

# ES



# As Regiões Hidrográficas

As informações descritas a seguir em relação às 12 Regiões Hidrográficas Brasileiras são uma síntese do “Documento Base de Referência para a Construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos”. Mais informações poderão ser obtidas no sítio: <http://pnrh.cnrh-srh.gov.br>



## REGIÃO HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA

A mais extensa rede hidrográfica do globo terrestre, ocupa uma área de 7.008.370 km<sup>2</sup>, desde as nascentes nos Andes Peruanos até sua foz no Oceano Atlântico, sendo 64,88% inseridos no território brasileiro. Compõem a Região a Colômbia (16,14%), Bolívia (15,61%), Equador (2,31%), Guiana (1,35%), Peru (0,60%) e Venezuela (0,11%). No Brasil, os principais formadores do rio Amazonas, pela margem direita, são os rios Javari, Purus, Madeira, Tapajós e Xingú. Pela margem esquerda, contribuem o Iça, Japurá, Negro, Trombetas, Paru e o Jarí. A porção nacional apresenta área de aproximadamente 3.870.000 km<sup>2</sup> e população aproximada de 7 milhões e 800 mil habitantes, compartilhada por sete estados: 100% do Acre, Amazonas, Amapá, Rondônia e Roraima, 76,2% do Pará e 67,8% do Mato Grosso. A vazão média de longo período estimada da região é de 131.947 m<sup>3</sup>/s (73,5% do total do País). A floresta, característica marcante da Amazônia, apresenta grande variedade de ecossistemas, entre os quais se destacam as matas de terra firme, várzeas, igapós, campos abertos e cerrados.

A Amazônia abriga uma infinidade de espécies vegetais e animais, incluindo mais de 1,5 milhão de espécies vegetais catalogadas; 3 mil espécies de peixes; 950 de pássaros; e ainda insetos, répteis, anfíbios e mamíferos.

As reservas indígenas envolvem mais de 200 etnias e ocupam, aproximadamente, 25% da área desta região hidrográfica. De maneira geral, a Região Hidrográfica Amazônica apresenta um baixo grau de intervenção antrópica (humana), ressaltando-se, porém, o avanço observado no denominado "arco do desmatamento", situado na parte sul desta região, onde predomina o cerrado, que vem sendo substituído gradativamente por pastagem e pela cultura de cereais. A baixa densidade demográfica deste território, associada à alta quantidade de água existente, faz com que a região não apresente problemas de disponibilidade hídrica em grande escala. Existem problemas relacionados com qualidade da água; esses, porém, ocorrem de forma localizada, normalmente nas áreas de maior concentração humana.



## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TOCANTINS-ARAGUAIA

A região abrangida pelas bacias dos rios Tocantins e Araguaia, seu afluente principal, distingue-se das bacias da Região Hidrográfica Amazônica devido às características naturais observadas e aos processos históricos de ocupação. Essas duas características lhe conferem certa individualidade, integrando-a à paisagem do Planalto Central. Trata-se de uma região de transição entre os biomas de Amazônia e Cerrado. A área da região hidrográfica é de aproximadamente 922.000 km<sup>2</sup>, com população aproximada, em 2000, de 7 milhões e 200 mil habitantes, sendo 72% situados em áreas urbanas. A densidade demográfica é de 8 hab/km<sup>2</sup>, bem menor que a densidade demográfica do País (19,8 hab/km<sup>2</sup>). A vazão média da região é da ordem de 13.624 m<sup>3</sup>/s, ou seja, 7,6% do total do País.

O rio Tocantins nasce no Planalto Central, Estado de Goiás, a cerca de 1.000 m de altitude, sendo formado pelos rios das Almas e Maranhão. Seu principal tributário, o rio Araguaia, possui 2.600 km de extensão, onde se encontra a Ilha do Bananal, a maior ilha fluvial do mundo (350 km de comprimento e 80 km de largura). A extensão total do rio Tocantins é de 1.960 km, tendo sua foz no complexo estuarino de Marajó, onde também desembocam os rios Pará, Guamá e Acará.

Nessa região existem várias usinas hidrelétricas, como a de Tucuruí, Serra da Mesa, Lajeado e Canabrava, além de um parque agroindustrial crescente e atividade minerária significativa, abrigando o Complexo Mineral de Carajás (ferro, manganês, cobre, ouro, níquel, etc.), que representa o maior complexo de exploração mineral do País.



A Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental possui população de aproximadamente 5 milhões e 300 mil habitantes (2005) em uma área de 274.000 km<sup>2</sup>, sendo 9% da porção oriental do Estado do Pará e 91% no Maranhão, incluindo as bacias hidrográficas dos rios Gurupi, Turiaçu, Pericumã, Mearim, Itapecuru, Munim, e a região do litoral do Maranhão. Essa região hidrográfica contempla porções de diferentes ecossistemas, dos quais os mais importantes são a floresta equatorial, restinga, mata de transição, floresta estacional decidual (mata caducifolia). Em grande parte da região observa-se o uso e manejo inadequados dos solos, acarretando processos erosivos, salinização e, em alguns casos, formação de áreas desertificadas. A vazão média da região é de 2.683 m<sup>3</sup>/s (1,5% do país).

A água subterrânea representa a principal fonte de abastecimento da população do estado do Maranhão, em especial nas regiões de clima semi-árido, onde muitos rios são intermitentes. Estima-se que mais de 70% das cidades do Estado utilizam água proveniente de poços.

De maneira geral, a região não enfrenta grandes problemas em relação à qualidade das águas dos rios devido ao reduzido porte das cidades e a não existência de grande concentração de indústrias. Na região metropolitana de São Luis e alguns núcleos urbanos ribeirinhos, porém, observam-se problemas de contaminação das águas pelo lançamento de esgotos sem tratamento, o que provoca restrições em relação ao seu uso.



## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARNAÍBA

A Região Hidrográfica do Parnaíba ocupa uma área de aproximadamente 333.000 km<sup>2</sup>, uma população de 3.630.431 habitantes, com uma vazão média de 763 m<sup>3</sup>/s, bem inferior à média nacional, que é de 19 l/s.km<sup>2</sup>. Esta região apresenta grandes diferenças, tanto em termos de desenvolvimento econômico e social, quanto no que se refere à disponibilidade hídrica. A carência de água tem sido historicamente apontada como um dos principais motivos do baixo índice de desenvolvimento econômico e social, sobretudo nas áreas mais afastadas da região litorânea, da Zona da Mata e da calha do rio Parnaíba.

Em contraposição, os aquíferos da região apresentam o maior potencial hídrico da região Nordeste, podendo, se explorados de maneira racional, representar uma fonte sustentável de água para o abastecimento público. Nesta região existe um elevado potencial turístico, principalmente nas áreas litorâneas, em função da região do Delta do Parnaíba, no eixo Fortaleza-Jeriquaçu e na região dos Lençóis Maranhenses.

Na porção sul, existe o Parque Nacional da Serra da Capivara, com o sítio arqueológico do primeiro homem americano, de 50.000 anos. Há uma tendência de que essa região se torne uma extensão das áreas agrícolas atualmente em expansão no cerrado nordestino (produção de soja).



A região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental tem uma população de 21.606.881 habitantes e abrange uma área aproximada de 287.000 km<sup>2</sup>, onde estão concentradas cinco importantes capitais do Nordeste (Fortaleza, Maceió, Natal, João Pessoa e Recife), dezenas de grandes núcleos urbanos e um significativo parque industrial. Essas características lhe conferem alta demanda hídrica em contraposição a existência de uma baixa oferta de água. Essa situação faz com que seja uma das regiões de maior conflito pelo uso da água no País. A vazão média da região é da ordem de 779 m<sup>3</sup>/s, (0,43% da vazão do País).

As bacias costeiras dos rios situados entre o Ceará e Alagoas contemplam uma enorme diversidade de rios, córregos e riachos, a maioria dos quais de caráter intermitente. A diversidade fisiográfica determina, ainda, situações diferenciadas na qualidade das águas superficiais. A produtividade dos poços para captação da água subterrânea é baixa, com média de 2 m<sup>3</sup>/h, sendo frequente observar teores elevados de sais nessas águas, impossibilitando o uso direto para abastecimento humano. Políticas públicas mal planejadas e conduzidas levaram a região a apresentar mais de 70% dos poços em condições precárias de uso ou desativados.

Nos últimos dez anos, foram instalados, nessa região, equipamentos para remoção do alto teor de sais da água (dessalinizadores). A utilização dessa tecnologia, porém, deve estar obrigatoriamente associada ao manejo racional de seu rejeito; caso contrário, existem grandes riscos de impactos negativos, principalmente no que se refere à salinização de solos. Apesar das mencionadas restrições, muitas vezes, as águas subterrâneas representam a única alternativa de abastecimento de cidades no semi-árido nordestino. Essas mesmas políticas provocaram a maior concentração de áreas em processo de desertificação do país.

A Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental contempla fragmentos da Floresta Atlântica, Caatinga, pequena área de Cerrado e ecossistemas Costeiros e Insulares, todos seriamente comprometidos devido ao processo histórico de desmatamento.



A Região Hidrográfica do São Francisco coincide com a totalidade da bacia hidrográfica desse importante rio, conhecido como “rio da integração nacional”. O rio São Francisco e seus 168 afluentes drenam uma área total de aproximadamente 638.000 km<sup>2</sup>. Este rio tem 2.700 km de extensão e abrange sete unidades da federação: Alagoas (2,3%), Bahia (48,2%), Distrito Federal (0,2%), Goiás (0,5%), Minas Gerais (36,8% da área da bacia), Pernambuco (10,9%) e Sergipe (1,1%). A partir da confluência do rio Grande, seus afluentes se situam em região semi-árida, apresentando características de intermitência, ou seja, secam parte do ano e, no período chuvoso, apresentam grandes torrentes.

## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO SÃO FRANCISCO

A vazão média anual máxima é de 2.850 m<sup>3</sup>/s (1,59% do país). A região hidrográfica apresenta uma população de 12 milhões e 800 mil habitantes (2005). Nesta região estão presentes diferentes biomas, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, além de ecossistemas Costeiros e Insulares. O cerrado cobre praticamente metade da área da bacia, ocorrendo desde Minas Gerais até o sul e o oeste da Bahia, enquanto a caatinga predomina no nordeste da Bahia, onde as condições climáticas são mais severas.

