



# Relatório de Gestão e Situação das **Bacias PCJ 2011**

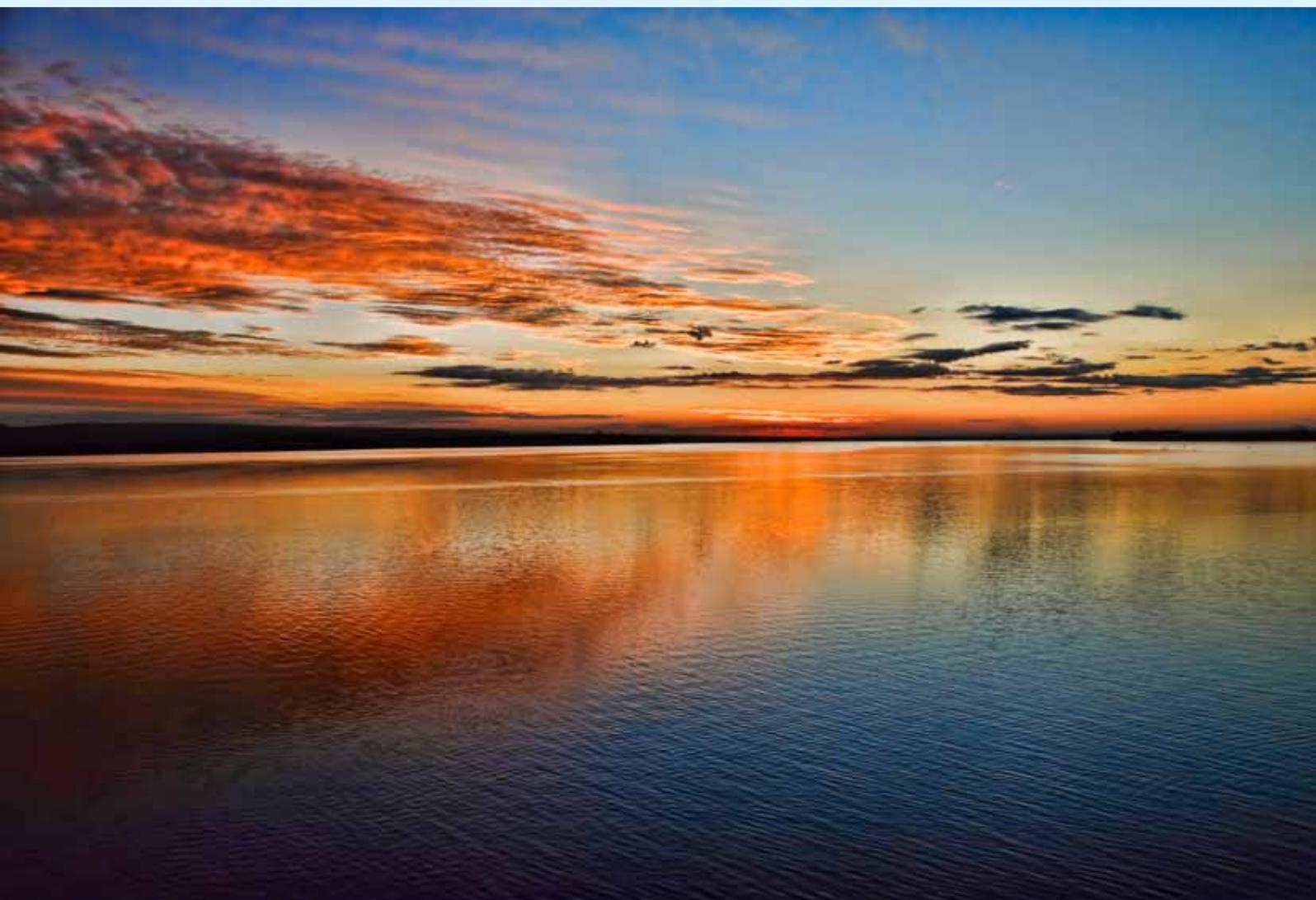


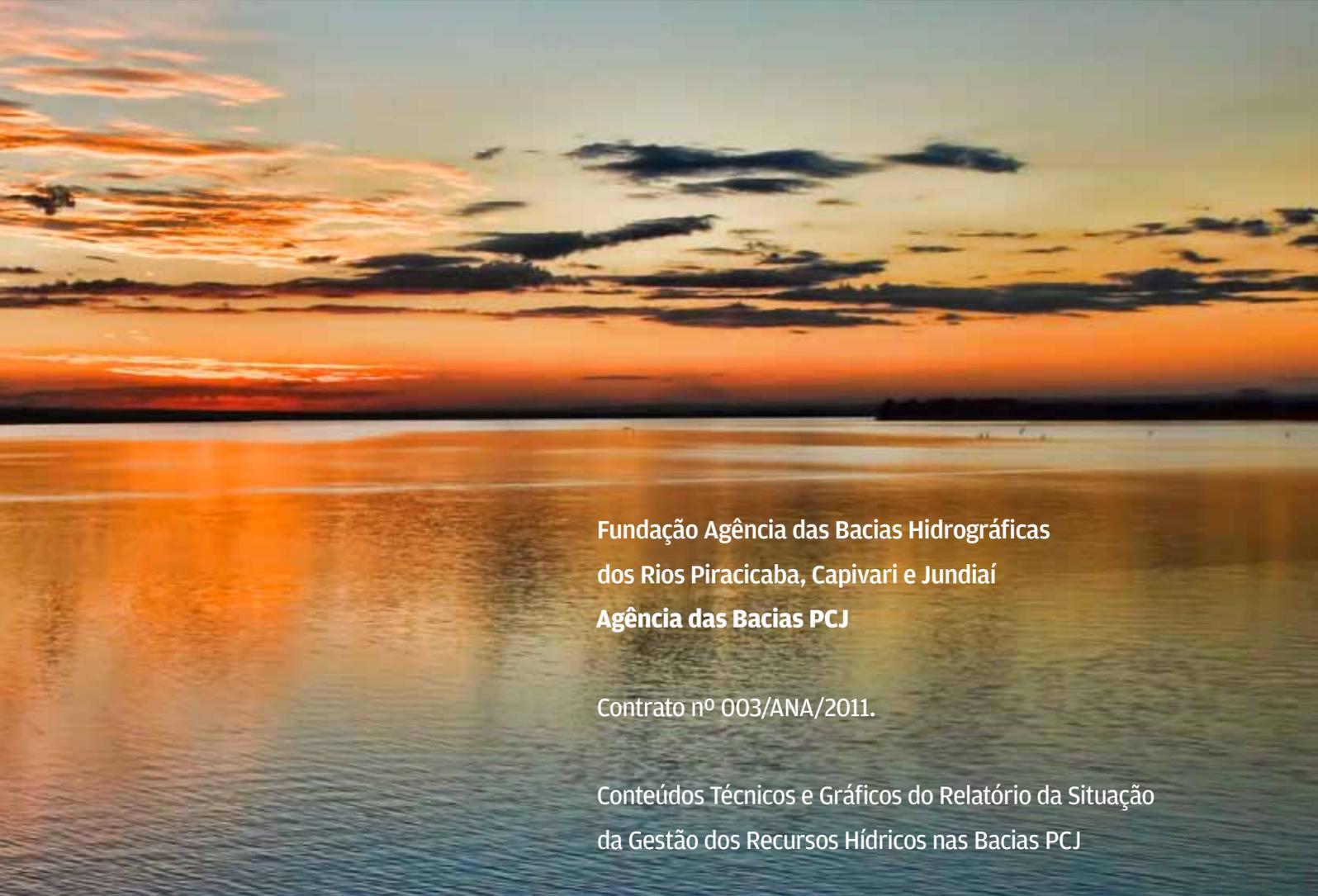
Foto: João Prudente / Pôr do sol na represa de Barra Bonita



Foto: João Prudente / Entardecer na represa do rio Piracicaba - Barragem de Barra Bonita

PCJ

# Relatório de Gestão e Situação das **Bacias PCJ 2011**



Fundação Agência das Bacias Hidrográficas  
dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí  
**Agência das Bacias PCJ**

Contrato nº 003/ANA/2011.

Conteúdos Técnicos e Gráficos do Relatório da Situação  
da Gestão dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ

**Relatório sobre a execução do Contrato de Gestão nº 003/ANA/2011**

**Dezembro de 2011**



## Apresentação

Este material aponta as propensões sobre gestão dos recursos hídricos nas Bacias PCJ. Buscamos aqui identificar alguns pontos essenciais para a garantia de água em quantidade e com qualidade para a população dos 76 municípios das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Fundamentalmente nosso trabalho está pautado no **Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020**, finalizado em dezembro de 2010. Tal documento aponta diretrizes que nortearão os trabalhos dos Comitês PCJ nestes dez anos que serão primordiais para o futuro das Bacias PCJ, um futuro que se pretende sustentável para todos os habitantes das cidades que compõem as Bacias.

A gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá observou sensíveis avanços nos últimos anos. Com base na Lei Estadual (SP) 7.663, de 30 de dezembro de 1991, na Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e na Lei Estadual (MG), 13.199, de 29 de janeiro de 1999, foram criados e instalados Comitês de Bacia Hidrográfica em toda área das Bacias PCJ. Com sucesso, foram empreendidos esforços para harmonização de todas estas instâncias e, hoje, temos os Comitês PCJ como espaço de diálogo e negociação bastante consolidado.

Como fruto deste processo, destacamos a articulação pela busca de recursos financeiros para investimentos em empreendimentos que

visam à recuperação e à conservação de nossos recursos hídricos, como é o caso do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – FEHIDRO, que desde 1994 financia projetos nas Bacias PCJ.

Outro aspecto relevante foi a implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, que desde o ano de 2006 vem sendo aplicada para rios de domínio da União. No ano de 2007 este instrumento passou a ser realidade em corpos d'água do estado de São Paulo e, no ano de 2010, para os de Minas Gerais. Atualmente, os Comitês PCJ contam com uma arrecadação da ordem de 40 milhões de reais por ano. Montante integralmente revertido em benefício das Bacias PCJ.

Trata-se de um esforço considerável para uma bacia hidrográfica que, além de abrigar mais de 5 milhões de habitantes e ser o segundo maior parque produtivo do Brasil, sustenta o abastecimento de grande parte da Região Metropolitana de São Paulo. Certamente, o cuidado com disponibilidade de água, em quantidade, e com a qualidade necessária é um tema ligado ao desenvolvimento econômico da região e, por conta disso, possui conotação de interesse nacional.

Esta publicação visa divulgar um conjunto de informações relativas às bacias PCJ, o qual deverá subsidiar os trabalhos de gestão para conservação e recuperação dos recursos hídricos.

