



12.METODOLOGIA DO PLANO DE BACIAS



12.1. METODOLOGIA GERAL DO PLANO DE BACIAS

A metodologia adotada para elaboração deste Plano de Bacias incluiu quatro etapas, a saber:

- Identificação dos objetivos;
- Traçado de estratégias;
- Desenvolvimento de metas de curto, médio e longo prazo;
- Avaliação das consequências das propostas.

O desenvolvimento de metas teve por princípio compatibilizar desejos de desenvolvimento com possibilidades econômicas e financeiras. O método para estabelecimento dessas metas foi a simulação das soluções, incluindo determinação de seus custos e perfis sanitários e ambientais. Estas simulações foram discutidas com a comunidade que as priorizou para curto, médio e longo prazo.



12.2. METODOLOGIA ESPECÍFICA DO PLANO DE BACIAS

São objetivos específicos do Plano 2004-2007:

- Elaboração de metas de curto, médio e longo prazo;
- Proposição de ações não estruturais para as bacias;
- Proposição de ações estruturais para as bacias;
- Avaliação de um sistema de cobrança pelo uso das águas;
- Avaliação de um sistema institucional de Agência de Bacias.

São também produtos do Plano de Bacias 2004-2007:

- Volumes do Plano de Bacias:
- Diagnóstico e Prognóstico;
- Plano de Metas e Investimentos;
- Estudos Técnicos (Anexos);
- Mapas (volume impresso em A2 estendido);
- Mapas digitais e geo-referenciados (em CD-ROM);
- Planilhas eletrônicas:
 - Simulações de carga poluidora, de abastecimento de água, e de produção de resíduos sólidos;
 - Avaliação de reservatórios equivalentes municipais/regionais;
 - Avaliação de Investimentos;
 - Dados geográficos, econômicos, populacionais etc.



12.3. ESTRATÉGIAS

São estratégias de planejamento do Plano 2004 – 2007:

- Compilação dos dados e estudos existentes;
- Avaliação da aplicação de diferentes metodologias para definição de valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- Aplicação de software para simulação de qualidade da água (MIKE BASIN) para os estudos de avaliação das ações propostas e eventual atualização do enquadramento dos corpos de água;
- Identificação das ações tais como projetos, programas e planos setoriais existentes ou em andamento em áreas passíveis de intervenção, visando sua recuperação, preservação e conservação;
- Proposição de alternativas de ações corretivas e preventivas quanto à escassez de água, poluição hídrica, processos erosivos, inundações, poluição de águas subterrâneas etc.;
- Revisão, detalhamento, inclusão e/ou exclusão de ações de acordo com consultas feitas ao Comitê das Bacias PCJ;
- Classificação das ações viáveis nos Programas de Duração Continuada (PDC);
- Classificação das ações viáveis a serem incluídas nas metas de curto, médio e longo prazo;
- Apresentação, discussão e aprovação, pela CT-PB, de propostas de ações que poderão ser financiadas com recursos advindos de futura cobrança pelo uso da água;
- Resumo das ações priorizadas, seus custos, suas fontes de financiamento, sua cobrança e estimativa dos valores a serem cobrados pelo uso das águas;
- Indicação de restrições de uso da água ou de tipos de usuários das sub-bacias ou regiões;



- Indicação de procedimentos a serem adotados nos planos diretores dos municípios;
- Comparação dos resultados obtidos com as metas do Plano de Bacia 2000-2003, identificando e destacando novos objetivos ou metas;
- Realização de Consultas Públicas no âmbito do Comitê PCJ, incorporando nas metas e ações do Plano 2004 -2007 as sugestões cabíveis em cada caso.



12.4. REUNIÕES PÚBLICAS

Para atendimento da legislação vigente, que exige a realização de audiências públicas com os diversos setores interessados nas bacias PCJ para recolhimento de subsídios, críticas e diretrizes, e com o intuito de abranger toda a região das bacias PCJ, foram realizadas 6 (seis) consultas públicas e 1 (uma) audiência pública nas datas e municípios listados a seguir no **Quadro 124**.

Quadro 124 - Consultas Públicas e Audiência Pública realizadas

Consultas Públicas		
Data	Local	Bacias abrangidas
12/abril/2005	Piracicaba-SP	Corumbataí e Piracicaba
13/abril/2005	Jaguariúna-SP	Camanducaia (SP) e Jaguari (SP)
15/abril/2005	Atibaia-SP	Atibaia
18/abril/2005	Capivari-SP	Capivari
19/abril/2005	Jundiaí-SP	Jundiaí
26/abril/2005	Extrema-MG	Atibaia (MG), Camanducaia (MG) e Jaguari (MG)
Audiência Pública		
Data	Local	Bacias abrangidas
05/maio/2005	Campinas-SP	PCJ

As propostas recebidas nas reuniões públicas foram transcritas, condensadas e classificadas por PDC, programas e subprogramas, e foram listadas no **ANEXO 18**.