Do ponto de vista econômico, merece destaque a produção mineral, principalmente no Alto Rio da Velhas, trecho onde se situa a região metropolitana de Belo Horizonte e a região denominada Quadrilátero Ferrífero, onde se concentram grandes empreendimentos minerários. A região correspondente ao trecho sub-médio concentra grandes projetos de irrigação. A maior limitação para a expansão da irrigação não está relacionada com a falta de terras aptas, mas sim com a disponibilidade de água. Em algumas áreas dessa região existem intensos conflitos pelo uso da água, principalmente no entorno de perímetros irrigados. Estima-se que o potencial total em termos de área irrigada no trecho sub-médio esteja próximo de 800.000 ha.

No Vale do São Francisco, por sua vez, existem mais de 20 milhões de hectares de terras agronomicamente aptas para irrigação. Impactos ambientais podem ser observados em algumas áreas onde se concentra a agricultura irrigada. Desses, é importante destacar a salinização de solos, provocados por processos de irrigação mal conduzidos, e a desertificação. Essa região apresenta alta susceptibilidade a processos erosivos. Cerca de 13% da área total da bacia apresenta perda de solo superior a 10 t/ha.ano, que representa o limite de tolerância para a maioria dos solos tropicais. Como exemplo desse processo de degradação em curso nessa região hidrográfica pode ser mencionado o Núcleo de Desertificação de Cabrobó, situado na margem esquerda do rio São Francisco, em Pernambuco.

Em 2002, foi criado o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, organismo colegiado, consultivo e deliberativo, que tem por atribuição: promover o debate sobre questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; arbitrar conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia e acompanhar sua execução; entre outras.



## REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO LESTE

Esta Região agrega os cursos de água, em geral de pequena dimensão, que ocorrem desde o Estado de Sergipe até o norte do Espírito Santo. Abrange uma área de 388.000 km<sup>2</sup> e uma população de 14 milhões de habitantes. A vazão média da região é de 1.492 m<sup>3</sup>/s (0,83% do total).

A região apresenta uma enorme diversidade de rios, córregos e riachos, com situações bastante diferenciadas no que se refere a qualidade das águas superficiais. Observa-se elevada concentração de ferro, fósforo e alumínio, além de turbidez elevada, nos rios Pardo, Salinas e Jequitinhonha, em função do garimpo e da dragagem para mineração. Na região do Recôncavo Baiano, as fontes de poluição envolvem os efluentes do Pólo Petroquímico de Camaçari, além de agrotóxicos e efluentes domésticos. Fragmentos dos biomas Mata Atlântica, Caatinga, pequena área de Cerrado e Formações Costeiras e Insulares compõem o quadro natural da vegetação desta região. No entanto, esses biomas encontram-se quase totalmente devastados, devido, principalmente, à expansão da atividade agropecuária sobre os sertões.

O Recôncavo Baiano e a Zona da Mata foram desmatados para a implantação da cultura canavieira, e as matas úmidas do sul da Bahia foram substituídas pelas plantações de cacau. Ainda hoje, o extrativismo vegetal, principalmente para exploração de madeiras, representa uma das atividades de maior impacto sobre o meio ambiente regional.

Além das atividades industriais, concentradas na região de Salvador, e da mineração, o turismo (na orla marítima) representa importante fonte econômica regional. A população flutuante nos pólos turísticos litorâneos demanda grande quantidade de água de qualidade e serviços de saneamento básico adequado. No entanto, observa-se que as cidades não possuem capacidade para suprir, de forma satisfatória, essa demanda, o que ocasiona graves problemas de poluição dos mananciais e desabastecimento de água durante o verão.



## REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO SUDESTE

A Região Hidrográfica Atlântico Sudeste abrange uma área de aproximadamente 215.000 km<sup>2</sup>, com uma população de 25 milhões e 200 mil habitantes. Seus principais rios em extensão são o Paraíba do Sul e o Doce, com respectivamente, 1.150 e 853 km. Além desses, a região hidrográfica é formada por diversos corpos d'água pouco extensos, que formam as bacias dos rios São Mateus, Santa Maria, Reis Magos, Benevente, Itabapoana, Itapemirim, Jacu, Ribeira e áreas litorâneas do Rio de Janeiro e de São Paulo. A região apresenta uma vazão média da ordem de 3.179 m<sup>3</sup>/s (1,77% do país).

A Região Hidrográfica Atlântico Sudeste possui expressiva relevância nacional devido ao elevado contingente populacional e à importância econômica do grande e diversificado parque industrial instalado. Essa região localiza-se em uma das mais complexas e desenvolvidas áreas do País.

Existe um grande potencial de conflitos no que se refere ao uso dos recursos hídricos nessa região, pois, ao mesmo tempo em que apresenta uma das maiores demandas hídricas nacionais, possui uma das menores disponibilidades relativas. A escassez, sobretudo no litoral do Rio de Janeiro e de São Paulo, e em partes da bacia do rio Doce, coloca os recursos hídricos na condição de recurso estratégico.

O grande desafio nessa região envolve a compatibilização entre a promoção do crescimento econômico e social com preservação ambiental, e a gestão voltada para o uso múltiplo das águas. Nesta região hidrográfica foram criados e estão em plena atividade dois Comitês de Integração de Bacia Hidrográfica de rios de domínio da União, o do rio Doce e o do rio Paraíba do Sul.



A Região Hidrográfica do Paraná apresenta grande importância no contexto nacional, possuindo, aproximadamente, 32% da população nacional (54.639.523 habitantes), concentrada, sobretudo, em grandes cidades. Sua área corresponde a aproximadamente 880.000 km<sup>2</sup>, abrangendo parte dos estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Santa Catarina e Distrito Federal

A vazão média é de 11.453 m<sup>3</sup>/s (6,38% do país). A região apresenta os biomas Mata Atlântica e Cerrado. Entre os principais formadores do rio Paraná destacam-se o rio Grande, que nasce na Serra da Mantiqueira e corre ao lon-

## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ

go de 1.300 km no sentido leste-oeste, e o rio Paranaíba, que é formado por muitos afluentes, dos quais o mais setentrional é o São Bartolomeu, que nasce na Serra dos Pirineus, nas proximidades de Brasília. O rio Paraná possui uma extensão de 2.570 km (até sua foz no rio da Prata), que somados aos 1.170 km do rio Paranaíba, seu afluente principal, totalizam 3.740 km, sendo o terceiro rio mais extenso das Américas.

O rio Paraná é um rio transfronteiriço, fazendo a divisa do Brasil com o Paraguai. Esta região possui a cidade mais populosa da América do Sul, São Paulo, com 10,9 milhões de habitantes, além de outros grandes centros urbanos como Brasília (2,3 milhões de hab.), Curitiba (1,7 milhão de hab.), Goiânia (1,2 milhão), Campinas (1 milhão hab.), Campo Grande (750 mil hab.) e Uberlândia (585 mil hab.).

O crescimento de grandes núcleos urbanos em rios de cabeceira, como São Paulo, Curitiba e Campinas, tem gerado grande pressão sobre os recursos hídricos. Isso porque, ao mesmo tempo em que aumentam as demandas, diminuem as disponibilidades, devido à contaminação da água por efluentes domésticos, industriais e drenagem urbana.

Esta região é a que apresenta, também, a maior diversidade de conflitos entre usuários de recursos hídricos. São exemplos os conflitos existentes entre: abastecimento humano e diluição de efluentes em cidades como Brasília e Goiânia; irrigação e geração hidrelétrica no Triângulo Mineiro; irrigação e o abastecimento nos rios Araguari, Piracicaba, Sorocaba, Ivaí e Grande São Paulo; indústria e o abastecimento humano na região do baixo rio Pardo/Mogi e entre a hidrovia Tietê-Paraná e a geração de energia elétrica. As áreas agrícolas desta região hidrográfica abrangem 81.555.609 ha, sendo cerca de 57% dessa área destinada a pastagens, 23% à lavoura, e 20% são áreas de matas nativas ou plantadas. Entre as atividades agrícolas, destacam-se a pecuária e o cultivo de laranja, soja, cana-de-açúcar e café.

O parque industrial é o mais avançado do País, destacando-se os setores de metalurgia, mecânica, química e farmacêutica. Em 2003, foi criado o Comitê de Integração de Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba, importante sub-afluente do Paraná.



## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI

A importância ecológica desta Região Hidrográfica nos contextos nacional e internacional se assemelha à da Região Hidrográfica Amazônica. Abriga ecossistemas especiais, conhecidos em seu conjunto como Pantanal, uma das maiores extensões úmidas contínuas do planeta, considerado, pela UNESCO, no ano de 2.000, Reserva da Biosfera Mundial, e Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988. O rio Paraguai nasce em território brasileiro e sua bacia possui uma área de 363.000 km<sup>2</sup> (no País), com 1 milhão e 900 mil habitantes. Fazem parte da bacia os estados de Mato Grosso do Sul (52%) e Mato Grosso (48%). A vazão média da região é de 2.368 m<sup>3</sup>/s (1,32% do total do País).

O Paraguai é um rio transfronteiriço, sua nascente está em território Brasileiro e suas águas avançam pelo Paraguai e Argentina, compondo a Bacia do Prata. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Cuiabá, São Lourenço, Taquari, Miranda e Negro.

A Região Hidrográfica se divide em duas áreas principais: Planalto (215.963 km<sup>2</sup>), terras acima de 200 m de altitude, e Pantanal (147.629 km<sup>2</sup>), terras abaixo de 200 m de altitude, com baixa capacidade de drenagem e sujeitas a grandes inundações. Observa-se na região a presença de vegetação de Cerrado e Cerradão. Parte dessa vegetação se encontra bastante alterada em função da expansão das atividades agro-industriais, voltadas para a exportação. A pecuária extensiva é a principal atividade econômica da região, concentrada nos campos naturais das planícies do Pantanal. A mineração de ouro, diamante, calcário, ferro e manganês também é uma atividade importante, principalmente em áreas do Planalto, o que representa um risco para o ambiente pantaneiro.

