



PLANO DE AÇÕES E RELATÓRIO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS

visando o atendimento aos termos da Deliberação Conjunta dos
Comitês PCJ nº 058/06.

Julho/2010

Sumário

1.Introdução.....	4
1.1. Características Gerais do Objeto e Produtos Esperados.....	5
1.2. Histórico do Processo Relativo à Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ 058/06..	5
1.3. Caracterização Geral da Bacia.....	7
1.3.1. Localização e área.....	7
1.3.2. Aspectos Sócio-econômicos.....	9
1.3.3. Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.....	12
1.3.4. Relevo, Geomorforlogia e Solos.....	12
1.3.5. Clima.....	14
1.3.6. Sistema Cantareira.....	14
1.4. Embasamento Teórico sobre Planos de Bacia e Planos de Recursos Hídricos.....	16
1.5. Os Planos das Bacias PCJ: retrospectiva histórica e análises dos Planos contratados.....	19
2. Integração das Estruturas, Legislações, Deliberações e Organismos Existentes com o objeto deste Plano.....	27
2.1. Os Programas de Duração Continuada – PDCs conforme Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – PERH.....	27
2.2. Regras e Procedimentos para captação de recursos nas Bacias PCJ.....	42
2.3. Compensações ambientais.....	42
2.4. Histórico da Renovação da Outorga da Captação de Jundiaí.....	43
2.5. Histórico da Renovação da Outorga do Sistema Cantareira.....	45
2.6. Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista.....	47
2.7. Disponibilidade Hídrica.....	52
3. Definição das Ações determinadas pela Deliberação 058/06.....	56
3.1. Detalhamento das exigências da Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 058/06 e levantamento de seu atendimento.....	59
3.1.1. Ação 1.....	59

3.1.2. Ação 2.....	63
3.1.3. Ação 3.....	65
3.1.4. Ação 4	69
3.1.5. Ação 5.....	71
3.1.6. Ação 6	72
3.1.7. Ação 7.....	77
3.1.8. Ação 8.....	81
3.1.9. Ação 9.....	89
3.1.9.1. Estudo de Avaliação do Potencial de Implementação de Práticas de Reuso de Água e Aproveitamento de Águas Pluviais nas Bacias PCJ.....	90
3.1.9.2. Programa de Capacitação.....	92
3.1.10. Ação 10.....	96
3.2. Investimentos Realizados pela PETROBRAS/REPLAN.....	102
4. Enquadramento das atividades nos Programas de Duração Continuada – PDCs do Plano das Bacias PCJ 2008-2011.....	103
5. Propostas de ações adicionais para contemplar diretrizes e prioridades constantes nos PDCs do Plano das Bacias PCJ, destacadamente ações de melhoria de qualidade e quantidade dos recursos hídricos (11ª ação).....	108
5.1. PDC 1.....	108
5.2. PDC 2.....	109
5.3. PDC 3.....	109
5.4. PDC 4.....	110
5.5. PDC 5.....	110
5.6. PDC 6.....	110
5.7. PDC 7.....	112
5.8. PDC 8.....	112
6. Conclusões.....	112
7. Referências Bibliográficas.....	115
8. Anexos.....	117

1. Introdução

A Refinaria de Paulínia – REPLAN, da PETROBRAS, é a maior refinaria de petróleo do País, responsável por cerca de 20% do refino nacional e está localizada no Município de Paulínia, na Região Metropolitana de Campinas, entre os rios Jaguari e Atibaia, pertencente à Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba. A REPLAN abastece os seguintes estados: São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia e Acre. Produz principalmente óleo diesel, gasolina, GLP, nafta, querosene, coque, asfalto, enxofre, e RARO.

A REPLAN capta água bruta no rio Jaguari e lança seus efluentes industriais e domésticos no rio Atibaia, rios enquadrados na classe 2 da Resolução CONAMA 357, sendo destinados ao abastecimento público após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação, à dessedentação animal e à aquicultura intensiva. A vazão outorgada atual é de 1.870 m³/h, e a REPLAN paga cerca de R\$ 312 mil por ano pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União das bacias PCJ.

Por ocasião do licenciamento ambiental do projeto Modernização da REPLAN, que prevê o aumento do refino de petróleo de 66.000 m³/dia para 69.000 m³/dia e instalação de diversas unidades para melhoria da qualidade dos principais derivados (óleo diesel e gasolina), foi pleiteada a revisão da outorga para uma vazão de 2.400 m³/h.

O Comitê de Bacias PCJ, através da Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 058/2006, concordou com o pleito da REPLAN, desde que fosse atendido o Parecer Técnico GT-Empreendimentos nº 03/2006, através do desenvolvimento de um Plano de Ações visando à melhoria qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, nos cursos de água das bacias PCJ, com destaque nas áreas de influência da planta da PETROBRAS/REPLAN.

Desta forma, este Plano de Ações procura atender aos condicionantes apresentados para o aumento da Outorga pelo Uso dos Recursos Hídricos da

PETROBRAS/REPLAN e prestigiará os Programas de Duração Continuada (PDCs) e as ações de curto prazo contidos no Plano das Bacias PCJ, como também as determinações contidas na Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 058/06 – doravante denominada apenas “Deliberação 058/06”.

1.1. Características Gerais do Objeto e Produtos Esperados

Este Plano de Ações e Relatório de Atividades Executadas tem como objetivos especificar e detalhar ações para atendimento das propostas feitas pelo GT-Empreendimentos realizadas para melhoria quali-quantitativa dos cursos d’água das bacias PCJ, principalmente na área de influência da planta da PETROBRAS/REPLAN, conforme a Deliberação 058/06.

Sendo assim, espera-se através da elaboração deste Plano de Ações apresentar aos Comitês PCJ um relatório contendo: caracterização da bacia, histórico do processo relativo à Deliberação 058/06 e caracterização de temas relacionados; levantamento e identificação das atividades pertinentes aos PDCs do Plano das Bacias PCJ e suas ações de curto prazo; o detalhamento e o estágio de execução de cada uma das atividades propostas pelas Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ através da Deliberação 058/06; e proposições, detalhamentos e levantamento de custos de ações adicionais.

1.2. Histórico do Processo Relativo à Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ 058/06

Em decorrência da Resolução CONAMA Nº 315/2002, que dispõe sobre a nova etapa do Programa de Controle de Emissões Veiculares – PROCONVE e de especificações da Agência Nacional do Petróleo – ANP (Portaria ANP nº 309, de 27/12/2001 e Resolução ANP nº 15, de 17/07/2006) foi elaborado o “Projeto de Modernização da REPLAN”, cujo principal objetivo era a viabilizar a produção de diesel e gasolina com baixo teor de enxofre, a partir de 2009, conforme exigências nacionais e tendências internacionais. Desta forma, o teor de enxofre na Gasolina seria reduzido

de 1.000 ppm para 50ppm; o Diesel Metropolitano, de 500 ppm para 50 ppm e o Diesel Interior, de 2.000 ppm para 500 ppm.

Para viabilizar esta modificação na gasolina e diesel produzido pela REPLAN, em 04/09/2006, a PETROBRAS solicitou aos Comitês PCJ, por meio do Ofício REPLAN/SMS-CO-MA-0079/06 a análise do pedido de ampliação de vazão outorgada no rio Jaguari e a manifestação quanto à escolha da melhor alternativa de abastecimento para o empreendimento *“Modernização da Refinaria de Paulínia – REPLAN/PETROBRAS”*.

Sendo assim, após reuniões do GT-Empreendimentos (constituído no âmbito da Câmara Técnica de Planejamento dos Comitês PCJ), foi apresentado Parecer Técnico nº 03/2006, aprovado em 12/12/2006 através da Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 058/06, que considerou viável a ampliação da vazão captada no rio Jaguari de 1870m³ para 2400m³, desde que estivesse condicionada à elaboração e posterior implementação de um Plano de Ações, pela PETROBRAS/REPLAN, que contemplasse medidas que trouxessem melhorias quali-quantitativas para as águas das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Este Plano de Ações deveria contemplar a realização de 10 ações propostas pelo GT - Empreendimentos e, ainda, a proposição, pela PETROBRAS/REPLAN, de realização de outros investimentos em ações de melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias PCJ. priorizadas pelo Plano de Bacias (considerada a 11ª ação). A partir de 2007, a PETROBRAS/REPLAN iniciou a contratação de empresas e universidades para a realização das 10 ações listadas e vislumbrando eleger a 11ª ação, cujo detalhamento e estágio de execução serão expostos adiante.

Através deste Plano de Ações e Relatório de Atividades Executadas, a PETROBRAS/REPLAN cumpre sua incumbência de apresentar um plano de atividades com o incremento de um relatório de execução das 10 ações preconizadas no GT – Empreendimentos, bem como, propõe a 11ª ação, que implica na realização de pelo menos uma nova ação para cada PDC do Plano de Bacias, dentro das quais pode-se destacar principalmente a contratação de Projeto Básico para a execução de três

barragens regularizadoras de vazão e de um Cadastramento de Usuários Superficiais (para Irrigação) à montante da REPLAN.

1.3. Caracterização Geral da Bacia

1.3.1. Localização e área

As bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí localizam-se entre as coordenadas geográficas 45° 50' e 48° 30' de longitude oeste e 22° 00' e 23° 20' de latitude sul, possuem uma área de 15.303,67 km² e extensão de quase 300km no sentido Leste-Oeste e 100km no sentido Norte-Sul, e abrangem o território integral de 41 municípios paulistas e 3 mineiros e parte do território de outros 27 municípios paulistas e 2 municípios mineiros. Sendo assim, 92,6% das Bacias estão localizadas no Estado de São Paulo (porção paulista), onde é denominada Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 5, e 7,4% no Estado de Minas Gerais (porção mineira), denominada Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba e Jaguari - UPGRH - PJ1. Atualmente, fazem parte do plenário dos Comitês PCJ 61 municípios paulistas e 4 mineiros.

Os rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí são todos afluentes do Rio Tietê em sua porção média. A figura 1 demonstra, respectivamente, a localização das bacias PCJ e seu território. Podem ser divididas em sete sub-bacias principais: as pertencentes à bacia do rio Piracicaba (Piracicaba, Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia), a bacia do rio Capivari e a bacia do rio Jundiaí. O município de Paulínia, onde está localizada a planta da REPLAN, faz parte do território das sub-bacias hidrográficas dos rios Atibaia, Jaguari e Piracicaba. Os rios Piracicaba, Jaguari, Camanducaia e Atibaia são considerados rios de domínio da União.

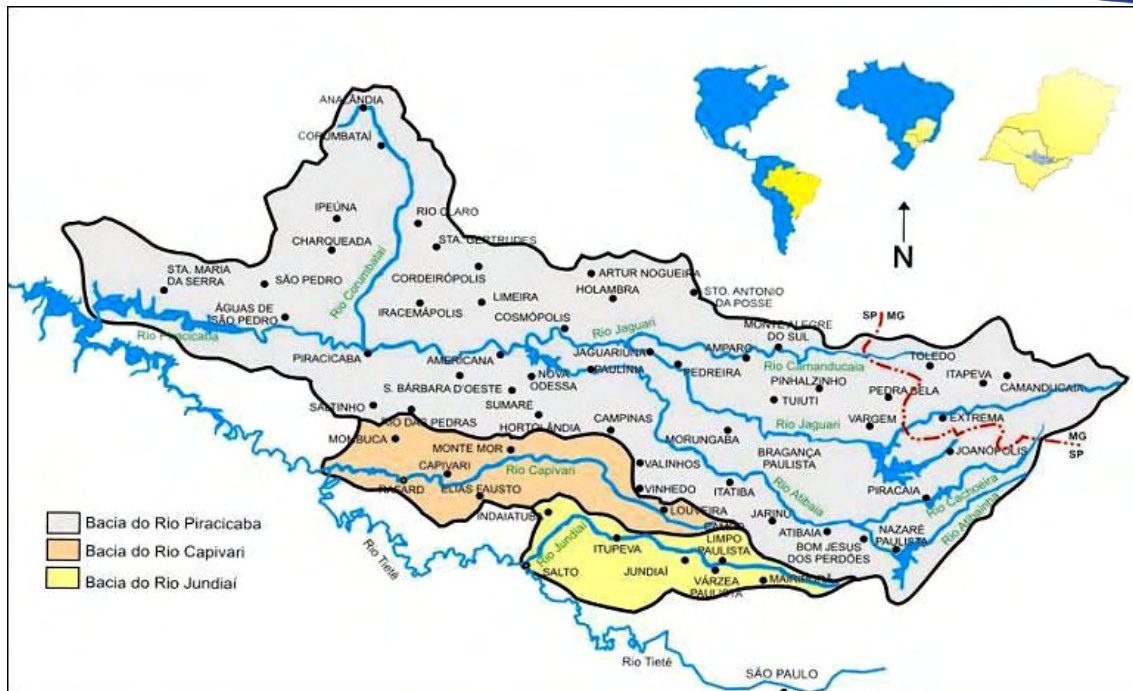


Figura 1: Localização e território abrangido pelas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Fonte: Comitês PCJ

A Refinaria de Paulínia - REPLAN está localizada no município de Paulínia e possui mais de 9 milhões de m² de área, sendo cerca de 1,67 milhões de m² ocupados pela área industrial, 1,74 milhões m² de área construída e 93 mil m² a ser ocupada pelas unidades construídas em seu projeto de modernização. A REPLAN é margeada pelo Rio Atibaia, onde são despejados seus efluentes líquidos industriais e domésticos, e a captação de água é feita no Rio Jaguari. A figura 2 mostra imagem de satélite da planta da REPLAN.



Figura 2: Imagem de satélite com a área da Refinaria de Paulínia.

1.3.2. Aspectos Sócio-econômicos

O histórico de ocupação das bacias PCJ se dá pela sua posição estratégica no caminho entre os estados do Paraná, Minas Gerais e Goiás e por suas características de relevo e solo que permitiram a agricultura. O ciclo da cana-de-açúcar até a metade do século XIX e o ciclo do café, posteriormente, contribuíram para o crescimento populacional da região, formação de vilas e mais tarde, o crescimento industrial, hoje elevado pelo processo de desconcentração industrial da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

Atualmente, as bacias PCJ abrigam uma das regiões mais desenvolvidas do Estado de São Paulo e do país, destacadamente os municípios de Paulínia, Campinas, Sumaré e Indaiatuba, onde estão presentes plantas industriais de intenso capital e tecnologia. O perfil de alto desenvolvimento econômico e tecnológico na região ratifica-se pela presença da REPLAN, construída em 1972, maior refinaria do Brasil e junto com o pólo sucroalcooleiro, consolida as bacias PCJ como um importante pólo energético.

A população atual das bacias PCJ é de 5.185.954 habitantes, sendo 98,8% no trecho paulista e apenas 1,20% no trecho mineiro (IRRIGART 2007), representando 12,64% da população do Estado de São Paulo e 2,74% da população brasileira. A população urbana das bacias PCJ atinge mais de 90%, e deve-se ressaltar que com o passar dos anos o incremento populacional está se dando nas áreas urbanas, já que a população rural diminuiu. A taxa de urbanização média das Bacias é de 93,4%.

Os principais eixos ao longo dos quais se desenvolveram os conglomerados urbanos e industriais nas bacias PCJ foram as principais rotas de ocupação do interior do Estado de São Paulo, e mais recentemente as Rodovias dos Bandeirantes – SP 348 e Anhanguera – SP 330. Atualmente se observa também o desenvolvimento agro-industrial e comercial ao longo da Rodovia Fernão Dias - BR 381, que liga São Paulo e Belo Horizonte.

O processo de ocupação descontrolada, a cultura do despejo de efluentes e esgotos *in natura* nos rios, a ocupação de várzeas e a devastação da vegetação nativa e das matas ciliares (restam somente 8% da vegetação original das Bacias PCJ, segundo o “Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2000-2005”), explicam a saturação de qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias PCJ especialmente nas últimas décadas.

O crescimento populacional no período de 1980 a 2000 foi de quase dois milhões de habitantes. Após este período, observa-se nas bacias PCJ uma grande oferta de novos loteamentos habitacionais e ainda muitas iniciativas de empreendimentos do gênero. O Plano das Bacias PCJ 2008-2011 verificou que a oferta de loteamentos, que era capaz de abrigar quase 700 mil habitantes em 2003, era maior do que a demanda, visto que o crescimento populacional observado no período entre 2000 e 2003 foi de cerca de 424 mil habitantes. Porém, o elevado número de projetos aprovados nos municípios da Região Metropolitana de Campinas transparece a tendência de crescimento e desenvolvimento populacional, social e econômico desta região, que é atrativa por oferecer maior número de oportunidades e facilidades, assim como a proximidade destes dois pólos de desenvolvimento do estado. Algumas

delas têm esse potencial atrativo devido à concentração industrial, como Campinas, Paulínia e Piracicaba, e outras devido aos atrativos turísticos, como Atibaia. Há de se observar que o impacto que o crescimento populacional será capaz de trazer tanto para a disponibilidade quanto para a qualidade dos recursos hídricos das bacias PCJ.

Segundo o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2007, o atual índice de abastecimento de água (atendimento urbano de água potável) nas Bacias PCJ é de 94%, sendo que os municípios com maior população tendem a atender também uma maior parcela da população. O gráfico 1 mostra os índices de abastecimento de água conforme a população do município, obtidos pelo Relatório de Situação 2004-2006, quando o abastecimento de água era de 96%.

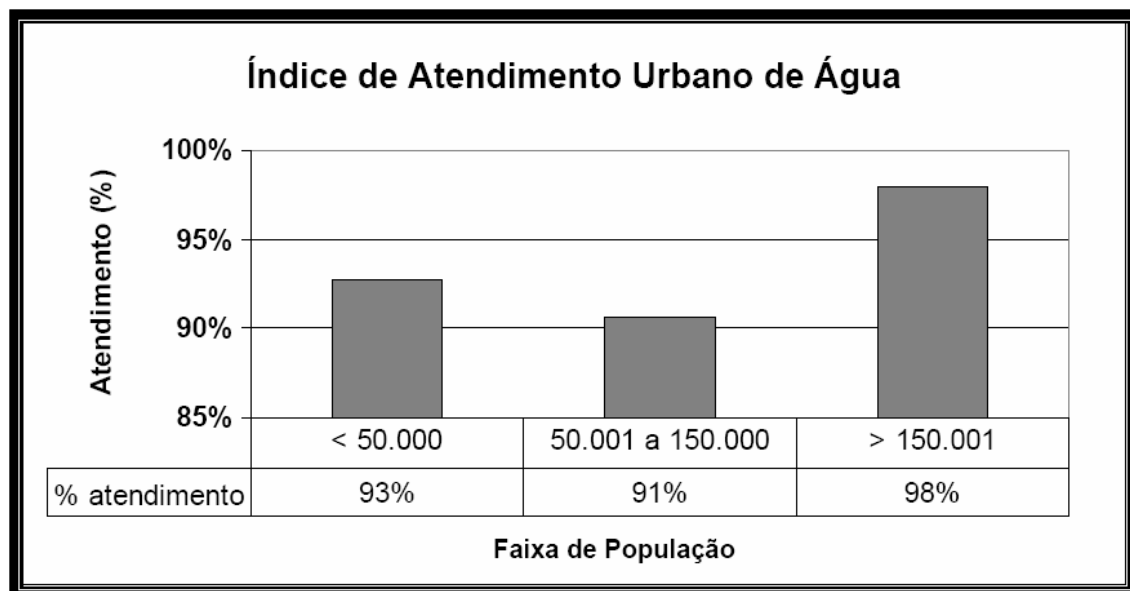


Gráfico 1: Índice de Abastecimento Urbano de Água nas bacias PCJ. Fonte: Relatório de Situação 2004/2006

Segundo o Relatório de Situação das bacias PCJ 2007, as redes de coleta de esgoto atendem a 79% da população das bacias PCJ, porém apenas 36% do esgoto coletado é tratado. A carga de esgoto gerada nas bacias PCJ é de 207.685,44 kg DBO/mês. A população atendida pela coleta de resíduos sólidos é de aproximadamente 97%.

1.3.3. Os Comitês PCJ

O Comitê das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí foi instalado em âmbito do estado de São Paulo em 1993, criado pela Lei estadual nº7663/91 e desde então é um espaço de articulação e negociação visando a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos. Em 20 de maio de 2002, foi instituído, sendo instalado em 30/03/2003, o Comitê das Bacias PCJ em âmbito federal, ou seja, abrangendo os Estados de São Paulo e Minas Gerais. Em junho de 2008, foi instituído o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba e Jaguari (Comitê estadual mineiro), que passou então a integrar as reuniões plenárias do CBH-PCJ e com o PCJ-Federal. Atualmente os Comitês estadual e federal atuam de forma integrada, com um único plenário que é composto pelos representantes dos dois Comitês, mas que possui um núcleo comum de 29 membros, o que facilita a tomada de decisões. Tanto as reuniões como as decisões e deliberações são feitas de maneira conjunta. O CBH-PCJ, o CBH-PJ e PCJ-Federal, quando atuam de forma conjunta, são denominados Comitês PCJ.

Sendo assim, as bacias PCJ constituem hoje um exemplo de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil e no mundo, tendo sido a segunda bacia hidrográfica no Brasil a instituir a cobrança pelo uso de recursos hídricos, em 2006, e onde o processo de estruturação da Agência de Água e da cobrança foi obtido sucesso, devido às discussões e negociações existentes previamente, entre sociedade civil, usuários e órgãos públicos envolvidos.

1.3.4. Relevô, Geomorfologia e Solos

A maior parte das bacias PCJ está localizada na borda centro-leste da Bacia Sedimentar do Paraná, sendo formada por grande variedade de litologias que podem ser agrupadas em quatro grandes domínios geológicos: o embasamento cristalino, as rochas sedimentares, as rochas ígneas básicas (efusivo-intrusivas) e as coberturas

sedimentares cenozóicas. Estas formações geológicas apresentam características que guardam uma relação direta com os aquíferos existentes nas bacias PCJ: Cenozóico, Cristalino, Tubarão, Diabasio e Passa Dois. Essas rochas sustentam as seguintes formas de relevo: planície aluvial, colinas, morrotes, morros, serras/montanhas, mesas basálticas, encostas com cânions locais e escarpas, e especificamente no caso da porção mineira, grandes monolitos de rocha sã, com formas evoluindo para o tipo “pão-de-açúcar”.

