3ª Edição
Revisada e Atualizada

Nossas Águas

Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

FABH-SMT
Rio Sorocaba e Médio Tietê

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
SOROCABA-MÉDIO TIETÊ

NOSSAS ÁGUAS

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

Laerte Sonsin Júnior (Presidente)
Prefeito da Estância Turistica de Salto

André Cordeiro Alves dos Santos (Vice-Presidente)
Universidade Federal de São Carlos – Campus de Sorocaba

Jodhi Jefferson Allonso (Secretário Executivo)
Departamento de Águas e Energia Elétrica

Arlei Ribeiro de Barros (Secretário Executivo Adjunto)
Departamento de Águas e Energia Elétrica

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

Guilherme dos Reis Gazzola (Presidente)
Prefeito do Municipio de Itu

Roberto Gomes Rodrigues
Diretor Financeiro-Administrativo

Natália Zanetti
Diretora Técnica

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê
(CBH-SMT)

NOSSAS ÁGUAS

3ª Edição

Revisada e Atualizada

Sorocaba-SP

2021

FICHA TÉCNICA

Coordenação Geral e Realização

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

Equipe Responsável

3ª Edição

Natália Zanetti

Jodhi Jefferson Allonso

Beatriz Helena Martins

2ª Edição

André Cordeiro Alves dos Santos

Bruno Sérgio Carvalho Alleoni

Rafael Ocanha Lorca Neto

Cordenação e Revisão

Natália Zanetti

APRESENTAÇÃO

A quantidade e a qualidade das águas dos mananciais de abastecimento público em nossa região estão diretamente relacionadas ao processo de uso e ocupação da terra, e as interdependências entre os componentes ambientais. Ao considerarmos a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê como uma unidade de planejamento futuro para a gestão de recursos hídricos, nos atentamos aos elementos de sua paisagem e passamos a compreendê-los em sua totalidade, como dinâmicos e inter-relacionados.

Neste contexto, o Nossas Águas é uma proposta de contribuição ao planejamento e à atual gestão dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, localizada num eixo de franca expansão urbana do estado de São Paulo.

Estudos com o objetivo de reverter a atual degradação ambiental devem ser priorizados, com ações de inventário, diagnóstico, prognóstico e elaboração de propostas consolidadas a serem enviadas ao Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos, somadas à recomendação de ações emergenciais capazes de reduzir paulatinamente os críticos episódios de poluição das águas, que impactam diretamente na Saúde e na Segurança Pública da população. Essa é nossa missão.

Laerte Sonsin Júnior

Presidente do CBH-SMT

SUMÁRIO

1 Introdução 15

2 Gestão de Recursos Hídricos 18

3 Ferramentas de Gestão de Recursos Hídricos 27

4 Conceitos Relacionados à Gestão dos Recursos Hídricos 35

5 Quem é Quem na Bacia? 46

6 Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê 58

Introdução

capítulo 1

Trecho do Rio Sorocaba, Tatuí-SP
Foto: Beatriz H. Martins

1 INTRODUÇÃO

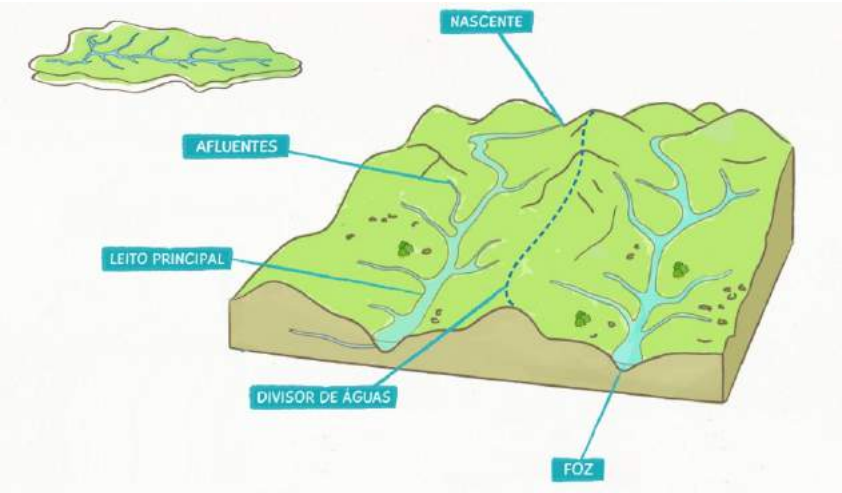
Os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos incluem assegurar a disponibilidade de água, com padrões adequados aos seus usos, à atual e futuras gerações; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos visando o desenvolvimento sustentável; a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais e; incentivar e promover a captação, preservação e aproveitamento de águas pluviais.

Baseada no modelo francês, a legislação brasileira define a Bacia Hidrográfica como a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Podemos definir a **bacia hidrográfica** (Figura 1) como uma unidade fisiográfica limitada por divisores topográficos, que recolhe a precipitação, defluindo-os em uma seção fluvial única, denominada exutório. Os divisores topográficos ou divisores de água referem-se às cristas de elevações do terreno, separando a drenagem da precipitação entre duas bacias vizinhas.

Em outras palavras, a bacia hidrográfica constitui uma área ou região de drenagem de um rio principal e seus afluentes, onde as águas das chuvas, das montanhas, subterrâneas ou de outros rios escoam em direção a um determinado curso d'água, abastecendo-o.

Figura 1 - Elementos da Bacia Hidrográfica (Adaptado de Santos, 2009).



A utilização da bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão dos recursos hídricos possui grande importância em conjunto com o entendimento das variáveis de influência que atuam em um dado ponto da bacia, como os impactos positivos ou negativos de um projeto, por exemplo. Sendo assim, diversas ações tomadas na bacia hidrográfica, como alteração de uso do solo, refletem em alterações dos componentes hidrológicos.

Neste contexto, e observada a legislação atual, esta publicação, vem apresentar como a conservação dos recursos hídricos é sistematizada e como se dá seu gerenciamento no estado de São Paulo. Descrevendo o panorama da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê, este livro traz as instituições, secretarias e órgãos públicos relacionados ao Meio Ambiente e à Gestão dos Recursos Hídricos na esfera estadual, regional e na própria bacia, abordando suas principais ferramentas e conceitos.

Nossas Águas

Gestão de Recursos Hídricos

capítulo 2

***Ipomoea spp.*, Boituva-SP**
Foto: Beatriz H. Martins

2 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A gestão de recursos hídricos no Brasil é baseada nos seguintes princípios:

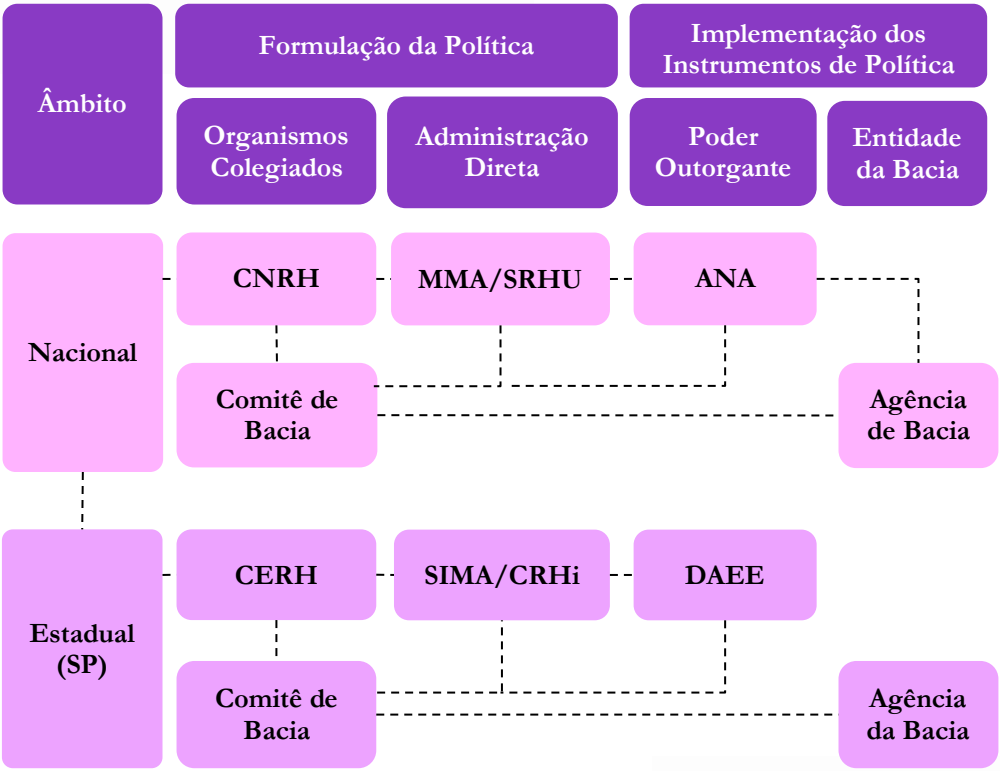
- Descentralização
- Integração
- Participação
- Bacia Hidrográfica como unidade de gestão
- Reconhecimento do Valor Econômico da Água

Com base no estabelecido pelas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, são definidas a seguir as principais estruturas que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, bem como suas funções e competências.