Foto: Bolly Vieira / Primeira cachoeira do Rio Jaguari





## Palavra do Presidente

Mais uma vez divulgamos informações referentes à situação da gestão dos recursos hídricos nas bacias PCJ, pois esta publicação pretende apontar dados sobre as Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí no período de 2010-2011. As informações demonstram a realidade hoje latente nas bacias PCJ, mas não representam o cenário desejado para aqueles que vivem nos 76 municípios das bacias e que acreditam que o amanhã pode ser construído de forma diferente para que no futuro possamos desfrutar de melhor qualidade de vida, condições ideais para garantia de sustentabilidade social e econômica que prescindem de água tratada, saneamento básico, rios com suas margens reflorestadas, programas de educação ambiental que auxiliem em uma mudança de hábitos e de paradigmas para que todos usufruam de condições de vida semelhantes sem restrições.

Para citar um dos grandes nomes em recursos hídricos no país, Aldo Rebouças, *“Água é Vida, água elemento vital, água purificadora, água recurso renovável, são alguns dos significados referidos em diferentes mitologias, religiões, povos e culturas, em todas as épocas. A avaliação do problema da água de uma dada região já não pode se restringir ao simples balanço oferta e demanda. Deve abranger também os inter-relacionamentos entre os seus recursos hídricos com as demais peculiaridades geoambientais e sócio culturais, tendo em vista alcançar e garantir a qualidade de vida da sociedade, a qualidade do desenvolvimento sócio econômico e a conservação das suas reservas de capital ecológico”*, aponta o saudoso Professor.

E é nesse sentido que caminham todas as decisões e ações nas bacias PCJ, uma vez que os Comitês PCJ possuem Câmaras Técnicas com ampla participação da sociedade civil que decide sobre os mais diversos temas e que apontam melhorias para a vida nas cidades e o desenvolvimento econômico destas, que precisam crescer, oferecer oportunidades, garantir água em qualidade e em quantidade. Ressalta-se que o Comitê Paulista, atingiu a maioria em 2010,

são 18 anos de trabalho nas bacias PCJ em prol da garantia de água para todos. Outra grande conquista foi a aprovação da cobrança pelo uso da água nas bacias PCJ em 2006 (cobrança federal) e 2007 (cobrança paulista), o que possibilitou investimentos em projetos na área de saneamento e recursos hídricos que já apontam melhorias em algumas cidades das bacias. “A implantação de um instrumento de gestão, tal como a cobrança, não pode ser analisada como um processo isolado, uma vez que depende de um ambiente de gestão propício e adequado à sua negociação. Nas Bacias PCJ esses antecedentes necessários foram construídos pelos atores, de forma gradual, através de pactos que formalizaram a gestão integrada dos recursos hídricos”, segundo o livro “A Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos e Agência de Água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí”.

O monitoramento da qualidade da água dos rios das bacias PCJ está se desenhando de forma mais clara e efetiva desde a aprovação do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020. Já está implantada uma sala de monitoramento de dados – a Sala de Situação PCJ com profissionais gabaritados para acompanhar as necessidades e a evolução na gestão das águas.

Enfim, esta publicação oferece ao leitor e cidadão das bacias PCJ dados para uma visão generalizada do que vem sendo realizado e quais são as mudanças que já se percebem no trabalho dos Comitês PCJ e da Agência das Bacias PCJ, personificados em dezenas de profissionais que dedicaram e dedicam suas vidas a tornar a realidade mais agradável e possibilitar um futuro mais promissor em todas as cidades das bacias PCJ.

Muito obrigado!

### **Barjas Negri**

Presidente do CBH-PCJ e PCJ Federal  
 Presidente da Fundação Agência das Bacias PCJ  
 Prefeito do Município de Piracicaba



## Mensagem da direção

A Fundação Agência das Bacias PCJ tem a honra de colocar nas mãos dos cidadãos mais uma publicação sobre a Gestão e Situação das Bacias PCJ e comunicar que estamos trilhando um caminho sólido em direção ao futuro para oferecer a todos um cenário mais confortável no que diz respeito à qualidade da água captada dos rios para abastecer os mais diversos serviços das cidades que integram as bacias PCJ.

Os dados elencados aqui são resultado do trabalho dos profissionais da Agência das Bacias PCJ e de diversos parceiros que nos ancoraram em nossas coletas de informações para alimentar o sistema e proporcionar a todos a possibilidade de leitura de um relatório sólido e com comprometimento socioambiental.

Este relatório é uma continuidade da primeira edição lançada em 2010 – por exigência do contrato de gestão com a ANA – e pretende dialogar com diversos setores da sociedade sobre a forma como conduzimos nosso trabalho, nossas ações em face do Plano de Bacias, a distribuição dos recursos das cobranças pelo uso dos recursos

hídricos nas bacias PCJ e outras atividades que vimos desenvolvendo como ‘braço executivo’ dos Comitês PCJ.

Nossas atividades são uma fonte que alimenta a certeza de que o amanhã será bem mais profícuo em nossos municípios, temos levado aos tomadores de recursos a oportunidade de troca de conhecimento para que nossos projetos sejam aprovados, transformados em realidade e que ofereçam a cada ano melhores condições de vida para todos os habitantes desta região tão rica e acolhedora – como queremos que continue a ser este pedaço de terra que chamamos carinhosamente de “Bacias PCJ”.

O trabalho continuará sendo a premissa básica da equipe de profissionais da Agência das Bacias PCJ que tem se desdobrado para continuar a oferecer ao cidadão um futuro mais ameno do que a realidade que se apresenta, esperamos continuar a realizar o trabalho com seriedade e extrema integridade.

Até breve!

Foto: Bolly Vieira / Primeira cachoeira do Rio Jaguari





# Sumário

<b>Introdução:</b>	
<b>CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DAS BACIAS PCJ:</b>	13
<b>Divisão temática:</b>	15
<b>Situação da gestão das Bacias PCJ</b>	
<b>1. OS COMITÊS DE BACIAS:</b>	19
1.1. Atuação dos Comitês PCJ em 2011:	20
1.2. Reunião dos Comitês PCJ:	20
1.3. Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ:	21
1.3.1. Organograma dos Comitês PCJ:	21
1.3.2. Câmara Técnica de Planejamento:	22
1.3.3. Câmara Técnica de Águas Subterrâneas:	22
1.3.4. Câmara Técnica de Educação Ambiental:	22
1.3.5. Câmara Técnica de Integração e difusão de Pesquisas e Tecnologias:	22
1.3.6. Câmara Técnica de uso e conservação da água na indústria:	23
1.3.7. Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico:	23
1.3.8. Câmara Técnica de Outorgas e Licenças:	23
1.3.9. Câmara Técnica de Plano de Bacias:	24
1.3.10. Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais:	24
1.3.11. Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural:	24
1.3.12. Câmara Técnica de Saneamento:	25
1.3.13. Câmara Técnica de Saúde Ambiental:	25
<b>2. FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ:</b>	27
2.1. A criação:	27
2.2. A história contada através do tempo, até chegar à criação da Agência das Bacias PCJ:	28
2.3. Gestão Integrada dinamiza trabalhos dos profissionais da Fundação PCJ:	30
<b>3. INFORMAÇÕES E DADOS TÉCNICOS:</b>	31
3.1. Cadastro de Usuários:	31
<b>4. COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS:</b>	33
<b>5. OUTORGA NA BACIA:</b>	35
5.1. Outorgas de direito de uso da água:	35
<b>6. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA:</b>	37
<b>7. INVESTIMENTO NAS BACIAS PCJ:</b>	43
7.1. Investimento nas Bacias PCJ de 1994 até 2011:	44
<b>A Situação dos Recursos Hídricos</b>	
<b>8. EVENTOS CRÍTICOS:</b>	49
8.1. Ocorrência de enchente ou inundação:	49
8.2. Disponibilidade dos Recursos Hídricos:	51
8.3. Disponibilidade per capita - Vazão Média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano):	51
8.4. Disponibilidade per capita de água subterrânea (m <sup>3</sup> /hab.ano):	51
8.5. Demanda e uso dos Recursos Hídricos:	52
8.5.1. Demanda total de água (m <sup>3</sup> /s), demanda de água superficial (m <sup>3</sup> /s) e demanda de água subterrânea (m <sup>3</sup> /s):	52
8.5.2. Demanda de água por setor:	53
8.6. Balanço: Disponibilidade x Demanda:	54
8.6.1. Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q <sub>95%</sub> (%):	54
8.6.2. Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Vazão Média (%):	54
8.6.3. Demanda superficial em relação à vazão mínima (Q <sub>7,10</sub> ) (%):	54
8.7. Qualidade dos Recursos Hídricos:	55
8.7.1. Águas Superficiais	55
8.7.1.1. Índice de Qualidade de Água (IQA)	55
8.7.1.2. Índice de Qualidade da água para fins de Abastecimento Público (IAP)	56
8.7.1.3. Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA)	57
8.7.1.4. Índice de Estado Trófico (IET)	58
8.7.2. Qualidade Águas Subterrâneas	59
8.8. Quantitativo:	62
8.9. Saneamento Ambiental:	68
8.10. Avaliação dos indicadores:	68
8.10.1. Número de habitantes, em área urbana, por municípios pertencentes às Bacias PCJ	69
8.10.2. Atendimento urbano de água	70
8.10.3. Índice de perdas na distribuição	72
8.10.4. Esgoto Doméstico	73
8.10.5. Tratamento de esgoto	74
8.10.6. Resíduos Sólidos	77
<b>Conclusão:</b>	79



# Introdução

## Caracterização Socioambiental das Bacias PCJ

As bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Bacias PCJ, com apenas 15.303,67 km<sup>2</sup> - estão entre as que apresentam elevado desenvolvimento econômico e renda “per capita” do Brasil, englobando territórios do estado de São Paulo e Minas Gerais. O PIB das Bacias PCJ representa cerca de 5% do Produto Interno Bruto do país, sendo que o PIB do estado de São Paulo é de 30% do índice brasileiro.

Jundiá 76 municípios, sendo que 69 integram os Comitês PCJ, dos quais 64 localizam-se no estado de São Paulo e 5 no estado de Minas Gerais. Essa característica interestadual deve-se à localização de nascentes de importantes rios na região do extremo sul do estado de Minas Gerais. Todos os principais formadores da região hidrográfica do PCJ são afluentes do rio Tietê, pela sua margem direita.

Com uma população de cerca de 5,3 milhões de habitantes, a região compreende sete sub-bacias principais: a sub-bacia do rio Piracicaba e as de seus afluentes, os rios Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia; e ainda, as áreas que correspondem às drenagens dos rios Capivari e Jundiá.

Vale ressaltar que a pujança econômica, social e intelectual tornou a região das Bacias PCJ uma das mais estudadas do país, hoje em dia, face ao trabalho desenvolvido pelos Comitês PCJ – seus membros, Câmaras Técnicas e sociedade civil – a situação socioambiental tem apresentado melhorias significativas, como se poderá ler ao longo desta publicação.