O rio Piracicaba possui um desnível topográfico acentuado, chegando a 1.250 m ao longo de uma extensão de 250 km, partindo da Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais e desaguando no reservatório de Barra Bonita. O rio Capivari apresenta um desnível topográfico de 250 m e uma extensão de 180 km, desde as cabeceiras entre Jundiaí e Itatiba, até a foz em Tietê. Por fim, o rio Jundiaí apresenta desnível topográfico de 500 m e extensão de 110 km, desde suas cabeceiras no município de Mairiporã até sua foz em Salto.

Os tipos de solos predominantes no trecho paulista das bacias PCJ são: Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho, Gleissolo Háptico, Argissolo Vermelho-Amarelo, Cambissolos Hápticos, Planossolo Háptico, Neossolo Litólico, Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Vermelhos. Já no trecho mineiro há três grandes grupos de solos nas superfícies mais elevadas: Latossolos, Argissolos e Cambissolos, e nas planícies dos rios e córregos aparecem os solos aluviais.

As bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí foram agrupadas em um único Comitê de Bacias Hidrográficas (a nível do Estado de São Paulo) devido a interdependência das mesmas na utilização dos recursos hídricos da região, nos aspectos relativos à quantidade e quantidade. Estas bacias são caracterizadas pela disponibilidade relativa do recurso hídrico superficial, porém com qualidade muito comprometida por cargas poluidoras de origem urbana, industrial e agropecuária.

1.3.5. Clima

O clima predominante na porção paulista das bacias PCJ é quente, temperado e chuvoso, com variações relativas à precipitação dependendo de fatores geográficos como relevo. O período chuvoso ocorre entre os meses de outubro e abril, e a estiagem entre maio e setembro. O volume médio anual de precipitação varia entre 1200 e 1800mm, mas nas cabeceiras da bacia do rio Piracicaba, na Serra da Mantiqueira, pode chegar a 2000mm/ano. Na região oeste das bacias PCJ as temperaturas aumentam e a precipitação diminui.

A porção mineira das bacias PCJ tem clima mais semelhante ao clima das cabeceiras do rio Piracicaba, em São Paulo, sendo fortemente influenciado pelo efeito orográfico exercido pelo relevo da região, apresentando condições típicas dos climas mesotérmicos de tipo temperado das latitudes médias, com predomínio de temperaturas amenas, principalmente acima de 1600 m de altitude, mas de maneira geral, apresentando médias de temperaturas mais baixas do que no restante das bacias PCJ. O volume de chuvas nesta porção das bacias PCJ costuma ultrapassar os 1500mm anuais, constituindo um domínio de clima superúmido e úmido, sendo que o segundo apresenta uma curta estação seca no inverno.

1.3.6. Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira, gerenciado pela SABESP, é o principal sistema produtor de água para abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, responsável por 57% do abastecimento público da mesma, e 47% da população, ou seja, 8,8 milhões de habitantes.

O Sistema Cantareira se utiliza de reservatórios formados por barramentos nos rios Jacaré, Atibainha, Cachoeira e Jaguari, formadores do rio Piracicaba. Neste complexo, há atualmente uma transposição de 31 m³/s da bacia hidrográfica do rio Piracicaba para a bacia do Alto Tietê através de um túnel que interliga o Reservatório

do rio Atibainha em Nazaré Paulista para o Reservatório Paiva Castro, na bacia do rio Juqueri em Mairiporã e Franco da Rocha, já na Bacia do Alto Tietê. As figuras 3 e 4 esquematizam e representam graficamente o funcionamento do Sistema Cantareira e seus reservatórios.

Sistema Cantareira

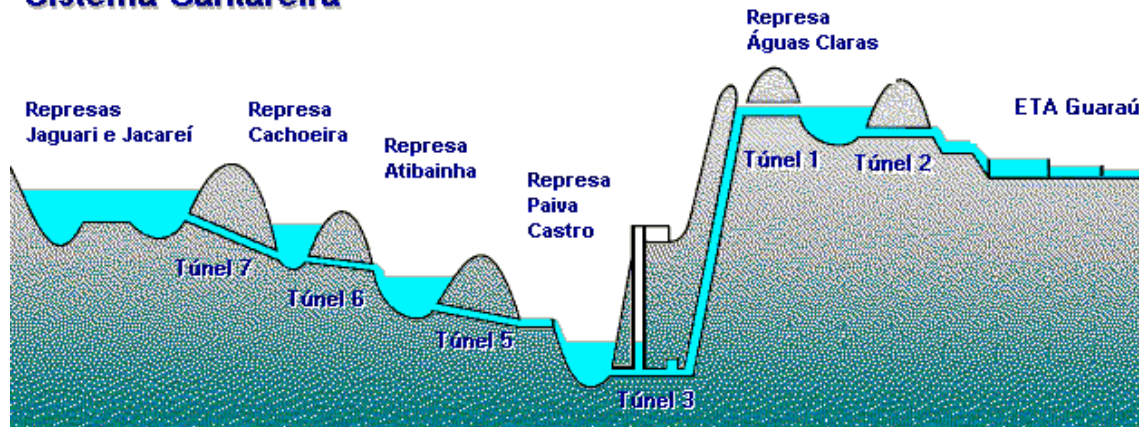


Figura 3: Esquema representando o funcionamento do Sistema Cantareira. Fonte: Comitês PCJ

Este projeto foi idealizado na década de 1960 como forma de atender à demanda crescente na Região Metropolitana de São Paulo, acelerada pela migração e por suas atividades econômicas. Sua construção foi iniciada em 1965 e concluída em 1981, em duas etapas. Em 1974, foi autorizada, com um prazo de 30 anos, a transposição das águas da Bacia do Piracicaba para a bacia do Alto Tietê através do Sistema Cantareira, com um limite de até $33\text{m}^3/\text{s}$, através de Portaria do Ministério das Minas e Energia.



Figura 4: Representação do Sistema Cantareira. Fonte: Comitês PCJ

Considerando a situação de escassez de qualidade e quantidade de recursos hídricos nas bacias PCJ (assunto que será mais bem tratado adiante), essa reversão representa um importante desafio na gestão de recursos hídricos das bacias PCJ e historicamente, consiste no principal foco de conflitos pelo uso destes recursos na região.

1.4. Embasamento Teórico sobre Planos de Bacia e Planos de Recursos Hídricos

O estado de São Paulo instituiu, se antecipando a todos os outros estados brasileiros e inclusive à legislação federal, sua Política Estadual de Recursos Hídricos, através da Lei 7663/91. Esta lei prevê a elaboração periódica dos Planos de Bacia Hidrográfica e do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Os Planos de Bacia são utilizados como subsídios para elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Segundo a Legislação Paulista, o Plano Estadual de Recursos Hídricos deverá ser

aprovado por lei no primeiro ano de mandato do Governador do Estado, tendo vigência de 4 anos, e deverá conter:

- Objetivos e diretrizes gerais compatibilizados com as propostas de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos do Estado;
- Diretrizes e critérios gerais para o gerenciamento de recursos hídricos no Estado;
- Diretrizes e critérios para a participação financeira do Estado no fomento aos programas regionais relativos aos recursos hídricos, definidos mediante articulação técnica, financeira e institucional com a União, Estados vizinhos e entidades internacionais de cooperação;
- Compatibilização das questões interbacias e consolidação dos programas anuais e plurianuais das bacias hidrográficas;
- Compatibilização das questões interbacias e consolidação dos programas anuais e plurianuais das bacias hidrográficas;
- Programas de desenvolvimento institucional, tecnológico e gerencial, de valorização profissional e da comunicação social, no campo dos recursos hídricos.

Segundo a mesma lei, os Planos de Bacia Hidrográfica deverão conter:

- Diretrizes gerais, a nível regional, capazes de orientar os planos diretores municipais segundo as necessidades de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos das bacias ou regiões hidrográficas correspondentes;
- Metas de curto, médio e longo prazos para se atingir índices progressivos de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos da bacia, traduzidos, entre outras, em:

- a) planos de utilização prioritária e propostas de enquadramento dos corpos d'água em classe de uso preponderante;
- b) programas anuais e plurianuais de recuperação, proteção, conservação e utilização dos recursos hídricos da bacia hidrográfica correspondente, inclusive com especificações dos recursos financeiros necessários;
- c) programas de desenvolvimento regionais integrados nos municípios com áreas inundadas por reservatórios ou afetados por seus impactos, ou que sofreram restrições por leis de proteção aos mananciais e espaços territoriais especialmente protegidos.
- Programas de desenvolvimento institucional, tecnológico e gerencial, de valorização profissional e da comunicação social, no campo dos recursos hídricos, de âmbito regional, ajustados às condições e peculiaridades da respectiva bacia hidrográfica.

A Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, definida pela Lei 9433/97, estabelece orientações mais amplas para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos, devendo eles ser elaborados por Bacia Hidrográfica, por Estado e para o País. A mesma lei define os Planos de Recursos Hídricos como planos diretores de longo prazo que visam a fundamentar e orientar a implementação da PNRH e o gerenciamento dos recursos hídricos, que deverão conter no mínimo:

- Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;
- Análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;
- Balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;
- Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da

qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

- Medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;
- Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

A Política Estadual de Recursos Hídricos do estado de Minas Gerais, instituída pela Lei 13199/99, também prevê a existência do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos Diretores de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, e estabelece conteúdo mínimo dos últimos, bastante semelhante ao estabelecido na Lei federal 9433/97.

A elaboração dos Planos de Recursos Hídricos consiste, portanto, num processo democrático, que envolve ampla participação social estando sujeito a propostas de setores diversos da sociedade, em função da maior ou menor presença e influência no processo.

1.5. Os Planos das Bacias PCJ: retrospectiva histórica e análises dos Planos contratados

Apesar de consistir num instrumento de planejamento e gestão relativamente recente, já foram elaborados cinco Planos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (1994-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007, 2008-2011), um Plano Diretor dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba e Jaguari (2008-2009) para a porção mineira das bacias PCJ, e há ainda um Plano para o período 2008-2020 em elaboração.

O “Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 1994/1995”, primeiro Plano das Bacias PCJ, foi aprovado como proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – CRH, na

reunião de instalação do Comitê das Bacias Hidrográficas PCJ, em 18 de novembro de 1993, através da Deliberação CBH-PCJ 003/93. Este Plano abrangia somente a porção paulista das bacias PCJ, de forma bastante superficial e genérica, sem detalhamento das questões levantadas, tendo sido elaborado pelos próprios membros do Comitê, mas deve ser levado em conta o seu caráter pioneiro. Este Plano estabeleceu como diretrizes específicas para o biênio 1994/1995:

- Organizar institucionalmente os órgãos públicos e privados e desenvolver os instrumentos necessários para a implantação do sistema de gestão descentralizada de recursos hídricos;
- Viabilizar a obtenção de recursos financeiros através da implementação da cobrança pelo uso da água, da adequação das tarifas, da preparação dos programas para inclusão nos orçamentos estadual e municipais para os próximos exercícios e da continuidade das negociações do programa de investimentos junto ao Banco Mundial;
- Iniciar a implantação de um sistema de informações, através da sistematização das informações existentes;
- Dar continuidade às ações e obras iniciadas e em andamento, desenvolvendo sub-programas com verbas dos orçamentos do Estado e dos Municípios priorizando a sua conclusão;
- Elaborar plano de metas mínimo para implantar as ações descritas neste Plano de Bacia, através dos orçamentos Municipais e Estadual, que deveria constar no primeiro Relatório sobre a Situação dos Recursos Hídricos desta Bacia Hidrográfica.

Para atendimento das diretrizes apontadas para esta UGRHI, foram recomendados investimentos nos 10 Programas de Duração Continuada até então previstos no Plano Estadual de Recursos Hídricos, discriminando-se as atividades e ações, dentro de cada um desses programas.

O segundo “Plano das Bacias Hidrográficas PCJ”, cujas propostas foram apresentadas pela Deliberação CBH-PCJ nº 27/95, contemplou:

- a) divisão da UGRHI em sub-bacias hidrográficas visando a aplicação de critérios para outorgas e licenças e a definição de vazões de referência;
- b) definição de vazões mínimas a serem mantidas a jusante de derivações de recursos hídricos;
- c) identificação de sub-bacias críticas com a determinação das medidas restritivas, racionalizadoras, controladoras e corretivas dos usos dos recursos hídricos;
- d) limitação das vazões de reversão de água entre as sub-bacias;
- e) definição de mecanismos e dos usuários a terem seus usos das águas monitorados de maneira sistemática e contínua;
- f) definição das situações em que o CBH-PCJ deveria manifestar-se sobre outorgas e licenças com ênfase para os casos de conflito no uso das águas, determinando critérios e prioridades;

O terceiro “Plano das Bacias Hidrográficas PCJ” foi aprovado em novembro de 2000, através da Deliberação CBH-PCJ nº 95/00, para o período de 2000 a 2003 e mais uma vez só abrangeu o território paulista das bacias PCJ. Foi elaborado pela empresa COPLAENGE Projetos de Engenharia Ltda, sob a coordenação técnica do Grupo Técnico de Planejamento do CBH-PCJ, com apoio administrativo do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Já bem mais detalhado que o anterior, esse Plano continha detalhamento de passos a serem seguidos para sua implantação, valores propostos, entidades envolvidas e fonte de recursos, colaborando para sua exeqüibilidade. Também apresentou os cenários possíveis com e sem a implantação das ações propostas.

Esse Plano de Bacias recomendou que fossem priorizados investimentos para:

- Gestão dos Recursos Hídricos, envolvendo a implantação do Órgão Gestor e do sistema de cobrança pelo uso da água;

- As ações onde existe convergência de opiniões entre os órgãos e entidades de recursos hídricos, quais sejam as que visam os segmentos dos sistemas de esgotos urbanos (em especial o de tratamento dos esgotos que repercute na qualidade da água) e dos sistemas de abastecimento de água;
- O sistema Pirai-Jundiuvira e na Barragem de Campo Limpo, as quais visam também o abastecimento público;
- As ações voltadas para: controle das fontes e cargas poluidoras industriais, drenagens urbanas e combate a inundações, resíduos sólidos domésticos, hospitalares e industriais, programas integrados de proteção do solo e produção de água.

Os investimentos propostos foram descritos com passos a serem seguidos para sua implantação, valores propostos, entidades envolvidas e fonte de recursos, dando suporte à exequibilidade dessas ações.

Em novembro de 2005 foi aprovado pela Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº028/05 o “Plano de Bacias Hidrográficas 2004-2007 dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí” tendo como contratada a empresa SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda, sob coordenação técnica do Grupo de Acompanhamento do Plano de Bacias (GA-PB) e com apoio administrativo e financeiro da SABESP. Este Plano de Bacia analisou o cumprimento das metas do Plano anterior e objetivando propiciar a sustentabilidade e a compatibilização entre oferta e demanda de água em quantidade e qualidade nas bacias PCJ até 2025, concluiu, para o curto prazo, que:

- Os tratamentos dos esgotos domésticos das cidades eram obras prioritárias;
- Os municípios deveriam envidar esforços para construir suas obras de tratamento de esgotos;

- O PDC-3 demandava maior volume de investimentos, sendo necessário um aumento de geração de recursos do setor de saneamento, implicando na adequação tarifária.
- Havia que se envidar todos os esforços para que sejam concretizadas as ações preconizadas pelos Programas de Duração Continuada (PDCs);
- Medidas não estruturais, como o Programa de Educação Ambiental, também deveriam ser implementadas;
- Era necessária a adequação do sistema de cobrança federal com os sistemas estaduais a fim de se estabelecer uma regra conjunta da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas bacias PCJ;
- A implantação dos Planos Diretores de Recursos Hídricos Municipais era uma importante ferramenta para os Comitês PCJ na gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos;
- Era necessária, no curtíssimo prazo, a avaliação detalhada das regiões críticas com respeito ao balanço hídrico, a fim de se evitar colapso nos abastecimentos de água;
- O Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos precisava ser melhorado e expandido, destacadamente nas sub-bacias dos Rios Capivari e Jundiáí.
- A expansão urbana nas bacias PCJ merecia análise das conseqüências da implantação de novos loteamentos sobre a disponibilidade da água;
- Era importante que houvesse a continuação dos trabalhos de aperfeiçoamento da gestão e da otimização dos usos da água na RMSP com vistas à renovação da outorga do Sistema Cantareira em 2014;
- Era fundamental a continuidade dos estudos para a implantação das APRMs nas bacias PCJ para a proteção de importantes áreas de interesse regional para o abastecimento de água;

- A implantação do programa de reflorestamento nas microbacias piloto preconizadas pelos Comitês PCJ era necessária para a futura implantação do programa em grande escala.
- Dever-se-ia buscar novas fontes e formas de financiamento a fim de se equacionar os recursos necessários para implementação dos investimentos do Plano de Bacias PCJ.

Foi realizado levantamento dos recursos potencialmente disponíveis e contraposição com os investimentos necessários. Foram apresentados os valores dos investimentos discriminados por ação e os principais executores e participantes na implementação de cada ação, viabilizando a execução destas ações. É importante ressaltar que esse foi o primeiro Plano a incorporar a porção mineira das bacias PCJ em seu escopo. Foi considerado um Plano pouco analítico, mas satisfatório para o cumprimento da legislação.

Em junho de 2007, o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, no exercício das funções de Agência de Água PCJ como entidade delegatária, contratou através de processo licitatório, a Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – COBRAPE, para elaborar o Plano de Bacias PCJ para o período 2008-2020, no qual, além do conteúdo normal presente nos Planos de Bacias, seriam realizadas propostas para o reenquadramento dos corpos d'água das bacias PCJ, de acordo com os usos da bacia e o programa de investimento discriminando as ações e intervenções de curto, médio e longo prazos.

Essas propostas seriam obtidas a partir da utilização e desenvolvimento de um Sistema de Suporte à Decisão – SSD para as Bacias PCJ e da concepção e formulação de cenários (tendencial e dirigido) para essas bacias.

Contudo, a COBRAPE e os Comitês PCJ encontraram uma série de dificuldades na discussão e definição de propostas para o reenquadramento dos corpos d'água, que envolvem questões que afetam diretamente os usuários das águas nas bacias PCJ. Em razão destas dificuldades, e em razão do Conselho Estadual de Recursos Hídricos –

CRH exigir a aprovação do Plano de Bacias 2008-2011, definiu-se por complementar e adequar o Plano das Bacias PCJ 2004-2007, até que se concluísse o Plano de Bacias em elaboração pela COBRAPE (2008-2020).

Sendo assim, o “Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o Quadriênio 2008-2011”, foi aprovado pelos Comitês PCJ através da Deliberação dos Comitês PCJ nº 016/08, de 12/12/2008, tendo sido realizado pela empresa STS Engenharia Ltda, utilizando dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2007. Este Plano priorizou ações específicas de curto prazo baseado nos Programas de Duração Continuada – PDCs caracterizados na Deliberação CRH nº. 55, de 15 de abril de 2005.

As conclusões resultantes da elaboração do Plano de Bacias 2008-2011, vigente no momento, definem as seguintes prioridades, muito semelhantes às do Plano de Bacias 2004-2007:

- O tratamento dos esgotos domésticos das cidades, sendo o principal problema dos recursos hídricos nas bacias PCJ;
- Aumento de geração de recursos do setor de saneamento, para maior volume de investimentos no PDC-3, implicando na adequação tarifária;
- Concretizar as ações preconizadas pelos Programas de Duração Continuada (PDCs);
- Implementar medidas não-estruturais, como o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;
- A implantação dos Planos Diretores de Recursos Hídricos Municipais;
- Avaliação detalhada das regiões críticas com respeito ao balanço hídrico no curtíssimo prazo;
- Expansão e melhoria do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos, principalmente nas sub-bacias dos rios Capivari e Jundiaí;

- Análise das conseqüências do aumento do Uso e Ocupação do Solo (expansão urbana nas bacias PCJ) sobre a disponibilidade da água para os próximos anos;
- A continuação dos trabalhos de aperfeiçoamento da gestão e da otimização dos usos da água na Região Metropolitana de São Paulo com vistas à renovação da outorga do Sistema Cantareira em 2014;
- A continuidade dos estudos para a implantação das APRMs nas bacias PCJ;
- A implantação do programa de reflorestamento nas microbacias piloto preconizadas pelos Comitês PCJ;
- Buscar novas fontes e formas de financiamento a fim de se equacionar os recursos necessários para implementação dos investimentos do Plano de Bacias PCJ.

Nesse Plano, assim como no anterior, utilizou-se a estrutura dos PDCs, constituída de 8 programas. Além disso, acrescentou-se mais um “item” no Plano de Contas, denominado “Ações Correlatas” onde foram previstas as ações e intervenções que não se enquadram na estrutura de PDCs vigente, e que dependem fortemente de outros recursos financeiros específicos destinados aos órgãos, diretamente responsáveis pelas suas implementações. São ações de competência municipal, de empresas de saneamento, ou de atribuições específicas de determinados órgãos, enumeradas da seguinte forma:

- AC 1: Serviços de abastecimento de água
- AC 2: Serviços de esgotamento sanitário
- AC 3: Serviços de drenagem de águas pluviais
- AC 4: Serviços de coleta de resíduos sólidos
- AC 5: Obras de navegação e geração de energia elétrica
- AC 6: Saúde e vigilância sanitária

- AC 7: Transporte de cargas perigosas ou tóxicas
- AC 8: Outras ações e intervenções

O Plano das Bacias com horizonte temporal até 2020 continuou, mesmo após aprovação do Plano 2008-2011, em elaboração e discussão e, atualmente, se encontra em fase de conclusão e apresentação do Relatório Final. É importante ressaltar que, em junho de 2008, foi realizada reunião que teve por objetivo foi a integração dos representantes da ENGEORPS (responsável pela execução das ações 2, 3 e 4 deste Programa de Ações) e da COBRAPE (responsável pela Elaboração do Plano de Bacias 2008-2020) para que o Plano de Ações do Plano de Bacias PCJ 2008-2020 contemplasse os estudos de reservação hídrica que foram elaborados pela ENGEORPS, relativos à Deliberação 058/06 e, também, para apresentação de estudos elaborados pela ENGEORPS podem colaborar para o Sistema de Suporte à Decisão - SSD, sob responsabilidade da COBRAPE.

Os técnicos das diversas instituições públicas e privadas participantes nas Câmaras Técnicas e no plenário dos Comitês PCJ possuem influência destacável no processo de elaboração dos Planos de Bacias, e, desde 2006, também o corpo técnico e administrativo da Agência de Água PCJ/Consórcio PCJ, que foi reconhecida como entidade de apoio e suporte às tarefas dos Comitês PCJ. Em função disto, estes protagonistas trazem a experiência de suas entidades e muitas de suas contribuições refletem preocupações setoriais. O processo de entendimentos quase sempre conduz a uma lista grande de intervenções – programas, sub-programas e ações – que contemplam todos ou quase todos os agentes envolvidos.