Desde a década de 70, a expansão da pecuária e da soja em áreas do Planalto tem sido associada ao desmatamento e à erosão. Pelo fato de vários rios da região, como o Taquari e São Lourenço, apresentarem elevada capacidade de transporte de sedimentos, a deposição dos mesmos no Pantanal vem se elevando, fato que acarreta o assoreamento dos rios.



## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO URUGUAI

A região Hidrográfica do Uruguai configura-se importante região agro-industrial de elevado potencial hidrelétrico. Abrange uma área de aproximadamente 174.000 km<sup>2</sup>, com uma população de 3 milhões e 800 mil habitantes, sendo os principais tributários do rio Uruguai formados pela confluência dos rios Pelotas e Peixe. O rio Uruguai tem uma extensão de 2.200km, sendo um dos formadores da Bacia do Prata. Todos os seus afluentes são perenes, entre os quais se destacam, pela margem direita, os rios Chapecó e Canoas e, pela margem esquerda, os rios da Várzea, Piratinim, Ijuí, Ibicuí e Quaraí. A vazão média da região é de 4.121 m<sup>3</sup>/s (2,29% do país).

A região apresenta, em termos de vegetação, nas nascentes do rio Uruguai, Campos e a Mata de Pinheiros, e na direção sudoeste a Mata do Alto Uruguai (Mata Atlântica). Essa região encontra-se intensamente desmatada; apenas áreas restritas conservam a vegetação original. As principais alterações são consequência da expansão agrícola, notadamente das lavouras de arroz irrigado na região da Campanha, soja e trigo no Planalto. Nas áreas localizadas junto aos vales, verificam-se pequenas propriedades onde se desenvolvem a suinocultura e a avicultura intensivas.

Os desafios dessa região relacionados com recursos hídricos envolvem a poluição dos cursos de água por efluentes urbanos, industriais, suinocultura e avicultura (principalmente no rio Chapecó). Além disso, há problemas de conflito entre usos para abastecimento humano e irrigação de arroz nas bacias dos rios Ibicuí, Santa Maria e Quaraí.



A Região Hidrográfica Atlântico Sul tem grande importância para o País. Abriga um expressivo contingente populacional, possui alto grau de desenvolvimento econômico e grande potencial turístico.

## REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO SUL

Essa região tem início ao norte, próximo à divisa dos estados de São Paulo e Paraná, abrangendo os rios que deságuam na baía de Paranaguá, se estendendo até o arroio Chuí, no extremo sul do País. A maior parte dos rios é de pequeno porte e escoam diretamente para o mar. As exceções mais importantes são os rios Itajaí e Capivari, em Santa Catarina, que apresentam maior volume de água.

Na região do Rio Grande do Sul ocorrem rios de grande porte como o Taquari-Antas, Jacuí, Vacacaí e Camaquã, que estão ligados aos sistemas lagunares da Lagoa Mirim e dos Patos. A região abrange uma área de aproximadamente 187.000 km<sup>2</sup> (2,2 % do País), com uma população de aproximadamente 11 milhões e 600 mil habitantes e uma vazão média anual de 4.174 m<sup>3</sup>/s (2,3% do total).

A vegetação original predominante é a Floresta Atlântica, onde se visualiza intensa ação antrópica. Estima-se que, na região, apenas 12% dessa vegetação está preservada. A Mata de Pinheiros, conhecida como Floresta de Araucária, é encontrada, em pequenas extensões, em áreas acima de 600/800 metros de altitude. Em função da intensa atividade madeireira iniciada nas primeiras décadas do século passado, registra-se forte degradação nessa fisionomia. Na região litorânea destacam-se os manguezais e restingas. As formações naturais dos campos, que ocorrem predominantemente nas áreas altas de Planalto do Rio Grande do Sul, foram alteradas devido ao uso do fogo, ao superpasteio e à implantação de lavouras.

Além da forte demanda para abastecimento humano e animal, a irrigação representa o maior consumo de água desta região, principalmente para o cultivo de arroz, que ocorre em extensas áreas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Esses cultivos representam importante fonte de poluição difusa na região, em função do uso intensivo de insumos químicos na agricultura.

Em relação às atividades mineradoras, destacam-se: produção de carvão (Candiota e baixo Jacuí/RS, e região de Criciúma e Tubarão/SC), extração de argila (unidade hidrográfica do Litoral Sul Catarinense) e de ouro (rio Camaquã/RS). Essas atividades provocam a contaminação de águas superficiais e subterrâneas e a erosão dos solos.

# 4



# Preciosos cuidados do dia-a-dia

Desde 2006, o Brasil tem um plano para cuidar de suas águas – o Plano Nacional de Recursos Hídricos. Mais de 7 mil pessoas participaram diretamente de sua elaboração, mas colocá-lo em prática depende da colaboração de todos.

São diversas as formas e os instrumentos de implementação das recomendações do Plano das Águas. Confira algumas iniciativas simples, que você pode adotar na sua residência e comunidade.

## Vamos cuidar das águas do Brasil!





## FIQUE POR DENTRO!

Os documentos produzidos durante o processo de elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos já estão disponíveis na Internet. Eles podem ser guardados em seu computador, para leitura ou impressão. No sítio eletrônico do PNRH, são encontradas também informações sobre as 12 Regiões Hidrográficas; as Comissões Executivas Regionais (CERs) e as formas de comunicação com seus coordenadores, além de outros conhecimentos interessantes. O sítio é: <http://pnrh.cnrh-srh.gov.br>.

Acompanhe passo-a-passo a implementação do Plano, recebendo em seu e-mail os boletins eletrônicos da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (SRH/MMA) e do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Cadastre-se na sessão "Recursos Hídricos" do sítio <http://www.mma.gov.br>. Sobre os demais instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, acesse <http://www.ana.gov.br>.

Encontre todas as leis, decretos e resoluções relacionados ao tema no sítio eletrônico do CNRH. Lá também encontrará outras informações sobre o trabalho das Câmaras Técnicas, cada uma sobre um tema diferente. O sítio é <http://www.cnrh-srh.gov.br/>.

Muitos dos órgãos do SINGREH têm seus próprios sítios eletrônicos. Outros se comunicam por meio de listas de discussões, boletins eletrônicos ou jornais. O sítio da Rede Interamericana de Recursos Hídricos (RIRH) dedicado ao Brasil pode facilitar a busca desses meios de comunicação e intercâmbio de experiências. Faça sua busca no sítio <http://brasil.rirh.net>.

Existem, também, outros grupos constituídos em forma de redes e fóruns, os quais proporcionam informações bastante atualizadas sobre as ações dos órgãos do SINGREH em geral. Alguns deles são o Fórum Nacional de Comitês de Bacia e a Rede Brasileira de Organismos de Bacia (REBOB). O sítio é <http://www.rebob.org.br>.

Procure manter-se informado!



## HIDRATAÇÃO E ALIMENTAÇÃO

Se a água que chega à sua casa não é tratada, é necessário filtrá-la e depois fervê-la (por 5 a 10 minutos) antes de consumí-la, pois os filtros de barro, embora limpem as impurezas, não matam os microorganismos que causam doenças ao ser humano.

Se a água que chega à sua casa é tratada, verifique sempre se sua caixa d'água está limpa, para evitar que a água se contamine em sua residência.

Cuide de sua alimentação e beba muita água durante o dia. O corpo humano é uma máquina viva que precisa de energia para o seu bom funcionamento. A alimentação deve ser equilibrada, ou seja, um pouco de proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e sais minerais.

### **Você sabia que...**

*O ser humano não pode viver com menos de 20 litros de água por dia, entre o que bebe e o que utiliza para suas necessidades de alimentação e higiene. Sem esta quantidade, é difícil sobreviver por mais de uma semana. Daí a importância e o valor da água para a manutenção da vida no planeta.*

*Para alguns, basta abrir a torneira, em suas casas, para que a água jorre em abundância. Entretanto, para milhares de pessoas, em áreas rurais de países em desenvolvimento, é necessário gastar até cinco horas por dia para ir buscá-la, a muitos quilômetros de distância.*

*Além da escassez, a contaminação da água também põe em risco a vida humana, a saúde, o bem-estar social, a diversidade biológica e a qualidade da alimentação dos seres vivos. Por isso mesmo, ambas – a quantidade e a qualidade da água - são responsáveis por conflitos e tensões em algumas nações do planeta.*



Marcos Borges Dias



Sabesp | Odair Marcos Faria

## HIGIENE PESSOAL E BEM-ESTAR

Lave sempre as mãos com sabão antes de qualquer refeição, depois de ter usado o banheiro, ter trocado fraldas ou ter tocado em animais de estimação. Isso evita que a mão leve à boca microorganismos capazes de transmitir doenças.

Cuide de sua higiene pessoal e de sua família. Tomar banho, cortar unhas e os cabelos, vestir roupas limpas, escovar os dentes, lavar as mãos e andar calçado são atitudes que garantem a higiene corporal, o próprio bem estar e previnem determinadas doenças.

**Informe outras pessoas sobre isso, sempre que tiver oportunidade.**

### **Você sabia que...**

*Existem bactérias e fungos que, em contato com as pessoas, não causam mal. Entretanto, há outros que produzem toxinas e fermentações que causam sérios danos à saúde. São inúmeras as doenças transmitidas ao homem por meio da água: diarreia, hepatite, tétano, leptospirose e toxoplasmose, entre outras.*

*Quando os cientistas começaram a entender os micróbios, como eles se reproduziam e como invadiam o corpo do ser humano, causando doenças e devastando populações inteiras, perceberam que seria muito mais lógico evitar as doenças do que tentar combatê-las com remédios e outros tratamentos. Para se evitar uma doença, é preciso viver em ambientes limpos.*

*Ao cuidar do saneamento ambiental ( abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de águas pluviais) o município está cuidando da saúde de sua população, evitando que se contamine com a água que bebem ou com os alimentos que ingerem, vindos dessa água (peixes e alimentos irrigados).*

*Além de ser responsabilidade do Estado, todos nós podemos contribuir, buscando informações, junto à prefeitura de seu município, sobre coleta seletiva e as melhores formas de descarte de seu lixo. Existem muitas cidades do mundo cujos rios foram recuperados e ficaram livres de poluição depois do tratamento do lixo e do esgoto.*

## PIA DA COZINHA

Evite que as torneiras fiquem pingando. Lembre-se de que “gota a gota, a água se esgota”. Troque as peças danificadas sempre que for necessário.