2.1 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos refere-se ao conjunto de órgãos e colegiados que concebe e implementa a Política Nacional de Recursos Hídricos. Sua principal atribuição é promover a articulação do planejamento de recursos hídricos em caráter nacional, regional e estadual. A matriz e funcionamento do SINGREH pode ser observada a seguir:

Matriz e Funcionamento
Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



Fonte - Adaptado de ANA (2020)

Legenda - CNRH: Conselho Nacional de Recursos Hídricos**; MMA:** Ministério do Meio Ambiente; **SSRHU:** Secretaria Nacional de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano; **ANA:** Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico; **CERH:** Conselho Estadual de Recursos Hídricos; **CRHi:** Coordenadoria de Recursos Hídricos; **DAEE:** Departamento de Águas Energia Elétrica

2.1.1 Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos ocupa a instância mais alta na hierarquia do SINGREH que visa deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos, acompanhar a execução e aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos, estabelecendo critérios gerais para o seu uso. Cabe ao conselho decidir sobre as grandes questões do setor, além de discutir os temas mais polêmicos sobre esse recurso.

O CNRH é composto por representantes de Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou uso de recursos hídricos, representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, representantes dos usuários dos recursos hídricos e ainda representantes das organizações civis de recursos hídricos.

2.1.2 Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico regula o uso da água nos corpos hídricos de domínio da União, os serviços públicos de irrigação (se em regime de concessão) e adução de água bruta, emite e fiscaliza o cumprimento de normas, em especial as outorgas, e realiza a fiscalização da segurança de barragens outorgadas por ela. Além disso, a agência auxilia e coordena a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

De acordo com o novo **Marco Legal do Saneamento Básico** (Lei nº 14.026/2020), a ANA é também responsável

pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

A ANA tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos, regulando o acesso à água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

2.2 Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH)

O Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos tem como objetivo colocar em prática a Política Estadual de Recursos Hídricos.

Os meios institucionais para essa gestão são os órgãos colegiados, consultivos e deliberativos que compõem o sistema, com composição, organização, competência e funcionamento definidos pela legislação estadual. Neste caso, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e os Comitês de Bacia Hidrográfica, os quais atuam nas Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHIs) estabelecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O estado de São Paulo, a partir da criação da Política Estadual dos Recursos Hídricos, foi dividido em 22 bacias denominadas **Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHI).** Para gerenciar o recurso nas UGRHIs e elaborar diretrizes de uso e conservação foram criados os Comitês de Bacia. São 21 comitês no estado de São Paulo, pois

duas UGRHIs (21 e 22) compõem um só comitê, nos outros casos cada Comitê é responsável por uma UGRHI.

Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

01 - Mantiqueira
02 - Paraíba do Sul
03 - Litoral Norte
04 - Pardo
05 - Piracicaba/Capivari/Jundaí
06 - Alto Tietê
07 - Baixada Santista
08 - Sapucaí/ Grande
09 - Mogi-Guaçu
10 - Tietê/ Sorocaba
11 - Ribeirão de Iguape e Litoral Sul
12 - Baixo Pardo/ Grande
13 - Tietê/Jacaré
14 - Alto Paranapanema
15 - Turvo/ Grande
16 - Tietê/Batalha
17 - Médio Paranapanema
18 - São José dos Dourados
19 - Baixo Tietê
20 - Aguapeí
21 - Peixe
22 - Pontal do Paranapanema

2.2.1 Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH)

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos foi formalmente instalado em 1993 e é composto por 33 conselheiros, sendo 11 de cada segmento (estado, município e sociedade civil organizada). A principal finalidade do CRH é promover o aperfeiçoamento dos mecanismos de planejamento, avaliação e controle dos recursos hídricos no estado. É o CRH que implementa as políticas estaduais e dá as diretrizes para a atuação dos comitês de bacia no estado.

2.2.2 Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos foi criado para dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos, sendo supervisionado pelo Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (COFEHIDRO).

As fontes de recursos financeiros previstas para a constituição do FEHIDRO são diversas, no entanto, sua composição se dá prioritariamente por recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos e da compensação financeira que o estado recebe em decorrência de royalties dos aproveitamentos hidroenergético. Os recursos financeiros oriundos da cobrança e da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Hídricos (CFURH) devem ser direcionados a projetos que respeitem as prioridades estabelecidas no Plano de Bacia vigente. Para tanto, são deliberados os **Planos de Ação e Programa de Investimentos** (PA/PI). O PA/PI vigente para o período de

2020-2023 foi aprovado por meio da **Deliberação CBH-SMT n° 416/20** e pode ser consultado no site da FABH-SMT (www.agenciasmt.com.br).

2.2.3 Comitês de Bacias Hidrográfica (CBH)

Os Comitês de Bacias Hidrográfica integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Atualmente o Brasil possui 10 comitês de bacia interestaduais e 222 em bacias estaduais. Suas principais atribuições incluem:

- Arbitrar os conflitos associados a recursos hídricos em primeira instância administrativa;
- Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, acompanhando sua execução e sugerindo as providências necessárias para o cumprimento das metas;
- Propor aos conselhos de recursos hídricos as acumulações, as derivações, as captações e os lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso; e
- Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados.

O comitê é um colegiado tripartite, ou seja, é constituído por membros do estado (órgãos do Governo relacionados com aos recursos hídricos), municípios (prefeitos das cidades de uma bacia) e sociedade civil organizada. Esta divisão permite que a gestão seja feita de forma participativa e conciliando interesses múltiplos existentes sobre o uso da água. Sendo assim, os membros devem estar preparados para defender o interesse do

segmento que representam, possuir alta capacidade de organização, definindo junto aos seus representados, diretrizes de atuação que devem pautar o seu trabalho no comitê, bem estabelecer um processo de consulta e informação aos seus representados.

As decisões nos comitês são tomadas, em sua maioria, por consenso, e todos têm o mesmo poder de decisão. A busca por consenso é muito importante para pactuar soluções. Quando não há outro modo, as questões são levadas para votação e tomadas por maioria simples de votos. No entanto, a tomada de decisão deve ser baseada em conhecimento técnico, tanto sobre aspectos quantitativos quanto qualitativos, o que somente é possível quando o comitê possui as informações e processos necessários.

Na estrutura organizacional podem estar inclusas **Câmaras Técnicas (CTs)**, as quais são criadas pelo plenário e possuem como principal finalidade subsidiar a tomada de decisão do comitê. Sendo assim, suas atribuições devem ser plenamente definidas, assim como a composição, forma de funcionamento e relacionamento com as demais instâncias do comitê. As CTs devem desenvolver e aprofundar discussões temáticas necessárias antes de serem submetidas ao plenário, devem ainda ser consultivas, atuando a partir de demandas do plenário e da diretoria do comitê. Suas reuniões, em geral, devem anteceder as plenárias, analisando matérias previamente pautadas para aprofundamento do tema. Associados as CTs podem ser criados os **Grupos de Trabalho (GT)**, instituídos para realizarem análises de temas específicos para auxiliar decisões colegiadas.

Nossas Águas

Ferramentas de Gestão de Recursos Hídricos

capítulo 3

Floresta Nacional de Ipanema, Iperó-SP

Foto: Beatriz H. Martins

3 FERRAMENTAS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

As ferramentas de gestão de recursos hídricos, definidas a seguir, são traduzidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos por meio dos seus instrumentos.

3.1 Plano Estadual de Recursos Hídricos

Principal instrumento da Política Estadual de Recursos Hídricos, o Plano Estadual de Recursos Hídricos fornece diretrizes na tentativa de atenuar situações de escassez hídrica, recuperar e preservar a qualidade dos recursos hídricos, promover e incentivar a utilização racional das águas, apontando e priorizando metas quadrienais, considerando os variados cenários observados no estado de São Paulo.

3.2 Plano de Bacias

O Plano de Bacias constitui-se em um dos mais importantes instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, pois é nele que são organizados os elementos de interesse e estabelecidos os objetivos, diretrizes, critérios e as intervenções necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, além de vislumbrar prazos e metas a serem atingidos para o gerenciamento dos recursos hídricos dentro bacia hidrográfica.

Em função das metas dos Planos de Bacia, os investimentos do comitê são definidos, utilizando-se recursos financeiros do FEHIDRO e dos valores da Cobrança pelo Uso da Água na Bacia.