2. Integração das Estruturas, Legislações, Documentos Técnicos, Deliberações e Organismos Existentes com o objeto deste Plano

2.1. Os Programas de Duração Continuada – PDCs conforme Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - PERH

Nas bacias PCJ, e em todas as bacias do Estado de São Paulo, os investimentos previstos nos Planos de Bacia contemplam os Programas de Duração Continuada – PDCs, originalmente definidos no primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, de 1994, e com modificações realizadas ao longo do tempo, sendo a última pela Deliberação CRH nº 55/2005.

A lei estadual paulista 9034/94 instituiu o primeiro PERH (para o período 1994-1995) e especificou e caracterizou, em seu Anexo IV, os Programas de Duração Continuada, que deveriam ser executados de forma integrada atendendo ao disposto no mesmo Plano.

Os Programas de Duração Continuada têm como principal função orientar o financiamento dos Programas e Ações ali contemplados, pelos recursos provenientes do sistema de recursos hídricos, e permitir uma visão ampla da problemática e das soluções priorizadas para cada bacia hidrográfica. Os PDCs têm possibilitado avanços e melhorias importantes na gestão das águas no Estado de São Paulo, mas não estão compatibilizados com metas de qualidade e quantidade e com o enquadramento das águas em classe de uso.

Inicialmente, por sua definição em 1994, os Programas de Duração Continuada atendiam, resumidamente, à seguinte estrutura:

- PDC 1: Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos
- PDC 2: Aproveitamento Múltiplo e Controle De Recursos Hídricos
- PDC 3: Serviços e Obras de Conservação, Proteção e Recuperação da Qualidade dos Recursos Hídricos
- PDC 4: Desenvolvimento e Proteção das Águas Subterrâneas
- PDC 5: Conservação e Proteção dos Mananciais Superficiais de Abastecimento Urbano
- PDC 6: Desenvolvimento Racional da Irrigação
- PDC 7: Conservação dos Recursos Hídricos na Indústria

- PDC 8: Prevenção e Defesa Inundações
- PDC 9: Prevenção e Defesa Contra a Erosão do Solo e o Assoreamento dos Corpos d'água
- PDC 10: Desenvolvimento dos Municípios Afetados por Reservatórios e Leis de Proteção de Mananciais

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo 2004-2007 propôs a revisão, após 10 anos da sua instituição, dos Programas de Duração Continuada a serem priorizados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado, já anteriormente utilizados para aplicações de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO. A Deliberação CRH nº 55/2005, aprovou assim a seguinte estrutura de PDCs:

Caracterização dos Programas de Duração Continuada definidos pela Deliberação CRH nº 55/2005

PDC 1 - Base de dados, cadastros, estudos e levantamentos - BASE			
Sub-programa	Ação		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 de 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 reenquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante	Estudos e proposições para o reenquadramento 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/implantação 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 a 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 regularizaçãodas 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 do uso de água para fins industriais, atualização e regularização das respectivas outorgas de direito de uso dos recursos hídricos
Estudos e Levantamentos visando a Proteção da	1.11	Cartografia do Zoneamento da vulnerabilidade natural	Elaboração da cartografia contendo o Zoneamento da vulnerabilidade natural dos aquíferos

Qualidade das Águas Subterrâneas	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	Ação		Descrição da Ação
Gerenciamento dos Recursos Hídricos	2.01	Apoio às entidades básicas do SIGRH e associações de usuários de recursos hídricos	Apoio Técnico e administrativo aos Comitês de Bacias Hidrográficas, às entidades básicas do SIGRH, e incentivos para a criação de associações de usuários de recursos hídricos

	2.02	Estudos para implementação da cobrança, tarifas e de seus impactos e acompanhamento da sua implementação	Elaboração de estudos para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, acompanhamento de sua implementação, e análise das tarifas e de seus impactos
	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
Articulação Institucional com Entidades Relacionadas aos Recursos Hídricos, Públicas e Privadas	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.
	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.
<p style="text-align: center;">PDC 3 - Recuperação da Qualidade da Água - RQCA</p>			
Sub-programa	Ação		Descrição da Ação
Tratamento dos Efluentes dos Sistemas Urbanos de Água e Esgoto	3.01	Tratamento dos Efluentes Urbanos, Efluentes de ETAs e disposição final dos lodos das ETEs	Estudos/Projetos e Obras de Interceptação, Afastamento, Tratamento e Disposição de Esgotos Urbanos, Tratamento dos Efluentes de 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
<p style="text-align: center;">PDC 4 - Conservação e Proteção dos Corpos D'Água - CPCA</p>			
Sub-programa	Ação		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 9866/97.	Estudos para implantação da política estadual de proteção e recuperação dos mananciais de interesse regional, com base na Lei 9866, de 28 de novembro de 1997.



	4.03	Ações de recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal e do 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 das 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	Ação		Descrição da Ação
Racionalização do Uso da Água no Sistema de Abastecimento Urbano	5.01	Racionalização do Uso de 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 de 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 a 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 à 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	Ação		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 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
Incentivos ao Uso Múltiplo dos Recursos Hídricos nos municípios afetados por reservatórios	6.03	Incentivo ao Uso Múltiplo dos recursos hídricos, nos municípios afetados por reservatórios	Estudos e projetos complementares para implantação de infraestrutura 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 à integração às hidrovias do Mercosul	Incentivo e fomento ao desenvolvimento da Hidrovia Tietê-Paraná e do potencial da navegação fluvial visando à 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 remanescente do Estado, considerando o uso múltiplo das águas, e sua implantação com o Governo Federal e Concessionárias, públicas e/ou privadas.
PDC 7 - Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos - PDEH			
Sub-programa	Ação		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 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	Ação		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.

Tabela 1: Programas de Duração Continuada, Sub-programas e Ações.

2.2. Regras e Procedimentos para captação de recursos nas Bacias PCJ

Os Comitês PCJ, através da Agência de Água PCJ/Consórcio PCJ e de sua Secretaria Executiva, vêm aplicando, desde 2006, os recursos arrecadados pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União e do Estado de São Paulo e do FEHIDRO em projetos priorizados pelos Planos de Bacia, através de ações específicas de curto prazo inseridas nos Programas de Duração Continuada.

O processo de seleção e hierarquização dos projetos que serão contemplados tem seus critérios e procedimentos revisados anualmente pelo GT-Critérios, vinculado à Câmara Técnica de Planejamento, e definidos através de Deliberação dos Comitês PCJ.

Também são realizados, anualmente, cursos de capacitação em captação de recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ. Estes cursos facilitam a apresentação das propostas dos candidatos a tomadores e agilizam o trabalho da equipe responsável pela análise dos projetos.

A Deliberação dos Comitês PCJ nº 044/09, de 28/08/2009, definiu cronograma e regras para hierarquização de empreendimentos visando à indicação para obtenção de financiamento com recursos do FEHIDRO e das cobranças (federal, paulista e mineira) pelo uso dos recursos hídricos nas bacias PCJ, referentes ao orçamento de 2010. Esta Deliberação consta do anexo 2 deste documento.

Pode-se observar, desta forma, que os Programas de Duração Continuada do Plano de Bacias são orientadores dos investimentos priorizados e definidos pelos Comitês PCJ, tendo um enorme papel na aplicação de recursos na melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias PCJ.

2.3. Compensações ambientais

A compensação ambiental é um mecanismo financeiro de compensação pelos impactos ambientais causados por determinado empreendimento, não passíveis de

mitigação. Pode ser realizada durante o licenciamento ambiental da atividade, de forma preventiva, como no caso da Modernização da REPLAN, ou após a ocorrência do dano efetivo, reparando o mesmo, de forma corretiva.

Em geral, a compensação ambiental prevista na legislação brasileira refere-se a investimentos em melhoria da qualidade ambiental e à mitigação de impactos causados pelo empreendimento, em Unidades de Conservação (Lei 9.985/00 e Resolução CONAMA 371/06. Como instrumento de gestão de recursos hídricos, a compensação se dá através de realização de ações propostas pelo Comitê de Bacia para melhorias qualitativas e quantitativas dos recursos hídricos da mesma.

O princípio do poluidor-pagador e usuário-pagador constitui um dos postulados fundamentais do Direito Ambiental. Sendo os bens ambientais, como os recursos hídricos, de natureza difusa e sob domínio da coletividade, o uso ou degradação dos recursos naturais por pessoas jurídicas depende de sua reparação, minimização ou compensação. No caso gerador deste Programa de Ações, o empreendedor é poluidor e usuário, já que lança esgoto nos corpos d'água e capta água dos mesmos, comprometendo a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos.

Sendo assim, além de ser submetida à cobrança pelo uso dos recursos hídricos (que constitui o estabelecimento de um preço público), a PETROBRAS/REPLAN deve realizar a compensação pelos impactos resultantes do aumento da captação de água nos corpos hídricos das bacias PCJ. Neste caso, a manifestação dos Comitês PCJ, com as exigências de compensação ambiental que geram este Plano de Ações, constitui etapa do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

2.4. Histórico da Ampliação da Outorga da Captação de Jundiaí

Em 1994 o Departamento de Água e Esgoto de Jundiaí solicitou aos Comitês PCJ ampliação de sua captação no rio Atibaia. O assunto foi analisado pela Câmara Técnica de Outorgas e Licenças - (CT-OL) através de debates, estudos, análises técnicas e reuniões ordinárias, resultando na emissão do Parecer CT-OL nº 02/94, aprovado pela

Deliberação CBH-PCJ nº 18/94. Esta Deliberação aprovou a proposta de aumento da outorga, mas enumerou recomendações/exigências que deveriam ser cumpridas pelo usuário. A liberação da outorga, todavia, não estava condicionada ao cumprimento prévio das exigências, que incumbiam o DAE/Jundiaí de:

- Encaminhar ao CBH-PCJ o projeto da barragem que pretendia construir no rio Jundiaí-Mirim e estudos correspondentes de impactos ambientais e de justificativas técnicas quanto às vazões a serem captadas do rio Atibaia, nos anos futuros;
- Encaminhar ao CBH-PCJ informações sobre: ações implementadas, investimentos concretizados e resultados obtidos quanto ao programa de redução de perdas de água na rede; cronograma de obras e os investimentos concretizados no tratamento dos esgotos urbanos de Jundiaí; cronograma de obras e os investimentos concretizados no tratamento dos esgotos urbanos de Jundiaí;
- Iniciar, em prazo estipulado, obras da barragem do rio Jundiaí-Mirim e de tratamento dos esgotos urbanos da cidade de Jundiaí.
- Instalar e manter dispositivos de medição de vazões, sob orientação do DAEE, que permitam o registro contínuo de dados e futura interligação a rede telemétrica de monitoramento, em alguns pontos específicos.

A importância de citar este processo de renovação da outorga da captação de Jundiaí está no fato de que é um processo bastante semelhante ao do pedido de outorga da ampliação da vazão captada pela PETROBRAS/REPLAN, com estabelecimento de exigências e condicionantes para viabilização da outorga. Ressalte-se, porém, que neste caso, a DAE obteve a ampliação da outorga anteriormente à realização de todas as atividades condicionantes estabelecidas pelos Comitês PCJ. Vale dizer, também, que todas as ações foram cumpridas integralmente pela DAE/Jundiaí,

sinalizando que a outorga não precisa ser condicionada à realização prévia das ações para que haja segurança de seu cumprimento.

2.5. Histórico da Renovação da Outorga do Sistema Cantareira

Depois de 30 anos de vigência da outorga do Sistema Cantareira, em 2004, a Agência Nacional de Águas – ANA e o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE concederam, conjuntamente, a renovação da outorga do Sistema Cantareira à SABESP, através da Portaria 1213/04 DAEE. Esta renovação somente se deu após intenso processo de negociação entre a ANA, DAEE, Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de São Paulo, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, SABESP e os Comitês PCJ, que formaram o “Grupo de Trabalho do Cantareira” para tratar do assunto, com ativa participação de diversas entidades e organizações das bacias PCJ, já que os efeitos da diminuição das vazões nas bacias PCJ eram muito perceptíveis, principalmente para a captação de água bruta de municípios e indústrias, problema somado ainda com a degradação da qualidade destas águas. Estas negociações buscavam a gestão compartilhada, a descentralização e a sustentabilidade do Sistema e das bacias PCJ. Sendo assim, foram fixadas novas condições de operação deste sistema, para que a qualidade e disponibilidade hídrica nas bacias PCJ fosse assegurada.

As condicionantes envolvidas nos termos da outorga incluem a redução do prazo de vigência da mesma para apenas 10 anos – e não 30, como na outorga anterior e o estabelecimento de vazões mínimas de 3 a 5 m³/s para as bacias PCJ. A partir desta Portaria, a SABESP ficou autorizada a retirar no máximo 31m³/s. Como medidas compensatórias, a SABESP foi incumbida de:

- Elaborar um Plano de Contingência para ações durante situações de emergência;

- Implantar, manter e operar as estações de monitoramento contínuo dos níveis d'água das estações fluviométricas e limnimétricas nos pontos de controle do Sistema Cantareira e disponibilizar as informações em tempo real;
- Providenciar a atualização das curvas cota *versus* área superficial e cota *versus* volume para os reservatórios do Sistema Cantareira;
- Apresentar ao DAEE e à ANA uma revisão dos estudos hidrológicos e hidráulicos para verificação da capacidade das estruturas extravasoras relativamente às vazões de cheia de projeto, considerando, nas análises, as restrições de vazões a jusante de todos os barramentos do Sistema Cantareira;
- Firmar, em conjunto com os municípios e demais entidades operadoras dos serviços de saneamento na área de atuação dos Comitês PCJ, um Termo de Compromisso onde seriam estabelecidas metas, de tratamento de esgotos urbanos, de controle de perdas físicas nos sistemas de abastecimento de água e de ações que contribuam para a recarga do lençol freático;
- Realizar estudos e projetos que viabilizem a redução de sua dependência do Sistema Cantareira, considerando os Planos de Bacia dos Comitês PCJ e da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, o que deu origem ao desenvolvimento do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, que será discutido no item 2.6;
- Manter programas permanentes de controle de perdas, uso racional da água, combate ao desperdício e incentivo ao reuso de água, apresentando, anualmente, relatórios ao DAEE e à ANA que disponibilizarão os dados ao Comitê das Bacias Hidrográficas do Alto Tietê e dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Além disso, foi instituído o Banco de Águas, que prevê a determinação mensal, em reunião da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico dos Comitês PCJ, do volume de água que será utilizado pela SABESP para abastecimento da RMSP e o volume que será disponibilizado para as bacias PCJ. Caso o volume máximo permitido

para cada um destes usuários (SABESP e bacias PCJ) não seja utilizado, ele ficará disponível nos reservatórios em um “banco de águas”, que é diminuído, podendo ser zerado, quando ocorre o vertimento de água nas barragens do Sistema Cantareira, permitindo aos usuários destinar os volumes acumulados no Banco, conforme suas necessidades.

A importância de citar este processo de renovação da outorga do Sistema Cantareira está também no fato de que é um processo semelhante ao do pedido de outorga da ampliação da vazão captada pela PETROBRAS/REPLAN, com estabelecimento de exigências e condicionantes para viabilização da outorga. Ressalte-se, porém, que neste caso, a SABESP obteve a renovação da outorga anteriormente à realização das atividades condicionantes estabelecidas pelos Comitês PCJ. Caso a SABESP não cumpra os termos estabelecidos, será comprometida a obtenção de nova renovação da outorga, ao final de 2014.

2.6. Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista

A Macrometrópole Paulista abrange as regiões metropolitanas de São Paulo, de Campinas e da Baixada Santista e regiões vizinhas às mesmas, compreendendo 116 municípios. Esta região abriga cerca de 28 milhões de habitantes (16% da população brasileira), é responsável por 27% do PIB e 30% do comércio exterior do país, porém sofre com o crescimento intenso e desordenado, a desigualdade social, a degradação dos recursos naturais e a escassez de água. A região já encontra obstáculos ao seu desenvolvimento, devido à escassez da oferta de recursos hídricos, especialmente nos eixos das rodovias Castelo Branco e Anhanguera-Bandeirantes, nas regiões de Sorocaba e Jundiaí. A figura 4 mostra localização e as regiões metropolitanas agregadas macrometrópole paulista.

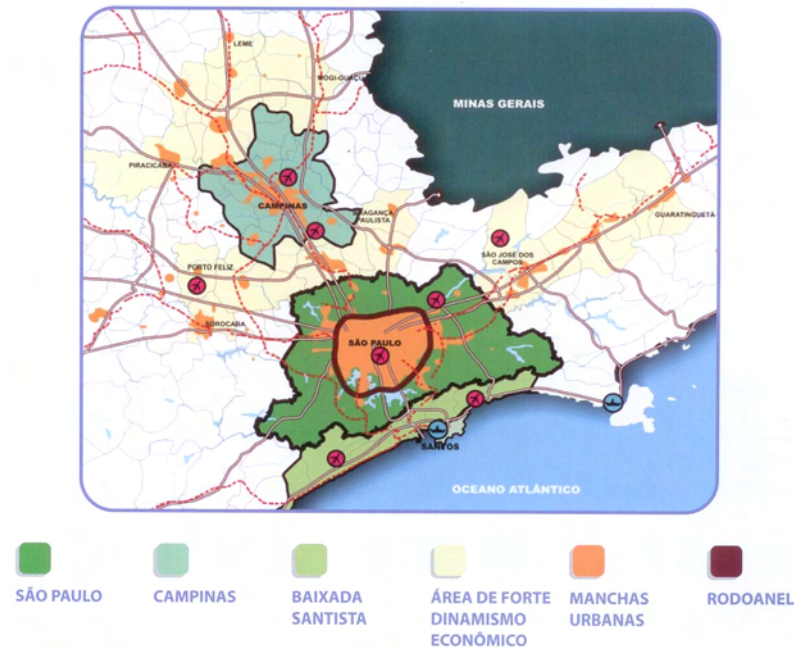


Figura 4: Localização da Macrometrópole Paulista. Fonte: Divulgação do Governo do Estado de São Paulo para o Plano Diretor da Macrometropole.

O aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP é questão permanente na agenda governamental do Estado de São Paulo desde a segunda metade da década de 1960, quando foram planejadas algumas importantes obras ligadas ao abastecimento, especialmente os Sistemas Cantareira e do Alto Tietê. Com a intensificação do crescimento desordenado e baixos investimentos em coleta e tratamento de esgotos, o aproveitamento de recursos hídricos da bacia do Alto Tietê tornou-se cada vez mais difícil.

Atualmente, o governo tem dado prioridade à gestão da demanda (controle e redução de perdas no sistema de abastecimento; redução do consumo em edificações por meio da instalação de aparelhos mais eficientes e campanhas voltadas à mudança de hábitos da população em relação à água). Ainda assim, o crescimento da população da RMSP exigirá o aporte de uma vazão média adicional de cerca de 500 l/s ao ano.

O abastecimento da RMSP depende profundamente das reversões de bacias vizinhas onde se situam as três Regiões Metropolitanas do Estado (RMSP, Região Metropolitana de Campinas - RMC e Região Metropolitana da Baixada Santista -

RMBS). Portanto, o abastecimento futuro da RMSP depende ou interfere de forma direta nas três regiões metropolitanas do Estado e provavelmente também criará uma nova vinculação com a vizinha bacia do rio Ribeira de Iguape.

O caso da RMC e do Sistema Cantareira apresenta os maiores conflitos em relação à transposição de bacia, desde a primeira outorga na década de 70, culminando na condicionante, para renovação da outorga em 2004, de desenvolver estudos para reduzir a necessidade de utilização do Sistema Cantareira para abastecimento da RMSP e buscar alternativas para o mesmo.

Em atendimento ao Artigo 16 da Portaria DAEE 1213/04, que determina que “a SABESP deverá providenciar (...) estudos e projetos que viabilizem a redução de sua dependência do Sistema Cantareira (...)”, a SABESP elaborou relatório que apontava o seguinte:

“(...) reforça-se a importância de que a questão da sustentabilidade do abastecimento público na RMSP seja construída envolvendo, além da Sabesp, as outras esferas de decisão, tanto do âmbito regional, como estadual e federal.

Assim, é fundamental o desenvolvimento de um estudo de abrangência regional, considerando as bacias hidrográficas envolvidas, no qual sejam consideradas as características políticas, sociais e econômicas dessas regiões, associadas à interdependência de seus recursos hídricos, com seus múltiplos usos. Esse estudo constituirá em um importante instrumento de orientação e de suporte à decisão para que se garanta a sustentabilidade do abastecimento público e demais usos dos recursos hídricos dessas regiões, através de soluções que resultem em menores custos para a sociedade como um todo”.

Visando atender às demandas observadas quando da elaboração do “Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista”, último grande plano realizado no estado com este escopo, em 1995, foi dada efetiva prioridade ao tratamento de esgotos, já que o mesmo concluiu que os conflitos de uso nestas bacias decorriam da má qualidade das águas. Entretanto, as soluções e decisões para o aproveitamento de recursos hídricos

em termos quantitativos para os múltiplos usos permanecem insatisfatórias, trazendo a necessidade de revisão e atualização do mesmo.

Buscando atender às questões e demandas acima citadas, foi criado, em âmbito do Governo de Estado de São Paulo, através do Decreto nº 52.748/2008, um Grupo de Trabalho encarregado de revisar os estudos existentes e propor um conjunto de alternativas de novos mananciais para o uso múltiplo de recursos hídricos da Macrometrópole de São Paulo e diretrizes para o aproveitamento dos mananciais existentes e medidas de racionalização do uso da água no horizonte de 30 anos.

Sendo assim, foi contratada pelo Governo do Estado de São Paulo a elaboração do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, que consistirá numa ação estratégica com objetivo de definir novos mananciais para o abastecimento, considerando as bacias hidrográficas envolvidas e as características políticas, sociais e econômicas desta região.

A área de abrangência dos estudos compreenderá as Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - UGRHI: Alto Tietê; Piracicaba, Capivari e Jundiaí; Baixada Santista; Paraíba do Sul; Tietê-Sorocaba; Ribeira de Iguape e Litoral Sul, Tietê-Jacaré e Alto Paranapanema, conforme demonstra a figura abaixo (número 5).