Molhe e ensaboe tudo de uma vez, com a água acumulada na pia após tampar o ralo. Não deixe a torneira aberta. Abra-a somente para o enxágüe final.

Instale um aerador em sua torneira. Ele é um dispositivo barato, fácil de colocar, economiza bastante água e evita perdas fora do jato.

Quando encher um recipiente com água para esquentar ou ferver, não o encha mais do que o necessário, para que a água não derrame nem se evapore à toa. Especialmente para cozinhar legumes, use pouca água para não perder o sabor e o valor nutritivo.

Dependendo do que for fervido, não jogue a água fora. Use-a para cozinhar o arroz, outro alimento ou fazer uma sopa mais tarde.

Para fazer cubos de gelo, use formas flexíveis, que permitem remover o gelo sem ter de colocá-lo sob o jato de água para desprender-se.

Se em seu município você pode beber água de torneira, deixe uma garrafa de água na geladeira ou a moringa sempre cheia, com água fresca. Assim, caso saia água quente da torneira quente, no início, você não precisará bebê-la nem desperdiçá-la.

Ao lavar as verduras, você pode usar um recipiente cheio e lavar todas de uma só vez. Se preferir lavar sob o jato de água, tampe o ralo da pia, pois pode aproveitar essa água para lavar as vasilhas depois.

Evite usar água corrente para descascar vegetais ou frutas. Se precisar limpar a faca, use a água de uma pequena bacia ou feche a torneira, logo em seguida.

Não use água corrente para empurrar resíduos ou coisas para o ralo. Recolha os resíduos com uma bucha ou toalha de papel, e jogue-os na lixeira. Se puder ter uma lixeira para produtos orgânicos, poderá fazer compostos que serão usados em seu jardim, posteriormente. Economize duas vezes – a água e o adubo – e tenha mais qualidade em seu jardim, com produtos orgânicos!

Se deseja jogar fora o óleo usado em frituras, coloque-o em garrafas plásticas (por exemplo, as garrafas PET de refrigerante), feche-as e jogue-as no lixo normal ou orgânico. Segundo a SABESP, um litro de óleo jogado no ralo da pia da cozinha contamina cerca de 1 milhão de litros de água, o equivalente ao consumo de uma pessoa no período de 14 anos.

## PIA DO BANHEIRO

Enquanto se lavar e não estiver usando a água, não a deixe escorrendo.

Em muitos casos, é melhor colocar a tampa no ralo da pia e enchê-la.

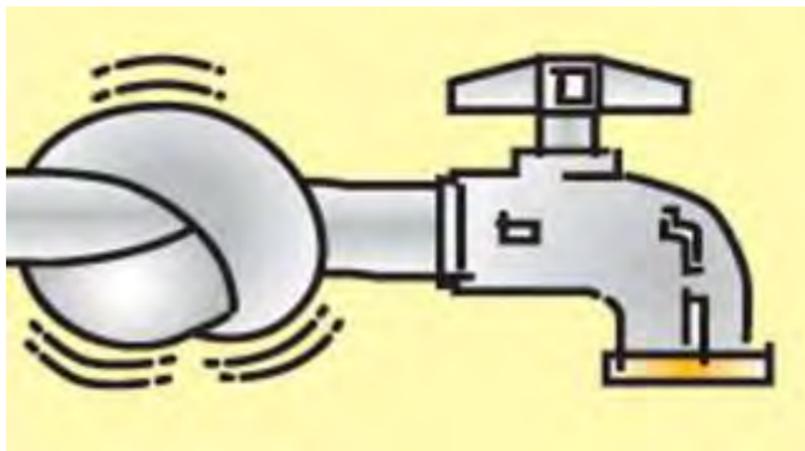
Se quiser água morna, tampe a pia e comece a enchê-la, pois, ao final, a água que ao princípio estava fria se misturará à água quente. Assim, ambas as temperaturas se misturam e a água ficará morna, sem desperdício.

Use escova, bucha ou seus dedos para remover pequenas sujeiras ao lavar qualquer objeto, no lugar do jato d'água da torneira. Não espere que a força da água faça o trabalho sozinha.

Feche a torneira enquanto escovar os dentes. Dessa maneira, uma família de cinco pessoas pode economizar até 40 litros de água por dia.

Enxágüe e limpe seu barbeador em um recipiente com água. Não o faça com água corrente.

Instale algum dos dispositivos existentes no mercado para economizar água nas torneiras. Há vários tipos: redutores para baixar o consumo, misturadores para a cozinha, aeradores e outros. Informe-se nas casas especializadas.



## VASO SANITÁRIO

Atualmente, existem vários modelos de vasos sanitários. Alguns deles são de baixo consumo de água e usam somente 6 litros por descarga. São melhores do que as válvulas de descarga diretamente na parede. Se for construir ou reformar, não pense duas vezes antes de usá-los.

Observe periodicamente se as válvulas de descarga, as bóias e a válvula de fechamento do vaso sanitário estão funcionando bem, para evitar que a água escape ou transborde. Se for necessário, substitua as peças por outras de melhor desenho ou qualidade, pois são fáceis de encontrar.

Dê descargas somente quando houver algo que produza mal odor. Se for somente papel higiênico, deixe-o lá até que seja necessário dar uma descarga. Não utilize o vaso sanitário como lixeira para jogar fora absorvente higiênico, tocos de cigarro, algodão ou outros objetos. Você pode comprometer a tubulação, entupindo-a ou rompendo-a, o que pode lhe custar caro.

### Você sabia que...

*Pesquisas comprovam que numa residência com quatro pessoas, a descarga sanitária é acionada, em média, 16 vezes ao dia. Então, se cada descarga gasta 30 litros, o total do consumo diário é de 480 litros. Quando multiplicamos por 30 dias chegamos a um total de 14.400 litros ou 14,4 m<sup>3</sup> de consumo ao mês.*

*Quando é feita a substituição de antigos equipamentos por produtos com nova tecnologia já existentes no mercado, que utilizam 6 litros por descarga, e dividimos o cálculo acima por 5, o consumo é de 2.880 litros ou 2,88 m<sup>3</sup>/mês.*

*Essa conta revela uma economia de 11.520 litros/mês ou uma redução de 80% no consumo de água nas descargas sanitárias.*

# redução de 80%

## CHUVEIRO

Tome duchas mais breves e feche a torneira enquanto ensaboa o corpo ou os cabelos. Depois, enxágüe somente até tirar toda a espuma.

Caso goste de cantar enquanto toma banho, escolha canções mais curtas.

Não se barbeie nem depile no chuveiro, pois, para isso, não é necessário molhar todo o corpo.

Aproveite a água que sai fria da ducha, no início, e guarde-a em um balde ou outro recipiente. Ela pode ser útil para o vaso sanitário, para lavar alguma roupa, regar plantas ou outra necessidade doméstica.

Se está construindo ou reformando sua casa, aproveite para mudar o aquecedor a gás ou elétrico de lugar: para que a água quente não de-

more muito a sair na ducha, esse equipamento precisa estar mais próximo do banheiro. Caso isso não seja possível, procure fazer o isolamento térmico da tubulação para evitar perdas de calor.



## LIMPEZA DA CASA E DAS ROUPAS

Use um balde para medir e controlar a quantidade de água para a lavagem do piso ou outros lugares. Não utilize mangueiras, pois gasta-se água desnecessariamente.

Esfregue com as mãos ou escova as partes mais sujas das roupas para evitar lavagem dupla ou tripla.

Use sua máquina de lavar somente quando tiver roupas suficientes para enchê-la, a não ser que sua máquina tenha ajuste manual de quantidade de água.

Algumas pessoas conseguem guardar a água perfumada que sai da lavadora – com sabão e com amaciante – para serem usadas nos vasos sanitários. O sistema pode ser instalado quando construir sua casa ou reformá-la. Uma outra opção é usar a água para lavar o passeio da casa, o quintal ou para outro uso menos nobre. Se a água do enxágüe final não tiver amaciante, pode ser usada para regar suas plantas.

## FORA DAS EDIFICAÇÕES

Recentemente, algumas cidades estão obrigando as construtoras e incorporadoras a instalar medidores em cada apartamento, com o objetivo de que cada morador tenha informações precisas sobre seu consumo.

A maioria dos edifícios, entretanto, ainda possui uma única conta de água, onde se somam o consumo individual de cada apartamento e o consumo coletivo. Portanto, engana-se quem acha que o condomínio é quem paga a água e não o morador – seu consumo está embutido na conta do condomínio e é você quem paga uma das parcelas.

O consumo do condomínio também está muito relacionado à orientação sobre procedimentos a serem adotados pelos funcionários da limpeza. Observe se deixam a mangueira ligada, jorrando água, enquanto estão ensaboando o piso dos corredores; qual o horário de rega dos canteiros, jardineiras ou jardins; e se usam a água para lavar passeios, usando a mangueira como se fosse vasoura. Tudo isso influencia sua conta de água.

### **Você sabia que...**

*Considerando o nível tecnológico atual, um edifício comercial deve ter um consumo de no máximo 30 litros/pessoa/dia. "Basta verificar na conta de água o consumo médio do prédio nos últimos seis meses, dividir pelo número de usuários do prédio e dividir novamente pelos dias úteis do mês. Se o resultado estiver acima de 30 litros, é possível economizar". Um prédio residencial não pode passar de 180 litros/pessoa/dia. (www.h2c.com.br)*

## JARDINAGEM

Regue as plantas somente quando for necessário, caso não seja época de chuva ou se realmente está muito seco. Faça-o bem cedo ou depois que o sol se pôr, para evitar a evaporação.

Regue de maneira que a água infiltre até a raiz das plantas, sem encharcar o solo. Não deixe a água escorrendo pelo passeio e, muito menos, causando erosão do solo.

Aproveite a água da chuva, desenhando sistemas de captação de água no telhado e armazenando-a de forma adequada. Essa é a melhor água para regar suas plantas em época de seca.