Integram as bacias Piracicaba, Capivari e

**Mapa 01: Mapa das Bacias PCJ**

### BACIA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ



Fonte: Agência Nacional de Águas



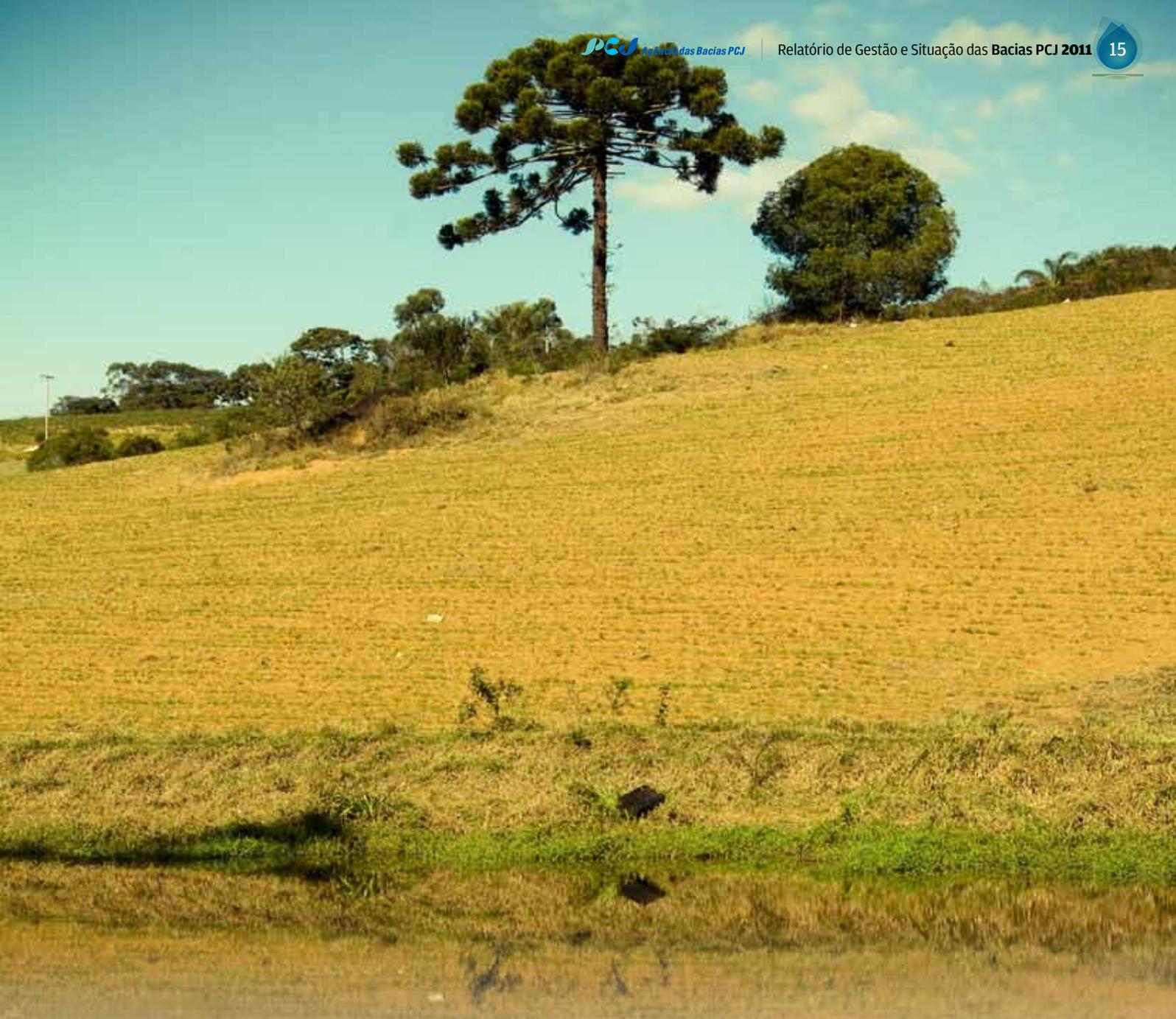


Foto: Bolly Vieira / Paisagem formada por barragem antes da cachoeira na entrada de Toledo

## Divisão Temática

Esta publicação pretende oferecer ao leitor e cidadão das bacias PCJ a oportunidade de conhecer quais são os eixos temáticos nos quais nos debruçamos para a referida edição.

Essencialmente trataremos de dois itens: a situação dos recursos hídricos e a situação da gestão dos recursos hídricos.

No que tange à **SITUAÇÃO DA GESTÃO NAS BACIAS PCJ** focamos nosso trabalho aos assuntos

institucionais relativos aos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Já em relação à **SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS** apontamos principalmente os quesitos, qualidade e quantidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, disponibilidade, demanda de recursos hídricos, cadastro de usuários e os eventos – ora chamados – críticos.



# **Situação da Gestão nas Bacias PCJ**



# 1. Os Comitês de Bacias

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ), os Comitês PCJ realizam eleições para a escolha e indicação de representantes nos seus Plenários.

A figura dos Comitês de Bacias é um novo tipo de organização institucional brasileira e é nos Comitês de Bacia onde se promove a participação do Poder Público, dos Usuários e das Comunidades, na gestão dos recursos hídricos, atuando como um Parlamento das Águas, permitindo a descentralização das tomadas de decisões pelos governos federal e estaduais, onde seus componentes se reúnem para discutir e decidir sobre as questões relativas à gestão e usos múltiplos dos recursos hídricos de sua área de atuação, além de dar prioridades na aplicação de recursos financeiros.

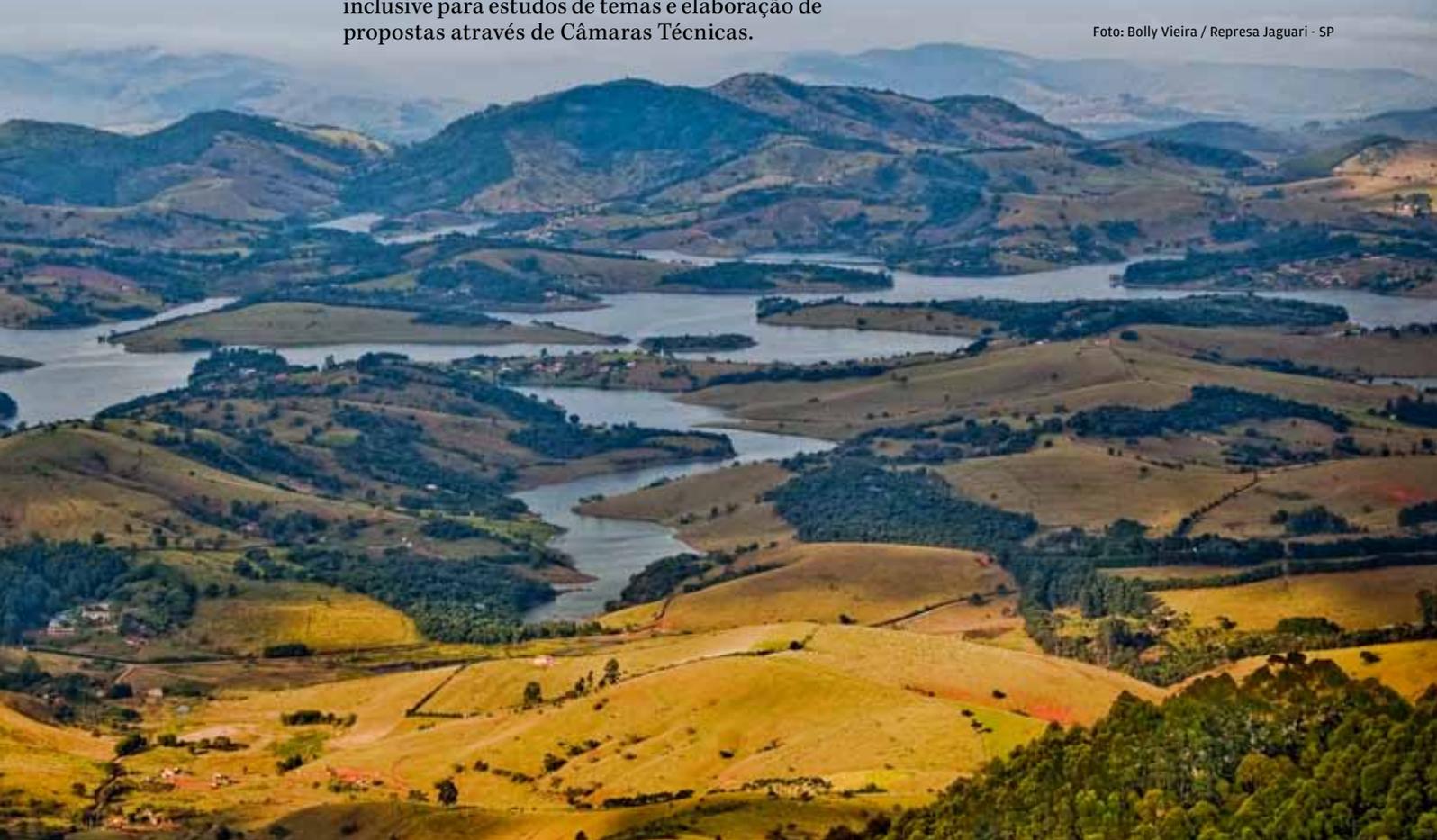
Os Comitês de Bacias não possuem personalidade jurídica, portanto não têm CNPJ, bens ou funcionários, utilizando-se de estruturas físicas e equipe técnica de seus membros (órgãos estaduais, municipais, ONGs etc) para seu apoio, inclusive para estudos de temas e elaboração de propostas através de Câmaras Técnicas.

Nos Comitês onde já está implantada as Agências de Bacias ou Agências de Água, o trabalho vem sendo desempenhado por estas entidades.

Trata-se de organismos com poderes oficiais do Estado e que têm em seus Planos de Bacia, devidamente aprovados, como importante instrumento de gestão, onde constam as ações a serem executadas, seus custos e prazos.

Os Comitês PCJ representam um conjunto de três comitês de bacias: CBH-PCJ – SP; PCJ Federal e CBH-PJ-MG. De forma conjunta foi estabelecido um plenário diferenciado que atua de forma integrada pela composição de membros eleitos em cada um desses Comitês.

Foto: Bolly Vieira / Represa Jaguari - SP



## 1.1. Atuação dos Comitês PCJ em 2011

Os Comitês PCJ, vêm trabalhando para proceder à gestão de recursos hídricos nas Bacias PCJ, aperfeiçoando a cada ano, o conjunto de procedimentos auxiliando, assim, as tomadas de decisões e gerenciando os conflitos em sua unidade hidrográfica.

As principais atividades inerentes dos Comitês PCJ no ano de 2011 foram:

- ▶ Promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos da Bacia;
- ▶ Articular a atuação e dar o suporte administrativo, financeiro e técnico às suas 12 Câmaras Técnicas;
- ▶ Arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados a recursos hídricos;
- ▶ Articular, acompanhar e implementar o Plano das Bacias PCJ;
- ▶ Definir critérios para hierarquização de empreendimentos de acordo com as prioridades definidas pelo Plano das Bacias PCJ, hierarquizar empreendimentos a serem implementados com recursos das cobranças PCJ, FEHIDRO e FHIDRO;
- ▶ Atualizar os valores e incluir parâmetros para a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- ▶ Elaborar os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos;
- ▶ Acompanhar e participar do Conselho Estadual de Saneamento e Conselho de Mudanças Climáticas - CMC do estado de São Paulo, entre outras demandas.