Nesse Plano, deverão ser consideradas as situações atual e futura da disponibilidade hídrica nestas regiões, analisados os conflitos existentes e potenciais pelo uso da água e serão propostas alternativas hídricas para a Macrometrópole. O mapeamento de novos mananciais se faz necessário para estabelecer diretrizes de atendimento à demanda para o abastecimento público e as atividades econômicas, e também para atender a condicionantes estabelecidas, por exemplo, na renovação da outorga do Sistema Cantareira.

O detalhamento de estratégias e o planejamento da execução das alternativas selecionadas deverão considerar o horizonte de 10 anos, ou seja, ano 2018. O plano geral de aproveitamento dos recursos hídricos deverá considerar o horizonte do ano 2035.

51

2035, e o detalhamento de estratégias e o planejamento da execução das alternativas selecionadas deverá considerar o ano de 2018. Está sendo realizado pela Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – COBRAPE, e serão investidos R\$ 2,98 milhões para realização das seguintes etapas:

- Consolidação das Alternativas Existentes;
- Estudos de Demanda, Qualidade da Água e Balanço Hídrico;
- Alternativas de Aproveitamento;
- Adequação da Infra-estrutura de adução frente às alternativas de aproveitamento selecionadas e medidas de contingência;
- Programas de Investimento e Estratégias para implementação; e
- Apresentação, Discussão Pública e consolidação do Plano.

É importante ressaltar a relação da elaboração do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos da Macrometrópole com a elaboração deste Plano de Ações e com o cumprimento das exigências dispostas na Deliberação 058/06, visto que o estudo de novos mananciais consiste em uma das 10 exigências constantes na mesma: ação 02 - Proposta para estudos, projetos e obras para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da PETROBRAS/REPLAN, nas bacias dos rios Camanducaia e Jaguari. Além disto, a proposta para realização da ação de número 11 consiste na contratação do projeto básico de construção de três reservatórios reguladores de vazão, como será visto adiante. Sendo assim, o cumprimento das ações pela PETROBRAS/REPLAN estabelece total relação com o Plano da Macrometrópole, podendo inclusive ser utilizado como subsídio para a elaboração do mesmo.

2.7. Disponibilidade Hídrica

Apesar da significativa disponibilidade hídrica do Planeta Terra e do privilegiado percentual que cabe ao Brasil, as bacias PCJ e do Alto Tietê localizam-se em uma região

de alta densidade populacional, expressivo parque industrial e relevante necessidade de água para produção agrícola irrigada. Desta forma, estas bacias apresentam disponibilidades hídricas médias durante o período de estiagem inferiores a 500m³/hab/ano, estando portanto, sob escassez absoluta de água.

Segundo o ex-governador do Estado de São Paulo José Serra:

“Quanto mais desenvolvimento se quer, maior é a necessidade de água. O estado de São Paulo, que abriga 20% dos brasileiros e produz 1/3 do PIB do país, dispõe de 1,6% de nossa água. Na RMSP a carência é pior que a da Paraíba e Pernambuco, os estados mais áridos do Nordeste.”

O gráfico 2 mostra a distribuição percentual dos recursos hídricos no Brasil e também da população e da superfície, por regiões.

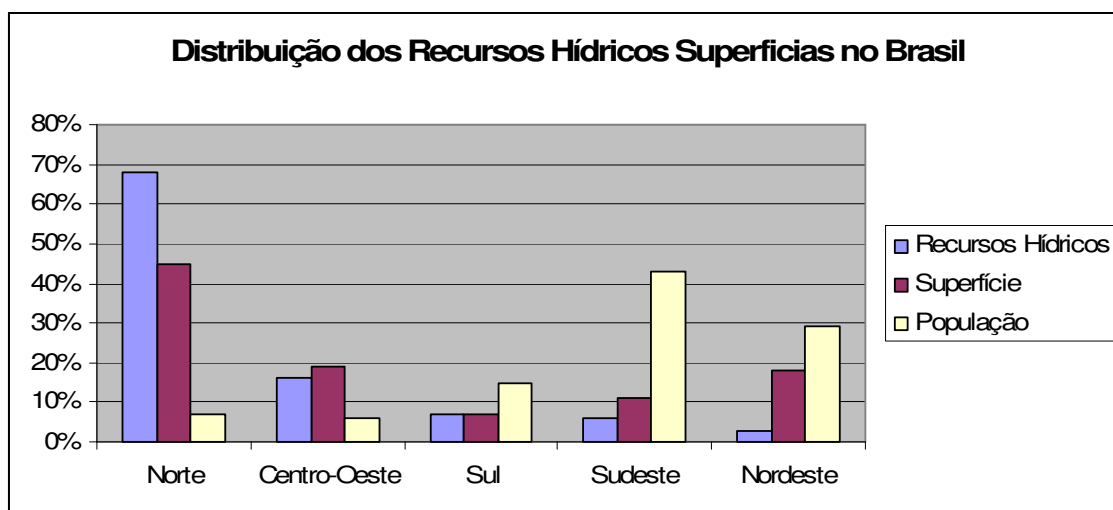


Gráfico 2: Distribuição dos Recursos Hídricos, População e Superfície no Brasil. Fonte: “A Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e Agência de Água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá”.

Do mesmo modo, o Relatório de Situação 2007 indica que, somente três municípios das Bacias PCJ estão em situação de disponibilidade hídrica considerada boa (≥ 2000 m³/hab/ano), oito apresentam situação regular (≥ 1000 e ≤ 2000 m³/hab/ano) e os outros 50 apresentam situação ruim no que diz respeito à disponibilidade hídrica (≤ 1000 m³/hab/ano), conforme a tabela 1, a seguir.

Município	50%Q7,10 (m³/hab/ano)	Município	50%Q7,10 (m³/hab/ano)	Município	50%Q7,10 (m³/hab/ano)
Analândia	3522,48	Pinhalzinho	565,5	Jaguariúna	128,46
Corumbataí	2796,95	Charqueada	558,42	Rio Claro	124,7
Santa Maria da Serra	2445,98	Jarinu	412,88	Paulínia	102,97
Camanducaia	1988,4	Rio das Pedras	379,84	Limeira	94,72
Mombuca	1765	Holambra	349,3	Louveira	82,21
Toledo	1764,64	Bom Jesus dos Perdões	343,83	Indaiatuba	75,34
Itapeva	1710,81	Amparo	314,68	Águas de São Pedro	69,35
Joanópolis	1409,16	Capivari	313,05	Salto	67,35
Ipeúna	1363,67	Santo Antônio de Posse	300,18	Santa Bárbara D'Oeste	66,3
Pedra Bela	1118,36	Itupeva	276,61	Vinhedo	61,63
Tuiuti	1043,04	Iracemápolis	266,3	Nova Odessa	60,56
Nazaré Paulista	893,47	Cordeirópolis	262,89	Jundiaí	58,2
São Pedro	790,39	Monte Mor	230,33	Valinhos	54,87
Monte Alegre do Sul	777,29	Santa Gertrudes	225,76	Campo Limpo Paulista	51,3
Vargem	759,57	Artur Nogueira	209,68	Campinas	38,53
Rafard	751,18	Piracicaba	168,69	Sumaré	32,84
Extrema	724,71	Atibaia	164,74	Americana	32,64
Saltinho	711,65	Bragança Paulista	154,06	Várzea Paulista	15,34
Piracaia	648,08	Itatiba	152,97	Hortolândia	14,62
Elias Fausto	600,22	Cosmópolis	144,35		
Morungaba	585,5	Pedreira	130,51		

Tabela 2: Disponibilidade de Água nos municípios das Bacias PCJ. Fonte: Relatório de Situação das Bacias PCJ 2007

Estudos indicam que a demanda de água para atender somente as necessidades domésticas (bebida, higiene, preparação de refeições) é de 150 litros/hab/dia, portanto consumo de água por pessoa – sem incluir demanda industrial cujos produtos serão utilizados por estas pessoas - seria de 54,75 m³/hab/ano. Portanto, podemos ver que alguns municípios das bacias PCJ, como Várzea Paulista, não tem disponibilidade hídrica nem mesmo para atender as necessidades domésticas de sua população.

Já segundo YAHN (1999), regiões com disponibilidades hídricas abaixo de 1700 m³/hab/ano são consideradas sob estresse hídrico; abaixo de 1000 m³/hab/ano, sob escassez crônica e abaixo de 500 m³/hab/ano, sob escassez absoluta de água. Sendo assim, sob este ponto de vista, 38 municípios das bacias PCJ se encontram sob escassez absoluta de água.

O livro “A Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e Agência de Água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí”, publicado pelos Comitês PCJ, Agência de Água PCJ/Consórcio PCJ e pela Agência Nacional de Águas – ANA, em dezembro de 2007, apontou, através do Gráfico 2, a situação crítica de escassez das bacias PCJ, que utilizam mais água do que efetivamente está disponível, segundo as demandas definidas no Plano de Bacias e a disponibilidade hídrica citados no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2002/2003.

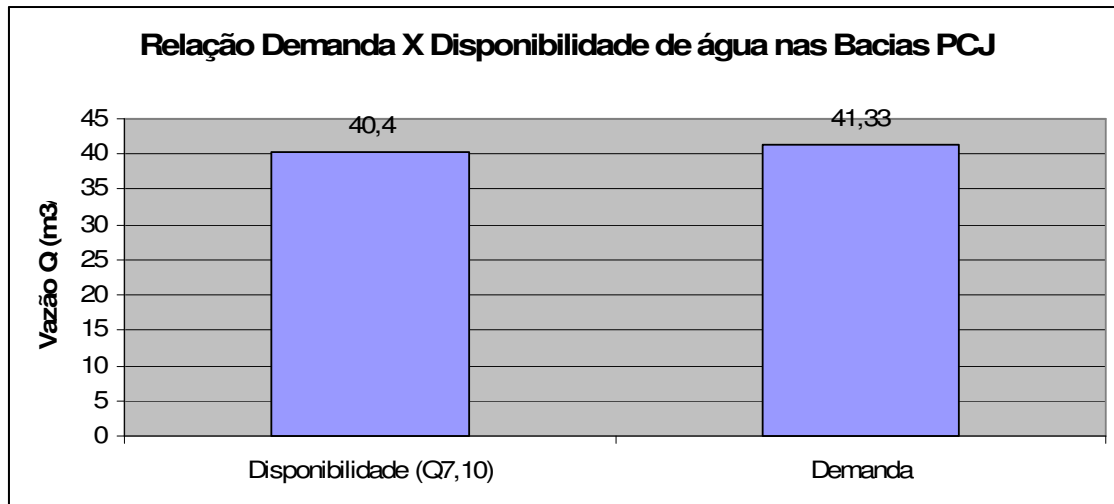


Gráfico 2: Relação entre demanda e disponibilidade de recursos hídricos nas Bacias PCJ. Fonte: “A Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e Agência de Água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí”.

Mostra-se essencial, portanto, a realização de estudos de aumento da disponibilidade hídrica nas bacias PCJ, assim como ações efetivas para este aumento em quantidade e também em qualidade.

3. Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 058/06

A Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 058/2006 (anexo 1 deste Plano de Ações), que *Aprova Parecer Técnico sobre o empreendimento “Modernização da Refinaria de Paulínia – REPLAN/ PETROBRÁS”*, definiu que deveriam constar neste Plano de Ações as seguintes ações de melhoria de qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias PCJ, que serão melhor descritas adiante:

1. Investimento em reflorestamento nas nascentes das áreas prioritárias definidas no Plano Diretor de Reflorestamento para Produção de Água na Bacia do Camanducaia, dos Comitês PCJ;

2. Apresentação de proposta para estudos, projetos e obras que permitam o aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação de água da REPLAN, nas bacias dos rios Camanducaia e Jaguari;
3. Estudos sobre o aumento da disponibilidade hídrica, principalmente a montante da captação da PETROBRAS/REPLAN, na bacia do rio Jaguari;
4. Avaliação dos impactos na quantidade e qualidade dos corpos hídricos, por meio de modelagem matemática, nas captações dos municípios e dos demais usuários de recursos hídricos situados a jusante da captação da PETROBRAS/REPLAN, no rio Jaguari, e do lançamento no rio Atibaia, para um cenário futuro;
5. Avaliação da viabilidade da transferência da captação de Sumaré, no rio Atibaia, para o rio Jaguari; vinculada a ações de aumento de oferta de água na bacia do rio Jaguari;
6. Implantação de postos fluviométricos e de qualidade, automáticos, nas captações da PETROBRAS/REPLAN e na captação de Sumaré, no rio Atibaia, com transmissão dos dados nos moldes da rede telemétrica atual dos Comitês PCJ, com disponibilização dos dados na página da internet dos Comitês PCJ;
7. Realização de pesquisas que permitam identificar o potencial de toxicidade do efluente final e das águas no rio Atibaia, na região de influência do lançamento, durante o período de vigência da outorga;
8. Apresentação de Plano de Contingência, para as bacias PCJ, contra acidentes com derramamento de material poluidor nas águas;
9. Elaboração de estudos e programas de capacitação, tendo como eixos principais o reuso da água e o armazenamento e utilização de água de chuva;
10. Ampliação do Programa interno de controle de perdas e de racionalização do uso da água na PETROBRAS/REPLAN;

A Deliberação 058/06 previu ainda que fossem realizadas outras ações, considerando-se as diretrizes e prioridades constantes nos Programas de Duração Continuada do Plano das Bacias PCJ, que fossem definidas pela própria PETROBRAS/REPLAN, e que darão origem à ação de número 11.

A Secretaria Executiva dos Comitês PCJ e os coordenadores das Câmaras Técnicas indicaram, em junho de 2008, sob a responsabilidade de quais Câmaras Técnicas ficaria o acompanhamento de cada uma das ações:

Câmaras Técnicas responsáveis

Ação	Descrição	Câmara Técnica
01	Investimento em reflorestamento nas nascentes da bacia do rio Camanducaia.	CT-RN: Conservação e Proteção dos Recursos Naturais
02	Proposta para estudos, projetos e obras para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da Replan, nas bacias dos rios Camanducaia e Jaguari.	CT-PB: Plano de Bacias/ CT-MH: Monitoramento Hidrológico
03	Estudos de novos mananciais e alternativas de aproveitamento para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da Replan, considerando reavaliação de alternativas para barramentos no rio Camanducaia e estudos para conservação das nascentes desse rio.	CT-PB: Plano de Bacias/ CT-MH: Monitoramento Hidrológico
04	Avaliação dos Impactos quali-Quantitativos por meio de modelagem matemática sobre os usos dos recursos hídricos a jusante da captação da Replan, decorrentes da captação no rio Jaguari e do lançamento no rio Atibaia, para um cenário futuro.	CT-PB: Plano de Bacias/ CT-MH: Monitoramento Hidrológico
05	Avaliação da viabilidade da transferência da captação de Sumaré do rio Atibaia para o rio Jaguari.	CT-SA: Saneamento
06	Implantação de postos fluviométricos e de monitoramento da qualidade da água, automatizados, junto à captação da Replan e à captação de Sumaré.	CT-MH: Monitoramento Hidrológico
07	Realização de pesquisas para identificar o potencial de toxicidade do efluente final e das águas do rio Atibaia na área de influência da Replan.	CT-SAM: Saúde Ambiental

08	Elaboração de Plano de Contingência para as bacias PCJ contra acidentes com derramamento de material poluidor nas águas.	CT-SA: Saneamento
09	Elaboração de Estudos e Programa de Capacitação no contexto do reuso das águas e aproveitamento de águas de chuva.	CT-EA: Educação Ambiental
10	Ampliação de programa interno de controle de perdas e de racionalização do uso da água na Replan.	CT- Indústria: Uso e Conservação da Água na Indústria

Tabela 3: Câmaras Técnicas Responsáveis por cada ação.

3.1. Detalhamento das exigências da Deliberação nº 058/06 e levantamento de seu atendimento

3.1.1. Ação 1: Investimento em reflorestamento nas nascentes da bacia do rio Camanducaia

Esta atividade consiste no plantio de 200 mil mudas de espécies nativas, em cerca de 120 hectares, em áreas apontadas pelo Plano Diretor de Reflorestamento das bacias PCJ e pelos estudos realizados para a ação 3, na bacia do rio Camanducaia, distribuídas nas regiões de nascentes. O projeto terá duração de cinco anos, com plantio durante os primeiros três anos e manutenção por mais dois.

O Plano Diretor de Reflorestamento das Bacias PCJ apontou, na Sub-bacia do rio Camanducaia, 35 micro-bacias com muito alta prioridade de reflorestamento (38% da área da Sub-bacia) e 25 micro-bacias com alta prioridade (27% da Sub-bacia). Estima-se que nesta Sub- bacia haja um déficit de 12 milhões de mudas. Como as regiões produtoras de água, que têm maior prioridade para recomposição vegetal, correspondem a cerca de 10% de toda a recomposição necessária, estima-se a necessidade de plantio de 1,2 milhões de mudas em nascentes da Sub-bacia do Rio Camanducaia. Esta atividade realizará o plantio de 1/6 disso, em Áreas de Preservação Permanente – APPs localizadas nos municípios de Camanducaia, Itapeva, Extrema, Toledo, Vargem, Joanópolis, Pedra Bela, Pinhalzinho, Tuiuti, Bragança Paulista, Morungaba, Monte Alegre do Sul, Amparo, Pedreira, Jaguariúna, Holambra, Santo

Antonio de Posse, Artur Nogueira, Cosmópolis e Limeira. A figura 6 mostra a área de atuação do projeto.



Figura 6: Área de Atuação do Projeto . Fonte: Plano de Trabalho do Consórcio PCJ

O escopo das atividades relativas a esta ação inclui:

- Seleção de mudas, projeto de plantio e aprovação do projeto junto ao DEPRN;
- Seleção de áreas, identificação dos proprietários, realização de contatos com eles e plantio;
- Acompanhamento dos tratos culturais e do crescimento das plantas, com uso de irrigação em períodos de estiagem;
- “Repasse” das mudas plantadas e já crescidas para os produtores rurais.

Foi contratado, em novembro de 2008, o Consórcio Intermunicipal das Bacias PCJ para realização destas atividades, num valor de R\$ 2.204.000,00. Atualmente, as atividades referentes a esta ação se encontram em execução, com previsão de encerramento para o ano de 2014. São apresentados periodicamente relatórios de atividades semestrais.

O Consórcio PCJ apresentou em seu Plano de Trabalho a seguinte estrutura de atividades referentes ao reflorestamento ciliar da bacia do Camanducaia:

- Unidade de Gerenciamento de Projeto: contemplou a formação de equipe técnica e administrativa para apoio ao desenvolvimento do projeto.
- Palestras de Conscientização: realização de palestras sobre a importância da mata ciliar, legislação ambiental e recuperação de áreas degradadas e apresentação do projeto, visando a adesão dos proprietários rurais. O projeto se encontra atualmente em fase final de cadastro dos proprietários rurais que farão parte do projeto.
- Seleção de Áreas: levantamentos de dados, informações, triagem e visitas de campo para a definição e cadastramento das propriedades a serem contempladas com os projetos de reflorestamento ciliar.
- Laudos Técnicos: visitas e reuniões com os proprietários com a finalidade de verificação, correção e atualização de endereços das propriedades rurais, adesão e anuência do proprietário da área, bem como elaboração de laudos técnicos de uso e ocupação do solo para cada propriedade.
- Projetos Técnicos: será contratada empresa para elaboração de projetos técnicos de recomposição de mata ciliar, com base na metodologia desenvolvida pelo Consórcio PCJ.



Figura 7: Divulgação do Projeto em Jaguariúna. Fonte: Relatórios Consórcio PCJ

- Aprovação no Órgão Ambiental: os projetos técnicos de recuperação florestal serão encaminhados e protocolados com a documentação técnica completa nos órgãos ambientais competentes.
- Plantios e manutenções: com base nos projetos aprovados nos órgãos ambientais serão contratadas empresas para a realização dos plantios e manutenções, nas propriedades rurais selecionadas.

Foi realizada divulgação do projeto através de releases, cartazes e folder de divulgação para atingir produtores interessados e elaborados o Livro “Manual de Procedimentos Técnicos para Recuperação de Matas Ciliares” e Guia Prático de Reflorestamento Ciliar”.

A Associação de Recuperação Florestal da Bacia do Rio Piracicaba e região - Florespi foi contratada pelo Consórcio PCJ para realizar as palestras de conscientização e mobilização dos proprietários rurais, seleção das áreas e elaboração dos laudos e projetos das propriedades selecionadas, e iniciou as atividades em maio de 2009.

Para tanto, a entidade elaborou um termo de referência para a contratação do fornecimento de 50 mil mudas arbóreas, com no mínimo 100 espécies nativas, em atendimento a nova resolução do órgão ambiental competente.

Foram buscados fornecedores de mudas de diversas regiões próximas aos



Figuras 8 e 9: Palestras de conscientização dos produtores em Pedreira e Santo Antonio de Posse.Fonte: Relatórios Consórcio PCJ

plantios para reduzir custos, principalmente de transportes, e aqueles que tivessem condições de atender a quantidade e variabilidade de espécies. Foi assim contratada a Associação Flora Cantareira, para fornecer 50 mil mudas arbóreas, com no mínimo 100 espécies nativas.

Atualmente, o projeto se encontra em fase de seleção de propriedades para reflorestamento ciliar, mas a ação já pode ser considerada concluída devido ao fato de que o Plano de Trabalho do Consórcio PCJ foi aprovado pela Câmara Técnica de Conservação e Proteção dos Recursos Naturais em março de 2009, em sua 22ª Reunião Ordinária.

3.1.2. Ação 2: Proposta para estudos, projetos e obras para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da REPLAN, nas bacias dos rios Camanducaia e Jaguari.

Esta ação engloba um estudo para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da REPLAN, contemplando estudo comparativo entre a implementação da barragem do rio Camanducaia e das alternativas de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, a serem desenvolvidas pela SABESP em atendimento à Portaria DAEE 1213/2004, visando aos novos mananciais e conseqüente desoneração do Sistema Cantareira, com a implementação de novas regras de operação do mesmo.

O Corpo de Engenheiros Consultores Ltda - Engecorps foi contratado em setembro de 2007 para além de acompanhar a realização de todas as ações previstas na Deliberação 058/06, executar as ações 02, 03, 04 e 05. Sendo assim, o valor contratado para execução desta ação de número 2, juntamente com as 3 ações seguintes, foi de R\$ 480.000,00.

Como os estudos referentes às ações 2 e 3 buscam soluções para o aumento da disponibilidade hídrica, os trabalhos envolvendo eixos de barramento e estudos para o aumento da disponibilidade hídrica foram realizados conjuntamente, e por isso se apresentam os resultados destes estudos também conjuntamente a seguir.