12.5. PROGRAMAS DE DURAÇÃO CONTINUADA

O Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH 2004-07 utilizou no seu Plano de Contas a estrutura dos PDCs de 1994 e a listagem de Metas Gerais do PERH, priorizadas pelo CORHI.

Decorridos mais de 10 anos de instituição desses PDCs, o PERH propôs sua revisão tendo em vista a experiência acumulada desde 1995, de aplicações de recursos do FEHIDRO, nos programas de recursos hídricos.

Disso resultou a Deliberação CRH nº. 55, de 15 de abril de 2005 aprovando a nova estrutura constituída de 8 PDCs, como mostrado no **Quadro 125**.



Quadro 125 – Programas de Duração Continuada, Sub-Programas, Ações e Descrições Correspondentes

PDC 1 - BASE DE DADOS, CADASTROS, ESTUDOS E LEVANTAMENTOS - BASE		
Sub-Programa	Ações	Descrição da Ação
Desenvolvimento do Sistema de Informações e de Planejamento de Recursos Hídricos	1.01 Base de Dados e Sistema de Informações em recursos hídricos	Desenvolvimento da Base de Dados e do Sistema de Informações, para apoio e alimentação do Sistema de planejamento e controle em recursos hídricos
	1.02 Estudos, projetos e levantamentos para apoio ao Sistema de Planejamento de recursos hídricos	Desenvolvimento de estudos, projetos e levantamentos para apoio ao Sistema de Planejamento de recursos hídricos do Estado
	1.03 Proposições para o re-enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante	Estudos e proposições para o re-enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante
	1.04 Plano Estadual de Recursos Hídricos, Planos de Bacias Hidrográficas e Relatórios de Avaliação do SIGRH	Elaboração e publicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, Planos de Bacias Hidrográficas, Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, e demais Relatórios de Avaliação e Acompanhamento da Implementação do SIGRH, no Estado de São Paulo
Monitoramento da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos	1.05 Operação da rede básica hidrológica, piezométrica e de qualidade das águas.	Modernização/implementação e operação das redes hidrológica, hidrometeorológica, sedimentométrica, piezométrica e de qualidade das águas interiores e litorâneas
	1.06 Divulgação de dados da quantidade e qualidade dos recursos hídricos, e de operação de reservatórios	Acompanhamento, análise, processamento, publicação e difusão de dados relativos ao monitoramento da quantidade e qualidade dos recursos hídricos, inclusive operação de reservatórios
Monitoramento dos Usos da Água	1.07 Monitoramento dos sistemas de abastecimento de água e regularização das respectivas outorgas	Cadastramento e monitoramento dos sistemas urbanos de abastecimento de água visando o acompanhamento dos principais indicadores deste sistema e regularização das respectivas outorgas
	1.08 Cadastramento de irrigantes e regularização das respectivas outorgas	Cadastramento de irrigantes, atualização e regularização das respectivas outorgas
	1.09 Cadastramento e Regularização de outorgas de poços	Fiscalização, Cadastramento, Licenciamento e Regularização de outorgas de poços tubulares profundos



	1.10	Cadastramento do uso de água para fins industriais e regularização das respectivas outorgas	Cadastramento da utilização da água para fins industriais, atualização e regularização das respectivas outorgas de direito de uso dos recursos hídricos
Estudos e Levantamentos visando a Proteção da Qualidade das Águas Subterrâneas	1.11	Cartografia do Zoneamento da vulnerabilidade natural	Elaboração da cartografia contendo o Zoneamento da vulnerabilidade natural dos aquíferos
	1.12	Divulgação da cartografia hidrogeológica básica.	Elaboração, publicação e divulgação da cartografia hidrogeológica básica.
	1.13	Desenvolvimento de instrumentos normativos de proteção da qualidade das águas subterrâneas	Desenvolvimento e aplicação de instrumentos normativos de proteção da qualidade das águas subterrâneas e de suas zonas de recarga
Identificação e Monitoramento das Fontes de Poluição das Águas	1.14	Monitoramento dos lançamentos de efluentes domésticos e regularização das respectivas outorgas	Fiscalização e monitoramento dos pontos de lançamentos de efluentes domésticos, regularização das respectivas outorgas e monitoramento da renovação das licenças
	1.15	Monitoramento dos pontos de lançamentos de efluentes industriais e regularização das respectivas outorgas	Cadastramento, estudo, caracterização e monitoramento dos pontos de lançamentos de efluentes industriais, regularização das respectivas outorgas e monitoramento da renovação das licenças
	1.16	Monitoramento das fontes difusas de poluição urbana e por insumos agrícolas	Cadastramento, estudo, caracterização e monitoramento das fontes difusas de poluição urbana e por insumos agrícolas
	1.17	Cadastramento das fontes de poluição dos aquíferos e das zonas de recarga	Cadastramento das fontes reais ou potenciais de poluição dos aquíferos e das zonas de recarga