O Plano de Bacias da UGRHI 10 está disponível na aba **"Plano de Bacias"** no site **www.agenciasmt.com.br**

3.3 Relatório de Situação

O relatório é uma avaliação anual da situação dos recursos hídricos na bacia, com o objetivo de transmitir informações de caráter técnico e científico em um formato objetivo e claro para o público, preservando o essencial dos dados originais.

Esse instrumento permite acompanhar e avaliar os fatores causadores dos problemas relacionados aos recursos hídricos, bem como as respostas adotadas para reduzi-los ou mesmo saná-los. Funciona, também, como uma ferramenta de avaliação, revisão e acompanhamento das metas previstas no Plano de Bacias.

Os Relatórios de Situação mais recentes da UGRHI 10 podem ser consultados na aba **"Plano de Bacia"** no site **www.agenciasmt.com.br**

3.4 Outorga e Licenciamento Ambiental

Segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos, a água é um bem de domínio público e todos têm o direito ao acesso e

utilização desse recurso, cabendo ao Poder Público a sua administração e controle.

A outorga de direito de uso ou interferência de recursos hídricos constitui um ato administrativo, de autorização ou concessão, mediante o qual o Poder Público faculta ao outorgado fazer uso da água por determinado tempo, finalidade e condição específica.

No estado de São Paulo cabe ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) o poder outorgante, por intermédio do Decreto 41.258/1996, de acordo com o artigo 7º das disposições transitórias da Política Estadual de Recursos Hídricos. Deve solicitar outorga, todo usuário que pretende fazer uso ou interferência nos recursos hídricos para:

- Implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos (superficiais ou subterrâneos);
- Execução de obras ou serviços que possam alterar o regime a quantidade e a qualidade desses mesmos recursos (barramentos, canalizações, travessias, proteção de leito etc.);
- Execução de obras de extração de águas subterrâneas (poços profundos);
- Derivação de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo (captações para uso no abastecimento urbano, industrial, irrigação, mineração, geração de energia, comércio e serviços etc.);
- Lançamento de efluentes nos corpos d'água.

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal, estabelecida como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981). Segundo a Resolução CONAMA nº 237/1997, o licenciamento ambiental é definido como procedimento administrativo realizado pelo órgão ambiental competente, que licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

No estado de São Paulo o órgão público responsável pelo licenciamento é a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Diversas atividades e empreendimentos estão sujeitas ao licenciamento ambiental. Alguns exemplos de atividades que necessitam de licenciamento são:

- Indústrias e serviços;
- Aquicultura;
- Aterros sanitários e de resíduos inertes e da construção civil;
- Co-geração de energia;
- Estações de tratamento de água;
- Sistemas de tratamento de esgotos sanitários;
- Transbordos de resíduos sólidos domiciliares;
- Intervenções para supressão em Áreas de Preservação Permanente ou vegetações nativas;
- Pequenas Centrais Hidrelétricas e demais reservatórios.

Tanto para a outorga, quanto para o licenciamento, há formulários específicos a serem preenchidos e é necessário que um técnico habilitado (de acordo com as atribuições que lhe são conferidas pelo Conselho de Classe, como CREA e CRBio) elabore o estudo técnico para o uso ou intervenção em recursos hídricos.

No estado de São Paulo, apesar de serem processos feitos por órgãos diferentes, os dois processos correm em conjunto, não sendo possível se obter licença sem outorga e vice-versa.

A outorga e o licenciamento são duas ferramentas importantes para incentivar o diálogo entre todos os segmentos da sociedade, a fim de minimizar as ações corretivas e reforçar uma política transversal que compartilhe a responsabilidade para conservação ambiental e utilização dos recursos naturais de forma sustentável.

3.5 Cobrança pelo uso da água

A cobrança é baseada no princípio do Poluidor-Pagador e do Usuário-Pagador, constituindo uma ferramenta de gestão ambiental para controle e manejo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos nas Bacias Hidrográficas e tem como principais objetivos:

- Reconhecer a água como bem público de valor econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- Incentivar o uso racional e sustentável da água;

- Obter recursos para o financiamento dos programas e intervenções contempladas nos planos de recursos hídricos e saneamento;
- Distribuir o custo socioambiental pelo uso degradador e indiscriminado da água;
- Ser instrumento de planejamento, gestão integrada e descentralizada do uso da água e seus conflitos;

Os recursos obtidos pela cobrança são utilizados para o financiamento de projetos e obras que visem o planejamento, recuperação ambiental e saneamento, tendo aplicação prioritária na UGRHI em que foi gerado.

3.6 Enquadramento dos Corpos Hídricos

O Enquadramento dos Corpos Hídricos é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, definido como "o estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo".

Ainda em função dos usos preponderantes, atuais e futuros, a classificação dos corpos hídricos diz respeito "à qualificação das águas doces, salobras e salinas em função dos usos preponderantes (sistema de classes) atuais e futuros", e classe de qualidade "o conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes atuais e futuros".

As disposições a respeito da classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes, encontram-se na Resolução CONAMA 357/2005.

3.7 Pagamento por Serviços Ambientais

Os serviços ambientais podem ser entendidos como processos pelos quais o ambiente produz os recursos que usamos, como a regulação do clima, alimentos, água e madeira, por exemplo. Também podem ser considerados como serviços ambientais, os benefícios que as áreas naturais conservadas geram para o homem como o bem-estar e implicações positivas na saúde pública.

O PSA é uma ferramenta de gestão que tem como objetivo atribuir valor aos serviços ambientais e incentivar o trabalho daqueles que contribuem diretamente na conservação e manutenção desses serviços. É, portanto, um instrumento que viabiliza a transferência de recursos (monetários e não monetários) entre o provedor e o beneficiário dos serviços ambientais.

O PSA também pode ser entendido como: transferência direta de recursos, apoio e obtenção de créditos, isenções fiscais e tarifárias, preferências para obtenção de serviços ambientais públicos, acesso às tecnologias e treinamento técnico, subsídios a produtos, estabelecimento e garantia de direitos sobre os recursos e serviços ambientais gerados nos territórios, garantia de acesso a mercados, criação de canais efetivos de participação na gestão de territórios e nas políticas incidentes nos mesmos, entre outros.

Um exemplo de PSA é a conservação de mananciais através da recuperação das Áreas de Preservação Permanente em áreas rurais. O agricultor recebe um incentivo financeiro para conservar essas áreas e a população abastecida por esse manancial, é beneficiada pela melhoria da qualidade da água (serviço ambiental promovido pelas Áreas de Preservação Permanente conservadas). Ou seja, é uma relação entre benefícios para o provedor dos serviços ambientais e para os contemplados pela conservação dos serviços ambientais.

A primeira iniciativa municipal no Brasil? que utilizou o Pagamento por Serviços Ambientais para proprietários rurais foi realizada no município de Extrema-MG. Na Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê, o município de Botucatu instituiu o PSA e criou o Fundo Municipal de Pagamento de Serviços Ambientais, através da Lei Complementar nº 1.153/2015, apresentando áreas estratégicas a serem conservadas associadas ao PSA. A implantação de políticas no âmbito municipal como essas possuem grande valor para o desenvolvimento ambiental.

Conceitos Relacionados à Gestão de Recursos Hídricos

capítulo 4

Estação de Tratamento de Água, Cerquilho-SP
Foto: Beatriz H. Martins

4 CONCEITOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

4.1 Qualidade da Água

A qualidade da água é representada por um conjunto de características, geralmente mensuráveis, de natureza química, física e biológica e dependente do seu uso, que pode se referir ao uso humano, como abastecimento público, recreação, implantação de empreendimentos ou navegação, por exemplo. Para facilitar a interpretação do conjunto de características que definem a qualidade de água são utilizados índices e indicadores de qualidade. As vantagens de se utilizar os índices estão na facilidade de comunicação com o público leigo e por agruparem as informações obtidas por cada variável em um único valor (a partir de cálculos matemáticos que permitem agregar unidades de valor diferentes em uma unidade comum).

Os indicadores são ferramentas fundamentais no processo decisório de políticas públicas, pois, através deles, pode-se mensurar o andamento e eficiência das atividades ou ações desenvolvidas.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) é utilizado desde 1975 pela CETESB, visando fornecer informações básicas de qualidade de água tanto para a população, quanto para o gerenciamento das UGRHIs do Estado de São Paulo. O índice foi adaptado pela CETESB a partir de um estudo realizado em 1970 pela "*National Sanitation Foundation*" dos Estados Unidos, incorporando nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, tendo como determinante principal a sua utilização para abastecimento público. O IQA é

calculado por meio do produtório ponderado de nove parâmetros, fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água. Sendo assim, o resultado do IQA é um valor entre 0 e 100, e quanto mais próximo de 100, melhor a qualidade atribuída a água.