Os estudos realizados para identificação de aproveitamentos nas bacias dos rios Jaguari e Camanducaia indicaram 7 eixos para implantação de barragens de regularização de vazões e, eventualmente, para geração de energia hidrelétrica. São eles:

- Panorama e Pedreira, no rio Jaguari;
- Rubinho, Duas Pontes e Camanducaia, no rio Camanducaia;
- Cosmópolis, no rio Jaguari;
- Pirapitingui, no ribeirão Pirapitingui (afluente do rio Jaguari em Cosmópolis).

Estudou-se a capacidade de aumento da disponibilidade hídrica de cada um deles, bem como sua capacidade de geração de energia elétrica e estimativas de custos de implantação e desapropriações envolvidas. Analisou-se também a operação conjunta de algumas combinações de reservatórios, indicando-se os aumentos de disponibilidade hídrica de cada uma delas.

Não foram indicados no escopo dos trabalhos relativos a esta ação os melhores eixos, pois a escolha dos mesmos depende de atividades mais complexas que não estavam incluídas na contratação da ENGECORPS, como a avaliação de impactos ambientais e orçamentos das obras e desapropriações de forma mais precisa e detalhada. Entretanto, considerando aspectos isolados, os eixos Pedreira e Duas Pontes seriam os melhores eixos em termos de capacidade de regularização, e poderiam inclusive ter suas dimensões ajustadas reduzindo ou aumentando seus custos e potencial de regularização.

O eixo Rubinho apresentou os menores custos de construção e desapropriação (R\$18.400.000,00), porém tem pouco potencial de regularização, enquanto Duas Pontes seria o reservatório mais caro (R\$51.800.000,00).

Foram realizados também estudos de produção energética nos barramentos analisados, através de simulações de modelagem matemática e computacional da operação dos reservatórios.

O estudo comparativo com as alternativas propostas pela SABESP não foi realizado, pois o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, que deveria ser objeto da comparação, ainda não foi concluído.

Foi formado, no âmbito dos Comitês PCJ e da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico – CT-MH, um grupo de trabalho (GT-Barragens) para análise dos melhores eixos de barramento e para a elaboração de Termo de Referência para contratação da elaboração de Projeto Básico das barragens em questão. Este grupo de trabalho é formado por representantes da SABESP, CETESB, DAEE, SANASA e PETROBRAS. Foram escolhidos o eixo Pedreira para o rio Jaguari e os eixos Camanducaia e Duas Pontes, no rio Camanducaia.

Com base na escolha destes eixos e do Termo de Referência elaborado pela CT-MH, construiu-se parte da proposta da 11ª ação, que será detalhada posteriormente.

3.1.3. Ação 3: Estudos de novos mananciais e alternativas de aproveitamento para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da REPLAN, considerando reavaliação de alternativas para barramentos no rio Camanducaia e estudos para conservação das nascentes deste rio.

A ação 3 consiste na realização de estudos sobre o aumento da disponibilidade hídrica, principalmente a montante da captação da REPLAN, na bacia do rio Jaguari, contemplando:

a) Elaboração de síntese e reavaliação dos estudos existentes de alternativas de barragens no rio Camanducaia, com definição do(s) eixo(s); estudos ambientais e projeto básico.

b) Estudos de novas opções de mananciais e de alternativas de aproveitamento (como pequenos barramentos), com avaliação de custos das alternativas, visando ao aumento da disponibilidade hídrica para abastecimento público e demais usuários dos municípios na área de influência do empreendimento.

c) Estudo para conservação das nascentes do rio Camanducaia (SP e MG)

O item a) referente à esta ação foi incorporado nas atividades referentes à ação 2, já descrita anteriormente.

O desenvolvimento do item b) apontou duas opções para o abastecimento público nas bacias dos rios Camanducaia e Jaguari, que abrigam a área de influência do empreendimento: uso de águas subterrâneas e construção de pequenos barramentos. O uso atual de águas subterrâneas nestas bacias é pequeno, da ordem de $0,2\text{m}^3/\text{s}$ para a bacia do Jaguari e $0,1\text{m}^3/\text{s}$ na bacia do Camanducaia, sendo que 50% deste uso é urbano e o restante industrial e rural. As vazões do aquífero Cristalino são de $1,95\text{m}^3/\text{s}$ na bacia do Jaguari e $0,98\text{m}^3/\text{s}$ na bacia do Camanducaia e do aquífero Tubarão de $0,98\text{m}^3/\text{s}$ e $0,05\text{m}^3/\text{s}$. As vazões de poços tubulares no momento são baixas. Sendo assim, essa alternativa de abastecimento pode ser cogitada, mas deve considerar-se que os poços teriam pequena produção (abaixo de $10\text{m}^3/\text{h}$) e deverão ter profundidade superior à 100m.

O estudo de alternativas de pequenos barramentos revelou a possibilidade de construção de seis pequenos barramentos e que há viabilidade para a construção dos mesmos, já que possibilitam aumentar o atendimento de pequenas vazões para serem utilizadas localmente, com atendimento aos municípios de Amparo, Monte Alegre do Sul, Pinhalzinho, Toledo, Serra Negra, Artur Nogueira, Bragança Paulista, Cosmópolis, Holambra, Jaguariúna, Morungaba, Pedra Bela, Pedreira, Tuiuti e Santo Antônio de Posse. Estes barramentos seriam capazes de regularizar entre $0,8$ e $0,37\text{m}^3/\text{s}$, proporcionando o incremento de $0,03$ a $0,2\text{m}^3/\text{s}$.

A tabela 4 considera a viabilidade de abastecimento através de águas subterrâneas, pequenos barramentos e também da captação no rio principal, em cada município das bacias do Jaguari e do Camanducaia. Foram utilizados os seguintes termos para indicar a viabilidade:

- Viável – a solução permite realizar o atendimento integral do abastecimento do município;

- Parcial – a solução permite atender parcialmente as necessidades de abastecimento do município;
- Inviável – a solução é de difícil viabilização para atender as necessidades de abastecimento do município;
- Longe – obra custosa, porém tecnicamente exequível.

VIABILIDADE PARA ABASTECIMENTO DOS MUNICÍPIOS

<i>Município</i>	<i>Pequenos Barramentos</i>	<i>Águas Subterrâneas</i>	<i>Captação no rio Principal</i>	<i>Observações</i>
Rio Camanducaia				
Toledo	Viável	Viável	Viável	Localizada nas cabeceiras do rio Camanducaia.
Pinhalzinho	Viável	Inviável	Viável	
Monte Alegre do Sul	Viável	Inviável	Viável	A jusante de Rubinho
Amparo	Parcial	Inviável	Viável	
Serra Negra	Viável	-	Longe	Sede municipal fora da bacia.
Rio Jaguari				
Pedra Bela	Viável	Viável	Longe	Sede em afluente do rio Jaguari
Bragança Paulista	Parcial	Inviável	Viável	A jusante de Cachoeira/Atibainha
Tuiuti	Viável	Parcial	Longe	
Morungaba	Viável	Inviável	Viável	
Pedreira	Parcial	Inviável	Viável	A jusante de Pedreira
Jaguariúna	Inviável	Inviável	Viável	
Santo Antônio de Posse	Parcial	Inviável	Longe	A jusante da foz do rio Camanducaia
Holambra	Viável	Inviável	Longe	
Cosmópolis	Parcial	Inviável	Viável	Junto a Cosmópolis
Artur Nogueira	Parcial	Inviável	Longe	

Tabela 4: Viabilidade de pequenos barramentos, águas subterrâneas e captação no rio principal.
Fonte: Relatórios Técnicos 3 e 4 ENGECORPS, Volume I – Resultados Finais dos Estudos.

O item c), relativo a estudos para conservação das nascentes do rio Camanducaia, teve como objetivo mapear as áreas mais suscetíveis à erosão com base nos dados sobre uso e ocupação do solo na Bacia. A definição destas áreas serviu de subsídio para a realização da ação 01, de reflorestamento destas nascentes.

Foram gerados mapas geológico, geomorfológico, pedológico, de uso e ocupação do solo/cobertura vegetal e de precipitações médias anuais. Desta forma, foi elaborado um mapa síntese de vulnerabilidade à erosão, a partir da análise integrada das seguintes variáveis: tipo de solo, geomorfologia, uso e ocupação do solo (tipos de cobertura vegetal), geologia e precipitação.

Obteve-se então cinco graus de vulnerabilidade, sendo que quanto maior a vulnerabilidade da área, maior a prioridade de reflorestamento. Os resultados encontrados foram bastante semelhantes aos do Plano Diretor de Reflorestamento das Bacias PCJ, porém contém mais detalhes e precisão.

3.1.4. Ação 4: Avaliação dos impactos quanti-qualitativos por meio de modelagem matemática sobre os usos dos recursos hídricos a jusante da captação da REPLAN, decorrentes da captação no rio Jaguari e do lançamento no rio Atibaia.

Esta ação consiste na avaliação dos impactos na qualidade e quantidade dos corpos hídricos, resultantes da atividade da REPLAN, por meio de modelagem matemática, nas captações dos municípios e dos demais usuários de recursos hídricos situados a jusante da captação da REPLAN, no rio Jaguari, e do lançamento da mesma no rio Atibaia, para um cenário futuro.

Para tal avaliação, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Estabelecimento de pontos característicos para elaboração das avaliações de impactos quanti-qualitativos nos trechos dos rios Jaguari e Atibaia e no rio Piracicaba, a jusante da REPLAN;
- Avaliação das demandas quanti-qualitativas de recursos hídricos para o ano de 2025, com base nos estudos disponíveis no Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2004-2007, de modo a ser simulada a situação futura;
- Análise dos resultados da modelagem matemática utilizada para avaliação dos impactos quantitativos da captação da REPLAN nos rios Jaguari e Piracicaba,

considerando a implantação das alternativas de barramento recomendadas para ampliação das disponibilidades hídricas na bacia;

- Aplicação de modelo matemático para avaliação dos impactos quantitativos da captação da REPLAN nos rios Jaguari e Piracicaba, trecho a trecho, considerando a implantação das alternativas de barramento recomendadas para ampliação das disponibilidades hídricas na bacia;
- Aplicação do modelo matemático Qual 2K, para avaliação qualitativa dos impactos do lançamento de efluentes da REPLAN nos rios Atibaia e Piracicaba.

Os estudos realizados caracterizaram a disponibilidade hídrica qualitativa de três segmentos de corpos d'água a jusante da REPLAN: o rio Atibaia, o rio Jaguari e o rio Piracicaba.

Na seção referente ao rio Atibaia, a seção mais crítica está localizada junto à captação da SANASA em Campinas. Neste local, as vazões disponíveis (considerando o aumento da captação da PETROBRAS/REPLAN e a operação do Sistema Cantareira), seriam cerca de $3\text{m}^3/\text{s}$ superiores à demanda acumulada nesta seção. Se consideradas as vazões mínimas operadas, estas são praticamente iguais à demanda acumulada. Na foz do ribeirão Anhumas, a disponibilidade hídrica passa a ser superior em $6\text{m}^3/\text{s}$ com 95% de permanência e $3\text{m}^3/\text{s}$ considerando as vazões mínimas operadas. As alterações de DBO são insignificantes inclusive para o lançamento das cargas máximas da PETROBRAS/REPLAN, já que a DBO elevada no rio Atibaia decorre do lançamento de cargas orgânicas de outras fontes, como as próprias redes municipais de esgoto. A construção dos barramentos estudados não causará alterações na vazão deste rio.

Na seção do rio Jaguari, a zona mais crítica é a foz do rio Camanducaia, onde se somam as demandas de abastecimento dos municípios de Pedreira, Jaguariúna e Amparo. As vazões operadas com 95% de permanência superam as demandas previstas em mais de $5\text{m}^3/\text{s}$ e as vazões mínimas superam as demandas em $3\text{m}^3/\text{s}$. Até a captação da PETROBRAS/REPLAN, onde há aumento da disponibilidade, esta situação se mantém constante. O aumento da captação da REPLAN não causará

impactos na DBO do rio Jaguari a jusante. Se construído algum dos barramentos propostos no rio Jaguari ou no rio Camanducaia, a disponibilidade hídrica destes locais aumentará e a diluição das cargas de DBO lançada também será maior.

No rio Piracicaba, as vazões operadas são significativamente maiores que as demandas acumuladas, e caso seja realizado algum barramento, serão maiores ainda. O impacto provocado pelo lançamento de carga de DBO no rio Piracicaba é insignificante. A construção de barramentos diminuiria ainda mais este impacto.

3.1.5. Ação 5: Avaliação da viabilidade da transferência da captação de Sumaré do rio Atibaia para o rio Jaguari, vinculada a ações de aumento de oferta de água na Bacia do Rio Jaguari.

Uma das captações de água para o abastecimento público de Sumaré está localizada atualmente dentro do município de Paulínia, no rio Atibaia, à jusante do lançamento da REPLAN. Sendo assim, a qualidade e quantidade da água captada estão comprometidas, trazendo a necessidade de avaliação de uma alternativa de abastecimento para o município.

Este estudo contemplou:

- Consolidação da disponibilidade hídrica quali-quantitativa do rio Jaguari na altura da cidade de Sumaré, a partir dos resultados das atividades anteriores;
- Consolidação da disponibilidade hídrica quali-quantitativa do rio Atibaia na altura da cidade de Sumaré, a partir dos resultados das atividades anteriores;
- Análise da proposta de transferência da captação para abastecimento de Sumaré do rio Atibaia para o rio Jaguari, em função da comparação dos resultados das atividades acima, e recomendação da melhor alternativa.

Os estudos de disponibilidade hídrica realizados em ambos os rios mostraram que tanto no local de captação atual (rio Atibaia), quanto no rio Jaguari as vazões

mínimas operadas superam as demandas acumuladas em pelo menos 3 m³/s e as vazões operadas com permanência de 95% superam as demandas em 5 ou 6 m³/s. Sendo assim, a captação nos dois rios tem a mesma garantia de atendimento.

A avaliação, através de modelagem matemática, da disponibilidade hídrica qualitativa em três trechos do rio Jaguari, em Cosmópolis, no possível local da nova captação de água para Sumaré, demonstrou que o rio Jaguari apresenta condições para abastecer o município de Sumaré, especialmente se houver construção de novos barramentos.

A carga de DBO atual e futura no rio Atibaia é muito maior do que no rio Jaguari, pois enquanto no rio Jaguari fica entre 2,7 e 4,3 mg/L nos cenários de 2007 e 2025, no rio Atibaia chega a 10,4mg/L em 2007 e 18,6mg/L em 2025. Sendo assim, a qualidade da água para abastecimento público no rio Jaguari é significativamente melhor do que no rio Atibaia.

Os estudos concluíram, portanto, que o rio Jaguari, no trecho em questão, apresenta condições em termos de quantidade e qualidade para que seja implementada uma captação de água para abastecimento do município de Sumaré, e mais que isso, a melhor qualidade da água do rio Jaguari torna a transferência da captação atrativa.

No que diz respeito aos custos, haveria aumento de custo relacionado ao bombeamento, adução e construção da nova captação, mas os gastos com tratamento de água podem ser reduzidos.

O último relatório referente a esta ação foi aprovado pelas Câmaras Técnicas de Saneamento e de Saúde Ambiental (CT-SA e CT-SAM) em abril de 2009, em suas 30ª Reunião Ordinária da CT-SAM e 33ª Reunião Ordinária da CT-SA, que se realizaram conjuntamente. Sendo assim, esta ação foi considerada concluída.

3.1.6. Ação 6: Implantação de postos fluviométricos e de monitoramento da qualidade da água, automatizados, junto à captação da REPLAN e à captação de Sumaré.

A ação 6 refere-se à implantação de postos fluviométricos e postos de qualidade, automatizados, junto à captação da REPLAN e à captação de Sumaré, no rio Atibaia, com transmissão em tempo real e publicação dos dados na página da internet dos Comitês PCJ nos moldes da Rede Telemétrica do Piracicaba, que conta atualmente com cerca de 15 estações telemétricas implantadas.

A Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica/Universidade de São Paulo foi contratada para realização desta ação em fevereiro de 2008, no valor de R\$ 318.684,56.

As atividades pertinentes a esta ação compreenderam o fornecimento e instalação, em novembro de 2008, de duas estações automáticas de monitoramento hidrológico, uma delas junto à captação da REPLAN, no rio Jaguari, e outra junto à captação para abastecimento da cidade de Sumaré, no rio Atibaia, além de duas estações automáticas de monitoramento da qualidade da água, a serem fornecidas e instaladas nos mesmos locais.

A figura 10 mostra a distribuição espacial dos postos da Rede Telemétrica do Piracicaba e a seta vermelha indica a localização dos dois novos postos fluviométricos, um na captação da REPLAN (Latitude 22°41'48.87"S e Longitude 47°07'22.23"O) e outro na estrutura de captação água de Sumaré (Latitude 22°45'45.45"S e Longitude 47°10'33.79"O).

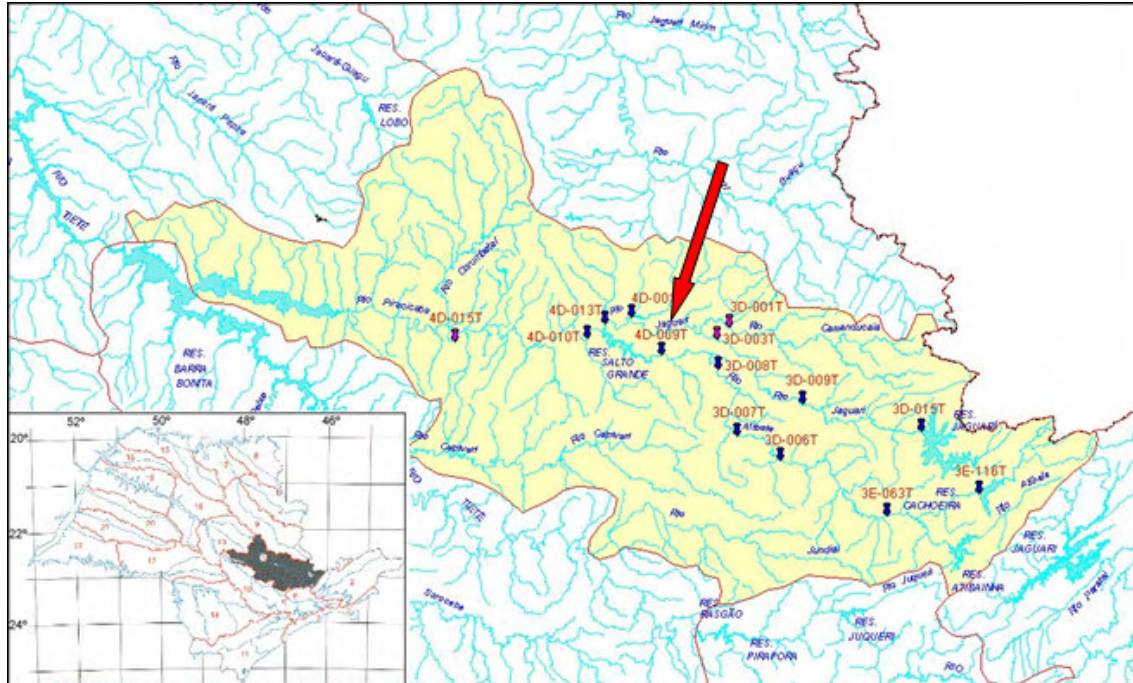


Figura 10: Localização dos postos instalados. Fonte: Relatório de Planejamento FCTH

Para instalação dos postos foram adquiridos, através de licitação, equipamentos viabilizando a composição de:

- 2 estações hidrométricas automáticas constituídas de sensores de chuva e nível d'água, unidade remota para coleta, armazenamento e transmissão de dados, painel solar, bateria estacionária de 12V, controlador de carga, postes, caixas de abrigo, fios e cabos.
- 2 estações automáticas de qualidade de água constituída de sensores de pH, oxigênio dissolvido, turbidez, condutividade, óxi-redução, profundidade e temperatura bem como painel solar, bateria estacionária de 12V, controlador de carga, postes, caixas de abrigo, fios e cabos.



Figura 11: Vista do sensor de nível – Posto Rio Jaguari Captação da Petrobras/REPLAN. Fonte: relatório de planejamento FCTH

Os dados dos postos de monitoramento hidrológico e qualidade estão disponíveis no site dos Comitês e no site do Sistema de Alertas a Inundações de São Paulo - SAISP para consulta em tempo real, com atualização de 10 em 10 minutos, na forma de tabela e de gráficos.

Os dados do monitoramento hidrológico e monitoramento de qualidade também podem ser consultados em forma de histórico, estando disponíveis todos os dados do posto, desde a data de sua instalação. As figuras 12 e 13 mostram o acesso aos dados dos postos de monitoramento, que pode ser realizado através da página dos Comitês PCJ.