PDC 2 - GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS – PGRH		
Sub-Programa	Ações	Descrição da Ação
Gerenciamento dos Recursos Hídricos	2.01	Apoio às entidades básicas do SIGRH e associações de usuários de recursos hídricos.
	2.02	Estudos para implementação da cobrança, tarifas e de seus impactos e acompanhamento da sua implementação



	2.03	Operacionalização de um Sistema integrado de cadastro, outorga e cobrança.	Desenvolvimento, implementação e operacionalização de um Sistema integrado de cadastro, outorga e cobrança.
	2.04	Acompanhamento e controle da perfuração de poços para evitar a super-exploração de águas subterrâneas	Avaliação hidrogeológica, técnico-econômica, acompanhamento e controle da perfuração de poços tubulares profundos para evitar a super-exploração de águas subterrâneas
	2.05	Articulação com Estados, Municípios, União, e organismos nacionais e internacionais de desenvolvimento e fomento	Promoção e incentivo à cooperação entre, e com Estados, Municípios, União, entidades de pesquisas, organismos nacionais e internacionais de desenvolvimento e fomento, com vistas ao planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, em especial nas bacias de rios de domínio da União, mediante instrumentos específicos de mútua cooperação.
Articulação Institucional com Entidades Relacionadas aos Recursos Hídricos, Públicas e Privadas	2.06	Articulação com a ANEEL para as questões que envolvem as outorgas e inserção regional das hidrelétricas	Articulação com a ANEEL para operacionalizar as outorgas de direito de uso dos recursos hídricos no setor elétrico, assim como, a inserção regional das hidrelétricas, existentes, projetadas ou em construção, visando melhorias sociais, econômicas e ambientais, inclusive aproveitamento para recreação e lazer.
	2.07	Promoção da participação do setor privado	Incentivo e promoção da participação do setor privado, usuário (em especial os usuários industriais), ou de entidades de classe, em planejamento, programas, projetos, serviços e obras de recursos hídricos.

PDC 3 – RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA – RQCA		
Sub-Programa	Ações	Descrição da Ação
Tratamento dos Efluentes dos Sistemas Urbanos de Água e Esgoto	3.01	Tratamento dos Efluentes Urbanos, Efluentes das ETAs e disposição final dos lodos das ETES
		Estudos/Projetos e Obras de Interceptação, Afastamento, Tratamento e Disposição de Esgotos Urbanos, Tratamento dos Efluentes das ETAs e a Disposição final dos lodos das ETES, excluída a Rede Coletora.



Estudos, Projetos e Obras para a Prevenção e/ou Contenção da Erosão e os Efeitos da Extração Mineral	3.02	Projetos e obras de prevenção e contenção da erosão em áreas urbanas e rurais, em parceria com municípios	Estudos, projetos, obras e serviços de prevenção e contenção da erosão do solo e assoreamento dos corpos d'água em áreas urbanas e rurais, em parceria com municípios
	3.03	Assistência aos municípios no controle da exploração de areia e outros recursos minerais	Diagnóstico, estudos e levantamentos para orientação e assistência aos municípios no controle da exploração de areia e outros recursos minerais nos leitos, margens e várzeas dos cursos d'água.
Apoio ao Controle das Fontes de Poluição, inclusive as difusas	3.04	Tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, e das fontes difusas de poluição	Estudos, Projetos e Obras de tratamento dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, bem como, estudos e projetos para o controle das fontes difusas de poluição
Sistemas de Saneamento, em Caráter Supletivo, nos Municípios com Áreas Protegidas	3.05	Sistemas de Saneamento, em caráter supletivo, nos Municípios inseridos em Unidades de Conservação ou em Áreas Protegidas por legislações específicas de proteção de mananciais	Estudos/Projetos e Obras de Interceptação, Tratamento e Disposição de Esgotos Urbanos e de Disposição Final de Lixo, em Caráter Supletivo, nos Municípios inseridos em Unidades de Conservação ou em Áreas Protegidas por legislações específicas de proteção de mananciais