## 1.2. Reunião dos Comitês PCJ

No âmbito dos Comitês PCJ, são realizadas, em média, 3 reuniões a cada ano na instância máxima nas Bacias PCJ, denominada - Plenárias dos Comitês PCJ. A Plenária dos Comitês PCJ é um dos princípios orientadores para a implantação do processo decisório participativo a fim de assegurar benefícios para toda a coletividade.

Nas Reuniões Plenárias são deliberadas todas as ações que os Comitês de Bacias e todos os seus membros – incluindo-se aí, Câmaras Técnicas, tomadores, serviços de saneamento, prefeituras, empresas, ONGs, diversos parceiros e toda sociedade - devem cumprir para preservação dos recursos hídricos de nossa região.

Em 2011, os Comitês PCJ realizaram 4 reuniões plenárias. A primeira reunião aconteceu em 31 de março em Hortolândia e o grande momento foram as eleições que reconduziram Barjas Negri e Célio de Faria Santos respectivamente à Presidência do CBH-Paulista/PCJ Federal e Comitê PJ/MG. A grande novidade ficou por conta do início dos trabalhos de transmissão online das reuniões que visam oferecer aos cidadãos das Bacias PCJ transparência e participação nos trabalhos dos Comitês PCJ.

Em 28 de junho aconteceu na Estação da Paulista de Piracicaba a segunda reunião do ano, que apresentou os novos coordenadores, coordenadores adjuntos e secretários das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ e contou com a participação do Secretário de Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de São Paulo, Edson Giriboni.

Em 23 de setembro foi realizada em Camanducaia em Minas Gerais a terceira reunião do ano, na qual foram indicados os representantes dos segmentos: Município e Sociedade Civil para os Conselhos Deliberativo e Fiscal e a Diretoria da Fundação Agência das Bacias PCJ para a gestão 2011-2013 e definiu o cronograma e as regras para hierarquização dos empreendimentos visando à indicação para obtenção e financiamento com recursos do FEHIDRO e das cobranças PCJ pelo uso dos recursos hídricos - referentes ao orçamento de 2012.

No dia 16 de dezembro ocorreram duas reuniões em Indaiatuba. As reuniões aconteceram conjuntamente para discutir inicialmente a desequiparação do Consórcio PCJ como entidade equiparada de Minas Gerais. Em seguida discutiu-se o Plano de Trabalho da Fundação Agência das Bacias PCJ e outros assuntos.

### 1.3. Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ

As Câmaras Técnicas são criadas por deliberação dos Plenários dos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, para um determinado fim e são regidas por normas gerais instituídas pelo Plenário e por seus respectivos Regimentos Internos. Hoje, os Comitês PCJ contam com 12 Câmaras Técnicas.

A deliberação que cria a Câmara Técnica fixa suas atribuições específicas, sua composição e, se necessário, o tempo de duração de determinados trabalhos. As Câmaras Técnicas são equipes coletivas, de caráter consultivo, podendo ser permanentes ou transitórias, compostas por membros representantes de órgãos ou entidades com ou sem participação nos Plenários dos Comitês PCJ, formalmente indicados.

Entre agosto e setembro de 2011, iniciou-se o trabalho de elaboração dos Planos de Trabalho anuais das Câmaras Técnicas (CTs) dos Comitês PCJ. Tais planos, previstos na Deliberação dos

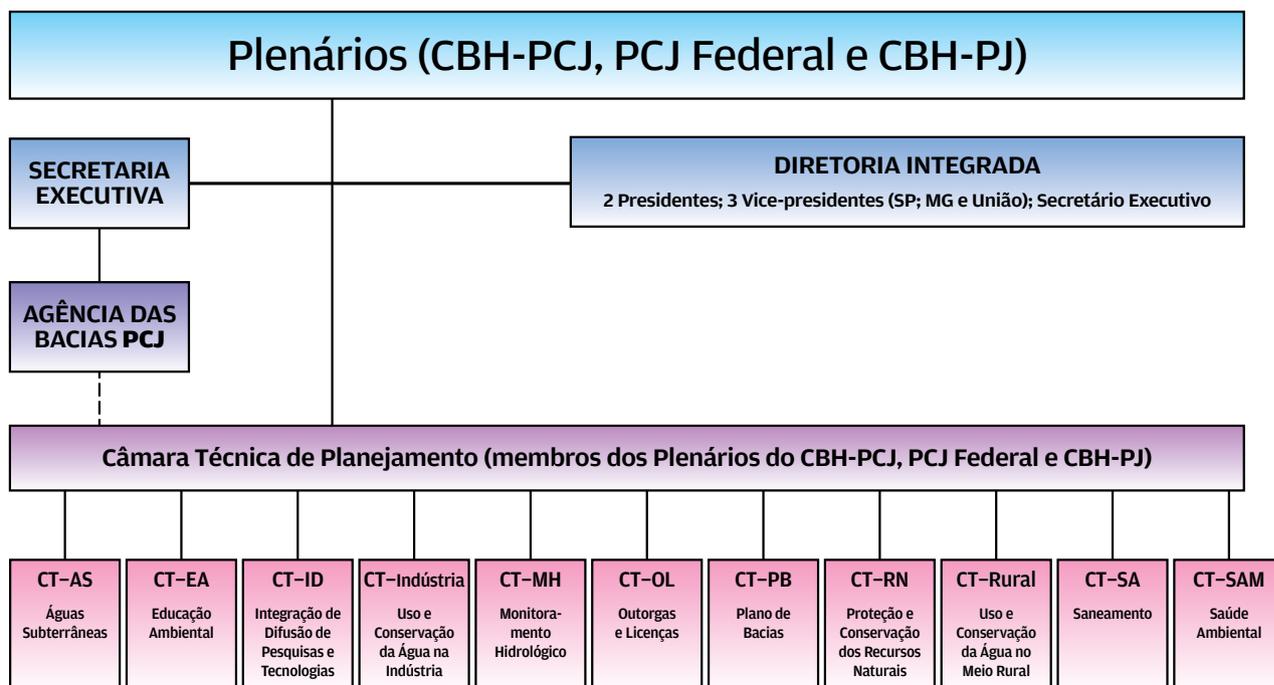
Comitês PCJ nº 039/09, constituem a previsão das atividades a serem desenvolvidas no período de agosto de 2011 a julho de 2012.

O conteúdo dos Planos de Trabalho foi aprovado pelos membros de todas as CTs no final de setembro. Nos meses seguintes, foram realizadas reuniões da Secretaria Executiva com todas as coordenações das câmaras, para a padronização de conceitos e definição do formato de divulgação. O formato final foi aprovado em reunião com a presença de todas as coordenações, no início de dezembro.

O resultado desse trabalho de planejamento constitui um compromisso dos Comitês PCJ, especialmente de suas CTs, visando à articulação e implementação de ações voltadas ao aperfeiçoamento da gestão dos recursos hídricos nas Bacias PCJ, bem como constitui esforço adicional no cumprimento das metas e disposições do Plano das Bacias PCJ 2010-2020.

#### 1.3.1. Organograma dos Comitês PCJ

### COMITÊS PCJ



### 1.3.2. Câmara Técnica de Planejamento

No âmbito dos Comitês PCJ foi constituído o Grupo de Trabalho denominado - Câmara Técnica de Planejamento (CT-PL) - para elaborar pareceres técnicos do interesse dos Comitês, especialmente nas ações, projetos ou obras que tenham relação com o planejamento e o desenvolvimento regional.

A CT-PL deve acompanhar a realização e o desenvolvimento de estudos e atividades, por solicitação dos Plenários e manifestar-se sobre questões de caráter institucional, atuando como instância preliminar dos Comitês na apreciação de programas de ação, financiamentos de interesse regional e proposição aos Plenários de priorização de projetos e obras. São atribuições, ainda, da

CT-PL: a integração e articulação das ações das demais Câmaras Técnicas, bem como consolidar propostas a serem submetidas aos Plenários dos Comitês PCJ, oriundas dessas Câmaras Técnicas.

Em 2011 a CT-PL realizou encontros em diferentes municípios das Bacias PCJ, sendo que os assuntos abordados em sua grande maioria tiveram como temática a análise de empreendimentos a serem financiados com recursos do Fehidro e Cobranças PCJ, além disso, estabeleceu o calendário para a distribuição de recursos financeiros oriundos das cobranças pelo uso dos recursos hídricos e Fehidro, entre outras demandas que exigem apreciação rigorosa dos técnicos da Câmara.

### 1.3.3. Câmara Técnica de Águas Subterrâneas

A Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CT-AS) foi instituída para promover a coleta, sistematização, armazenamento e divulgação de informações sobre estudos, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e trabalho na área de recursos hídricos subterrâneos, de interesse da região dos Comitês PCJ e a implantação de forma integrada e consensual entre seus membros, de ações emergenciais que visem garantir condições

mínimas para a utilização racional das águas subterrâneas, em sua área de atuação.

A CT-AS realizou encontros para apresentação dos novos membros e eleição da coordenação para o biênio 2011-2013, bem como discutir o calendário das reuniões ordinárias da Câmara e a redefinição da Composição do Grupo de Trabalho e dos Grupos de Acompanhamento.

### 1.3.4. Câmara Técnica de Educação Ambiental

A Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA) foi constituída para a proposição, divulgação, assistência na consolidação e implementação de uma Política de Educação Ambiental dos Comitês PCJ e divulgação das ações decorrentes de sua aplicação nos diversos segmentos da sociedade inclusive em fóruns, congressos e outros eventos do gênero.

A CT-EA organizou encontros em 2011 para definição de agenda, análise de empreendimentos candidatos a tomadores de recursos Fehidro/Cobranças PCJ, procedeu a verificação da Oficina para Elaboração de Condicionantes para Empreendimentos nas Bacias PCJ, redefinição dos Grupos de Trabalho e Grupos de Acompanhamento, entre outros assuntos pertinentes à CT-EA.

### 1.3.5. Câmara Técnica de Integração e difusão de Pesquisas e Tecnologias

A Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias (CT-ID) coleta e dissemina informações sobre estudos, pesquisas, desenvolvimento tecnológico e trabalhos na área de recursos hídricos.

integração das ações de cunho científico e tecnológico, desenvolvidas no âmbito das diversas entidades de maneira a evitar superposição e atividades paralelas e implantar mecanismos de consulta e acompanhamento de atividades realizadas pela comunidade científica e pelo poder público, assessorando os Comitês PCJ

Também é de sua competência promover a

nas questões relativas à tecnologia, aperfeiçoamento de recursos humanos, divulgação e comunicação social. A CT-ID colabora na elaboração do Relatório de Situação de Recursos Hídricos e do Plano de Bacias Hidrográficas.

A CT-ID em 2011 teve a oportunidade de realizar reuniões para definir alguns pontos essenciais para o desenvolvimento do trabalho

da Câmara, como eleição para o biênio 2011-2013. Durante estes encontros a CT-ID articulou uma das grandes atividades das Câmaras de 2011. Com a colaboração de todas as CTs em novembro a CT-ID pode realizar o Seminário “Modelagem Hidrológica para a Gestão das Bacias PCJ” que comemorou no dia 18 de novembro de 2011, os 18 anos da instalação do Comitê Paulista.