Para maior economia, planeje, selecione bem e distribua adequadamente as plantas que usará no paisagismo de seu jardim. Existe grande variedade de plantas nativas em cada região, inclusive cactáceas, que requerem pouca água e são ornamentais, formando belos arranjos.

Reduza a evaporação da irrigação de suas plantas, cobrindo o solo do jardim com pedaços de madeira, folhas secas, pedrinhas ou outro material que achar mais interessante para a decoração que planejou. Esses materiais mantêm o solo úmido por baixo deles.

Ao regar com aspersores, ajuste o grau de giro de acordo com a área a ser irrigada, para evitar que reguem áreas pavimentadas, que não necessitam água. Caso use mangueiras, adapte aquelas peças que permitem o controle do fluxo.

Na época de seca corte a grama, mas não a recolha. Isso evita a evaporação, protegendo-a contra ressecamento.

Não fertilize o gramado em excesso. Quanto mais cresce a grama, mais água demanda.

Não corte o gramado muito rente ao solo. A altura conveniente é de 5 a 8 cm para manter as raízes saudáveis, permitir que o solo tenha alguma sombra natural e retenha a umidade.

Mantenha afiadas as lâminas da podadora, pois do contrário podem arrancar as raízes ou enfraquecer o gramado, tornando-o mais susceptível a pragas e enfermidades. Isso aumentará, conseqüentemente, seu consumo de água para mantê-lo mais bonito.

Na época de seca, não desperdice água no gramado, mesmo que fique amarelado. Normalmente as gramíneas ficam inativas nessa época e revivem quando caem as primeiras chuvas.

### **Você sabia que...**

*A classificação da qualidade da água, geralmente, é estabelecida em função dos usos que se pretende para ela. Assim, a presença de certas impurezas na água, nem sempre indicam que a mesma está poluída.*

*Algumas substâncias presentes na água são necessárias para os organismos que a consomem e para os que nela vivem. A água está poluída quando apresenta substâncias estranhas à sua composição, de forma que seu uso seja prejudicado.*

A água absolutamente pura, ou seja, composta apenas pelas moléculas de hidrogênio e oxigênio, não se encontra disponível na natureza, podendo ser obtida somente em laboratórios.

Em seu estado natural, apresenta certa quantidade de oxigênio dissolvido necessário para a sobrevivência dos peixes e outros animais aquáticos. Apresenta também substâncias minerais benéficas para os seres que a consomem e também determinada quantidade de alimento para os organismos aquáticos.

Como consequência da ação do homem sobre a natureza, uma série de substâncias são lançadas nas águas, alterando em maior ou menor grau as suas características naturais, tornando-as impróprias ou prejudicando a sua utilização. Exemplos: o lançamento de esgoto sanitário doméstico ou industrial sem qualquer tratamento nos rios ou em galerias de água de chuva.

## **CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS**

Desinfete e limpe sua caixa d'água e/ou cisterna periodicamente. Normalmente, não há necessidade de esvaziá-las para estas operações, mas informe-se melhor com a companhia de saneamento de sua cidade ou órgãos ligados à saúde.

Mantenha-as fechadas. Pássaros ou outros pequenos animais podem deixar cair algo que contamine sua água, ou até afogar-se.

## **PISCINA**

Normalmente, não é preciso esvaziá-la para limpeza. Há produtos químicos e equipamentos que, quando bem usados, mantêm a água com boa qualidade. Se for realmente necessário, aproveite a água para regar um gramado ou outro uso menos nobre, enquanto a esvazia.

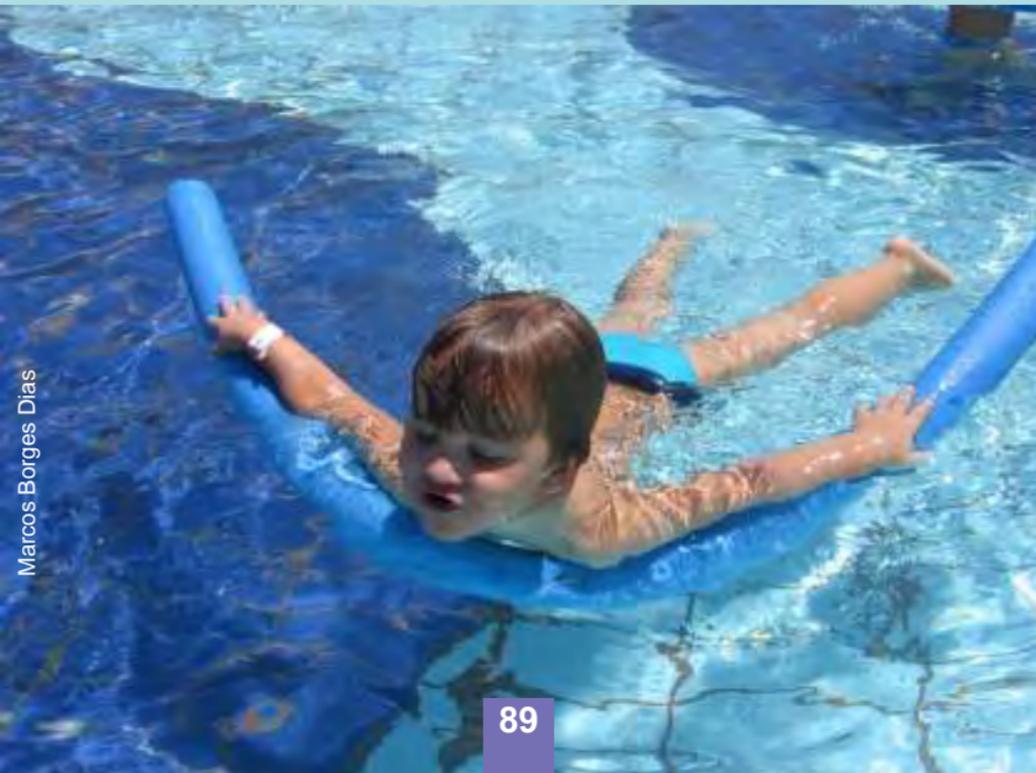
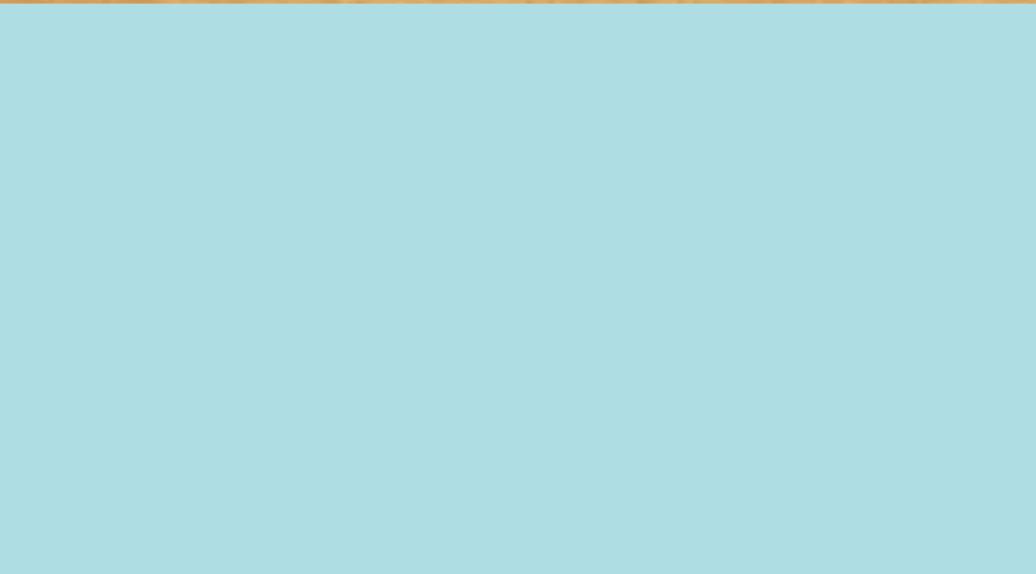
## **LIMPEZA DE AUTOMÓVEL**

Use uma toalhinha ou esponja macia e balde para lavar seu carro, no lugar de mangueira.

Apóie e dê preferência a serviços de lavagem de carros que reúsam a água.



Cisterna de Placa no Semi-árido





## NAS ESCOLAS

Não importa se você é professor(a), pai, mãe ou aluno: observe o funcionamento dos sistemas de abastecimento, saneamento básico e drenagem da água de chuva da escola para aproveitar todas as oportunidades de promover o uso racional desse precioso recurso.

Proponha e ajude a implementação de Programas de Combate ao Desperdício de Água e projetos para conhecer e preservar a bacia hidrográfica onde está situada sua escola.

### Você sabia que...

*Programas de Combate ao Desperdício de Água são compostos de:*

*ações **sociais**, relacionadas com práticas educativas, mudando atitudes e hábitos, e cultivando valores;*

*ações **tecnológicas**, como torneiras economizadoras, torneiras com arejadores ou bacias sanitárias de volume de descarga reduzido, com caixa acoplada de 6 litros, ou com válvula de ciclo fixo de 6 litros; e*

*ações de **ordem econômica**, relacionadas às tarifas da concessionária do serviço de distribuição de água.*

## NO TRABALHO

Sempre que puder, sugira às lideranças de locais de uso coletivo (escolas, indústrias, edifícios comerciais, repartições públicas e outros) que observem as contas de água do edifício. Observe suas próprias contas, em sua residência. Este procedimento poderá indicar aumentos de consumo incomuns que podem representar vazamentos ou desperdício de água pelos usuários.

Proponha e ajude a implantação de sistemas de gestão ambiental (SGA) ou a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). (Consulte: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br))

### Você sabia que...

*Sistemas como o SGA e a A3P consistem, entre outras coisas, na análise dos procedimentos empregados na realização das atividades da organização e seus impactos na água, no ar, no solo, na geração de ruídos e odores, e na alteração da paisagem. Também analisam a redução, a reciclagem ou a eliminação dos resíduos sólidos (lixo) e líquidos (efluentes ou esgotos).*

*Esses sistemas incluem Programas de Gestão ou Programas de Combate ao Desperdício, destinados ao uso racional dos recursos, como sugerido nos itens anteriores.*

De modo geral, resultam em economia nas compras, no consumo de água e energia, no controle e prevenção de poluição e outros benefícios.