PDC 4 - CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CORPOS D' ÁGUA – CPCA		
Sub-Programa	Ações	Descrição da Ação
Proteção e Conservação dos Mananciais	4.01 Estudos de viabilidade e aperfeiçoamentos da legislação de proteção dos mananciais atuais e futuros	Identificação de mananciais futuros, estudos de viabilidade para as alternativas de sua utilização, assim como, o acompanhamento e aperfeiçoamento da legislação de proteção dos atuais mananciais.
	4.02 Estudos para implementação da política estadual de proteção e recuperação dos mananciais, com base na Lei nº. 9866/97	Estudos para implantação da política estadual de proteção e recuperação dos mananciais de interesse regional, com base na Lei nº. 9866, de 28 de novembro de 1997.
	4.03 Ações de recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal e disciplinamento do uso do solo	Incentivos e Ações de recomposição da vegetação ciliar e de topos de morros, da cobertura vegetal da bacia hidrográfica e de fomento ao disciplinamento do uso do solo, rural e urbano.



Parceria com Municípios para Proteção de Mananciais Locais de Abastecimento Urbano	4.04 Parceria com Municípios para Proteção de Mananciais Locais de Abastecimento Urbano	Convênios de mútua cooperação entre Estado e Prefeituras com vistas à delegação aos municípios para a gestão de águas de interesse exclusivamente local e fins prioritários de abastecimento urbano, incluindo a aplicação da legislação de proteção aos mananciais.
--	---	--

PDC 5 – PROMOÇÃO DO USO RACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS – URRH		
Sub-Programa	Ações	Descrição da Ação
Racionalização do Uso da Água no Sistema de Abastecimento Urbano	5.01 Racionalização do Uso da Água no Sistema de Abastecimento Urbano	Incentivo e fomento a ações voltadas para a redução de perdas e desperdícios nos sistemas urbanos de abastecimento de água.
Disciplinamento do Uso da Água na Agricultura Irrigada e Promoção do seu Uso Racional	5.02 Zoneamento hidroagrícola, em parceria com o Governo Federal	Fomento à implantação de zoneamento hidroagrícola, em parceria dos órgãos estaduais competentes com o Governo Federal, indicando as áreas mais promissoras à irrigação, considerando-se a aptidão do solo, as disponibilidades e as demandas hídricas globais das bacias hidrográficas.
	5.03 Acompanhamento de áreas irrigadas através de sensoriamento remoto	Acompanhamento da evolução física das áreas irrigadas através de sensoriamento remoto e comparações com as medidas de Disciplinamento da utilização da água na Agricultura Irrigada.
	5.04 Estudos, projetos e apoio a empreendimentos visando a difusão de valores ótimos de consumo das culturas irrigáveis, junto aos produtores rurais	Desenvolvimento de pesquisas, estudos, projetos e apoio à aquisição de equipamentos visando a difusão de valores ótimos de consumo das principais culturas irrigáveis, junto aos produtores rurais, visando aumentar a eficiência no uso da água para irrigação, em parceria com órgãos estaduais e outras entidades agrícolas, públicas ou privadas.
Racionalização do Uso da Água na Indústria e Orientação à Localização Industrial	5.05 Apoio à localização industrial	Apoio à localização industrial mediante difusão de informações sobre as disponibilidades hídricas e o enquadramento dos corpos d'água, nos locais de interesse para captação de águas e lançamentos.



	5.06 Apoio a empreendimentos e difusão de informações sobre recirculação e processos que economizem a água em atividades industriais	Apoio à troca e aquisição de equipamentos, difusão de informações sobre reuso, recirculação e equipamentos/processos que economizem a água, incentivando a sua utilização racional nas atividades industriais.
--	--	--