### 1.3.6. Câmara Técnica de uso e conservação da água na indústria

A Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água na Indústria (CT-Indústria), foi criada para propor uma Política para Uso e Conservação da Água na Indústria para os Comitês PCJ e auxiliar na consolidação, avaliação e acompanhamento da implementação da Política para o Uso e Conservação da Água na Indústria no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ.

A CT- Indústria auxilia na divulgação da Política para o Uso e Conservação da Água na Indústria dos Comitês PCJ e das ações decorrentes de sua aplicação, nos diversos segmentos da

sociedade, além de estudar, discutir e promover discussões sobre o uso sustentável dos recursos hídricos na indústria.

Em seus encontros anuais a CT-Indústria tem tido a oportunidade de seguir o calendário estabelecido para o biênio 2011-2013 e apresentar o Plano de Bacias PCJ 2010-2020 com proposta de enquadramento, para os novos membros que puderam discutir o tema e aprofundar os trabalhos da referida Câmara para colaborar com a efetivação da proposta de enquadramento nas Bacias PCJ.

### 1.3.7. Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico

A Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT- MH) tem como fundamentos a coleta e análise de dados de quantidade e qualidade das águas, depósitos hidrométricos existentes ou que venham a se instalar nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, acompanhando estudos, obras e ações relacionadas à ampliação, modernização e integração da rede de monitoramento hidrométrica na área dos Comitês PCJ.

Uma de suas atribuições é a discussão e proposição de ações diversas aos seus membros visando à definição de regras operativas, adequações técnicas, execução de obras e implementação de medidas preventivas e corretivas para a operação e manutenção de reservatórios, captações de água

e efluentes líquidos e o fornecimento de subsídios com dados de quantidade, qualidade de água e operação de obras hidráulicas, as decisões a serem tomadas pelos Comitês PCJ.

Os encontros realizados pela CT-MH – incluindo-se aí os encontros dos Grupos de Trabalho – serviram para discussão e aprimoramento dos trabalhos desenvolvidos por esta Câmara que essencialmente discutiu em 2011 os seguintes assuntos: a situação das vazões e o volume operacional do Sistema Cantareira, as regras operativas, previsão do tempo, ampliação da rede telemétrica, reativação do GT-Barragem, sala de situação, treinamento sobre sondas e qualidade da água, bem como, outras demandas de caráter técnico.

### 1.3.8. Câmara Técnica de Outorgas e Licenças

A Câmara Técnica de Outorgas e Licenças (CT-OL) foi instituída para analisar e manifestar-se sobre propostas ou questões específicas, nos seguintes assuntos: reenquadramento de corpos d’ água, regulamentação de áreas de

proteção ambiental - APAs, questões de uso do solo e planejamento regional; aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos, e conflitos de uso de recursos hídricos); efetuar diagnóstico, análise e proposição de critérios e procedimentos no que

se refere a outorgas e licenças, com o objetivo de racionalizar os procedimentos para a emissão, pelos órgãos competentes de outorga para o uso da água e licenciamento ambiental e integrar os procedimentos dos órgãos competentes na emissão de outorgas e licenças visando à agilização de processos e benefícios aos usuários de recursos hídricos e definir critérios técnicos para constar dos Planos de Bacias. A CT-OL colabora na

elaboração do Relatório de Situação de Recursos Hídricos e do Plano de Bacias Hidrográficas.

Em seus encontros em 2011 a CT-OL discutiu e aprovou o Plano de Trabalho da Câmara para o biênio 2011-2013, estabeleceu o calendário para as atividades, redefiniu o Grupo de Trabalho e o Grupo de Acompanhamento, bem como elencou suas principais atividades para o referido biênio.

### 1.3.9. Câmara Técnica de Plano de Bacias

A Câmara Técnica do Plano de Bacias (CT-PB) foi criada para acompanhar a implementação dos programas e ações de investimentos preconizadas no Plano de Bacias, propor critérios de priorização de investimentos de forma a cumprir as metas do Plano de Bacias e fomentar a implementação de programas de comunicação e sensibilização da importância do Plano de Bacias e o estabelecimento de instrumentos de integração dos municípios visando ao cumprimento das metas estabelecidas no Plano de Bacias.

A CT-PB ainda é responsável por avaliar o cumprimento das metas estabelecidas no Plano, analisar e propor readequação de prioridades e revisão periódica do Plano de Bacias, incentivar a criação de modelo unificado de informações para acompanhamento dos Planos de Bacias, acompanhar e avaliar a elaboração dos Relatórios

de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ, estudar, discutir e promover discussões, avaliar e propor diretrizes, critérios e valores para a revisão e aplicação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, propor diretrizes e fomentar ações conjuntas para a integração e otimização de procedimentos entre as instituições vinculadas à gestão dos recursos hídricos e à cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Em suas reuniões - incluindo-se aí o GT-Cobrança - a CT-PB discutiu temas que são fundamentais para o bom andamento dos trabalhos dos Comitês e da Fundação PCJ, como, a redefinição da composição do Grupo de Trabalho e Grupos de Acompanhamento, discussão e ajustes ao Relatório de Situação 2012, além de questões relacionadas à cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

### 1.3.10. Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais

A Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais (CT-RN) tem como atribuições as análises e manifestações sobre propostas ou questões específicas que interfiram com os seguintes assuntos: conservação e proteção do solo, desenvolvimento florestal, incluindo as matas ciliares, conservação e proteção dos recursos hídricos quanto aos efeitos nocivos da erosão do solo rural e po-

luição agrícola e proteção de mananciais de abastecimento público.

Os encontros realizados pela CT-RN foram fundamentais para definição de agenda em 2011, plano de trabalho, redefinição da composição dos Grupos de Trabalho e colaboração na elaboração do Relatório de Situação de Recursos Hídricos e do Plano de Bacias Hidrográficas.

### 1.3.11. Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural

A Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural (CT-Rural) foi criada para propor uma Política para Uso e Conservação da Água no Meio Rural para os Comitês PCJ, auxiliar

na consolidação, avaliação, acompanhamento divulgação da implementação da Política para o Uso e Conservação da Água no Meio Rural, das ações decorrentes de sua aplicação.

A CT-Rural realizou em 2011 reuniões para discussão de temas como, o calendário das atividades para 2011, redefinição da composição do Grupo de Trabalho e Grupos de Acompanhamento, elaboração do Plano de Trabalho, apresentação

e discussão sobre o cadastro de usuários de recursos hídricos das Bacias PCJ, discussão sobre a elaboração de projetos pela Câmara Técnica e outras demandas.

### 1.3.12. Câmara Técnica de Saneamento

A Câmara Técnica de Saneamento (CT-SA) tem como objetivo apoiar os Comitês PCJ nas ações pertinentes às Políticas Estaduais e Federal de Saneamento, em especial discutir e propor Planos Regionais de Saneamento Ambiental, para integrar o Plano de Saneamento e suas atualizações, bem como promover estudos, divulgação e debates a respeito dos programas prioritários de ações, serviços e obras a serem realizadas no interesse da coletividade, discutir e propor o relatório anual sobre a Situação da Salubridade Ambiental da Região e acompanhar a aplicação de recursos financeiros.

A CT-SA também tem a incumbência de colaborar na elaboração do Relatório de Situação de Recursos Hídricos e do Plano de Bacias Hidrográficas.

As reuniões realizadas em 2011, a CT-SA discutiu temas como, calendário para o biênio 2011-2013, regras para participação na Câmara, redefinição da composição do Grupo de Trabalho e Grupos de Acompanhamento, discussão sobre Plano Diretor de Perdas de Água e Plano Diretor de Saneamento Básico para os municípios das Bacias PCJ.

### 1.3.13. Câmara Técnica de Saúde Ambiental

A Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM) foi instituída para propiciar o aumento de conhecimento a seus membros e convidados, por meio de atividades de capacitação e integração, colaborar e fomentar a implementação de ações de melhoria e recuperação dos corpos d'água e da água tratada, visando à melhoria da saúde ambiental e humana; implementar programas e projetos, na área dos Comitês PCJ, em parceria com instituições de ensino e pesquisa, para o desenvolvimento de novas metodologias e processos aplicados aos estudos dos mananciais e de tratamento de água; identificação de riscos referentes a fatores condicionantes de doenças de veiculação hídrica, entre outros temas relacionados; auxiliar a implementação de novas legislações e revisões das atuais e na implementação de laboratórios e centros de referências para controle e vigilância da água; desenvolver ações de monitoramento

microbiológico nos corpos hídricos na área dos Comitês PCJ; servir como Fórum de discussões de questões globais, emitindo pareceres técnicos sobre ações nas Bacias PCJ, e subsidiar os comitês PCJ com pareceres, dados e outras atividades, para a tomada de decisões e na elaboração do Plano de Bacias e Relatórios de Situação.

Em 2011, a CT-SAM teve a oportunidade de realizar reuniões para discutir a agenda para o biênio 2011-2013, elaboração do calendário de atividades, discussão sobre programa de duração continuada do Plano das Bacias PCJ de Capacitação Técnica sobre saúde ambiental, além de outras demandas, como a palestra de apresentação do Plano de Bacias PCJ 2010-2020 – “Método de determinação do ponto de mistura completa de efluente em rio visando coleta de amostra”.







Foto: Bolly Vieira  
Cachoeira de Diegues - Toledo

## 2. Fundação Agência das Bacias PCJ

### 2.1. A criação

A Lei Estadual Paulista nº 7.663 de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, em seu artigo 29, determina que:

*“...nas bacias hidrográficas, onde os problemas relacionados aos recursos hídricos assim o justificarem, por decisão do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica e aprovação do Conselho de Recursos Hídricos, poderá ser criada uma entidade jurídica, com estrutura administrativa e financeira própria, denominada Agência de Bacia...”*

O mesmo artigo atribui à Agência de Bacia a função de Secretaria Executiva do respectivo Comitê de Bacia, além da responsabilidade de elaborar periodicamente o Plano de Bacia e relatórios sobre a “Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica”, gerenciar os recursos financeiros do FEHIDRO e da cobrança pelo uso da água e promover a articulação entre os componentes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH entre os entes do Estado, com o setor produtivo e a sociedade civil.

Em 1998, a Lei Estadual Paulista nº 10.020, autorizou o poder executivo a participar da

constituição de Agências de Bacias Hidrográficas dirigidas aos corpos de água superficiais e subterrâneos de domínio do Estado de São Paulo. Nesse mesmo ano, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo aprovou a criação da Agência das Bacias PCJ.

Com a aprovação da cobrança pelo uso da água em rios de domínio do estado de São Paulo em 2007, a criação da Fundação foi retomada no âmbito dos Comitês PCJ. Foi preciso aprovar projetos de lei nos municípios das Bacias PCJ em suas Câmaras Municipais, com o aval de mais de 48 municípios, totalizando 4.756.081 habitantes. Para a implantação da nova entidade foi necessário, também, aprovar a Deliberação dos Comitês PCJ nº 054/2009, que regulamentou a indicação da substituição do Consórcio PCJ, como entidade delegatária, para a Fundação Agência das Bacias PCJ.