Sugira ou instale sistemas para reutilizar a água, usando qualquer método já disponível ou construa o seu, adaptado às características de sua empresa ou instituição.

Vigie as torneiras de água para que estejam sempre fechadas, depois de usá-las ou após o uso por outra pessoa.

Se achar conveniente, coloque ou sugira a colocação de adesivos com mensagens educativas e simpáticas, lembrando a todos, de cada setor, para fechar bem as torneiras e apagar as luzes ao sair por último do ambiente de trabalho.

No caso de indústrias, sugira ou ajude a instalação de medidores de consumo de água nos diversos setores e processos. Se for preciso, experimente diferentes técnicas e equipamentos até confirmar quais resultados são melhores para cada situação específica.

Observe as descargas industriais: muitas vezes encarecem os tratamentos de efluentes ou contaminam o meio ambiente ao redor das instalações.

Impeça de todas as maneiras a contaminação de aquíferos ou corpos d'água superficiais evitando, por exemplo, armazenar substâncias tóxicas de maneira inadequada, que possam ser lavadas ou infiltradas pela chuva.

Adquira ou sugira a aquisição de equipamentos de alta pressão de água que permitam uma limpeza efetiva e com grande economia.

Cuide da água resultante da lavagem de qualquer objeto ou matéria-prima, fazendo algum tipo de tratamento caso contenha substâncias tóxicas, antes de deixar que regresse à natureza.

Observe a conveniência de implantar Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva.

## **Você sabia que...**

*O Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva pode ser implantado em qualquer edificação nova ou existente e precisa somente de alguns cuidados para garantir a qualidade da água, quando for usada como água potável:*

***o sistema de filtragem deve retirar os materiais orgânicos, para que não haja decomposição posteriormente;***

***o reservatório deve ser fechado, para evitar incidência da luz solar e reduzir a quantidade de oxigênio em contato com a água, pois ambos – luz solar e oxigênio - alimentam a formação de algas.***

*Nas indústrias, a água de chuva pode substituir a água potável em usos de grande consumo, tais como: resfriamento de equipamentos, irrigação de jardins, lavagem de pisos, higienização de veículos e outros. Além disso, devido às suas características, a água de chuva não gera incrustações nas tubulações e nos equipamentos.*

*Algumas cidades estão aprovando lei que obriga as novas edificações a captarem a água de chuva e utilizarem nas descargas de vasos sanitários, lavagem de pisos, irrigação de jardins e em outros fins não-potáveis. A água de chuva pode ser utilizada em residências, edifícios, instalações comerciais e, principalmente, indústrias.*

*O sistema gera redução nos gastos com água tratada e, o mais importante, proporciona inúmeros benefícios ecológicos:*

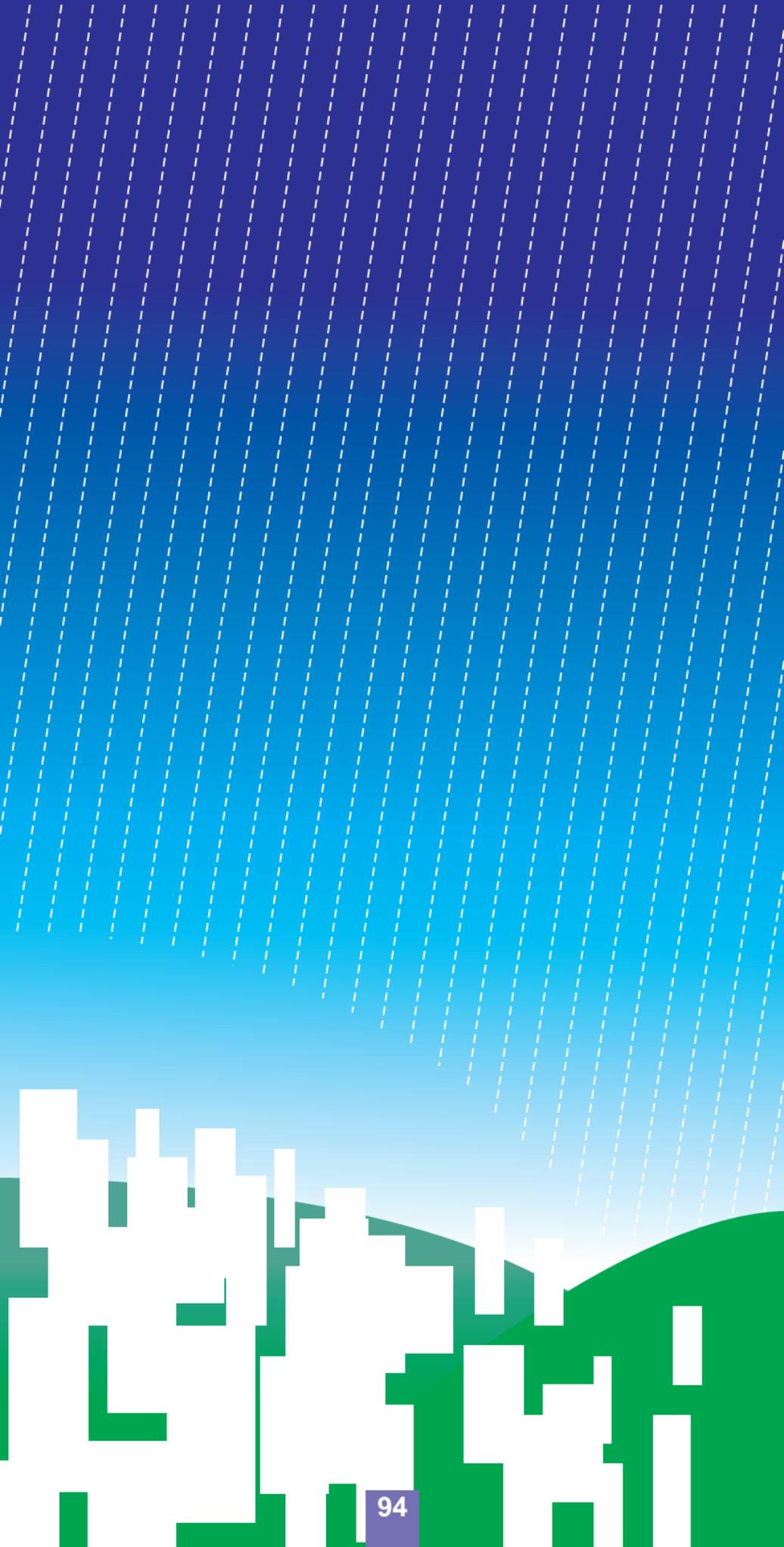
***evita que água tratada seja utilizada desnecessariamente para fins não potáveis como irrigação de jardins, lavagem de pisos, piscinas, descargas sanitárias, processos industriais, etc;***

***reduz o volume de água captada para tratamento e, conseqüentemente, preserva os mananciais de abastecimento;***

***reduz a incidência de enchentes;***

***favorece a recarga do lençol freático.***

*Sempre que possível, os estacionamentos e pátios dos edifícios devem ser arborizados e pavimentados com brita ou outro tipo de piso vazado, que permitem a infiltração da água de chuva e reduzem o calor irradiado por esse tipo de área. Observe se não há vazamentos de óleo nos veículos automotores, para evitar contaminação do solo.*



## Cuidados com a água em sua cidade

Observe se o serviço de saneamento de sua cidade realiza campanhas para reduzir o nível de consumo de água. Em cidades onde há abastecimento normal, a população tende ao consumo excessivo.

Procure saber o número telefônico do serviço de abastecimento de sua cidade para informar vazamentos que observar em espaços públicos. Essas perdas afetam todos os moradores, tanto pela possível falta de água nas residências, quanto pelo seu custo final.

### Você sabia que...

*No município, a oferta e a demanda de água devem ser equilibradas racionalmente e deve-se prestar um serviço eficiente e controlado. É sabido que na distribuição local da água existem perdas consideráveis devido a grandes fugas nas canalizações principais e nas instalações clandestinas.*

*Um estudo realizado em 15 cidades latino-americanas mostrou que os sistemas municipais perdiam entre 40 e 70 % da água. As soluções para este problema permitiriam uma grande economia de água e uma maior eficiência no serviço.*

Procure conhecer como é feita a gestão da água em sua cidade. Informe-se para poder contribuir.

Procure saber para onde vai o lixo que sai de sua casa.

Procure, com sua família ou com seus colegas de trabalho ou funcionários, fazer um plano para cuidar das águas contaminadas pelos lixões. Comece por reduzir a quantidade de resíduos que vocês jogam fora.

Quando for separar aquilo que não é lixo, primeiro selecione o que pode ser reutilizado. Somente então, separe o que será reciclado e procure uma associação de catadores, ferro-velho, loja de móveis usados ou outra empresa que compre esse material.