4.2 Quantidade de Água

A quantidade de água disponível no planeta Terra é sempre constante, porém a forma em que está disponível para uso varia ao longo do tempo. Atualmente, estima-se que 97,5% das águas são salgadas e não adequadas ao consumo direto ou para irrigação. A água doce corresponde a apenas 2,5%, dos quais 69% estão concentradas em geleiras, 30% em águas subterrâneas e 1% em rios.

A água utilizada para o consumo humano e atividades econômicas encontra-se nos interiores dos continentes e ilhas (águas interiores) e são captadas de rios, lagos, represas e aquíferos subterrâneos. A principal fonte que alimenta estes ambientes é a água da chuva que pode escoar pela superfície do solo (água superficial) ou pelo subterrâneo (água subterrânea).

A disponibilidade de água em uma bacia pode ser calculada utilizando os valores obtidos da vazão natural da água (medido em m^3/s) e a quantidade de água captada para o uso humano (irrigação, indústrias, abastecimento público e outros usos). Na gestão dos recursos hídricos, é utilizado o parâmetro disponibilidade *per capita* entre o Q_M (vazão média de longo período) e total de habitantes por ano. A Q_M é a média aritmética das vazões naturais verificadas durante a série histórica de observações. A Q_M pode ser determinada para cada

mês do ano, podendo também ser calculada para outros intervalos de tempo. No caso das UGRHIs, é plurianual.

Determinar a disponibilidade hídrica de uma bacia é essencial para o planejamento das atividades humanas e para a expansão das cidades. Em locais que possuem pouca oferta de água, deve-se investir em infraestrutura para minimizar as perdas de água na rede de distribuição, restringir determinadas atividades que ponham em risco a disponibilidade hídrica e eliminar potenciais fontes de poluição.

Segundo valores de referência para a disponibilidade hídrica adaptado do Quadro Mundial estabelecido pela Organização das Nações Unidas (UNESCO, 2003), são classificados em Situação Crítica os locais cuja disponibilidade *per capita* é inferior a 1.500 $m^3hab.ano^{-1}$; já os locais cuja disponibilidade *per capita* é maior que 2.500 $m^3hab.ano^{-1}$ são classificados em Situação Ideal.

A UGRHI 10 está classificada como em situação pobre de disponibilidade hídrica (<2.500 m^3/hab/ano), também se aproximando da situação crítica (<1.500 m^3/hab/ano).

4.3 Uso e Ocupação do Solo

O termo Uso e Ocupação do Solo é utilizado para retratar as atividades humanas em um determinado local, as quais podem significar pressão e impacto sobre os recursos naturais.

As formas de Uso e Ocupação do Solo são identificadas (tipos de uso), especializadas (mapa de uso), caracterizadas (grau de intensidade e formas de uso) e quantificadas (percentual de área ocupada por tipo de uso). Essas informações são utilizadas para descrever a situação ambiental, econômica e social de uma

bacia, e permitem elaborar um planejamento dos usos e atividades humanas. Esses estudos representam uma ferramenta valiosa para a construção de indicadores ambientais, orientação de políticas públicas, avaliação da capacidade de suporte ambiental, tomadas de decisões, além de identificar e apontar alternativas promotoras do desenvolvimento sustentável.

O mapa de Uso e Ocupação do Solo é gerado através da interpretação de imagens obtidas por sensoriamento remoto, utilizando documentos bibliográficos, censos oficiais, relatórios de órgãos governamentais e instituições de pesquisa, artigos científicos e vistoriais *in loco*. Utilizando-se dessas informações é possível descrever o cenário atual e futuro para uma determinada bacia. Os principais usos do solo são áreas urbanas, indústrias, agricultura, pastagem, extração mineral, pecuária, reflorestamento e áreas naturais. A classificação e as tipologias da Cobertura e do Uso da Terra devem ser representadas segundo a escala e o nível de detalhamento pretendidos.

4.4 Áreas de Preservação Permanente (APP)

Segundo o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), as Áreas de Preservação Permanente são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Sendo assim, considera-se como APPs, tanto em zonas rurais ou urbanas, faixas marginais de qualquer curso d'água natural, áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, as áreas no entorno das nascentes, as encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, topos de morro, entre outros definidos no código florestal.

A vegetação presente nas margens dos rios, lagos, ribeirões, córregos, represas e nascentes é comumente denominada como mata ciliar ou mata ripária. O termo **ciliar** refere-se à proteção oferecida aos rios por essa cobertura vegetal, tal como os cílios protegem os olhos. As matas ciliares são muito importantes para conter os processos erosivos e substâncias poluidoras, manter a temperatura da água estável para a vida aquática, manter a umidade e temperatura do ar (qualidade de vida para as pessoas), auxiliar na conservação da biodiversidade (funcionam como corredores para a circulação dos animais e sementes de árvores), proteger as lavouras, funcionando como barreiras contra pragas e doenças agrícolas, colaborar na manutenção dos reservatórios de água subterrânea, pois a vegetação diminui o impacto da água pluvial, por exemplo, de modo que ela infiltre lentamente no solo, abastecendo os reservatórios subterrâneos.

4.5 Unidades de Conservação

Visando diminuir os impactos sobre a biodiversidade e manter os remanescentes de áreas naturais da forma menos alterada possível, foram criadas as áreas protegidas, como são denominadas internacionalmente as Unidades de Conservação (UCs).

As UCs são áreas instituídas pelo poder público para a proteção da fauna, flora, recursos hídricos, solo, paisagens e processos ecológicos dos ecossistemas naturais, assim como o patrimônio cultural.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985/2000, define uma série de diretrizes e normas visando a modernização da gestão e do manejo das áreas protegidas do Brasil. O SNUC divide as várias categorias de UCs em dois grandes grupos:

Unidades de Conservação de Uso Sustentável

Associam a conservação da natureza ao uso sustentável de parte dos recursos naturais à exploração do ambiente, de modo a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

Categorias: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Unidades de Conservação de Proteção Integral

Tem como objetivo preservar a natureza em áreas com pouca ou nenhuma ação humana, onde só se admite a utilização indireta de recursos naturais

Categorias: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; Refúgio de Vida Silvestre.

A criação de UC privadas completam o esforço público de proteção ao meio ambiente. A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) pode ser criada por ato voluntário do proprietário, consciente de sua responsabilidade perante a sociedade. Além de proteger a natureza, é permitido o uso da área para fins turísticos, educacionais e de pesquisa, garantindo ao proprietário a titularidade do imóvel. O reconhecimento das RPPNs é feito pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Informações mais detalhadas sobre a criação e reconhecimento de RPPN podem ser consultados no site da **ICMBio** e na página da **Fundação Florestal** no site da SIMA.

4.6 Saneamento

Saneamento é o conjunto de medidas voltadas à preservação ou modificação das condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde. Dentre as pressões ambientais advindas dos assentamentos urbanos, assume papel de destaque o lançamento de grandes quantidades de matéria orgânica nos corpos d'água, pois potencializa a atuação de microrganismos que degradam a matéria orgânica, consumindo para isso o oxigênio dissolvido nas águas.

A poluição das águas é gerada por efluentes domésticos (poluentes orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias), efluentes industriais (poluentes orgânicos e inorgânicos), e carga difusa urbana e rural (poluentes advindos da drenagem dessas áreas, como fertilizantes, defensivos agrícolas, fezes de animais e material em suspensão).

Para mensurar a carga orgânica presente em determinado efluente utiliza-se o índice chamado Demanda Bioquímica de

Oxigênio (DBO), que consiste na quantidade de oxigênio dissolvido consumido pelos microrganismos aquáticos na degradação da matéria orgânica, num determinado intervalo de tempo e a uma dada temperatura de incubação.

Os sistemas de saneamento de um município são constituídos pelo destino dos resíduos sólidos, da drenagem urbana, e do tratamento de esgoto e abastecimento de água.

4.6.1 Resíduos

Em toda escala da natureza, as atividades dos organismos geram resíduos, embora esses também sejam utilizados por outros organismos ou processos ecológicos. Todas essas etapas formam um ciclo natural, no qual, muitas vezes, um ciclo pode durar milhares de anos.

Nos centros urbanos, o mesmo processo ocorre nas atividades humanas, resultando no que se chama de Resíduos Sólidos.

É importante que cada município faça o seu Plano de Resíduos Sólidos para subsidiar as ações de prevenção, controle de poluição, recuperação da qualidade ambiental e saúde.