A instalação oficial da Fundação Agência das Bacias PCJ aconteceu no dia 5 de novembro de 2009, no Museu da Água em Piracicaba. No dia 24 de janeiro de 2011 a Fundação Agência das Bacias PCJ selou o contrato de gestão com a Agência Nacional de Águas (ANA), documento que permitiu o início das atividades da Fundação e que marcaria a história das Bacias PCJ como um dos grandes passos para a sustentabilidade do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos.

## 2.2. A história contada através do tempo, até chegar à criação da Agência das Bacias PCJ





## 2.3. Gestão Integrada dinamiza trabalhos dos profissionais da Fundação PCJ

A implantação das cobranças nas bacias PCJ – Federal, Paulista e Mineira – possibilitou aos profissionais que atuam nas bacias PCJ uma ampla experiência na gestão dos recursos hídricos.

Esta crescente busca pela melhoria da qualidade de vida dos habitantes das bacias PCJ, levou alguns dos técnicos da Fundação Agência das Bacias PCJ para vários destinos a fim de que estes pudessem trocar conhecimento em vários eventos cuja linha temática é a gestão dos recursos hídricos.

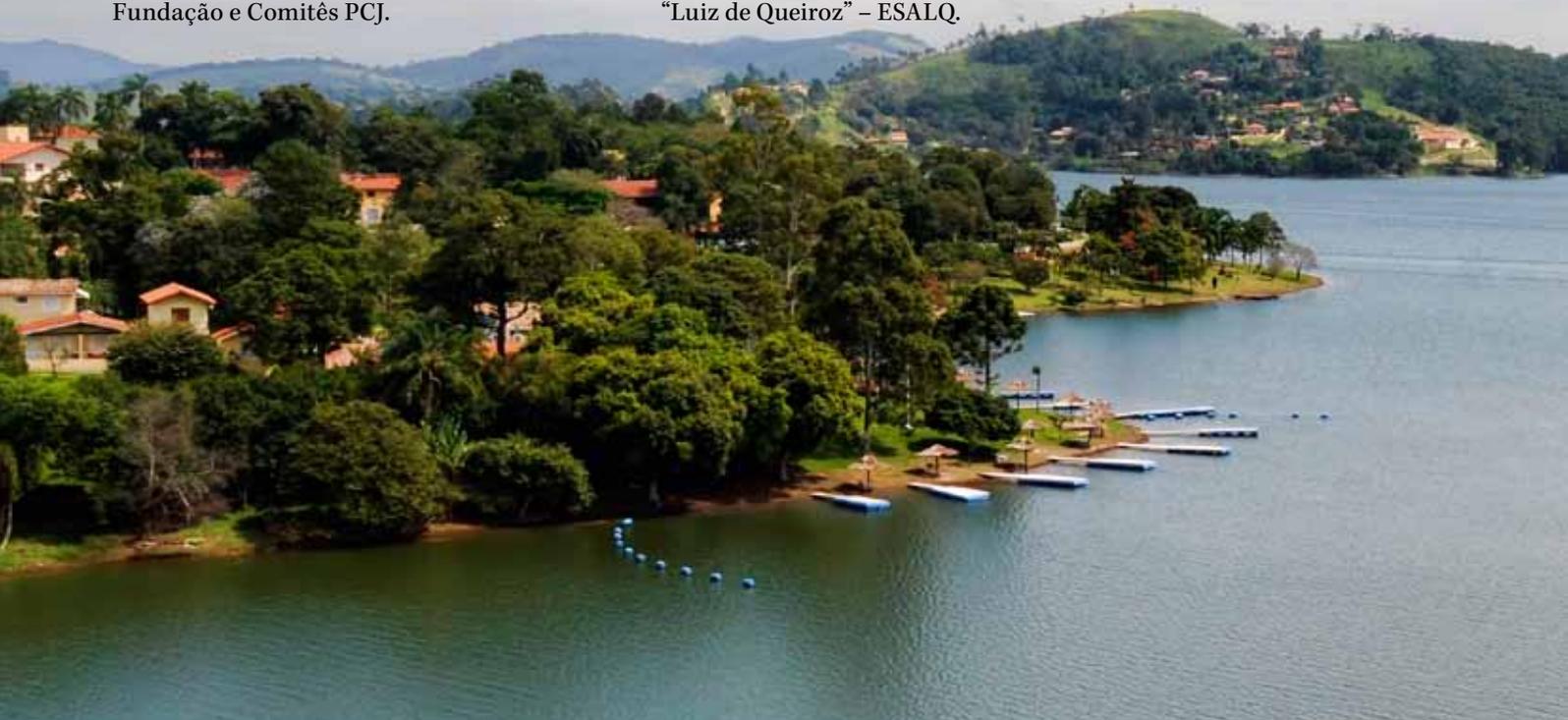
Em 2011, a Diretora Técnica da Agência das Bacias PCJ, Adriana Isenburg, representando a Fundação Agência das Bacias PCJ participou do Seminário “Cobrança Pelo Uso da Água avança no país”, realizado em Goiás no dia 18 de março de 2011.

Já no dia 15 de abril a Fundação e os Comitês em parceria com a CAIXA realizaram o curso de “Capacitação para tomadores de Recursos da Cobrança Federal PCJ”. Destinado a esclarecimentos sobre o fluxo de andamento dos empreendimentos contratados com recursos da cobrança federal acompanhados pela Caixa Econômica Federal - Agente Técnico e Financeiro desses empreendimentos. Para ministrar o curso foram destacados dois funcionários da Caixa Econômica Federal de Piracicaba, Carmen Cecília S. G. de Sá e Ruy Caricatti, além dos técnicos da Fundação e Comitês PCJ.

E em 2011 a Fundação Agência das Bacias PCJ inaugurou um novo formato de orientação aos tomadores. A realização da Primeira Oficina Preparatória Fehidro - Cobranças PCJ que aconteceu em dois momentos. Nos dias 16 e 17 de agosto em Campinas e em Camanducaia, respectivamente. Com a presença de técnicos e diretores da Agência das Bacias PCJ, além de parceiros de outras entidades parceiras, o treinamento reuniu mais de 200 pessoas que puderem conhecer e entender o processo de gerenciamento dos recursos das cobranças PCJ e quais são os procedimentos para captação de recursos das cobranças paulista, federal e mineira.

Em novembro, técnicos da Agência das Bacias PCJ e Comitês PCJ participaram do XIII ENCOB realizado entre os dias 24 a 28 de outubro em São Luis do Maranhão. O evento ressaltou a importância da participação da sociedade nos processos de gestão dos recursos hídricos, destacando que o país já conta com 185 Comitês de Bacia implantados em aproximadamente 50% de seu território.

Em novembro ainda, a Fundação Agência das Bacias PCJ comemorou juntamente com os Comitês PCJ, os 18 anos do Comitê Paulista, o CBH-Paulista. Para comemorar a data, a Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias (CT-ID) realizou o Seminário “Modelagem Hidrológica para a Gestão das Bacias PCJ”, no Campus da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ.



## 3. Informações e Dados Técnicos

### 3.1. Cadastro de Usuários

O cadastro de usuários de água é muito importante para a implantação dos programas de gestão de recursos hídricos, tendo como objetivo o conhecimento sobre a demanda de água na bacia hidrográfica, tornando-se uma fonte de informação para os instrumentos de gestão como a outorga, a cobrança, a fiscalização, o enquadramento dos corpos d'água e o planejamento.

O cadastramento de dados e informações de usuários é mantido integralmente pelas entidades responsáveis pela outorga de direito de uso e licenciamento de atividades poluidoras, além das Agências de Bacias. Estes devem ser fornecidos pelos usuários em caráter obrigatório,

sendo que detêm acesso aos seus dados cadastrais.

O cadastro de usuários inclui informações sobre vazões utilizadas, local de captação, denominação e localização do curso d'água, atividade e a intervenção que o usuário pretende realizar - captação de água superficial, subterrânea e lançamento

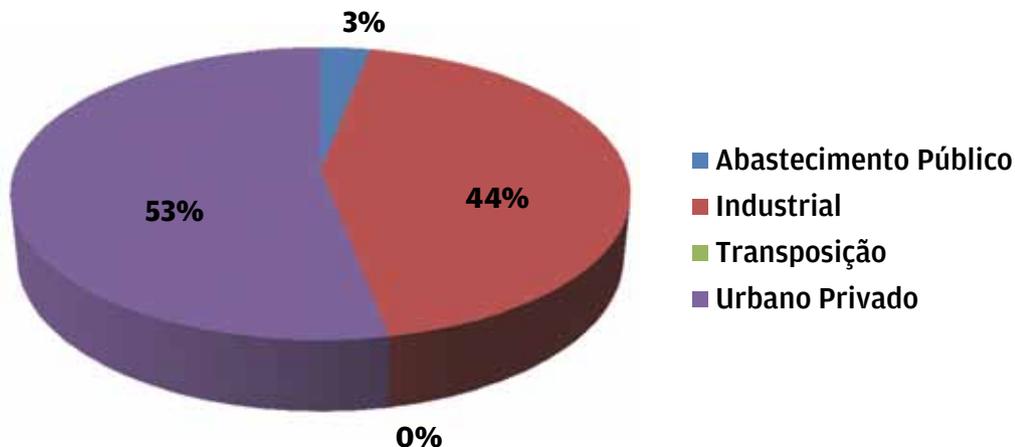
O cadastro de usuários nas Bacias PCJ é dividido em três grupos em função da dominialidade dos recursos hídricos. Para cada um dos grupos foram realizadas consultas aos órgãos responsáveis e os resultados encontram-se expressos na tabela 1 e gráficos 1, 2 e 3.

**Tabela 1: Usuários Ativos no Sistema de Cobrança nas Bacias PCJ**

USUÁRIOS	COBRANÇAS (DOMINIALIDADE)			
	PAULISTA	FEDERAL	MINEIRA	TOTAL
ABASTECIMENTO PÚBLICO	65	23	4	92
INDUSTRIAL	859	57	13	929
TRANSPOSIÇÃO	1	1	-	2*
URBANO PRIVADO	1034	3	-	1037
OUTROS	-	19	7	26
<b>TOTAL</b>	<b>1959</b>	<b>103</b>	<b>24</b>	<b>2086</b>

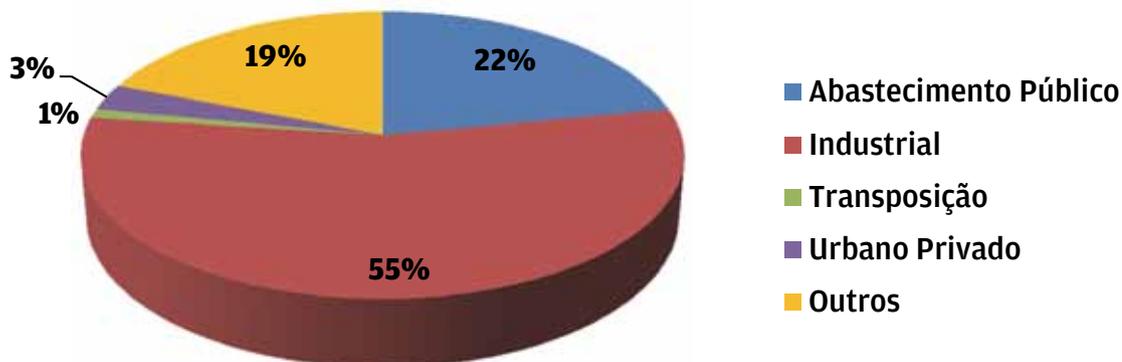
\*A transposição refere-se ao Sistema Cantareira, proporcionalmente distribuído entre as categorias "federal e paulista".