### Você sabia que...

*Cada brasileiro produz, em média 700g de lixo por dia, podendo chegar a muito mais. Todos geram algum tipo de resíduo, mas alguns geram mais do que outros, dependendo de seu estilo de vida e de seu grau de conscientização a respeito desse assunto.*

*A maior parte do lixo é orgânica: cascas de frutas e legumes, restos de comida, podas de jardim e outras. Tudo isso pode ser transformado em adubo ou composto, mas, na maioria das vezes, é jogado fora da casa, transportado até lixões e acaba contaminando as águas, pela infiltração do chorume (líquido negro) gerado em sua decomposição.*

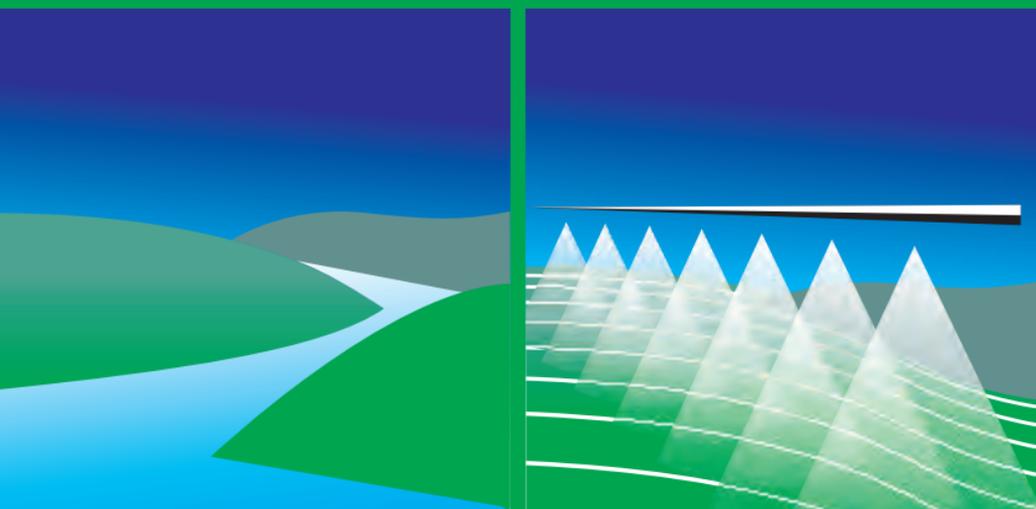
*No Brasil, das 125 mil toneladas de lixo urbano produzidas anualmente, 76% vai parar nos lixões a céu aberto, contaminando o meio ambiente e prejudicando a saúde pública. Muitas vezes, a chuva leva parte dos resíduos para os córregos ou nascentes.*

*Parte desses resíduos poderia ter sido vendida para indústrias que reciclam papel, alumínio, plástico, vidro, metais e alguns outros materiais. Parte poderia ter sido transformada em belos artesanatos ou utensílios domésticos. E ainda outra parte poderia ter sido evitada, se as pessoas usassem menos produtos descartáveis e evitassem tantas embalagens quando fazem suas compras. Parte poderia se tornar adubo orgânico.*

*Uma tonelada de papel reciclado evita o corte de cerca de 20 árvores, economiza 8 mil litros de água e ainda sobra em torno de 3 metros cúbicos de espaço disponível nos aterros sanitários para outros resíduos, ao longo do tempo. Um quilo de vidro reutilizado evita a extração de 6 quilos de areia dos rios e a energia economizada com a reciclagem de uma única garrafa de vidro é suficiente para manter acesa uma lâmpada de 100 W durante 4 horas. Ou seja: quando uma pessoa cuida do lixo de sua casa, está cuidando das águas de seu município, tanto em termos de qualidade, quanto em termos de quantidade, deixando bastante para seus filhos.*

*Procure saber para onde vai a água que sai de sua casa pelos ralos e vasos sanitários. Se essa água está indo para os córregos ou rios, a poluição das águas aumenta cada vez que alguém jogar alguma substância tóxica na pia ou no vaso sanitário – venenos, remédios, detergentes que não são biodegradáveis, restos de comida e muito mais.*





## Cuidados com a água na área rural

Nivele suas terras para assegurar a uniformidade e uma melhor distribuição da água no solo e nas plantas. Sempre que puder, use curvas de nível, para que a água de chuva seja retida, evitando erosão e aumentando a capacidade de infiltração no solo.

Adote a técnica de irrigação mais adequada para conseguir uma economia mais significativa de água. Solicite assessoria especializada dos órgãos de apoio à agricultura do seu município ou estado, sem custos ou a custos que se recuperam rapidamente, para alcançar os benefícios do bom manejo do solo e da água em sua propriedade.

Conscientize-se de que, muitas vezes, o custo que paga pelo uso da água é inferior do que seu valor verdadeiro, e que chegará o momento em que custará muito mais, em caso de escassez. Por isso, prepare-se, com técnicas e equipamentos, para usá-la bem.

Aproveite ao máximo a água de chuva e somente irrigue quando necessário. Aproveite técnicas que evitam perdas, desperdícios e evaporação. Consulte os especialistas.

Instale equipamentos de medição das vazões para controlar adequadamente as quantidades de água aplicadas em sua lavoura.

Não use agrotóxicos sem supervisão técnica pois essas substâncias podem fazer mal não somente à saúde das pessoas, mas também contaminam as águas da região,

pois, com as chuvas, boa parte infiltra nos lençóis subterrâneos de água ou são carregados para os rios.

### **Curiosidade – Barraginhas**

*Com o objetivo de recuperar áreas degradadas pelo escorrimento das águas de chuvas sobre solos compactados, desenvolveu-se a tecnologia social que consiste na construção de barraginhas contentoras de enxurradas. Esse processo, num primeiro momento, freia a degradação do solo, evitando a desertificação e, num segundo momento, reabastece o lençol freático, revitaliza mananciais, nascentes e córregos, suavizando a seca. As barraginhas podem ser complementadas com curvas de nível, outro mecanismo para contenção de erosões, assoreamentos e fontes poluidoras veiculadas pelas águas.*



*Esse sistema força a recarga das reservas subterrâneas e armazena água de boa qualidade no solo, por meio da infiltração ocorrida durante o ciclo chuvoso. Isso ameniza os efeitos das secas e veranicos em lavouras localizadas em partes úmidas de baixadas. Além disso, permite-se o plantio de pomares, hortas e canaviais nas partes baixas das barraginhas, bem como a construção de cacimbas e cisternas para o fornecimento de água para consumo humano e animal, diminuindo ou eliminando a necessidade do caminhão pipa nessas regiões.*

Conheça mais em <http://www.embrapa.br>

O projeto gera renda, emprego, sustentabilidade agrícola e fortalecimento regional, levando à redução do êxodo rural.



Wigold Schaffer

Recuperação de mata ciliar em 1 ano | Atalanta | SC



Wigold Schaffer

Recuperação de mata ciliar em 3 anos | Atalanta | SC



Aldem Bourscheit

## Água e Floresta

Proteja e ajude a proteger locais onde existam florestas, matas e bosques. É preciso preservar para manter a quantidade de água de que precisamos para nosso abastecimento, para a irrigação e outros usos.

Peça orientação a engenheiros florestais de órgãos governamentais quando for necessária alguma retirada de árvore dessas áreas. Ele informará sobre como fazer isso de forma cuidadosa e sobre onde reflorestar para compensar a perda.

Promova a recomposição da mata ou vegetação nativa, especialmente em: áreas de recarga, que são os topos de morro, algumas encostas e terrenos arenosos; margens de corpos d'água que devem estar cobertas por mata ciliar ou de galeria; e áreas sujeitas a erosão.

Promova o uso de produtos e, se for o caso, empregue processos industriais que não propiciem o desmatamento de florestas.

Plante sempre, evite impermeabilizar o solo.

Proteja as nascentes.

### **Você sabia que...**

*As florestas, matas ou bosques são fundamentais no controle da quantidade e qualidade de água doce no planeta. Quando chove, as águas vão lentamente se infiltrando no solo das florestas, contribuindo naturalmente para o armazenamento de grande quantidade de água subterrânea que abastecem os poços e as nascentes que formam rios, córregos e represas.*

Toda erosão é resultado da ação de chuva ou outro tipo de água corrente, que vai levando partículas do solo para outro lugar mais baixo, quase sempre um córrego, lagoa ou rio, assoreando-o. É preciso combater a erosão para garantir água limpa.

As matas ciliares são importantes especialmente em áreas de agricultura intensa, pois evitam que as enxurradas levem os agrotóxicos e nutrientes diretamente para a água dos rios, mudando suas características e sua qualidade.

## GLOSSÁRIO

**AFLUENTE** - Ou tributário, qualquer curso de água que deságüe em um rio principal, lago, ou lagoa.

**ÁGUA** – Fase líquida de um composto químico formado por aproximadamente 2 partes de hidrogênio e 16 partes de oxigênio, em peso. A natureza contém pequenas quantidades de água pesada, gases e sólidos (sobretudo sais) em solução.

**ÁGUA DOCE** - Água que ocorre na natureza com baixa concentração de sais ou geralmente considerada adequada para produzir água potável

**ÁGUA SALGADA** - Água onde a concentração de sais é relativamente elevada (mais de 10.000mg/l)

**AQUÍFERO** – Formação geológica capaz de armazenar e fornecer quantidades significativas de água. Representa um reservatório de água subterrânea.

**ÁGUA POTÁVEL** - Água que, em função de suas qualidades químicas, físicas e biológicas e de suas características de odor e sabor, são próprias para consumo humano.

**ANTRÓPICO** – Ação realizada pelo ser humano em suas atividades de ocupação do território, produção econômica e no convívio com o ambiente natural.

**ASSOREAMENTO** - É o processo de obstrução de rios, canais, lagos, represas por areia, argila e/ou outros sedimentos.

**ATOR SOCIAL** – Indivíduo ou instituição que representa algo para a sociedade, encarna um papel, uma idéia, um projeto, uma reivindicação, uma promessa, uma denúncia, dentro de um cenário.

**ATOES RELEVANTES** - São grupos de influência com interesse direto no sistema em estudo que tenham capacidade de influir sobre outros atores e nas variáveis.

**AUTODEPURAÇÃO DA ÁGUA** - Processo natural de purificação da água, que reduz a poluição orgânica e restitui o oxigênio consumido.

**BIOMA** – Estruturas ecológicas com fisionomias distintas de solo e clima, e com estruturas florestais e de fauna características, que se distribuem ao longo de um território.

**CENÁRIOS** - São imagens de futuro configuradas a partir da "combinação coerente de hipóteses" sobre os prováveis comportamentos de variáveis determinantes de um sistema. Trata-se da descrição de um futuro - possível, imaginável ou desejável – para um objeto e seu contexto, e do caminho ou trajetória que o conecta com a situação de origem. Cenários são estórias sobre a maneira como o mundo (ou uma parte dele) poderá se mover e se comportar num horizonte de tempo futuro.

**CONDICIONANTES DO FUTURO** - São as variáveis percebidas como relevantes para a Região Hidrográfica, que provocam mudanças ou descontinuidades significativas na trajetória rumo ao futuro.