4.6.2 Drenagem Urbana e Rural

Drenagem urbana e rural é o termo usado para o sistema natural ou artificial que conduz a água da chuva ou subterrânea de uma determinada área. Quando um sistema é de microdrenagem, ele se refere à coleta e afastamento das águas superficiais e subterrâneas através de pequenas e médias

galerias. São obras que envolvem ruas, quarteirões e bocas de lobo, portanto o seu traçado se dá em função da arquitetura urbana. Quanto a um sistema de macrodrenagem, ele se refere ao escoamento final das águas escoadas superficialmente e àquelas captadas pelo sistema de microdrenagem, que são obras que envolvem galerias de grande porte, canais e rios canalizados.

É importante que, no planejamento da cidade, o sistema de drenagem urbana sempre respeite os limites dos rios, bem como sua dinâmica de cheias e vazões. Portanto, recomenda-se que os rios não sejam canalizados e que o crescimento das cidades considere os limites naturais das cheias para que não haja ocupação humana. A importância deste planejamento se estende a áreas rurais, onde o sistema de drenagem evita o desenvolvimento de processos erosivos, além de representar grande importância no manejo de culturas.

4.6.3 Abastecimento de água

As captações de água superficial ou subterrânea são realizadas visando suprir a demanda do abastecimento doméstico, o abastecimento industrial, a irrigação e possivelmente a dessedentação animal. Os dois primeiros usos estão frequentemente associados ao seu tratamento prévio para atender padrões qualitativos mais exigentes.

A qualidade da água utilizada para consumo tem grande influência sobre a saúde humana. Os riscos associados podem ser de curto prazo, quando resultante da poluição hídrica causada por elementos microbiológicos ou químicos e de médio a longo prazo, quando do consumo regular, durante meses ou

anos, por água contaminada com produtos químicos, resultando em manifestações tardias dos efeitos deletérios à saúde. O tratamento de água atendendo os padrões de potabilidade torna-se uma questão de saúde pública necessária para realização do abastecimento público e industrial.

4.6.4 Coleta e Tratamento de Esgotos

A poluição da água pode ser definida como a alteração das suas características por qualquer ação ou interferência, sejam elas naturais ou antrópicas. Embora os cursos hídricos tenham capacidade de assimilar determinadas quantidades de poluição através da autodepuração, volumes maiores de cargas orgânicas demandam tratamento prévio. A autodepuração é a capacidade de curso ou corpo hídrico em restaurar suas características ambientais naturalmente, devido à decomposição de poluentes.

Além de questões relativas à saúde, a coleta e posteriormente, o tratamento, asseguram a preservação de ecossistemas, a qualidade de água - tanto para fins de abastecimento quanto para recreação.

4.7 Erosão

O nosso planeta é um sistema dinâmico, que sofre, ao longo do tempo, constantes modificações por conta de fenômenos naturais. Quando o ser humano interfere em um determinado local com a exploração dos recursos naturais e uso e ocupação do solo, são gerados impactos.

Alguns desses impactos podem ser absorvidos pelo ambiente sem esgotar sua capacidade de gerar recursos naturais,

porém outros podem ser tão intensos que acabam desencadeando um desiquilíbrio ambiental. A resposta da natureza às nossas intervenções é a necessidade de se atingir um novo equilíbrio e, portanto, se manifesta por meio de fenômenos naturais.

A erosão é um processo natural que pode ser agravado pela ação antrópica, resultando na perda de nutrientes em um solo exposto a chuvas e assoreamento dos rios. Isso é agravado pela retirada de mata ciliar e desertificação de áreas de drenagem. No seu estado mais crítico, uma erosão recebe o nome de boçoroca ou voçoroca.

As causas da formação das voçorocas estão relacionadas a fatores naturais (como chuvas, cobertura vegetal, topografia e tipos de solos). Tal processo pode, entretanto, ser desencadeado pela intervenção humana a partir do desmatamento, do manejo incorreto dos solos utilizados na agricultura, de lançamentos concentrados de águas superficiais feitos sem obras de controle adequadas, pela construção de estradas e pela ocupação urbana inadequada (loteamentos e conjuntos habitacionais).

Quem é Quem na Bacia?

capítulo 5

Trecho do Rio Tietê, Porto Feliz-SP
Foto: Beatriz H. Martins

5 QUEM É QUEM NA BACIA?

5.1 Secretarias do Estado

O Governo do Estado de São Paulo possui 24 secretarias associadas a diversos segmentos de grande importância na gestão de recursos hídricos. O Conselho Estadual de Recursos Hídricos possui como membros das secretarias de estado: a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Habitação, Educação, Desenvolvimento Regional, Agricultura e Abastecimento, Saúde, Logística e Transportes, Desenvolvimento Econômico, Fazenda e Planejamento, Governo e da Casa Civil (Gabinete do Governador).

A **Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)**, que preside o CRH, foi criada em 2019 com o objetivo de direcionar o desenvolvimento socioeconômico de todo estado de São Paulo de forma sustentável, através da gestão sistêmica de Políticas Estaduais de Meio Ambiente e Infraestrutura.

Suas atribuições são divididas em duas subsecretarias. A subsecretaria de Infraestrutura é responsável por recursos hídricos, saneamento, resíduos sólidos, energia e mineração, e possui em sua estrutura as coordenadorias de Petróleo Gás e Mineração, Energias Elétrica e Renováveis, Saneamento e Recursos Hídricos.

A subsecretaria de Meio Ambiente coordena o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso

Adequado dos Recursos Naturais. Vinculam-se a esta subsecretaria as coordenadorias de Educação Ambiental, Planejamento Ambiental, Fiscalização e Biodiversidade e Parques e Parcerias.

A Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) coordena e supervisiona o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, planejando a aplicação dos instrumentos e a execução das ações relativas às diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos.

5.2 Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (COFEHIDRO)

O **Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos** supervisiona e administra o FEHIDRO. O COFEHIDRO conta ainda com uma Secretaria Executiva, a SECOFEHIDRO, à qual compete toda a execução administrativa do FEHIDRO.

5.3 Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)

O **Departamento de Águas e Energia Elétrica** é o órgão gestor dos recursos hídricos do estado de São Paulo. Criado em 1951, atua de maneira decentralizada, prestando auxílio aos municípios e atendendo os usuários e cidadãos, adotando as bacias hidrográficas como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento.

O DAEE é, portanto, o órgão do estado de São Paulo que autoriza a utilização de recursos hídricos em quaisquer

empreendimentos ou atividades que possam interferir ou alterar o regime natural das águas superficiais e subterrâneas.

5.4 Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

A **CETESB** é a entidade responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, e que impliquem na supressão de vegetação e intervenções em áreas protegidas e APPs, com a preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo.

5.5 Polícia Ambiental

A **Polícia Ambiental** é um órgão estadual, vinculado à Polícia Militar e, desde 1949, atua em todo território do estado. Sua principal missão é o policiamento preventivo e a repressão aos delitos ambientais, promovendo a proteção e preservação ecológica através de ações de fiscalização e controle de práticas ilegais. Na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) encontram-se as disposições sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

5.6 Promotoria de Justiça de Urbanismo e Meio Ambiente

A **Promotoria de Justiça do Meio Ambiente** tem por atribuição a defesa de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia

qualidade de vida das gerações atuais e futuras. Assim, quando ocorre um dano ou há um perigo de que um dano ao meio ambiente ocorra, o Promotor de Justiça promove sua defesa no âmbito legal judicial (em favor de toda a sociedade, dos moradores de um determinado bairro ou cidade ou de um grupo de pessoas afetadas pelo potencial dano), por meio de instrumentos como o inquérito civil público, o termo de compromisso de ajustamento de conduta e as ações coletivas.

O **Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (GAEMA)**, do Ministério Público do Estado de São Paulo, atua com atribuições ambientais e urbanísticas em políticas públicas, atividades e empreendimentos com potencial para causarem danos ambientais de impactos regionais.

O Promotor de Justiça do Núcleos Sorocaba/Médio Tietê possui atuação regionalizada, tendo como base a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

5.7 Universidades

As universidades, são as principais contribuintes no que diz respeito às pesquisas e desenvolvimento de novas perspectivas vinculadas ao meio ambiente. São importantes parceiras na gestão e monitoramento dos recursos hídricos dentro da bacia.

5.8 Secretarias Municipais de Meio Ambiente

As Secretarias Municipais de Meio Ambiente possuem a função básica de melhorar a qualidade de vida da comunidade, influenciada especialmente pelo desenvolvimento, fomentando políticas públicas, oferecendo serviços e promovendo a

cidadania, como a arborização urbana, programas de recuperação ambiental, de combate a queimadas, educação ambiental, gestão dos parques e áreas verdes municipais, por exemplo.

5.9 Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA)

O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA) é uma instituição do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), cuja coordenação é do Conselho Nacional de Meio ambiente (CONAMA), sendo integrado aos demais conselhos equivalentes nos estados (CONSEMA) e municípios.