**Gráfico 1: Usuários no Estado de São Paulo nas Bacias PCJ 2011**



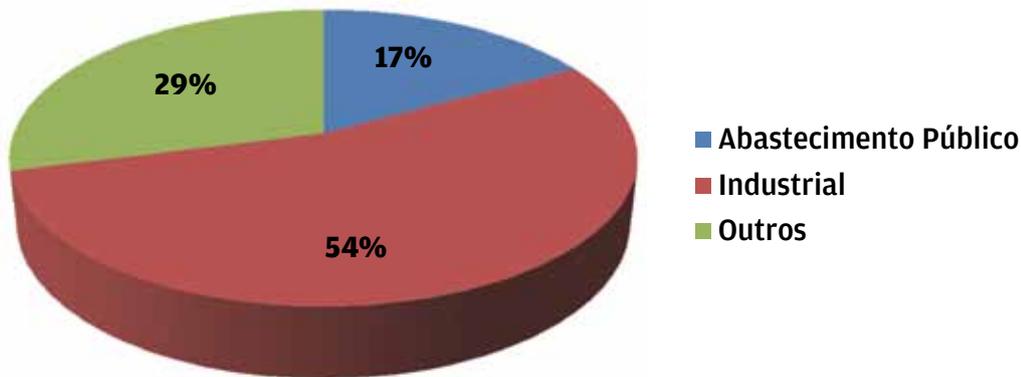
Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 2: Usuários Federal nas Bacias PCJ -2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 3: Usuários no Estado de Minas Gerais das Bacias PCJ - 2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

## 4. Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos

Um dos mais importantes passos para a recuperação da qualidade da água dos nossos rios foi a implantação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos. A cobrança iniciou-se

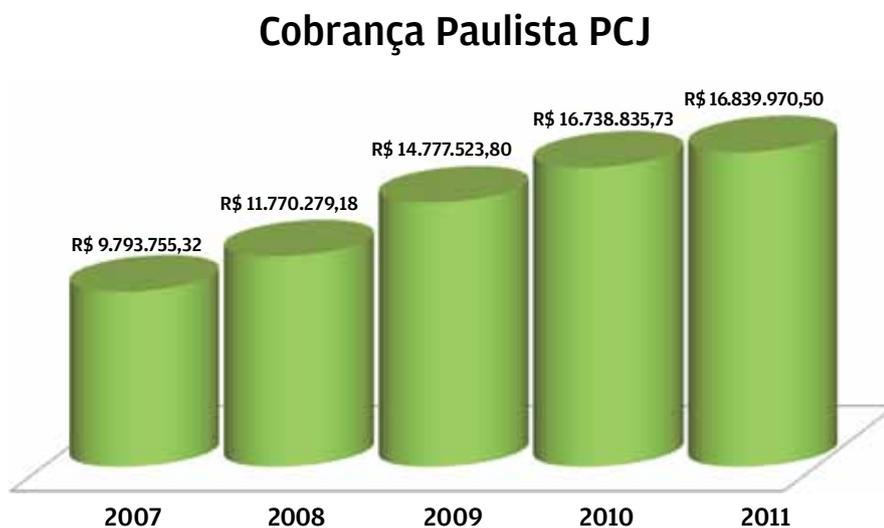
em janeiro de 2006 em rios de domínio da União, em janeiro de 2007 nos rios de domínio do estado de São Paulo e em 2010 em rios de domínio do estado de Minas Gerais.

**Gráfico 4:** Valores arrecadados com a Cobrança Federal de 2006 a 2011



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

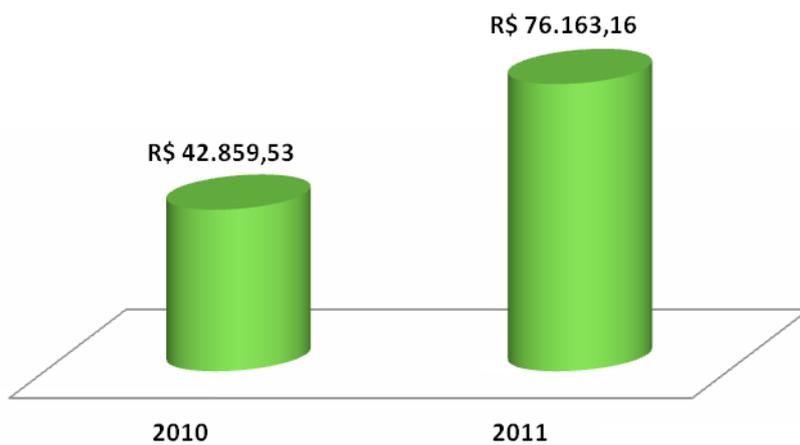
**Gráfico 5:** Valores arrecadados com a Cobrança Estadual Paulista de 2007 a 2011



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 6:** Valores arrecadados com a Cobrança Estadual Mineira de 2010 a 2011

### Cobrança Mineira



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)



## 5. Outorga na Bacia

A outorga é uma autorização para a utilização dos recursos hídricos concedida ao usuário público ou privado, sendo concedida apenas após avaliações de disponibilidade hídrica e impactos causados nos recursos hídricos.

O órgão com atribuição de outorgar o direito de uso dos recursos hídricos e regulamentar

operações de reservatórios em águas de domínio da União é a Agência Nacional de Águas. Para as águas de domínio dos estados, nas Bacias PCJ, no estado de São Paulo, o órgão que emite a outorga de uso de recursos hídricos é o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e no Estado de Minas Gerais é a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

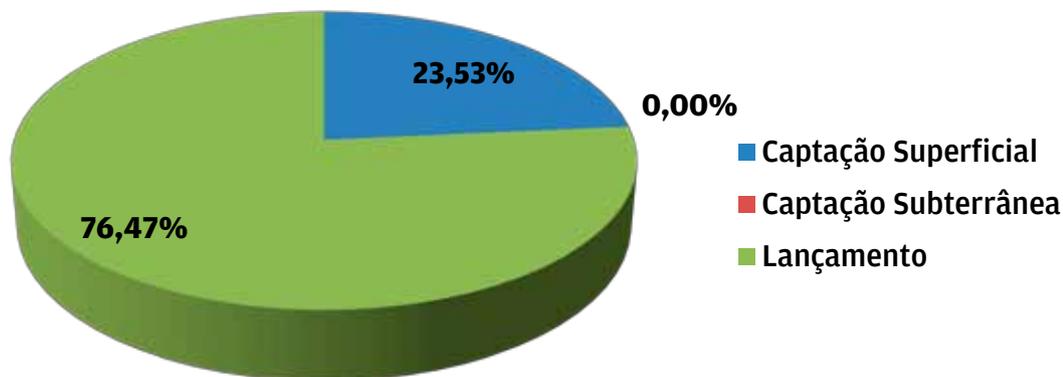
### 5.1. Outorgas de direito de uso da água

**Tabela 2:** Tipos e quantidades de Outorgas emitidas nas Bacias PCJ

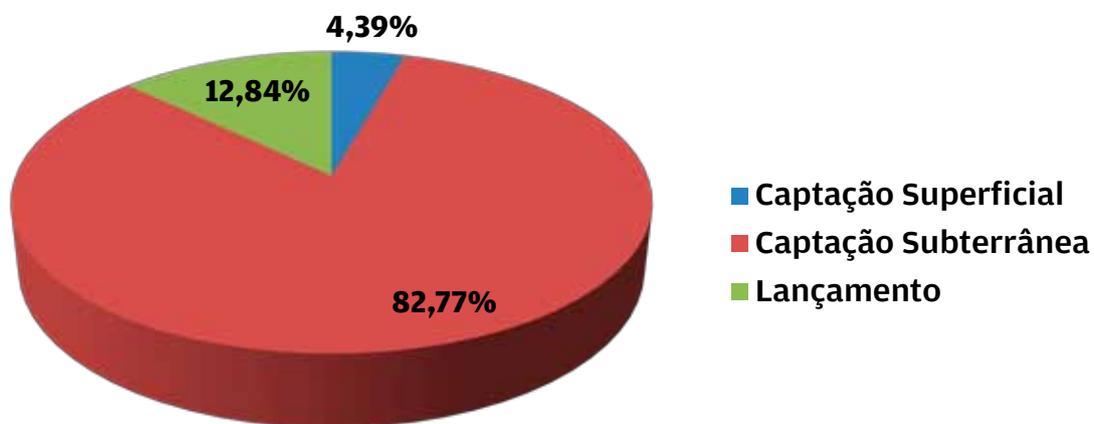
TIPOS DE USO	COBRANÇAS (DOMINIALIDADE)			
	PAULISTA 2011	FEDERAL 2011	MINEIRA 2010*	TOTAL
CAPTAÇÃO SUPERFICIAL	13	4	6	23
CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA	245	-	9	254
LANÇAMENTO	38	13	-	51
<b>TOTAL</b>	<b>296</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>328</b>

\*Os dados sobre tipos e quantidade de outorgas emitidas pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (<http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/outorga/portaria.php>) no ano 2011 refere-se aos meses de Janeiro e Fevereiro, nos quais não há outorgas emitidas para as Bacias PCJ. Portanto, apresentamos os tipos de uso e outorgas emitidas referente o ano de 2010.