The screenshot displays the SAISP (Sistema de Análise e Informação de Superfície) web interface. At the top, the browser address bar shows the URL: <http://www.saip.br/gn/gnProcesso.cfm?BACOLOR=000000&CODE=ESPM&IDUTO=56&SERIE=PUBL&APROCHAMNE=314531-52F-W&HCHCODE=208>. The main content area features a line graph titled "No Jazida Captação Pontual / Ponto". The graph plots flow rate (m³/s) on the y-axis (0.0 to 12.0) against time on the x-axis (10:00 to 12:00). The data shows a sharp increase in flow rate starting around 10:00 AM, peaking at approximately 11.5 m³/s around 11:30 AM, and then dropping sharply to near zero by 12:00 PM. Below the graph, there are input fields for "No Jazida Captação Pontual / Ponto", "Data", and "Hora", and a button labeled "OK".

e-mail: sts.eng@uol.com.br

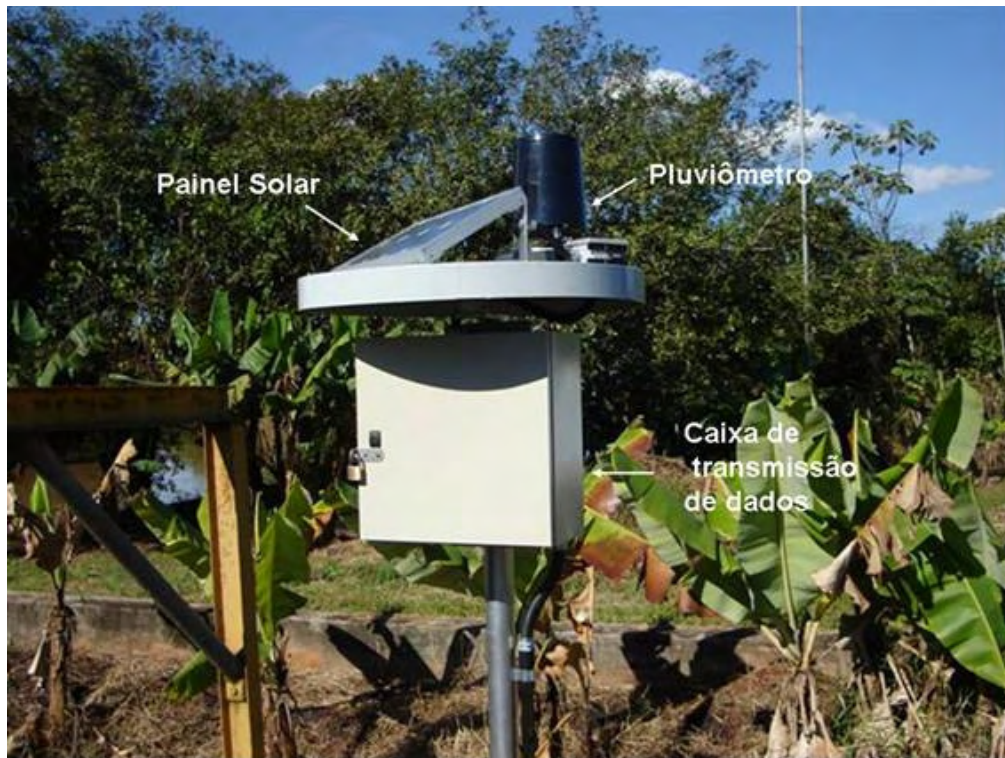


Figura 14: Vista detalhada do painel solar, pluviômetro e caixa de transmissão de dados, junto à atual captação de Sumaré. Fonte: Relatório de Planejamento FCTH



Figura 15: Vista da sonda de monitoramento da qualidade da água na captação de Sumaré.

Fonte: Relatório de Planejamento FCTH

A FCTH realizou, durante o período do contrato, manutenções preventivas periódicas dos postos a cada mês, durante um ano, além da operação das mesmas. Os últimos relatórios relativos à execução destes trabalhos foram aprovados em novembro de 2009, na 78ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico. Sendo assim, com a finalização da entrega dos relatórios pela FCTH e a sua aprovação pela CT-MH, o contrato com a PETROBRAS/REPLAN foi finalizado e a ação considerada concluída.

3.1.7. Ação 7: Realização de pesquisas para identificar o potencial de toxicidade do efluente final e das águas do rio Atibaia na área de influência da REPLAN.

A ação 7 consiste na realização de pesquisas que permitam identificar o potencial de toxicidade (atividade mutagênica, carcinogênica e teratogênica) do efluente final da PETROBRAS/REPLAN e das águas no Rio Atibaia, na região de influência do lançamento (a montante e a jusante da descarga), com a apresentação de relatórios conclusivos, utilizando os seguintes testes biológicos:

- Teste de Ames – ensaios de mutagenicidade com *Salmonella thyphimurium*, de acordo com orientações descritas em documento orientador da SBMCTA – Sociedade Brasileira de Mutagênese, Carcinogênese e Teratogênese Ambiental (condições básicas: extração líquido/líquido, TA98 e TA100 na presença e ausência de S9, 20 ml equivalente de dose máxima por placa) e determinação de micronúcleos e cometa em peixes, preferencialmente de hábitos bentônicos, coletados no seu próprio ambiente, tanto na zona de influência do efluente, como em região considerada de referência.
- Monitoramento no efluente final através da determinação dos 16 hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) indicados como prioritários pela USEPA e atendimento da Resolução CONAMA

357/2005. Os dados resultantes da ampliação do monitoramento da qualidade da água a jusante do lançamento de efluentes da REPLAN poderão ser empregados como critério ou indicação de risco à população usuária dos recursos hídricos voltados para o abastecimento público e atividades recreacionais.

- Realização de ensaios de toxicidade aguda com *Daphnia similis* e toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia*;
- Manutenção da cultura mista do tratamento biológico do efluente em condições criogênicas;
- Análise da qualidade química, física e microbiológica da água no período proposto em seus principais parâmetros, especialmente os determinantes do Índice de Qualidade das Águas, desenvolvido pela CETESB;

Para a execução destas ações foi contratada a Fundação para o Desenvolvimento da UNESP - FUNDUNESP, no valor de R\$ 816.000,00.



Figura 16: Vista do lançamento do efluente industrial da REPLAN. Fonte: Relatório final FUNDUNESP

Foram analisadas, durante o período compreendido entre agosto de 2007 e março de 2009, 36 amostras de águas captadas em 8 pontos de monitoramento, sendo eles: captação da REPLAN no rio Jaguari; entrada e saída do efluente tratado da Lagoa de Estabilização; no rio Atibaia, a 200 metros a montante da descarte das águas industriais, a 300 metros a jusante da descarga do efluente tratado e na entrada do tratamento doméstico; na entrada do tratamento biológico do efluente, e a 300 m da descarga da Estação de Tratamento do Efluente Doméstico.

Nestes pontos, foram monitorados os seguintes parâmetros:

- Bactérias totais; Coliformes totais; *Escherichia coli* (coliformes fecais); Fungos totais.
- Análises físicas: pH, condutividade, resíduo fixo, resíduo volátil e sólidos sedimentáveis, turbidez e temperatura;

- Análises químicas: Demanda Química de Oxigênio (DQO); Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO); amônia; cianetos, óleos e graxas; fenóis; nitrato e nitrito;
- Ensaios biológicos de toxicidade aguda (*Daphnia similis*) e crônica (*Ceriodaphnia dubia*), genotoxicidade (*Oreochormis niloticus* – Tilápia), aberrações cromossômicas (*Allium cepa* – cebola), mutagenicidade e sensibilidade ao minipeixe *Danio*.



Figura 17: Equipe da FUNDUNESP realizando trabalho de campo. Fonte: Relatório Final FUNDUNESP

As análises realizadas atenderam quanto a sua execução as normas do Standards Methods; CETESB; CONAMA e Sociedade Brasileira de Mutagênese, Carcinogênese e Teratogênese Ambiental.

Os ensaios não demonstraram capacidade mutagênica, carcinogênica e morte celular. O ensaio de morte celular em células de mamíferos também confirma a não toxicidade e mutagenicidade das amostras analisadas. Não há grandes diferenças entre

os pontos a montante e a jusante no rio Atibaia, mas a água do rio Jaguari apresentou em algumas situações valores maiores que os detectados no rio Atibaia a jusante.

Os ensaios de ecotoxicidade (dinâmica populacional) indicaram que o efluente pode induzir a longo prazo alterações na população dos microcrustáceos *Daphnia similis* e *Ceriodaphnia dubia*.

As análises não identificaram a presença de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos – HPAs a jusante da descarga da REPLAN acima dos níveis de determinados pelos órgãos de controle ambiental.

O comprimento da zona de mistura é de 694.5 m a partir do emissário. Devido às características do emissário e do rio, a pluma do efluente concentra-se próxima à margem direita do rio até uma distância de aproximadamente 400 m do emissário.

Os relatórios apresentados pela FUNDUNESP foram submetidos à análise e aprovação da Câmara Técnica de Saúde Ambiental – CT-SAM e já foram aprovados, tendo sido definido que durante o período de vigência da outorga, a PETROBRAS/REPLAN deverá elaborar análise e encaminhar relatórios anuais para avaliação da CT-SAM. Sendo assim, a ação foi considerada cumprida.

3.1.8. Ação 8: Plano de Contingência para as bacias PCJ contra acidentes com derramamento de material poluidor nas águas.

A ação 8 compreende a elaboração de Plano de Contingência para as bacias PCJ, contra acidentes com derramamento de material poluidor nas águas, a ser implementado na fase de instalação do empreendimento, contemplando:

- Mapeamento das rotas das matérias-primas e dos produtos gerados, na PETROBRAS/REPLAN e nos distribuidores, classificando-as do ponto de vista qualitativo e quantitativo e considerando os modais de transporte ferroviário, rodoviário e dutos, em raio de até 20km da refinaria. No

modal rodoviário, o estudo deve basear-se nas rotas de transporte de produtos perigosos autorizadas pelos órgãos competentes;

- Elaboração de Estudo de Análise de Riscos – EAR, Plano Ação de Emergência - PAE do empreendimento e Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR, relacionados com recursos hídricos, devendo contemplar todos os pontos de intercessão dos três modais com os corpos d'água num raio de 20km da refinaria e considerar os estudos de tempo de trânsito. O Plano Ação de Emergência deverá definir uma matriz envolvendo os órgãos públicos pertinentes (Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, Secretarias Municipais do Meio Ambiente, DAEE), empresas de abastecimento e distribuição de água, transportadoras e distribuidoras de derivados de petróleo, produtos químicos e resíduos, empresas de tratamento e destinação final de resíduos e a PETROBRAS/REPLAN.
- Implantação de sinalizações e alertas nas vias públicas que cruzam os cursos d'água nos quais, a jusante, se situem captações para abastecimento público, na área de influência do empreendimento, num raio de 20 Km, devendo considerar o EAR e o PAE;
- Estudos de tempo de trânsito, nos rios Jaguari e Atibaia, de produtos acidentalmente lançados a montante de captações de abastecimento público, com base nos dados das calhas de ambos os rios num raio de 20km da refinaria, simulando vazamentos e o tempo decorrido entre o ponto de vazamento e as captações a jusante em situações de vazão média, máxima e mínima, para darem subsídios para planos de contingências e estudos de avaliação de riscos.

A empresa Alpina Briggs foi contratada para elaboração do Plano de Contingência e dos estudos necessários para realização do mesmo, no valor de R\$600.000,00.

A área de abrangência dos estudos, cartografia e da elaboração do Plano compreende área delimitada por um raio de 20 quilômetros em linha reta, contados a partir da REPLAN (figura 15) e nas rodovias Anhanguera, Bandeirantes, D. Pedro I, Milton T. Souza, Gov. Adhemar Pereira de Barros, Fernão Dias, Cosmópolis-Anhanguera, Paulínia-Anhanguera e Dr. Roberto Moreira, sendo indicado o fluxo de produtos recebidos e expedidos pela REPLAN.

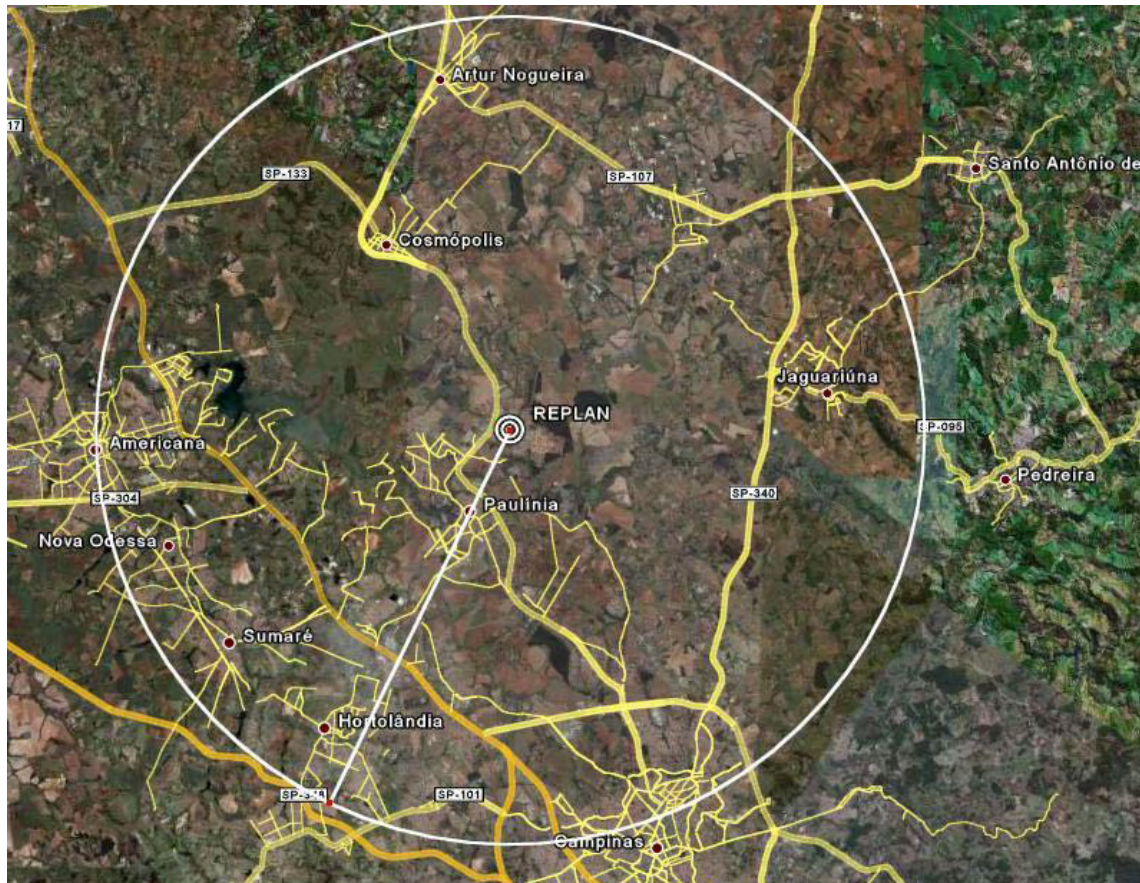


Figura 18: Área de abrangência dos estudos e do Plano de Contingência. Fonte: Relatório Consolidado Alpina Briggs – Plano de Contingência para as Bacias PCJ

As hipóteses acidentais estudadas são relacionadas exclusivamente com as intercessões dos modais rodoviário, ferroviário e dutoviário com os corpos d'água superficiais existentes na área de abrangência deste trabalho, visando mitigar os impactos possíveis de ocorrer nos mananciais formadores das bacias PCJ. Os trabalhos

e levantamentos em campo restringiram-se a incidentes externos às dependências da refinaria visto que a REPLAN, assim como os dutos da TRANSPETRO, já possui Estudo de Análise de Riscos e Plano de Contingência específicos.

O Estudo de Análise de Riscos – EAR visou analisar a potencialidade de ocorrência de incidentes de poluição aguda envolvendo produtos perigosos que são transportados nas ferrovias, rodovias e dutos na região estudada. A tabela 5 mostra os produtos perigosos estudados.

Produtos Perigosos contemplados	
Ácido Sulfúrico	Hidrazina
Álcool Anidro	Morfolina
Álcool Hidratado	Nafta petroquímica
Amônia anidra	Óleo combustível (tipos 1A/1B/2A/2B)
Asfalto (CM-30/CR-250)	Óleo Diesel (interior/S-50/S-500/S-2000)
Cloro	Pentóxido de Vanádio
Coque de Petróleo	Petróleo
Dietanolamina	Policloreto de Alumínio
Diluyente para óleo combustível	Querosene de Aviação
Enxofre (sólido)	Querosene Iluminante
Enxofre (solução)	Querosene Médio
Gasóleo para craqueamento	Resíduo Aromático
Gasolina (tipos A e C)	Soda Cáustica

Tabela 5: Produtos perigosos contemplados no estudo. Fonte: Relatório Consolidado Alpina Briggs – Plano de Contingência para as Bacias PCJ

Foram identificados os perigos e avaliados os riscos inerentes ao transporte de produtos perigosos, dando origem a cenários acidentais, sendo estimados para cada cenário os alcances e efeitos adversos esperados e impactos ambientais e socioeconômicos, conforme a respectiva quantidade/vazão derramada e comportamento da substância no ambiente.

Foram identificados (e devidamente documentados nos relatórios, através de fotos e localização) 18 pontos vulneráveis, ou seja, interseções entre corpos d'água e eixos viários, cujas características apresentassem potencialidades de causar efeitos adversos sobre os recursos hídricos superficiais das bacias PCJ. Nestes pontos, foram identificados sete pontos de captação de água passíveis de serem afetados, incluindo captações industriais (Pena Branca, Rhodia e REPLAN) e de abastecimento público (Paulínia e Limeira).

Os resultados desse estudo serviram de embasamento e subsídios para a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Riscos – PGR e de um Plano de Contingência, relacionados com o controle e combate de vazamentos e derramamentos de produtos perigosos no solo e nas águas superficiais.

O Programa de Gerenciamento de Riscos teve como finalidade identificar e apresentar diretrizes que possibilitem aos órgãos públicos e empresas privadas formular e implementar medidas efetivas e procedimentos técnicos e administrativos visando à redução e controle dos riscos associados ao transporte de produtos perigosos na área de abrangência do estudo. Estas diretrizes foram elaboradas a partir da análise histórica de casos ocorridos nas últimas décadas e identificação das causas destes incidentes, e dos cenários acidentais.

O PGR recomendou as seguintes ações, concernentes aos Comitês PCJ e às instituições envolvidas, visando reduzir a probabilidade de ocorrência de incidentes de poluição aguda do solo e águas superficiais nas bacias PCJ:

- Implantar um grupo para realizar amplo diagnóstico nas rodovias da região, para verificar existência de seus respectivos Planos de Ação de Emergência. Estes poderão ser utilizados para a implantação e continuidade do Plano de Contingência;
- Realizar uma campanha de monitoramento da qualidade das águas nas captações das bacias PCJ, visando atualizar informações, bem como constituir

base de prova pretérita a eventuais contaminações oriundas de incidentes rodo-ferroviários;

- Realizar um estudo para determinar as respectivas vulnerabilidades destas mesmas captações, diante a derramamentos de substância químicas e/ou no corpo atingido;
- Criar e gerir no âmbito dos Comitês PCJ, um sistema integrado de informações que colete, compare, analise e divulgue estatísticas dos incidentes de poluição química e por óleo, ocorridas nos transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos e em outras fontes;
- Estabelecer e manter no âmbito dos Comitês PCJ, um banco de dados sobre recursos humanos e materiais mobilizáveis, diante da ocorrência de incidentes envolvendo produtos perigosos;
- Considerar a aplicação de técnicas clássicas de gerenciamento de riscos em rodovias e ferrovias, sobretudo nos trechos que cruzam ou margeiam áreas ambientalmente sensíveis, bem como urbanas, buscando alternativas que possibilitem antever e estruturar respostas emergenciais quando da ocorrência de incidentes envolvendo produtos perigosos;
- Fomentar pesquisas com vistas à identificação de pontos sensíveis e vulneráveis a episódios críticos de poluição química e buscar alternativa para minimizar impactos socioeconômicos e ambientais causados por estes episódios.
- Propor a instalação ou o remanejamento de Postos de Fiscalização e Serviços de Atendimento ao Usuário – SAU, em trechos rodoviários considerados ambientalmente sensíveis e/ou vulneráveis aos incidentes rodoviários e ferroviários envolvendo produtos perigosos;
- Incentivar os órgãos públicos competentes a estabelecer requisitos, qualificação e certificação de empresas que prestam serviços de atendimentos emergenciais envolvendo substâncias químicas;

- Elaborar projeto de lei para encaminhamentos às autoridades e esferas competentes, visando tornar obrigatório às administradoras de rodovias e ferrovias, a implantação de sistemas eficazes de drenagem pluvial, cujas instalações podem servir como dispositivos de retenção temporária/contenção de produtos perigosos em derramamentos que causem contaminação de mananciais de uso público;
- Fazer gestões junto à CETESB e à SMA no sentido de promover a revisão da Resolução SMA 81/98, tornando o seu cumprimento obrigatório, não só pelas rodovias, mas também pelas ferrovias e estabelecendo obrigatoriamente a implantação de Programas de Gerenciamento de Riscos específicos aos empreendimentos rodoviários e ferroviários.

O Plano de Contingência teve como objetivo propor um sistema de resposta a incidentes com produtos perigosos, de forma a controlar e combater a poluição aguda do solo e dos recursos hídricos causada por derramamentos de produtos perigosos nas rodovias e ferrovias em estudo.

Esse Plano de Contingência apresenta ações de resposta a produtos perigosos das seguintes classes de risco: 3 - líquidos inflamáveis; 4 - sólidos inflamáveis, produtos sujeitos à combustão espontânea, substâncias que em contato com a água emitem gases inflamáveis; 6 – substâncias tóxicas; 7 – substâncias corrosivas. Foram enumeradas as responsabilidades, atribuições e obrigações de cada um dos órgãos operacionais (Corpo de Bombeiros, CETESB, concessionárias operadoras de rodovias e ferrovias, Comando da Polícia Militar, Departamento de Estradas de Rodagem, Polícia Rodoviária Estadual, Prefeituras, SABESP, SANASA, transportador, expedidor, destinatário, importador e exportador) e de apoio (Associação Brasileira da Indústria Química, Defesa Civil – estadual, regional e municipal, Comitês PCJ, Associação Nacional de Empresas de Transporte de Carga e Sindicato das Empresas de Transporte de Carga do Estado de São Paulo) envolvidos e propôs fluxo de acionamento e desencadeamento de ações para atendimento à ocorrências com produtos perigosos.

Foi proposta também a formação e articulação de um “Grupo de Coordenação” formado pelas instituições geralmente envolvidas nos atendimentos a incidentes petroquímicos, que trate das questões administrativas e operacionais desse Plano.

Recomenda-se que o Plano de Contingência seja amplamente divulgado nas bacias PCJ, de forma a garantir a ampla adesão das instituições citadas anteriormente e apresentado e discutido pelos Comitês PCJ juntamente com as últimas, de forma que seu escopo seja conhecido e revisto de forma a atender as peculiaridades locais, interesses institucionais e a sociedade civil organizada, atingindo também a integração destas instituições.

O Relatório de Planejamento da elaboração do Plano de Contingência foi aprovado em março de 2009, na 3ª Reunião Ordinária do Grupo de Trabalho de Produtos Perigosos – GT-PP da Câmara Técnica de Saneamento.

A CT-SA aprovou o comprometimento da PETROBRAS/REPLAN de concluir as complementações solicitadas pelo GT-PP até novembro de 2010 e a ação foi considerada atendida.

