Oficial/SP

História Falada

Memória, rede e mudança social

Vários autores

SESCSP – Serviço Social do Comercio / Museu da Pessoa / Imprensa Oficial/SP

Orientação para Educação Ambiental

Nas bacias hidrográficas do Estado de São Paulo

Cyntia Helena Ravena Pinheiro, Mônica Pilz Borba
e Patrícia Bastos Godoy Otero

5 Elementos – Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental / Imprensa Oficial /SP

Vozes da Democracia

Vários autores

Intervozes – Coletivo Brasil de Comunicação Social / Imprensa Oficial/SP

Violência na Escola

Um guia para pais e professores

Caren Ruotti, Renato Alves e Viviane de Oliveira Cubas

Andhep – Associação Nacional de Direitos Humanos, Pesquisa e Pós-graduação/ Imprensa Oficial/SP

| 2005

Alianças e Parcerias

Mapeamento das publicações brasileiras sobre alianças e parcerias entre organizações da sociedade civil e empresas

Aliança Capoava (Ashoka, Avina, Ethos e Gife) / Imprensa Oficial/SP

Educação Inclusiva:

O que o professor tem a ver com isso?

Marta Gil

Ashoka – Empreendedores (as) Sociais / Imprensa Oficial/SP

Gogó de Emas

A participação das mulheres na história do Estado de Alagoas

Schuma Schumacher

REDEH – Rede de Desenvolvimento Humano / Imprensa Oficial/SP

Kootira Ya Me’ne Buehina

Wa’ikina Khiti Kootiria Yame’ne

Vários organizadores

FOIRN – Fundação das Organizações Indígenas do Rio Negro / ISA – Instituto Socioambiental / Imprensa Oficial/SP

Vivências Caipiras

Pluralidade cultural e diferentes temporalidades na terra paulista

Maria Alice Setúbal

Cenpec – Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária / Imprensa Oficial/SP

| 2004

Aprendendo português nas escolas do Xingu Parque indígena do Xingu, Terra indígena Panará e Terra indígena Capoto-Jarina

Livro inicial

Vários autores

ATIX – Associação Terra Indígena Xingu / ISA - Instituto Socioambiental / Imprensa Oficial/SP

A Violência Silenciosa do Incesto

Gabriella Ferrarese Barbosa e Graça Pizá

Clipsi – Clínica Psicanalítica da Violência / Imprensa Oficial/SP

A Escola Sustentável 1ª edição

Ecoalfabetizando pelo ambiente

Lucia Legan

Ecocentro IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado/ Imprensa Oficial/SP

Em Questão 2

Políticas e práticas de leitura no Brasil

Vários organizadores

Observatório da Educação / Ação Educativa / Imprensa Oficial/SP

Espelho Infiel

O negro no jornalismo brasileiro

Flávio Carranca e Rosane da Silva Borges

Geledés – Instituto da Mulher Negra / Imprensa Oficial/SP

Jovens Lideranças Comunitárias e Direitos Humanos

CDH – Centro de Direitos Humanos / Conectas – Conectas Direitos Humanos / Imprensa Oficial/SP

Pela Lente do Amor

Fotografias e desenhos de mães e filhos

Carlos Signorini

Associação Lua Nova / Imprensa Oficial/SP

Saúde, Nutrição e Cultura no Xingu

Vários autores

ATIX – Associação Terra Indígena Xingu / ISA - Instituto Socioambiental / Imprensa Oficial/SP

Formato	170 x 240 mm
Tipologias	Myriad Pro
Papéis	Offset 90g/m ² Cartão triplex revestido 250g/m ²
Número de páginas	140
Tiragem	2.500

Para ilustrar a gestão participativa e integrada dos recursos hídricos, mostra o programa **Adote uma Nascente** e outros casos bem-sucedidos de proteção de mananciais.

Em seu capítulo final, expõe sobre a importância da participação cidadã, sobre o papel das políticas públicas e apresenta alguns dos instrumentos institucionais existentes para a proteção das águas. Para facilitar a leitura, o livro apresenta um glossário de termos e expressões (em negrito no texto).

Por fim, presenteia seus leitores com a proposta de um Programa Municipal para a Proteção das Nascentes.

O WWF-Brasil, envolvido em diversas experiências relacionadas às políticas públicas para a conservação da água no Brasil, sistematizou e registrou algumas das iniciativas, apresentando-as nesta publicação de abordagem sistêmica das questões relativas à gestão dos recursos aquáticos, almejando inspirar educadores, estudantes, lideranças e técnicos para novas experiências em defesa das águas brasileiras.



Foto: WWF-Brasil / Juan Antonio Gili



Nascentes do Brasil



Imprensa Oficial

Nascentes do Brasil

Estratégias para a proteção de cabeceiras em bacias hidrográficas



水源

ADOTE NASCENTE



Imprensa Oficial

O propósito desta publicação não é somente registrar e divulgar práticas bem-sucedidas de proteção dos recursos hídricos no Brasil. Quer mais: inspirar a corresponsabilidade em relação à conservação dos ecossistemas aquáticos, particularmente com as áreas de cabeceiras, olhos d'água e nascentes. Por isso, apresenta as experiências exemplares num contexto de informações sobre sistemas hídricos e legislação relativa, potenciais subsídios para novas ações.

Nascentes do Brasil: estratégias para a proteção de cabeceiras em Bacias Hidrográficas apresenta uma visão histórica do uso das águas, com atenção especial à sua situação no Brasil e traz, no capítulo Marco Legal, um apanhado das principais leis, resoluções e demais dispositivos que regulamentam o uso, gestão e conservação das águas brasileiras.