Os Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente são entidades criadas com o intuito de aumentar a participação da Sociedade Civil para acompanhamento e definição de políticas de preservação e recuperação ambiental no território dos municípios.

5.10 Fundação Florestal

A **Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo** (Fundação Florestal) contribui para conservação, o manejo e a ampliação das florestas de produção e das Unidades de Conservação estaduais.

Portanto, a Fundação Florestal, apoia, promove e executa ações integradas voltadas para a conservação ambiental, proteção da biodiversidade, desenvolvimento sustentável, recuperação de áreas degradadas e o reflorestamento de locais

vulneráveis, em conjunto com órgãos governamentais e instituições da sociedade civil.

5.11 Serviços de Saneamento Básico

A titularidade de serviços públicos de saneamento básico compete aos municípios, e cabe a eles escolher a forma de prestação desses serviços, dessa forma poderão realizar diretamente ou delegar. As empresas de saneamento básico podem ser divididas em três tipos: municipal, estatal ou privada.

Empresas municipais

As empresas municipais têm suas atividades prestadas localmente e sua gestão pode ser realizada de forma direta e indireta. A gestão direta é realizada por um Departamento Municipal criado pela administração pública e a gestão indireta é realizada por autarquias, criadas mediante lei específica e sujeitas aos mesmos processos de controle da administração direta. As empresas municipais possuem como responsabilidade a administração, operação, manutenção e expansão dos serviços de saneamento básico. Constituem exemplos de empresas municipais os Serviços Autônomos de Água e Esgoto.

Empresas Estaduais

O serviço de saneamento também pode ser realizado por uma empresa estadual, como a **Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP),** que possui como

atribuições operação, manutenção, execução do planejamento e obras dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os serviços comerciais e de atendimento ao público, bem como do controle econômico e financeiro e operacional de suas unidades de negócio.

Empresas Privada

Mediante licitação prévia, tem-se ainda a possibilidade de prestação de serviços de saneamento por empresas privadas.

5.12 Agências Reguladoras

A Agência Reguladora possui a função de regular e fiscalizar os serviços públicos de saneamento básico prestados pelos municípios. A Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ) e a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (Arsesp) são exemplos de agências reguladoras que atuam na bacia. A regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e é regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, o qual define que a entidade reguladora é a agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados.

De acordo com o Art. 23 do Decreto nº 7.217/2010, observadas as diretrizes determinadas pela ANA, a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, abrangendo pelo menos os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços; monitoramento dos custos; avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados; plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de segurança, de contingência e de emergência, inclusive quanto a racionamento;
- Procedimentos de fiscalização e de aplicação de sanções previstas nos instrumentos contratuais e na legislação do titular;
- Diretrizes para a redução progressiva e controle das perdas de água.

5.13 Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO)

O **CERISO**, criado em 1990, é um consórcio intermunicipal sem fins lucrativos, composto por prefeituras integrantes dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Dentre as suas competências estão: planejar, adotar e executar projetos e medidas conjuntas, destinadas a promover, melhorar e controlar as condições de saneamento e uso das águas da bacia e respectivas sub-bacias, principalmente no que diz respeito ao tratamento de esgotos urbanos.

5.14 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

A criação do **IBAMA**, se deu pela Lei nº 7.735/1989, constituindo uma autarquia federal dotada de personalidade jurídica de direito público, autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Dentre suas principais atribuições inclui-se executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente.

5.16 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

O **ICMBio** é uma autarquia em regime especial, criada pela Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, o ICMBio é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

A ICMBio executa ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as Unidades de Conservação instituídas pela União. O instituto também fomenta e executa programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação federais.

Nossas Águas

Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

capítulo 6

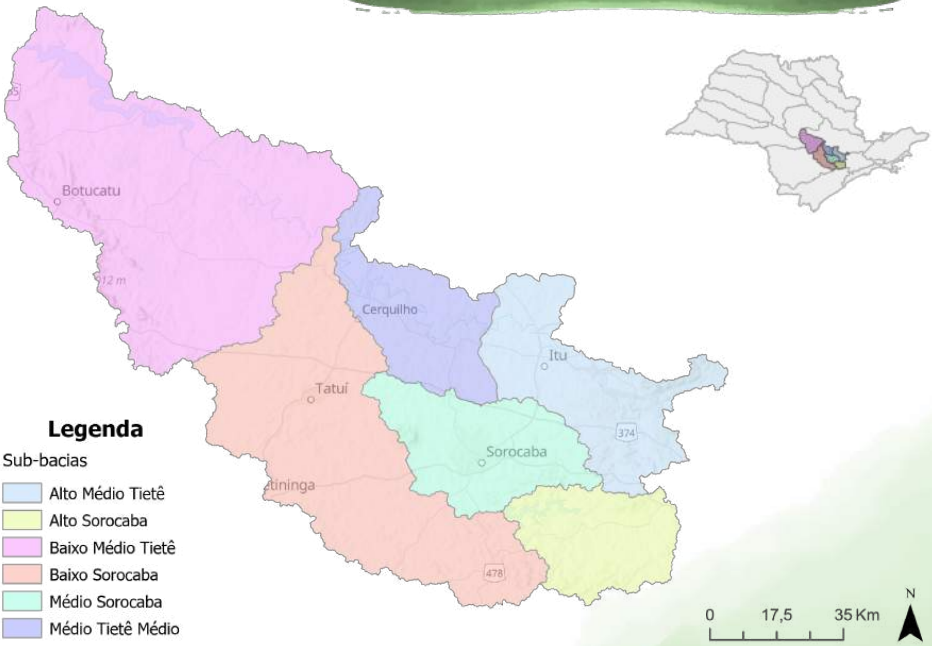
Represa de Itupararanga, Ibiúna-SP

Foto: SOS Itupararanga

6 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SOROCABA E MÉDIO TIETÊ

A Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê compreende a área drenada pelo rio Tietê desde a saída do Reservatório de Pirapora, na divisa com a bacia do Alto Tietê, até a Barragem de Barra Bonita, com extensão de 367 km, drenando uma área de 12.099 km^2, abrangendo parcial ou integralmente 52 munícipios. Trinta e quatro desses municípios têm sede dentro da área da Bacia, e trinta e cinco municípios compõe o CBH-SMT, com população de aproximadamente 2,2 milhões de habitantes.

Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê



Esri, CGIAR; Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS

Para melhor gerenciar a bacia, o CBH-SMT subdividiu a UGRHI 10 em seis sub-bacias: Alto Sorocaba, Médio Sorocaba e Baixo Sorocaba, Alto Médio Tietê, Médio Tietê Médio e Baixo Médio Tietê.

A porção superior da UGRHI 10 (Alto Sorocaba, Médio Sorocaba e Alto Tietê Médio) possui vocação industrial, nela destacam-se, também, as atividades nas áreas de construção civil, alimentos, metalúrgica, mecânica e química.

Essa bacia está localizada em uma região com elevada dinâmica econômica e populacional, denominada Macrometrópole Paulista, que une as regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas e Baixada Santista e aglomerados urbanos como Sorocaba e Piracicaba, configurando-se na principal concentração urbana do país.

Devido à sua localização, recebe um forte impacto das bacias limítrofes (Alto Tietê, Piracicaba, Capivari e Jundiaí), que transferem águas de péssima qualidade, com elevadas cargas poluidoras, grande quantidade de lixo e impróprias para o abastecimento.

A porção inferior da bacia (Médio Tietê Médio, Médio Tietê Inferior e Baixo Sorocaba) tem um perfil mais agrícola e é representada pelo município de Botucatu. Nesta região se concentram as maiores reservas de água superficial (reservatório de Barra Bonita) e subterrânea (Aquífero Guarani) da UGRHI 10.

O Rio Tietê tem como principais afluentes no trecho do Médio Tietê, na margem direita, os rios Jundiaí, Capivari e Piracicaba, pertencentes à UGRHI 6. O principal afluente na margem esquerda é o Rio Sorocaba, drenando uma área de

5.269 Km^2, formado pelos rios Sorocabuçu, Sorocamirim e Una, cujas cabeceiras se localizam nos municípios de Ibiúna, Cotia, Vargem Grande Paulista e São Roque. No início o Rio Sorocaba tem suas águas represadas, formando o reservatório de Itupararanga, importante manancial que fornece água ainda de boa qualidade a região.

Os remanescentes de vegetação fazem parte dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, e representam cerca de 13% da bacia. A maioria dos remanescentes florestais (55%) encontra-se no município de Ibiúna. Destaca-se que de acordo com a Resolução SMA nº 07/2017, a qual resolução estabelece quatro classes de prioridade para os municípios do Estado, elaboradas a partir de parâmetros relacionados com biodiversidade e segurança hídrica, têm-se que a maior parte dos municípios localizados na UGRHI 10 possuem prioridade "muito alta" e "alto" para restauração.