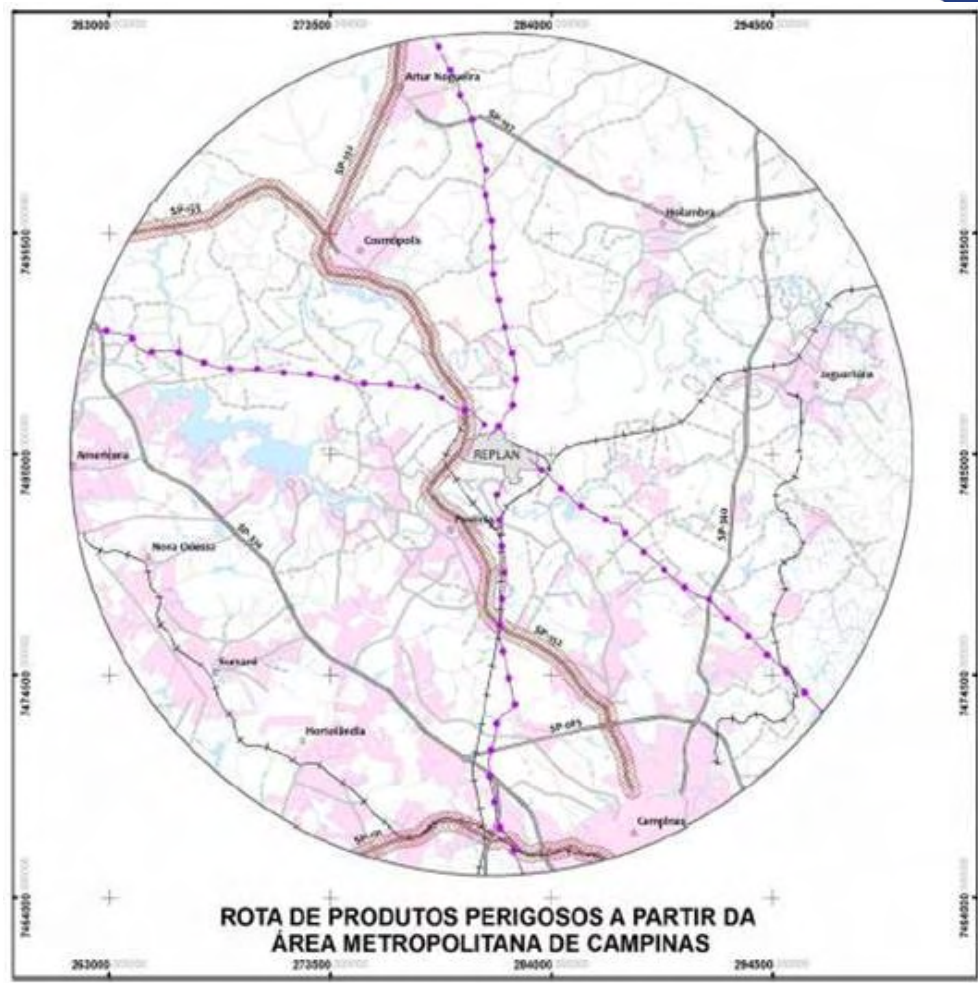


Figura 19: rota de produtos perigosos na RMC. Fonte: Relatório Consolidado Alpina Briggs – Plano de Contingência para as Bacias PCJ

3.1.9. Ação 9: Elaboração de estudo específico e implementação de programa de capacitação no contexto do reuso das águas e aproveitamento da água da chuva.

A ação 9 abrange a realização da avaliação do potencial de implementação de práticas de reuso de água e aproveitamento de águas pluviais nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e a implementação do programa de capacitação em reuso da água e armazenamento e aproveitamento da água da chuva, considerando os diversos usos da água nas bacias PCJ e o incentivo às Políticas Públicas de reuso da água.

Para a realização desta ação foram contratados o Centro Internacional de Referência em Reuso da Água - CIRRA/Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas - FUNDESPA e o Consórcio Intermunicipal das Bacias PCJ, nos valores de R\$ 116.480,00 e R\$ 700.000,00, respectivamente.

3.1.9.1. Estudo de Avaliação do Potencial de Implementação de Práticas de Reuso de Água e Aproveitamento de Águas Pluviais nas Bacias PCJ

O estudo realizado pelo CIRRA/FUNDESPA embasou recomendações para estimular o reuso da água, no contexto dos usos múltiplos, fundamentando a realização do curso de capacitação de agentes multiplicadores, sob responsabilidade do Consórcio PCJ, orientando o conteúdo do material didático e apoiar as prefeituras municipais e concessionárias dos serviços de saneamento no incentivo ao reuso e aproveitamento de água da chuva. O estudo teve o seguinte escopo básico:

- Análise do estado da arte da implantação de técnicas de reuso da água e de aproveitamento de águas da chuva no mundo e no Brasil, incluindo avaliação de experiências bem e mal sucedidas;
- Análise das vantagens/desvantagens técnicas de adotar essas tecnologias, considerando a avaliação das discussões que têm ocorrido no meio técnico-científico entre opiniões favoráveis e contrárias ao aproveitamento das águas pluviais (por conta, por exemplo, das interferências na recarga de aquíferos);
- Análise da legislação vigente com incidência sobre o tema, visando dar sustentação a políticas públicas voltadas à implementação das tecnologias em tela;
- Apresentação de propostas específicas para as bacias PCJ.

Verificou-se neste estudo que o potencial de reuso da água através de abastecimento industrial nas bacias PCJ é expressivo, dado à proximidade das

indústrias às Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs. O estudo apontou também a potencialidade de se distribuir para o setor industrial, em municípios que possuem o tratamento de esgoto em nível secundário, como Campinas, Piracicaba, Limeira e Americana, água de reuso com qualidade para torres de resfriamento, irrigação de áreas verdes internas, lavagem de pisos, peças e veículos e alguns processos industriais. Quando fosse necessária água de maior qualidade, o tratamento adicional seria realizado pela própria indústria. A proximidade das ETEs de centros urbanos também torna possível a implementação de distribuição para atendimento da demanda urbana não potável.

No setor agrícola, que demanda vazões significativas nas bacias PCJ devido principalmente, à cultura de cana de açúcar, a utilização de efluentes dos sistemas biológicos de tratamento existentes seria mais do que viável, vantajosa, devido ao potencial de aporte de nutrientes e micro-nutrientes, reduzindo a necessidade de aplicação de fertilizantes sintéticos, e de matéria orgânica, que aumenta a capacidade do solo de reter água.

Outra medida possível seria a implementação sistemática e ordenada de sistemas de coleta, tratamento e uso de águas pluviais, que poderá ser incentivada, promovida e regulamentada para implementação em indústrias, edifícios públicos e privados, especialmente aqueles que dispõe de grandes áreas de cobertura (supermercados, shopping centers, ETEs e ETAs, transportadoras, centrais de correio, estações rodoviárias e de trens, etc).

O estudo recomendou também a criação, no âmbito dos Comitês PCJ, de um “Grupo de Trabalho” dedicado à implementação de práticas de conservação e reuso de água nas bacias PCJ. E por fim, recomendou-se que seja discutida a instituição de arcabouço legal para regulamentar e orientar as práticas de conservação e reuso de água na Bacia, mesmo que não haja ainda no Brasil legislação federal tratando do tema.

3.1.9.2. Programa de Capacitação – Projeto de Educação Ambiental “Eu uso e não abuso”

A implementação do Programa de Capacitação, abrangendo 21 municípios da região de influência da PETROBRAS/REPLAN e das bacias PCJ, teve como objetivo a formação de agentes multiplicadores tendo como eixo principal o reuso da água e o armazenamento e utilização de água de chuva, considerando os diversos usos da água nas bacias PCJ e o incentivo às políticas públicas de reuso da água.

Desta forma, estão sendo trabalhados dois Projetos de Educação Ambiental, um não Formal e o outro Formal. Esses projetos levam em consideração os diferentes segmentos da sociedade, a faixa etária e o nível de conhecimento. Os municípios abrangidos por este Projeto são: Toledo, Camanducaia, Extrema, Itapeva (MG) e Amparo, Artur Nogueira, Bragança Paulista, Cosmópolis, Holambra, Jaguariúna, Joanópolis, Limeira, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Paulínia, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Santo Antonio de Posse, Tuiuti e Vargem.



Figuras 20 e 21: Capacitação Módulo IV – Não formal Fonte: Relatórios Consórcio PCJ

A definição do conteúdo programático dos cursos considerou o estudo técnico realizado pelo CIRRA/FUNDESPA para embasar recomendações que permitam estimular o reuso da água e o aproveitamento de águas de chuva no contexto dos usos múltiplos, subsidiando a elaboração de políticas públicas nos municípios.

O Projeto de educação ambiental Não Formal teve como objetivo desenvolver um curso de formação de agentes multiplicadores sobre o incentivo às políticas públicas de reuso de água para formadores de opinião, que poderão auxiliar na implantação de sistemas e legislações que valorizem a importância do reuso e do armazenamento de água de chuva e as façam valer através de normas, regras e leis. O público alvo deste curso são prefeitos, secretários municipais de obras, planejamento, meio ambiente e saneamento, técnicos das prefeituras, dirigentes empresariais ligados à FIESP e CIESP, técnicos de empresas públicas e privadas, Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA, Associações de Engenheiros e Arquitetos, dirigentes de sindicatos, câmaras de vereadores, líderes de comunidades e associações de bairro e construtoras e empreendedores imobiliários.

O projeto teve início em junho de 2009, com duração de um ano e meio e seus trabalhos foram divididos nas seguintes atividades:

- Unidade de Gerenciamento do Projeto (UGP): formação de equipe técnica e administrativa para apoio ao desenvolvimento do projeto.
- Estruturação e Estratégia para o Desenvolvimento do Projeto: esta atividade contempla
 - realização de estudos e adaptações do material técnico elaborado pelo CIRRA em material pedagógico;
 - contatos com representantes dos órgãos a serem envolvidos no projeto, visando apoio, participação e esclarecimentos;
 - definição de locais para realização dos cursos;
 - contratações de serviços para desenvolvimento de materiais didáticos e de apoio, como apostilas, publicações, CDs, DVDs, folders, banners, etc.
- Aplicação do Curso para Formação de Agentes Multiplicadores

O projeto de educação ambiental Formal consiste na realização de um curso de formação de agentes multiplicadores sobre o incentivo às políticas públicas de reuso

de água para educadores e alunos da rede pública de ensino de forma direta, bem como seus familiares de forma indireta, a fim de valorizar a importância do reuso e do armazenamento de água de chuva.

Os públicos alvo diretos deste projeto foram: secretarias municipais de educação, diretorias regionais de ensino, diretores e coordenadores de escolas da Rede Pública de Ensino, educadores, alunos e familiares, técnicos dos Serviços Municipais de Água e Esgoto, técnicos das secretarias municipais de meio ambiente.



Figuras 22 e 23: Capacitação Módulo V – Formal. Fonte: Relatórios Consórcio PCJ

As atividades referentes a este projeto terão duração de um ano e meio e estão divididas da seguinte forma:

- Unidade de Gerenciamento do Projeto (UGP): formação de equipe técnica e administrativa para apoio ao desenvolvimento do projeto.
- Estruturação e Estratégia para o Desenvolvimento do Projeto: esta atividade contempla
 - realização de estudos e adaptações do material técnico elaborado pelo CIRRA em material pedagógico;
 - contatos com representantes dos órgãos a serem envolvidos no projeto, visando apoio, participação e esclarecimentos;
 - definição de locais para realização dos cursos;

- contratações de serviços para desenvolvimento de materiais didáticos e de apoio, como apostilas, publicações, CDs, DVDs, folders, banners, etc.
- Palestra de Esclarecimentos.
- Aplicação do Curso para Formação de Agentes Multiplicadores
- Multiplicação dos Conhecimentos: as multiplicações deverão ser realizadas conforme as orientações recebidas e de acordo com o planejamento a ser realizado durante o Curso. Todas as atividades que serão realizadas deverão ser de forma teórica e prática envolvendo alunos das escolas da rede pública de ensino. O envolvimento da comunidade fora da escola será de forma indireta em alguns momentos deste projeto.
- Seminário de Avaliação dos Resultados: realização de um seminário com os agentes multiplicadores, a fim de avaliar os resultados das atividades e ações desenvolvidas e aplicadas. Será entregue neste momento, pelos participantes do curso, o Livro de Bordo, contendo os documentos que comprovem a realização da multiplicação dos conhecimentos adquiridos, para fins de avaliação, prestação de contas e emissão de certificado de participação no projeto.



Figuras 24 e 25: Capacitação Módulo X – Formal Fonte: Relatórios Consórcio PCJ

Prevvia-se a participação direta no curso de 210 pessoas (10 por municípios), que multiplicarão os conhecimentos adquiridos para cerca de 80 alunos por município, atingindo indiretamente cerca de 1700 pessoas. Contudo, após um ano de realização do projeto, verifica-se que a participação foi maior do que o previsto, havendo variações nos participantes presentes em cada módulo e no número de presentes, entre 65 e 200 pessoas.

Tanto o Estudo como o Programa de Capacitação foram aprovados pela Câmara Técnica de Educação Ambiental – CT-EA em março de 2009, em sua 29ª Reunião Ordinária, que considerou a ação concluída.



Figuras 26 e 27: Abertura da Etapa de Multiplicação de Conhecimentos e Exposição dos trabalhos desenvolvidos. Fonte: Relatórios Consórcio PCJ

3.1.10. Ação 10: Programa interno de controle de perdas e de racionalização do uso da água na REPLAN

A ação 10 compreende o planejamento da ampliação do Programa Interno do Controle de Perdas e de Racionalização do Uso da Água na REPLAN. Os estudos para elaboração do mesmo estão divididos no desenvolvimento de:

- Ferramenta Eletrônica de Gerenciamento do Balanço Hídrico: desenvolvimento de um software, e treinamento do uso da ferramenta para equipe técnica.
- Método de controle da idade do lodo na Estação de Tratamento de Despejos Industriais – ETDI: desenvolvimento de estudo de balanço de biomassa da U-740 na ETDI.
- Diagnóstico dos Sistemas de Drenagem: elaboração de diagnóstico a partir de avaliação dos Sistemas de Drenagem das unidades produtivas da REPLAN.

A Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, através da Fundação para o Desenvolvimento da UNICAMP – FUNCAMP, foi contratada, no valor de R\$ 386.460,00, para realização das atividades pertinentes a esta ação.

Sendo assim, a FUNCAMP realizou a atualização e aperfeiçoamento do balanço hídrico da PETROBRAS/REPLAN e caracterização das correntes hídricas internas.

Para tal, foi necessário levantar eventuais usos inadequados e desperdícios, detalhar as operações internas que utilizam água e as entradas e saídas das unidades de processo envolvidas naquela etapa e por fim, reunir todas as informações em um único fluxograma hídrico global de toda a refinaria, envolvendo somente entradas e saídas das unidades. A partir destes estudos, conclui-se que:

- 61,5 % do total de água captada pela refinaria não chega à estação de tratamento de efluentes, sendo perdida nos processos, principalmente com evaporação nas torres de resfriamento, fator intrínseco ao processo.
- Há uma relação entre a manutenção de vários equipamentos e o conseqüente desperdício de água. Com a solução dos problemas identificados, a captação poderá ser reduzida em 6,4% e a geração de efluentes em 16,9%.

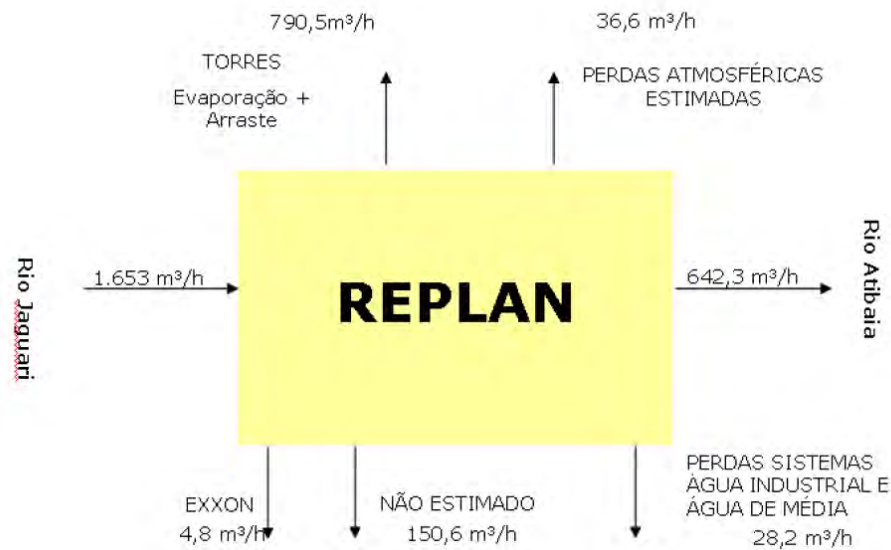


Gráfico 3: Balanço Global de Fluxos Hídricos da REPLAN. Fonte: Relatório Técnico do Programa Interno do Controle de Perdas e Racionalização do Uso da Água na REPLAN.

Foi desenvolvida uma Ferramenta Auxiliar ao Gerenciamento de Recursos Hídricos, cuja utilização permite avaliar informações de extrema importância para a caracterização do uso da água nos processos industriais, dando subsídios para o planejamento estratégico de otimização do uso de recursos hídricos. Esta ferramenta permite o acesso às informações de forma detalhada e também global, além de fornecer previsões de consumo e descarte de correntes hídricas sobre o aumento da capacidade de processamento futuro.

Como resultados foram obtidos dados referentes à distribuição das diferentes qualidades de água produzida, a especificação de contribuintes para a estação de tratamento de efluentes, a quantidade de água utilizada proveniente de reusos implantados, e informações para avaliar o potencial de futuros reusos, atendendo assim às diretrizes de otimização do uso dos recursos hídricos e minimização dos impactos ambientais relativos à geração e ao lançamento de efluentes.

Também foi realizado um Diagnóstico dos Sistemas de Drenagem, no qual foi realizada a identificação da origem, o mapeamento e a quantificação das correntes descartadas dos vários processos de drenagem existentes (Sistema Oleoso, Sistema de

Águas Contaminadas e Sistema Pluvial Limpo). Foram construídos fluxogramas para cada um dos sistemas de drenagem.

Foi proposto um novo método para a previsão da influência da água pluvial nos sistemas de drenagem montando cenários de vazão de contribuição nos sistemas de drenagem a partir da geração de um indicador denominado IGE – Indicador de Geração de Efluente, que mede a quantidade de efluente gerado em função da carga de petróleo bruto processado.

O relatório descreveu também, historicamente, os programas e ações relativas à utilização sustentável dos recursos hídricos na REPLAN e apresentou os cenários atual e futuro, atendendo à legislação vigente e à política ambiental da PETROBRAS.

Foram realizados, principalmente a partir de 1996, projetos de controle de perdas e racionalização do uso da água na PETROBRAS/REPLAN, que têm sido aprimorados em quantidade, grau de complexidade e investimentos. As ações realizadas por estes projetos produziram, até 2003 então uma redução de mais de 300m³/h no uso de água e 100m³/h na vazão do efluente, tendo sido estabelecidas ações imediatas, de médio e de longo prazo. Os programas em andamento atualmente são:

- Programa de Uso Racional da Água: redução do consumo através da revisão dos procedimentos operacionais, a eliminação de vazamentos e pequenas mudanças no processo produtivo.
- Minimização de perdas pelo sistema de água de resfriamento: maiores ciclos de concentração, instalação de eliminador de respingos e substituição dos recheios das torres por recheios de maior eficiência na troca térmica.
- Minimização de perdas e otimização de consumo no sistema de vapor.
- Revisão dos sistemas de selagem das bombas de água, eliminando o uso de gaxetas.
- Priorizar modificações e ampliações de unidades existentes e projetar novas unidades produtivas que otimizem a integração energética.

- Controle de funcionamento de purgadores para redução de vazamentos de água e vapor.
- Minimizar descarte contínuo de água de amostradores para sistema de drenagem de efluentes.
- Privilegiar o uso de tecnologias de descontaminação de vasos, tubulações e equipamentos nas paradas de manutenção, eliminando-se a utilização de água para tais procedimentos.
- Redução de água nas atividades de manutenção: hidrojateamento, reuso de água de testes hidrostáticos em equipamentos (torres, vasos e tanques) e substituição da limpeza das ruas com água de caminhões pipa por varredoras motorizadas.
- Avaliar a viabilidade de instalação de sistemas de resfriamento a ar em unidades existentes.
- Utilização da água retificada para dessalgação do petróleo.
- Recuperação de condensado para geração de vapor

Como propostas para ampliação do Programa Interno do Controle de Perdas e Racionalização do Uso da Água na REPLAN, a FUNCAMP indicou:

- Otimização de vapor nos aquecimentos (reboilers) da U683A – Unidade Esgotadora de Águas Ácidas: substituição do permutador existente por outro com maior área para troca térmica (permutador de placas), tendo como objetivo a adequação térmica do P-68507. Evitando a injeção de vapor direto na torre e a perda da energia e água através deste condensado, estima-se uma redução de 150m³/d do consumo de vapor para aquecimento.
- Eletrodialise com pré-tratamento de sólidos para reuso de efluente: tratar o efluente da ETDI com a remoção de íons, principalmente cloretos, para seu reuso em torres de resfriamento na refinaria. O

sistema de EDR – Eletrodíálise Reversa objetiva a produção contínua de água desmineralizada sem a adição constante de produtos químicos durante a operação normal. Porém, o custo de aplicação desta tecnologia é alto.

- HERO – Osmose Reversa para Reuso de Efluente: ampliar a recuperação da água de efluentes para reuso na geração de vapor ou em torres de refrigeração. Porém, na realização dos testes dessa tecnologia houve problemas operacionais que dificultaram a obtenção de dados confiáveis que permitam uma avaliação efetiva da mesma.
- Reuso de efluentes de refinaria como reposição às evaporações de torres de resfriamento sem tratamentos adicionais nela praticados: analisar a possibilidade de reusar efluente final de refinaria em reposição de torres de resfriamento. Verificou-se que a prática é possível, mas deve ser observada a qualidade da água gerada no aspecto de sua capacidade de corrosão.
- Projeto de utilização de água da Lagoa de Polimento para a diluição de produtos químicos para a UTDI: realização de testes analíticos e estimativas de investimento para o projeto. A vazão de água a ser reduzida é de $16\text{m}^3/\text{h}$.
- Reuso de água de lavagem de módulos de ultrafiltração para o início do tratamento de água da REPLAN: realizar o reuso direto da água de lavagem de módulos de ultrafiltração da Estação de Tratamento de Água interligando-o ao início do sistema de tratamento de água, na entrada dos clarificadores. Estima-se um ganho em volume de água de $177\text{ m}^3/\text{d}$.

O Relatório Técnico da FUNCAMP, que contém o Programa Interno do Controle de Perdas e Racionalização do Uso da Água na REPLAN, descrito acima, foi aprovado

em maio de 2010, na 19ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Uso e Conservação de Água na Indústria – CT- Indústria, que considerou a ação atendida.