**CORPO D'ÁGUA** – Qualquer rio, córrego, riacho, lago, lagoa, brejo ou aquífero.

**DEJETO** – Denominação genérica para qualquer tipo de produto residual, excretas, restos, resíduos ou lixo.

**DESERTIFICAÇÃO** – Processo de degradação ambiental que ocorre nas regiões áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas do globo, resultante de variações climáticas e, principalmente, por ação antrópica, com impactos negativos imediatos na qualidade de vida da população.

**DIRETRIZES** - São as instruções que norteiam o estabelecimento de ações para se alcançar o objetivo do Plano (ex.: promover a melhoria da oferta de água em quantidade e qualidade nos grandes centros urbanos).

**EFLUENTE** – Rejeito industrial ou doméstico na forma líquida ou gasosa, lançado no ambiente.

**EMPODERAMENTO** – Criação de poder nos sem-poder, socialização do poder entre todos os cidadãos e reforço da cidadania ativa junto aos movimentos sociais.

**EROSÃO** – Desgaste do solo devido ao vento, à chuva, ou a outras forças da natureza. A erosão pode ser acelerada pela ação humana.

**ESTUÁRIO** – Foz de um rio ou baía, onde se misturam a água doce do rio e a água salgada do mar. Constituem um dos mais diversificados ecossistemas.

**EUTROFIZAÇÃO** – Processo de degradação das características de um corpo d'água pelo aumento do nível de nutrientes. Ocorre geralmente em lagos e lagoas, e resulta na superprodução de algas, na redução de oxigênio dissolvido na água e na redução da biodiversidade aquática.

**ÉTICA DO CUIDADO** – Referente à conduta humana de compaixão e zelo pelo próximo e por toda a comunidade de vida. Sentimento de responsabilidade por tudo o que existe e vive.

**ÉTICA INTERGERACIONAL** – Compromisso com o bem estar das gerações atuais e futuras.

**ÉTICA DA RESPONSABILIDADE** – Princípio que deve nortear as ações da vida pública e se aplica a ações que envolvam grupo de pessoas, de forma que cada pessoa envolvida deve responder pelas conseqüências previsíveis das próprias ações. Todos os cidadãos são responsáveis pelo que é público e comum a todos.

**IMPACTO AMBIENTAL** – Alteração provocada ou induzida pelo ser humano, com efeito temporário ou permanente das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente.

**INCERTEZAS CRÍTICAS** - São os componentes de maior instabilidade e incerteza no curto e médio prazos, com significativos impactos futuros, que podem levar a importantes mudanças no quadro regional.

**JUSANTE** – Termo que se refere a uma área ou a um ponto que fica abaixo de outro, ao se considerar um fluxo d'água. O contrario é montante.

**MANANCIAL** – Reserva de água, de superfície ou subterrânea, utilizada para abastecimento humano, animal, industrial ou para irrigação.

**MEIO AMBIENTE** - conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

**METAS** - São a quantificação do que se pretende realizar em um prazo estabelecido (ex.: enquadramento de todos os rios de domínio da União até o ano de 2015).

**MONTANTE** – Termo que se refere a uma área ou a um ponto que fica acima de outro, ao se considerar um fluxo d'água. O contrário é jusante.

**PROGRAMAS** - São as instruções, meios e ações necessários à realização das diretrizes e à obtenção das metas, que ajudarão a enraizar socialmente e difundir as boas práticas de planejamento e gestão dos recursos hídricos (ex.: programa de proteção e recuperação de mananciais).

**SEDIMENTAÇÃO** – Processo de deposição de partículas no leito de um corpo d'água.

**SUSTENTABILIDADE** – Processo de desenvolvimento por meio da utilização dos recursos naturais que possibilita a satisfação das necessidades humanas, sem comprometer o capital natural e sem lesar o direito das gerações futuras de verem atendidas também as suas necessidades.

**TRATAMENTO DE ÁGUA** – Processo de alteração das características da água de determinado manancial, para possibilitar seu uso. Termo geralmente utilizado para designar a conversão da água não potável em potável.

**VARIÁVEIS** - São fenômenos, fatos ou processos que caracterizam um determinado sistema (nossas 53 variáveis). Exemplos: crescimento demográfico; extensão territorial de um país; meios de transporte mais utilizados; reestruturação industrial; desconcentração das atividades econômicas; instabilidade financeira; quantidade água superficial disponível; dinâmica de uso e ocupação do solo, etc.

**VARIÁVEIS DEPENDENTES** - Sofrem maior influência da configuração do sistema, ou seja, seu comportamento depende do comportamento de outras variáveis.

**VARIÁVEIS MOTRIZES** - Identificadas por sua capacidade de influir na conformação do sistema, ou seja, a variação de seu comportamento determina o comportamento de um conjunto de outras variáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVRITZER, L. Governo Lula e o desafio da participação. Revista Teoria e Debate. Fundação Perseu Abramo, 2003.
- BOFF, L. Ética e gestão das águas. Palestra proferida no Seminário “Água, Desenvolvimento e Justiça Ambiental” – Brasília – MMA, 2003.
- \_\_\_\_\_. Saber cuidar: Ética do humano – compaixão pela terra. Vozes, 1999.
- BORDENAVE, J. E. D. O que é participação – Coleção Primeiros Passos. Brasiliense, 1994.
- CAIRNCROSS, S. E FEACHEM, R.G. Environmental health engineering in the tropics: an introductory text. 2a edição, 1993.
- CAMARGO, A., CAPOBIANCO, J. P. R., OLIVEIRA, J. A. P. de. Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós Rio-Rio de Janeiro. FGV, 2002.
- CATALÃO, V. A crise da água e a turvação do espírito. Correio Braziliense, 10/03/2003.
- CHRISTOFIDIS, D. Olhares sobre a política de recursos hídricos no Brasil: o caso da bacia do rio São Francisco. Tese de Doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília, UnB, 2001.
- CRESPO, T. Planeta Água. Belo Horizonte: Virtual, 1998.
- MALVEZZI, R. Bendita água. Cáritas Brasileira e Comissão Pastoral da Terra - CPT. Terra, 2003
- Ministério do Meio Ambiente. Fortalecendo o Sistema Nacional do Meio Ambiente. Conferência Nacional do Meio Ambiente – Documento Base, 2003.
- Ministério do Meio Ambiente. Consumo sustentável: manual de educação. IDEC, 2002.
- Ministério do Meio Ambiente. Águas subterrâneas: Programa de Águas Subterrâneas / Brasília: MMA, 2001.21p.
- Ministério do Meio Ambiente. Documento de Introdução – PNRH. Iniciando um Processo de Debate Nacional. Brasília: MMA, 2005.51p.

Ministério do Meio Ambiente. Glossário de Termos Referentes à Gestão de Recursos Hídricos Fronteiriços e Transfronteiriços. Brasília: MMA, 2006.74p.

PÉREZ-STADELMANN, Cristina. "Los Contrastes Azules". In: Suplemento Especial de el Universal . México, 15 de marzo de 2006. p. 6

REBOUÇAS, A. de C. Águas doces no Brasil. São Paulo. Escrituras, 1999.

RIBEIRO, M. A. O Princípio Protetor-Recebedor. Revista Eco 21, n. 78, 2003.

RODRIGUEZ, S. K. Nossa Terra, nossa casa. CPRM, 1995.

ROMANO, D. et all. Gente cuidando das águas. Belo Horizonte. Mazza, 2002.

SENRA, J.B. Água, o desafio do terceiro milênio. in: Viana, G., Silva, M. e Diniz, N. O Desafio da Sustentabilidade. Fundação Perseu Abramo, 2001.

\_\_\_\_\_. Um Brasil ambientalmente melhor. Revista Eco 21, n. 77, 2003.

WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme.

Executive Summary of the WWDR, 2002. Updated in September 2002

## Sítios Eletrônicos

### **Ministério do Meio Ambiente**

<http://www.mma.gov.br>

Consulta em <20 de outubro de 2006>

### **Plano Nacional de Recursos Hídricos**

<http://pnrh.cnrh-srh.gov.br>

Consulta em <19 de outubro de 2006>

### **Projeto Aqüífero Guarani**

<http://www.sg-guarani.org>

Consulta em <20 de outubro de 2006>

### **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca**

<http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br>

Consulta em <20 de outubro de 2006>

### **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**

<http://www.cnrh-srh.gov.br>

Consulta em <20 de outubro de 2006>

### **Agência Nacional de Águas**

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

Consulta em <20 de outubro de 2006>

### **Ano Internacional da Água Doce – UNESCO / Nações Unidas**

<http://www.wateryear2003.org>

Consulta em <20 de outubro de 2006>

### **Gender And Water Alliance (em português)**

<http://www.genderandwateralliance.org>

Consulta em <20 de outubro de 2006>

### **Rede Interamericana de Recursos Hídricos / Brasil**

<http://brasil.rirh.net>

Consulta em <20 de outubro de 2006>

**World Water Development Report – UNESCO /  
Nações Unidas**

<http://www.unesco.org/water/wwap>

Consulta em <20 de outubro de 2006>

**Água e Cultura**

<http://www.ana.gov.br/aguaecultura>

**Semana da Água**

[www.mma.gov.br/semanadaagua2005](http://www.mma.gov.br/semanadaagua2005)

Consulta em <18 de outubro de 2006>

**Ministério Público Federal. Procuradoria da  
República no Rio Grande do Norte.**

<http://www.prrn.mpf.gov.br/prdc.php>

Consulta em <09 de novembro de 2006>

**Ministério da Justiça. Conselho Federal Gestor do  
Fundo de Defesa dos Direitos Difusos**

<http://www.mj.gov.br/cfdd>

Consulta em <18 de outubro de 2006>



DÉCADA BRASILEIRA  
DA ÁGUA  
2005-2015

2007 - 10 ANOS DA LEI DE ÁGUAS

Ministério do Meio Ambiente  
Secretaria de Recursos Hídricos

SGAN Qd. 601, Lote I, Ed. CODEVASF, 4º andar | CEP 70830-901 Brasília DF  
Fones: (61) 4009 1291/1292 | Fax: (61) 4009 1820

[pnrh@mma.gov.br](mailto:pnrh@mma.gov.br) | [srh@mma.gov.br](mailto:srh@mma.gov.br)  
<http://www.pnrh.cnrh-srh.gov.br> | <http://mma.gov.br>