Até 2019, há 24 Unidades de Conservação que abrangem, total ou parcialmente, territórios de municípios que integram o CBH-SMT, das quais nove são de proteção integral e quinze são de uso sustentável.

Unidades de Conservação

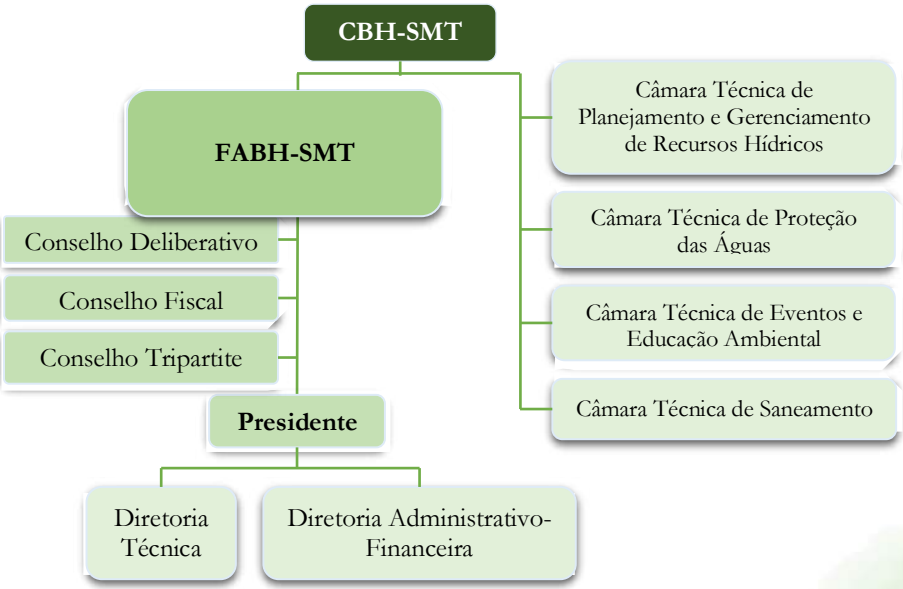
Unidade de Conservação	Municípios Abrangidos
APA Itupararanga	Alumínio, Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque, Vargem Grande Paulista, Votorantim
APA Corumbataí Botucatu Tejupa - Perímetro Botucatu	Angatuba, Avaré, Barra Bonita, Bofete, Botucatu, Guareí, Itatinga, Pardinho, Porangaba
ESEC Barreiro Rico	Anhembi
APA Tanquã-Rio Piracicaba	Anhembi, Botucatu, Dois Córregos, Piracicaba, Santa Maria da Serra, São Pedro
APA Barreiro Rico	Anhembi, Botucatu, Piracicaba, São Pedro
RPPN Sítio Pithon	Araçariguama
RPPN Centro de Vivência com a Natureza	Araçoiaba da Serra
RPPN Floresta Negra	Araçoiaba da Serra
Floresta Nacional de Ipanema	Araçoiaba da Serra, Capela do Alto, Iperó
PNM Cachoeira da Marta	Botucatu
APA Cabreúva	Cabreúva, Indaiatuba, Itu, Salto
Natural Cruz Preta	Ibiúna
RPPN Meandros	Ibiúna
RPPN Meandros II	Ibiúna
RPPN Meandros III	Ibiúna
APA–Pedregulho	Itu
Parque Estadual do Jurupará	Piedade, Ibiúna
ESEC Bráulio Guedes Da Silva	Sorocaba
ESEC Governador Mario Covas	Sorocaba
ESEC Municipal do Pirajibu	Sorocaba
PNM Corredores de Biodiversidade	Sorocaba
PNM Brigadeiro Tobias	Sorocaba
APA Tietê-Jumirim	Tietê e Jumirim
MONA Geiseritos de Anhembi	Anhembi

APA: Área de Proteção Ambiental; RPPN: Reserva Particular de Patrimônio Natural; ESEC: Estação Ecológica; PNM: Parque Natural Municipal; MONA: Monumento Natural

6.1 Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT)

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê tem 54 integrantes titulares, sendo 18 membros representantes do Estado, Município e Sociedade Civil. O número de participantes foi definido de forma que todos os 35 municípios da bacia possam participar, como titulares ou suplentes do colegiado do Comitê.

A estrutura do CBH-SMT é formada por uma Secretaria Executiva, Agência da Bacia Hidrográfica, Câmaras Técnicas (CT) e Grupos de Trabalho (GT). Cada CT e GT está relacionado a um assunto específico (como saneamento, planejamento, mananciais e educação ambiental), variando de acordo com as demandas e necessidades do CBH-SMT.



A Câmara de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (CTPLAGRHI) do CBH-SMT tem papel central, pois além de ter como integrante os coordenadores de todas as outras CTs e GTs, é nela que são decididos os pontos de pauta da reunião do colegiado e as propostas de deliberações.

É importante que os gestores municipais, estaduais e representantes da sociedade civil participem das atividades do Comitê, já que todos são essenciais para o gerenciamento dos recursos hídricos, direcionando as ações com decisões tomadas coletiva e participativamente. Este é o espaço para articulações, parcerias e debates entre os diversos segmentos que compõem a sociedade.

6.1.1 Integrantes do CBH-SMT

O Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê, instalado em 05 de agosto de 1995, realiza suas reuniões plenárias, sempre em algum dos municípios da bacia, acontecendo geralmente, pelo uma vez por semestre, tendo como principal objeto de discussão o gerenciamento dos recursos hídricos, considerando-se as peculiaridades dos municípios e suas sub-bacias, sempre amparados por suas câmaras técnicas e grupos de trabalho. Conforme estabelecido pela Deliberação CBH-SMT n° 423/2021, os representantes titulares e suplentes dos segmentos sociedade civil, municípios e órgãos estaduais para a composição do plenário do CBH-SMT, para o mandato 2021-2023 são os seguintes:

MUNICÍPIOS

- Alambari
- Alumínio
- Anhembi
- Araçariguama
- Araçoiaba Da Serra
- Bofete
- Boituva
- Botucatu
- Cabreúva
- Capela do Alto
- Cerquilho
- Cesário Lange
- Conchas
- Ibiúna
- Iperó
- Itu
- Jumirim
- Laranjal Paulista
- Mairinque
- Pereiras
- Piedade
- Porangaba
- Porto Feliz
- Quadra
- Salto
- Salto de Pirapora
- São Manuel
- São Roque
- Sarapuí
- Sorocaba
- Tatuí
- Tietê
- Torre de Pedra
- Vargem Grande Paulista
- Votorantim

ESTADO

- CETESB
- DAEE
- Empresa Metropolitana de Águas e Energia
- Fundação Florestal
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas
- Polícia Militar Ambiental
- SABESP
- Secretaria da Educação
- Secretaria da Fazenda e Planejamento
- Secretaria da Habitação
- Secretaria de Agricultura e Abastecimento
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico
- Secretaria de Desenvolvimento Regional
- Secretaria de Logística e Transportes
- Secretaria Estadual de Esportes
- Secretaria Estadual de Saúde
- SIMA – Subsecretaria de Infraestrutura
- SIMA – Subsecretaria de Meio Ambiente

SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA

- Academia Sorocabana de Fotografia, Cinema e Vídeo
- Ambiens Jr. Consultoria e Soluções Ambientais
- Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES)
- Associação Brasileira de Investidores em Autoprodução de Energia (ABIAPE)
- Associação Cultural de Renovação Tecnológica Sorocabana (ACRTS)
- Associação dos Engenheiros da Sabesp (AESabesp)
- Associação Escola e Cultura em Foco
- Associação Profissional da Indústria da Fabricação de Ácool, Açúcar, Similares e Conexos (UDOP)
- Associação Vuturaty Ambiental (AVA)
- CIESP - Diretoria Regional de Botucatu
- CIESP - Diretoria Regional de Sorocaba
- CIESP - Sede
- Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê (CERISO)
- FATEC – Câmpus Sorocaba
- FATEC - Câmpus Tatuí
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP)
- Fundação SOS Pró-Mata Atlântica
- Grupo Alerta – Tatuí
- Grupo de Trabalho Ambiental Jerivá (GTA Jerivá)
- Instituto de Arquitetos do Brasil - Núcleo Sorocaba
- Instituto de Estudos Vale do Tietê (INEVAT)
- Instituto de Projetos de Pesquisas Socioambientais -IPESA
- Instituto Plena Cidadania (PLENU)
- Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) - 188ª seção, Votorantim-SP.
- Sindicato das Indústrias de Mineração de Areia do Estado de São Paulo (SINDAREIA)
- SOS Itupararanga
- UFSCar - Centro de Ciências Humanas e Biológicas, Campus Sorocaba
- UNESP – Faculdade de Ciências Agronômicas, Câmpus Botucatu
- UNESP – Instituto de Ciência e Tecnologia, Câmpus Sorocaba
- União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo (ÚNICA)
- UNISO - Fundação Dom Aguirre