3.2. Investimentos Realizados pela PETROBRAS/REPLAN

A tabela 6, a seguir, expõe os investimentos já realizados pela PETROBRAS/REPLAN nas ações referentes à Deliberação 058/06.

Investimentos já realizados pela PETROBRAS/REPLAN

Ação	Descrição	Valor investido (R\$)
01	Investimento em reflorestamento nas nascentes da bacia do rio Camanducaia.	2.204.000,00
02	Proposta para estudos, projetos e obras para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da Replan, nas bacias dos rios Camanducaia e Jaguari.	480.000,00
03	Estudos de novos mananciais e alternativas de aproveitamento para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da Replan, considerando reavaliação de alternativas para barramentos no rio Camanducaia e estudos para conservação das nascentes desse rio.	
04	Avaliação dos Impactos quali-quantitativos por meio de modelagem matemática sobre os usos dos recursos hídricos a jusante da captação da Replan, decorrentes da captação no rio Jaguari e do lançamento no rio Atibaia, para um cenário futuro.	
05	Avaliação da viabilidade da transferência da captação de Sumaré do rio Atibaia para o rio Jaguari.	
06	Implantação de postos fluviométricos e de monitoramento da qualidade da água, automatizados, junto à captação da Replan e à captação de Sumaré.	318.684,56
07	Realização de pesquisas para identificar o potencial de toxidade do efluente final e das águas do rio Atibaia na área de influência da Replan.	816.000,00
08	Elaboração de Plano de Contingência para as bacias PCJ contra acidentes com derramamento de material poluidor nas águas.	600.000,00
09	Elaboração de Estudos e Programa de Capacitação no contexto do reuso das águas e aproveitamento de águas de chuva.	816.480,00

10	Ampliação de programa interno de controle de perdas e de racionalização do uso da água na Replan.	386.460,00
TOTAL		5.621.624,56

Tabela 6: Investimentos realizados pela PETROBRAS/REPLAN

4. Enquadramento das atividades nos Programas de Duração Continuada – PDCs do Plano das Bacias PCJ 2008-2011

As atividades previstas pela Deliberação 058/06 estão enquadradas da seguinte maneira na estrutura de PDCs utilizada pelo Plano das Bacias PCJ 2008-2011(tabela 8):

Ações de Investimento - PETROBRÁS/Replan e enquadramento nos Programas de Duração Continuada – PDCs

Ação	Descrição	PDC	Sub-programa	Ação	Descrição da Ação	Ação Específica de Curto Prazo (Plano de Bacia 08-11)
01	Investimento em reflorestamento nas nascentes da bacia do rio Camanducaia.	4 - Conservação e Proteção dos Corpos d'água	Proteção e Conservação dos mananciais	4.03 Ações de recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal e disciplinamento do uso do solo	Incentivos e Ações de recomposição de vegetação ciliar e da cobertura vegetal e disciplinamento do uso do solo	Implantar projetos priorizados pelo Plano Diretor de Reflorestamento das Bacias PCJ
02	Proposta para estudos, projetos e obras para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da Replan, nas bacias dos rios Camanducaia e Jaguari.	6 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos	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.	Efetuar estudos de alternativas locais e da viabilidade técnica, econômica, social e ambiental de outros reservatórios municipais e regionais para abastecimento público.

03	Estudos de novos mananciais e alternativas de aproveitamento para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da Replan , considerando reavaliação de alternativas para barramentos no rio Camanducaia e estudos para conservação das nascentes desse rio.	6 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos	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.	Efetuar estudos de alternativas locais e da viabilidade técnica, econômica, social e ambiental de outros reservatórios municipais e regionais para abastecimento público.
04	Avaliação dos Impactos qualitativos por meio de modelagem matemática sobre os usos dos recursos hídricos a jusante da captação da Replan, decorrentes da captação no rio Jaguari e do lançamento no rio Atibaia, para um cenário futuro.	6 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos	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.	
05	Avaliação da viabilidade da transferência da captação de Sumaré do rio Atibaia para o rio Jaguari.	6 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos	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.	

06	Implantação de postos fluviométricos e de monitoramento da qualidade da água, automatizados, junto à captação da Replan e à captação de Sumaré.	1 - Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos	Monitoramento da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos	1.05 Operação da rede básica hidrológica, piezométrica e de qualidade das águas	Desenvolvimento da Base de Dados e dos Sistema de Informações, para apoio e alimentação do Sistema de planejamento e controle em recursos hídricos.	Monitoramento quali-quantitativo nos cursos d'água a jusante do Sistema Cantareira, para atendimento da Portaria 1213/04 do DAEE.
07	Realização de pesquisas para identificar o potencial de toxidade do efluente final e das águas do rio Atibaia na área de influência da Replan.	1 - Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos	Identificação e Monitoramento das Fontes de Poluição das Águas	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.	cadastramento, estudo, caracterização de efluentes industriais, visando à regularização das respectivas outorgas e da renovação das licenças.
08	Elaboração de Plano de Contingência para as bacias PCJ contra acidentes com derramamento de material poluidor nas águas.	7 – Prevenção de Defesa contra eventos hidrológicos extremos	Apoio à Implementação de Ações Não Estruturais De Defesa Contra Inundações	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	Elaboração de Plano de Contingência para a prevenção dos efeitos dos eventos hidrológicos extremos
09	Elaboração de Estudos e Programa de Capacitação no contexto do reuso das águas e aproveitamento de águas de chuva.	8 - Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social	Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação de Recursos Humanos e Comunicação Social	8.01 Treinamento e capacitação, educação ambiental e comunicação social alusivos à gestão de	Programas de desenvolvimento institucional e gerencial e de valorização profissional (treinamento e capacitação), de educação	Ações de educação ambiental voltadas aos sistemas de recursos hídricos, saneamento ambiental urbano e rural, priorizando o uso racional, reuso e reciclagem da água



				recursos hídricos	ambiental e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos.	nos diversos setores da sociedade.
10	Ampliação de programa interno de controle de perdas e de racionalização do uso da água na Replan.	5 - Promoção do uso racional dos recursos hídricos	Racionalização do Uso da Água na Indústria e Orientação à Localização Industrial	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 água, incentivando a sua utilização racional nas atividades industriais.	Fomentar projetos, programas e/ou pesquisas de uso racional da água na indústria.

Tabela 8: Estrutura de Programas de Duração Continuada - PDCs vigente.

5. Propostas de ações adicionais para contemplar diretrizes e prioridades constantes nos PDCs do Plano das Bacias PCJ, destacadamente ações de melhoria de qualidade e quantidade dos recursos hídricos (11ª ação).

Serão aqui propostas ações a serem realizadas pela própria PETROBRAS/REPLAN ou por empresas contratadas, como forma de atender e considerar *“as diretrizes e prioridades constantes nos Programas de Duração Continuada do Plano das Bacias PCJ”*, conforme disposto no Parecer Técnico 03/06, consistindo na 11ª ação referente à Deliberação 058/06. Sendo assim, neste item é proposta pelo menos uma ação para cada um dos Programas de Duração Continuada – PDC. Ressalta-se porém, que como as outras 10 ações estão praticamente concluídas e pelo exposto nos itens 2.4 e 2.5, acreditamos que as mesmas não deverão constituir requisitos para a obtenção da outorga ou para outras etapas do licenciamento do empreendimento.

5.1. PDC 1 - Base de dados, cadastros, estudos e levantamentos

Para atendimento a este PDC propõe-se:

- A elaboração de um estudo/levantamento acerca da situação da aplicação de Programas de Educação Ambiental voltada à gestão de recursos hídricos nas bacias PCJ, incluindo levantamento do número de participantes, temas, público alvo, local, etc. Este levantamento servirá como subsídio para priorização de projetos no âmbito da educação ambiental voltada aos recursos hídricos nas bacias PCJ.
- Contratação de um novo cadastramento de usuários de águas superficiais (para irrigação) dos rios Camanducaia e Jaguari à montante da REPLAN. Esta atualização se faz necessária para garantia do balanço hídrico das bacias PCJ que se encontra ameaçado devido à demanda crescente e às dificuldades encontradas para identificação de novas fontes de abastecimento para a RMSP e RMC e também devido ao fato de que o último cadastramento do gênero foi realizado em 1994, estando portanto bastante desatualizado. Há evidências da existência de diversos irrigantes clandestinos nas bacias dos rios Atibaia e

Jaguari, o que intensifica a necessidade de racionalização e controle do uso da água nas bacias PCJ. O cadastramento destes usuários também ampliará a receita obtida na cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas bacias PCJ e estimular a utilização do mecanismo diferenciado de pagamento “Abatimento do Valor Rural”. Além disso, este cadastramento virá a contribuir ao melhor funcionamento da Rede Telemétrica das bacias PCJ que está em fase de adequação e ampliação. O acompanhamento da realização deste cadastramento ficaria sob responsabilidade da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico – CT-MH.

5.2. PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos

Propõe-se, para atendimento a este PDC, a realização de um workshop ou ciclo de palestras para incentivo e capacitação para a elaboração de Políticas Municipais de Recursos Hídricos e implantação dos instrumentos da mesma, quando já existir, para representantes das prefeituras municipais das bacias PCJ. Poderá haver palestras com representantes de municípios que já passaram por esta experiência e ser expostos modelos e estudos de caso, além de conceitos teóricos.

5.3. PDC 3 - Recuperação da Qualidade da Água

Para atendimento a este PDC propomos a impressão de tiragem complementar da Cartilha “Procedimentos para informações sobre Licenciamento Ambiental”, produzida pela Agência PCJ/Consórcio PCJ, Comitês PCJ e CETESB, para distribuição nas bacias PCJ, como forma de auxiliar a proposição de projetos de tratamento de efluentes, controle das fontes de poluição e saneamento, no que se refere ao licenciamento dos mesmos. Esta edição teria tiragem de 1000 exemplares.

5.4. PDC 4 - Conservação e Proteção dos Corpos D'Água

Propomos, para atendimento a este PDC, o fornecimento de 5.000 mudas arbóreas para reflorestamento ciliar das áreas prioritárias apontadas pelo Plano Diretor de Reflorestamento das Bacias PCJ nas cabeceiras das bacias dos rios Camanducaia e Jaguari, complementarmente à execução da ação 1, em realização pelo Consórcio PCJ, através da doação das mesmas para ONGs atuantes no setor ou Sindicatos Rurais capacitados para este tipo de atividade.

5.5. PDC 5 - Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos

Para atendimento a este PDC propõe-se o provimento de apoio à campanha do Grupo Regional de Combate às Perdas e Racionalização do uso da água do Consórcio PCJ, para o estabelecimento de uma metodologia de cálculo do "Índice Regional de Combate às Perdas de Água nos Sistemas de Distribuição".

5.6. PDC 6 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos

Para atendimento a este PDC propomos:

- Contribuição financeira e estrutural viabilizando um dos painéis do "2º Simpósio: Experiências em Gestão de Recursos Hídricos por Bacia Hidrográfica", que será realizado em novembro de 2010 pelo Consórcio Intermunicipal das Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. O painel a ser apoiado terá como enfoque fontes alternativas de abastecimento de água para regiões hidrográficas, para que o PDC 6 seja contemplado através desta ação.
- **Investimento na elaboração de Projeto Básico de reservatórios nas bacias do rio Jaguari e do rio Camanducaia:**

Os trabalhos realizados pela ENGECORPS em atendimento às ações 2 (Proposta para estudos, projetos e obras para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da REPLAN, nas bacias dos rios Camanducaia e Jaguari) e 3

(Estudos de novos mananciais e alternativas de aproveitamento para aumento da disponibilidade hídrica a montante da captação da REPLAN, considerando reavaliação de alternativas para barramentos no rio Camanducaia e estudos para conservação das nascentes deste rio) previstas pela Deliberação 058/06 e a análise dos mesmos pelo grupo de trabalho (GT-Barragens) formado no âmbito dos Comitês PCJ e da sua Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT-MH), concluíram pela necessidade e viabilidade de construção de três reservatórios regularizadores de vazão nas bacias PCJ, sendo um na bacia do rio Jaguari (eixo Pedreira) e dois na bacia do rio Camanducaia (eixos Duas Pontes e Camanducaia). Nos estudos realizados pela ENGECORPS, os eixos Pedreira e Duas Pontes foram apontados como os melhores eixos em termos de capacidade de regularização. O eixo Camanducaia apresentou custos mais baixos de construção mas também tem seu potencial de regularização bem inferior aos outros dois anteriormente citados, especialmente devido à restrição existente de inundação da rodovia Prefeito Aziz Lian.

Desta forma, o GT-Barragens, composto por representantes da SABESP, CETESB, DAEE, SANASA e PETROBRAS, está elaborando um termo de referência para contratação do Projeto Básico de construção das três barragens apontadas como necessárias e viáveis pelos estudos da ENGECORPS e do próprio GT.

Sendo assim, a partir das conclusões obtidas pelos estudos da ENGECORPS e avaliação dos melhores eixos pelo GT-Barragens da CT-MH dos Comitês PCJ, propomos a contratação, pela PETROBRAS/REPLAN, da elaboração do Projeto Básico para construção dos três reservatórios regularizadores de vazão propostos, sendo um na bacia do rio Jaguari (eixo Pedreira) e dois na bacia do rio Camanducaia (Duas Pontes e Camanducaia), através do Termo de Referência em elaboração (e em processo de finalização) pelo GT-Barragens.

Deve-se destacar também o fato de que a PETROBRAS/REPLAN já realizou negociações internas acerca desta proposta e já existe a reserva dos recursos para tal contratação por parte da empresa. Sendo assim, a execução desta ação poderá ser considerada concluída quando da aprovação do Termo de Referência das três barragens propostas.

5.7. PDC 7 - Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos

Para atendimento ao PDC 7, propõe-se a apresentação de um Projeto, a ser contemplado através de Demanda Induzida dos Comitês PCJ, para equacionar o problema de eventos hidrológicos extremos que têm se tornado freqüentes nas bacias PCJ.

5.8. PDC 8 - Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social

Propõe-se, para atendimento ao PDC 8, o desenvolvimento de um folder apresentando os produtos do atendimento à Deliberação 058/06 pela PETROBRAS/REPLAN e a aquisição de um estande no “2º Simpósio Experiências em Gestão de Recursos Hídricos por Bacia Hidrográfica”, no qual estará disponível o folder citado anteriormente, com recepcionista para esclarecimentos sobre o tema.

6. Conclusões

A Refinaria de Paulínia - REPLAN, da empresa Petróleo Brasileiro S/A - PETROBRAS, é a maior refinaria de petróleo do país e está localizada no município de Paulínia, na Região Metropolitana de Campinas - RMC, entre os rios Jaguari e Atibaia, pertencentes à bacia hidrográfica do rio Piracicaba.

A REPLAN encontra-se em fase de expansão, através do projeto “Modernização da Refinaria de Paulínia - REPLAN/PETROBRAS”, que visa aperfeiçoar seu processo produtivo e adequar à qualidade dos combustíveis, refinados nessa planta, às novas especificações da Agência Nacional de Petróleo - ANP, principalmente quanto à redução das concentrações de enxofre.

Através da modernização de sua planta, a PETROBRAS/REPLAN prevê um aumento da quantidade de petróleo refinado, passando de 66.000 m³/dia para 69.000 m³/dia, o que acarretará no aumento do consumo de água e por isso necessita aumentar a vazão de outorga de água bruta, no rio Jaguari, que deverá passar de 1.870 m³/hora para 2.400 m³/hora.

Nesse sentido a PETROBRAS/REPLAN enviou aos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Comitês PCJ, pedido de aumento de vazão outorgada, para captação de água no rio Jaguari e manifestação quanto à alternativa de abastecimento para o projeto de modernização da Refinaria de Paulínia - REPLAN, sob a responsabilidade da PETROBRAS.

Os Comitês PCJ, através do Parecer Técnico GT-Empreendimentos nº 03/2006, se manifestaram favoráveis ao aumento do volume de captação solicitado, desde que condicionada à implantação de um Programa de Ações, no âmbito dos Comitês PCJ, com 10 (dez) ações visando à melhoria qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, conforme a Deliberação Conjunta nº 058/2006 dos Comitês PCJ.

Com base nessa orientação, a PETROBRAS/REPLAN deu início às atividades pertinentes às 10 (dez) ações condicionantes, preconizadas nessa deliberação, sendo que todas elas estão finalizadas, ou se encontram em execução, de acordo com os cronogramas propostos, contemplando os Programas de Ação Continuada - PDCs e as ações de curto prazo contidos no Plano das Bacias PCJ.

O resultado de todas as ações preconizadas na Deliberação Conjunta nº 058/2006 dos Comitês PCJ, foram apresentadas e aprovadas pelas respectivas Câmaras Técnicas responsáveis pelo acompanhamento das execuções dessas 10 (dez) ações, conforme Parecer Técnico nº 03/2010, da Agência de Água PCJ.

Dessa forma conclui-se, pelos conteúdos e resultados apresentados neste Plano de Ações, que também teve a função de Relatório das Atividades Executadas, que todos os objetivos propostos foram atingidos, sendo que todas as ações previstas no Parecer Técnico do GT-Empreendimentos foram concretizadas, ou estão em execução.

Vale ressaltar que a PETROBRAS/REPLAN não mediu esforços e promoveu a realização e a execução das 10 (dez) ações solicitadas como forma de compensação pelos impactos resultantes pelo aumento do volume de captação de água nos corpos hídricos das bacias PCJ, antes mesmo de obter nova outorga.

Sendo assim, diferentemente do ocorrido com a renovação da outorga do Sistema Cantareira e também da ampliação da outorga do DAE Jundiá, as ações estabelecidas como condicionantes pelos Comitês PCJ foram realizadas, quase em sua totalidade, previamente à obtenção da outorga.

A PETROBRAS/REPLAN apresentou, também, proposta de realização da 11ª ação compensatória, englobando um conjunto de atividades e ações, e contemplando todos os Programas de Ação Continuada - PDCs do Plano das Bacias PCJ, com destaques para um novo cadastramento de usuários de águas superficiais, para irrigação, dos rios Camanducaia e Jaguari e também a contratação de Projetos Básicos para três barragens de regularização, sendo uma no rio Jaguari e duas no rio Camanducaia.

Podem-se apontar como positivos, na forma como foram conduzidos os trabalhos relativos à Deliberação 058/06, os seguintes pontos:

- Segurança do Cumprimento ao compromisso assumido

O fato das 11 atividades e ações preconizadas na Deliberação Conjunta nº 058/2006 terem sido executadas em sintonia com a elaboração deste Plano de Ações ofereceu segurança aos Comitês PCJ quanto ao cumprimento das metas estabelecidas.

- Funções de articulação da Agência PCJ

O formato estabelecido pelos Comitês PCJ para o acompanhamento das ações estabelecidas na Deliberação Conjunta nº 058/2006 permitiu a interlocução entre a PETROBRAS/REPLAN e seus contratados, com as Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ, através da Agência de Água PCJ.

- Exercício de Compensações Ambientais

Embora inicialmente tenham ocorrido algumas dificuldades de compreensão e interpretação da Deliberação Conjunta nº 058/2006, bem como, dos reais conteúdos das atividades propostas, tratou-se de uma importante experiência piloto de compensação ambiental no âmbito dos Comitês PCJ.

- Contribuições a situações emergenciais

Algumas das atividades solicitadas na Deliberação Conjunta nº 058/2006 dos Comitês PCJ, como exemplo aquela que envolve o estudo das possibilidades de construção de barragens de regularização de vazões nas bacias PCJ (ação 03), vieram

totalmente ao encontro das demandas levantadas por outros estudos, como o Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, entre outros, bem como à sinalização de soluções para eventos extremos (cheias e estiagem), como as inúmeras inundações ocorridas nas bacias PCJ, entre o final de 2009 e o primeiro trimestre de 2010.

As ações adicionais propostas neste Plano de Ações, englobadas na 11ª ação, já estão compromissadas pela PETROBRAS/REPLAN e serão acompanhadas pela Agência de Água PCJ, enquanto da vigência do Contrato de Gestão firmado com a ANA e pela Fundação Agência das Bacias PCJ quando da troca de funções como entidade delegatária.

Deste modo, considera-se que houve, por parte da PETROBRAS/REPLAN, o cumprimento de todas as condicionantes solicitadas para obtenção da Licença de Instalação do empreendimento “Modernização da Refinaria de Paulínia – REPLAN/PETROBRAS”, bem como para a obtenção da Outorga de Direito de Uso para a ampliação da captação em questão.

7. Referências Bibliográficas

- Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 1994-1995.
- Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2000-2003. COPLAENGE Projetos de Engenharia Ltda.
- Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2004-2007. SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.
- Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Quadriênio 2008-2011. STS Engenharia.
- “A Implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos e Agência de Água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí” Dezembro/2007. Agência de Água PCJ/Consórcio PCJ, Agência Nacional de Águas e Comitês PCJ.
- “Água X População: um balanço mundial e regional”, Armando Gallo Yahn, 1999

- Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2004-2006. IRRIGART
- Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2007. CPTI – Tecnologia e Desenvolvimento.
- Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2000-2005. SOS Mata Atlântica e o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).
- Lei estadual 9034/1994 (SP)
- Lei estadual 7663/1991 (SP)
- Lei estadual 13199/99 (MG)
- Lei federal 9433/1997
- Relatórios referentes à execução das ações definidas pela Deliberação 058/06:
 - Plano de Trabalho - Consórcio PCJ
 - Relatórios semestrais II, III e IV - Consórcio PCJ
 - Relatório de Programação das Atividades – ENGECORPS
 - Relatórios Técnicos I, II, III e IV – ENGECORPS
 - Relatório de Programação de Atividades – FCTH/USP
 - Relatórios de Andamento 1, 2 e 3 – FCTH/USP
 - Relatórios 1 e 2 – FUNDUNESP
 - Relatório de Planejamento – Alpina Briggs
 - Relatórios 1, 2, 3 e 4 e Consolidado – Alpina Briggs
 - Relatório Parcial: Programa de Ações – CIRRA/FUNDESPA
 - Relatório Final - CIRRA/FUNDESPA
 - Relatório Técnico - FUNCAMP

8. Anexos

1. Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 058/2006
2. Deliberação dos Comitês PCJ nº 044/2009
3. Portaria DAEE 1213/2004
4. Decreto estadual 52748/2008 (SP)
5. Deliberação CRH nº. 55/2005
6. Resolução CONAMA Nº 315/2002
7. Portaria ANP nº 309/2001
8. Resolução ANP nº 15/2006
9. Licença Ambiental Prévia da Modernização da REPLAN
10. Relatórios das ações 1-10