PDC 6 - APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS HÍDRICOS – AMRH		
Sub-Programa	Ações	Descrição da Ação
Implantação de Obras de Aproveitamento Múltiplo e/ou Controle dos Recursos Hídricos	6.01 Estudos e projetos de obras de aproveitamento múltiplo e/ou controle dos recursos hídricos.	Inventários, estudos de viabilidade técnica, econômica, ambiental e projetos de obras hidráulicas de aproveitamento múltiplo e/ou controle dos recursos hídricos.
	6.02 Implantação de obras de aproveitamento múltiplo, com incentivo à co-gestão e rateio de custos com os setores usuários.	Implantação de obras de aproveitamento múltiplo e/ou controle dos recursos hídricos, com incentivo à co-gestão e rateio de custos com os setores usuários.
Incentivos ao Uso Múltiplo dos Recursos Hídricos nos Municípios Afetados por Reservatórios	6.03 Incentivos ao uso múltiplo dos recursos hídricos, nos municípios afetados por reservatórios	Estudos e projetos complementares para implantação de infra-estrutura de uso compartilhado dos reservatórios para recreação e lazer, navegação e aquicultura, visando o uso múltiplo dos recursos hídricos e o desenvolvimento sustentável dos municípios afetados por reservatórios.
Desenvolvimento do Potencial da Navegação Fluvial	6.04 Desenvolvimento da Hidrovia Tietê-Paraná e do potencial da navegação fluvial visando a integração às hidrovias do Mercosul	Incentivo e fomento ao desenvolvimento da Hidrovia Tietê-Paraná e do potencial da navegação fluvial visando a formação da rede hidroviária estadual integrada às hidrovias do Mercosul (Tietê-Paraná, Paraguai-Paraná)
Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico Remanescente	6.05 Aproveitamento do potencial hidrelétrico remanescente	Inventário, estudos de viabilidade e projetos de aproveitamentos hidrelétricos remanescentes do Estado, considerando o uso múltiplo das águas, e sua implantação mediante parceria com o Governo Federal e Concessionárias, públicas e/ou privadas

PDC 7 - PREVENÇÃO E DEFESA CONTRA EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS – PDEH		
Sub-Programa	Ações	Descrição da Ação



Apoio à Implementação de Ações Não Estruturais de Defesa Contra Inundações	7.01	Zoneamento de áreas inundáveis e estudos de normas quanto ao uso do solo mais condizente com a convivência com as cheias.	Cadastramento e zoneamento de áreas inundáveis, e realização de estudos e pesquisas de instrumentos normativos quanto ao uso do solo mais condizente com a convivência com as cheias.
	7.02	Apoio à elaboração dos Planos de Macrodrenagem Urbana	Desenvolvimento de estudos e projetos para apoio à elaboração dos Planos de Macrodrenagem Urbana
	7.03	Operação de sistemas de alerta, radares meteorológicos e redes telemétricas	Atualização/ampliação e operação de sistemas de alerta contra inundações, radares meteorológicos e redes telemétricas
	7.04	Apoio às medidas não estruturais contra inundações e apoio às atividades de Defesa Civil.	Assistência técnica e cooperação com os municípios, na implementação de medidas não estruturais de prevenção e defesa contra inundações, bem como, o desenvolvimento e apoio às atividades de Defesa Civil.
Implementação de Ações Estruturais de Defesa contra Inundações	7.05	Projetos e obras de desassoreamento, retificação e canalização de cursos d'água	Estudos, projetos, serviços e obras de desassoreamento, retificação e canalização de cursos d'água, em parceria com os municípios
	7.06	Projetos e obras de estruturas para contenção de cheias	Estudos, projetos e obras de reservatórios para contenção de cheias e/ou regularização de descargas, ou de outras soluções estruturais não convencionais
Monitoramento dos indicadores de estiagem prolongada	7.07	Monitoramento dos indicadores de estiagem prolongada	Acompanhamento sistemático do regime de chuvas e de níveis de reservatórios para obtenção de indicadores de estiagem prolongada e de crises de abastecimento de água
Administração das consequências de eventos hidrológicos extremos de estiagem prolongada	7.08	Administração das consequências de eventos hidrológicos extremos de estiagem prolongada	Concepção, Planejamento e Implementação de um Plano de Ação para Eventos Críticos de Estiagem, a partir de alertas e indicadores, e que envolvam medidas de comunicação social, planos de racionamento de água, rodízios de abastecimento e planos de suprimentos alternativos.



PDC 8 - CAPACITAÇÃO TÉCNICA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL – CCEA		
Sub-Programa	Ações	Descrição da Ação
Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação de Recursos Humanos e Comunicação Social	8.01 Treinamento e capacitação, educação ambiental e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos.	Programas de desenvolvimento institucional e gerencial e de valorização profissional (treinamento e capacitação), de educação ambiental e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos.
	8.02 Apoio aos programas de cooperação técnica, nacional e internacional	Apoio aos programas de cooperação técnica, nacional e internacional, com organismos e entidades públicos ou privados.
	8.03 Fomento à realização de cursos e seminários de atualização, aperfeiçoamento e especialização em recursos hídricos.	Desenvolvimento e fomento à realização de cursos, seminários de atualização, aperfeiçoamento e especialização, e de estudos e pesquisas em recursos hídricos.

Fonte: Deliberação CRH nº. 55, de 15 de abril de 2005 (adaptado)