6.1.2 Câmaras Técnicas

A Deliberação CBH-SMT 04/1995, determinou as Normas Gerais para Criação e Funcionamento de Câmaras Técnicas, de acordo com o disposto na Política Estadual de Recursos Hídricos, dispondo das atribuições gerais das CTs. Sendo assim, as Câmaras Técnicas serão criadas por Deliberação do Plenário do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, para um determinado fim e serão regidas por estas Normas Gerais. As CTs são equipes colegiadas de membros do CBH-SMT, com caráter consultivo, podendo ser permanentes ou transitórias. As atribuições específicas, bem como sua composição e se necessário, o tempo de duração de determinados trabalhos, são fixados pela deliberação que as cria. São atribuições gerais de todas as Câmaras Técnicas:

Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

A Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (CT-PLAGRHI) foi criada pela Deliberação CBH-SMT 05/1995 e alterada Deliberação CBH-SMT 16/1997. Dessa forma a CT-PLAGRHI deverá elaborar anualmente Plano de Trabalho mínimo, posteriormente submetido à apreciação do CBH-SMT. Suas principais atribuições são:

- Acompanhar os levantamentos, estudos, projetos, serviços e obras de interesse para os recursos hídricos desta bacia hidrográfica, elaborando pareceres técnicos quando julgar pertinente;

- Elaborar estudos que subsidiem a realização dos Relatórios de Situação e Planos de Bacia, e referentes a outros assuntos, a serem encaminhados ao Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (COHRI), conforme solicitado ao CBH-SMT, em tempos hábeis.

- Recomendar ao CBH-SMT ações de emergência, no caso de eventos hidrológicos críticos e episódios de poluição das águas que afetem o abastecimento de água às populações, a saúde ou a segurança pública.

Câmara Técnica de Proteção das Águas

A Câmara Técnica de Proteção das Águas possui as seguintes competências:

- Conhecer as experiências existentes relacionadas à aplicação de instrumentos de proteção e recuperação de corpos d´água;

- Identificar mecanismos de fomento que possibilitem a implementação de políticas públicas sustentáveis, que levem à recuperação florestal e das matas ciliares e à conservação do solo, através de incentivos aos produtores e conservadores de água;

- Propor minuta de projeto de lei que estabeleça diretrizes e mecanismos sobre o tema, inclusive de compensação aos agentes que contribuem para a proteção e melhoramento dos corpos d'água;

- Atender, dentro de suas competências e quando solicitadas pelo CBH-SMT, outras atividades correlatas;

Câmara Técnica de Eventos e Educação Ambiental

A Deliberação CBH-SMT 17/1997 criou o Grupo Técnico de Educação Ambiental, posteriormente extinto, com suas atribuições transferidas à Câmara Técnica de Educação Ambiental, conforme Deliberação CBH-SMT nº 48/1999. Devido à necessidade do comitê em suporte para realização de eventos, a deliberação CBH-SMT n° 134/2003 alterou sua denominação. Portanto, compete à Câmara Técnica de Eventos e Educação Ambiental, além dos eventos relacionados à divulgação e a capacitação do colegiado:

- Propor e desenvolver a implantação de programas de Educação Ambiental no âmbito da UGRHI 10, contidos em Plano de Trabalho Anual, a ser aprovado pelo CBH-SMT;
- Promover a integração das ações de Educação Ambiental entre as UGRHIs com problemática associada;
- Promover a formação e capacitação técnica de agentes multiplicadores;
- Promover a sistematização das informações geradas pelas ações de Educação Ambiental, criando e propondo mecanismos de divulgação.

Câmara Técnica de Saneamento

A Câmara Técnica de Saneamento foi criada pela Deliberação CBH-SMT 34/1998 e tem como competência:

- Discutir e propor o Plano Regional de Saneamento Ambiental, para integrar o Plano Estadual de Saneamento e suas atualizações;
- Promover estudos, divulgação e debates a respeito dos programas prioritários de ações, serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;
- Discutir e propor o relatório anual sobre "A Situação da Salubridade Ambiental da Região";
- Acompanhar a aplicação de recursos financeiros.

6.2 Fundação Agência da Bacia do rio Sorocaba Médio Tiete (FABH-SMT)

As Agências de Bacias são entidades previstas nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, designadas para o gerenciamento dos recursos financeiros gerados pela Cobrança pelo Uso da Água e para o suporte técnico-financeiro ao Comitê de Bacias Hidrográficas.

No estado de São Paulo há três Agências de Bacia:

- Fundação Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí
- Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
- Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

A **Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê** foi instituída em janeiro de 2003, em

conformidade com a Lei nº 10.020/1998, como entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, com estrutura administrativa e financeira própria e participação do estado, municípios e sociedade civil, conforme consta na escritura pública de constituição.

A FABH-SMT atua como braço executivo do Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT) para apoio técnico, administrativo e financeiro, assumindo a administração da cobrança pelo uso dos recursos hídricos a partir de 2014. Também possui, entre suas atribuições, gerenciar os recursos financeiros do FEHIDRO pertinentes à UGRHI provenientes da cobrança e da compensação financeira.

REFERÊNCIAS

Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Agências de água. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/agencias-de-agua/agencias-de-agua-1v>. Acesso em: 08 ago. 2020.

Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Comitês de Bacia Hidrográfica. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica>. Acesso em: 08 ago. 2020.

Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). O que é o SINGREH? Disponível em: <https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh/o-que-e-singreh>. Acesso em: 08 ago. 2020.

Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Sobre a ANA. Disponível em:<https://www.ana.gov.br/acesso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 08 ago. 2020.

Brasil. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). O Conselho. Disponível em: < https://cnrh.mdr.gov.br/2013-10-27-00-11-04>. Acesso em: 08 ago. 2020.

Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O Instituto. Disponivel em:<https://www.icmbio.gov.br/portal/o-instituto-destaque>. Acesso em: 08 ago. 2020.

Brasil. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, 2007.

Brasil. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento. Brasília, 2020.

Brasil. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1987.

Brasil. Lei nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

Brasil. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, 1997.

Brasil. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Brasília, 1997.

Brasil. Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

Fundação Agência do Rio Sorocaba e Médio Tietê (FABH-SMT). Conheça a Agência. Disponível em: <https://www.agenciasmt.com.br/paginas.aspx?pag=ConhecaAgencia>. Acesso em: 08 ago. 2020.

Jobim, C. M. N.; Ferreira, R. M. Relatório Situação 2019: Ano base 2018. Sorocaba: Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê, 2019.

Naghettini, M. Introdução a Hidrologia Aplicada. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2012. 268 p. (Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos).

Santos, F. B. Elementos da Bacia Hidrográfica. [Portal] Cuide dos rios de Maristela Mitsuko Ono (2011-2020), 2009-2011. Disponível em: <http://www.cuidedosrios.eco.br/bacia-hidrografica>. Acesso em:30 abr. 2021

São Paulo (Estado). Decreto nº 41.258, de 31 de outubro de 1996. Aprova o Regulamento da outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, de que tratam os artigos 9º a 13 da Lei 7.663, de 30/12/1991. São Paulo, 1996.

São Paulo (Estado). Decreto nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, 1991.

São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Histórico. Disponível em: < https://cetesb.sp.gov.br/historico/>. Acesso em: 08 ago. 2020.

São Paulo. Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). Outorgas. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&id=68:outorga>. Acesso em: 08 ago. 2020.

São Paulo. Ministério Público do Estado de São Paulo (MPSP). Urbanismo e Meio Ambiente. Disponível em: <mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao_urbanismo_e_meio_ambiente>. Acesso em: 08 ago. 2020.

São Paulo. Polícia Militar do Estado de São Paulo. Quem somos. Urbanismo e Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.policiamilitar.sp.gov.br/unidades/cpamb/quemsomos.html>. Acesso em: 08 ago. 2020.

São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA). A Secretaria. Disponível em: < https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sima>. Acesso em: 08 ago. 2020.

São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA). A Secretaria. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sima>. Acesso em: 08 ago. 2020.

São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA). Fundação Florestal: Institucional. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal>. Acesso em: 08 ago. 2020.

São Paulo. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/crh/apresentacao>. Acesso em: 08 ago. 2020.

São Paulo. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). Apresentação. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/apresentacaosigrh>. Acesso em: 08 ago. 2020.

Von Sperling, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, 1995. 240 p.

Esta obra foi elaborada pela Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê em junho de 2021.