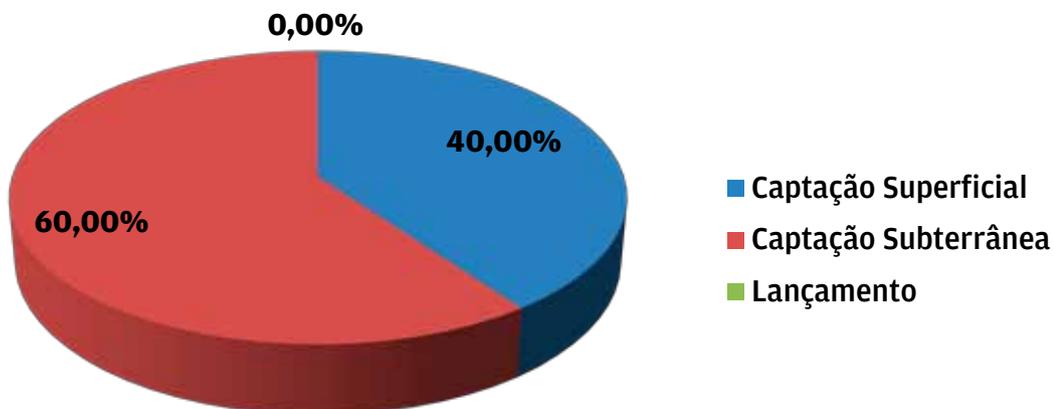


**Gráfico 7: Tipos e quantidades de Outorgas Federais emitidas nas Bacias PCJ - 2011**

Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 8: Tipos e quantidades de Outorgas do Estado de São Paulo emitidas nas Bacias PCJ - 2011**

Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 9: Tipos e quantidades de Outorgas do Estado de Minas Gerais emitidas nas Bacias PCJ - 2010**

Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

## 6. Enquadramento dos Corpos D'Água

O Enquadramento dos Corpos d'Água em Classes de Uso é um instrumento de planejamento que, através do estabelecimento de parâmetros de qualidade a serem alcançados ou mantidos nos corpos d'água, permite arranjar de forma sustentável os usos da água na bacia hidrográfica. Na área paulista das Bacias PCJ tal instrumento começou a ser colocado em prática na década de 70 através do Decreto 10.755/77, que fixou classes para as águas da região e serve como subsídio para os processos de gestão ambiental.

Junto à elaboração do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, após análise de diagnóstico e de perspectivas futuras, foi apresentada proposta de atualização do enquadramento para as águas superficiais. Tal proposta foi amplamente discutida com os setores interessados e aprovada pelos Comitês PCJ junto ao respectivo Plano de Bacias em dezembro de 2010.

Durante as discussões foram fixadas premissas para construção da proposta de enquadramento, conforme segue:

- ▶ Adoção e vazão representativa do período de seca (Q7,10) como a vazão de referência;
- ▶ Adoção dos parâmetros Oxigênio Dissolvido (OD) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5) como referência para simulações de definição de metas de qualidade das águas;

- ▶ Adoção dos anos de 2014 e 2020 como referência para as Metas Intermediárias de qualidade da água;
- ▶ Construção de Programa para Efetivação do Enquadramento, visando completo atendimento da Meta Final até 2035.

O Plano das Bacias PCJ consolidou, portanto, a Meta Final para Enquadramento dos Corpos d'Água, conforme reproduzido nos mapas, a seguir.

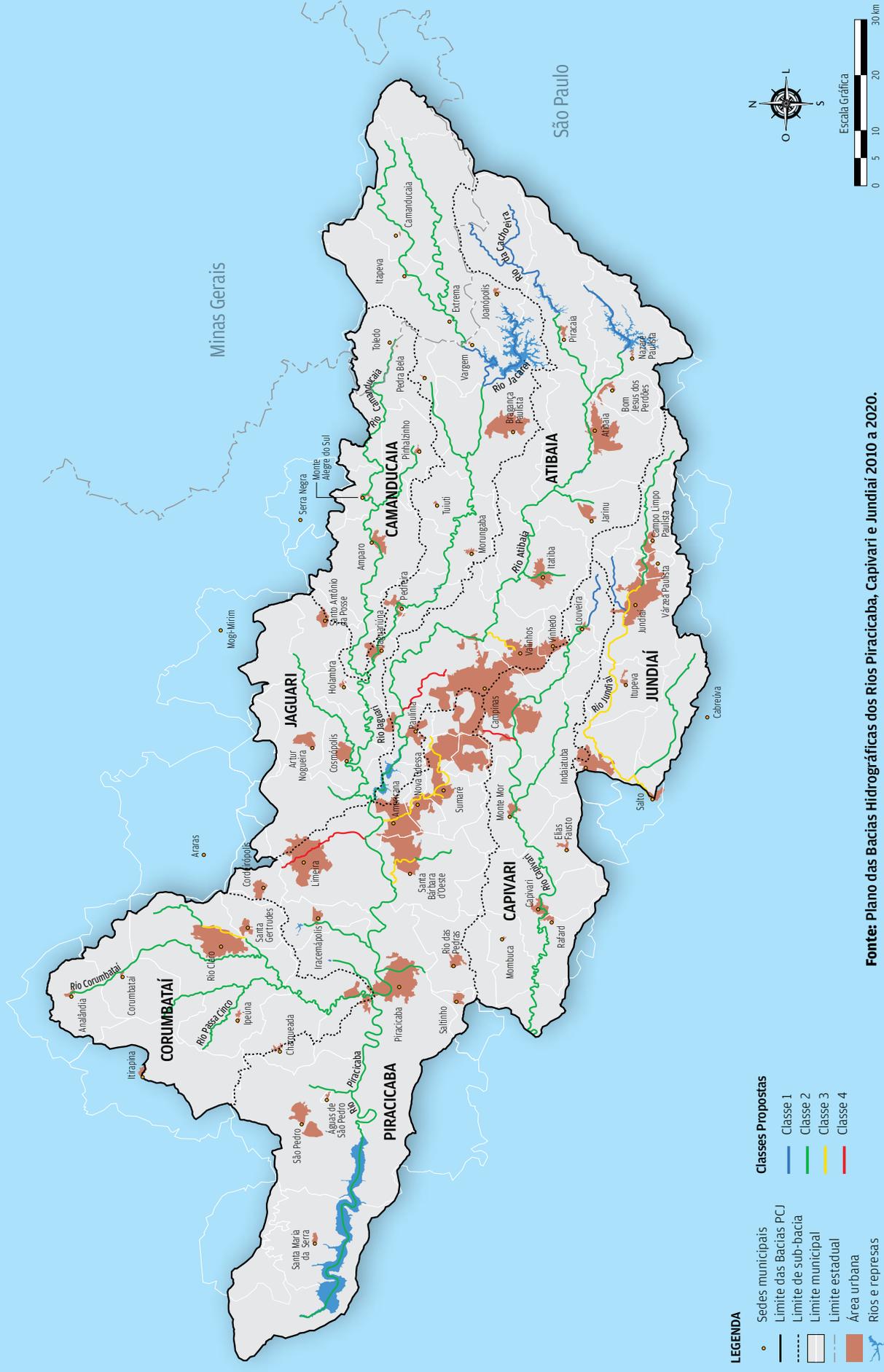
Na perspectiva do planejamento foram estabelecidos, portanto, critérios progressivos para a Meta Final, com cenários de Metas Intermediárias para os anos de 2014 e 2020, como podemos observar nos mapas. Tais perspectivas estão ligadas ao Plano das Bacias à limitações para disposição de cargas orgânicas e a programa de investimentos em recuperação e conservação da qualidade da água.

Haja vista a necessidade de completo para atendimento da Meta Final, foi apresentada junto ao Plano de Bacias proposta com delineamento de Programa para Efetivação do Enquadramento até 2015. Tal proposta foi objeto de projeto visando a disposição de recursos financeiros da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, tendo como objetivo o completo atendimento dos parâmetros legais e encaminhamento aos Conselhos de Recursos Hídricos dos estados de Minas Gerais, de São Paulo e da União. Tal projeto será objeto de desenvolvimento pela Fundação Agência das Bacias PCJ e será acompanhado pelos Comitês PCJ.

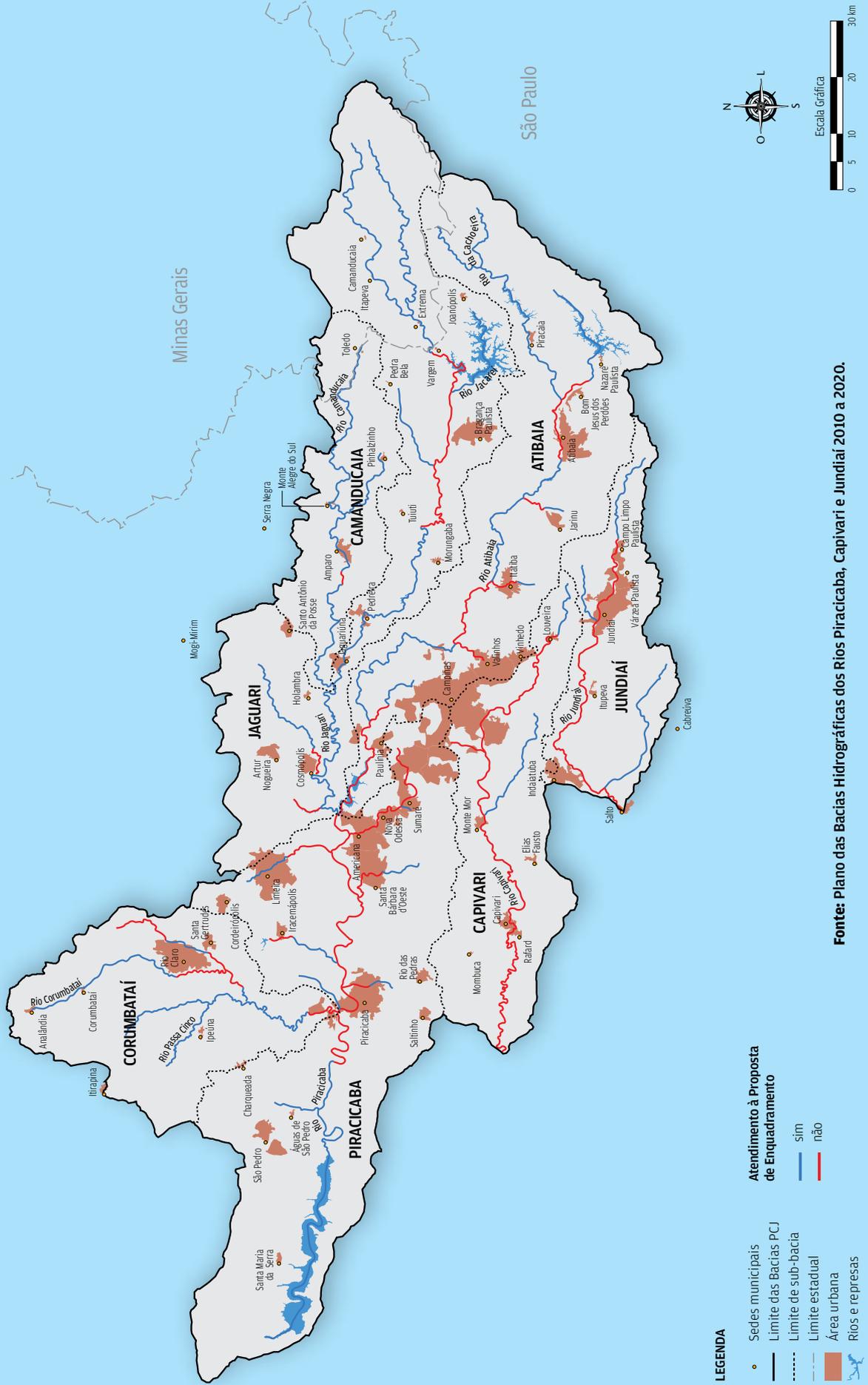
Foto: Bolly Vieira / Lago formado por barragem antes da cachoeira na entrada de Toledo

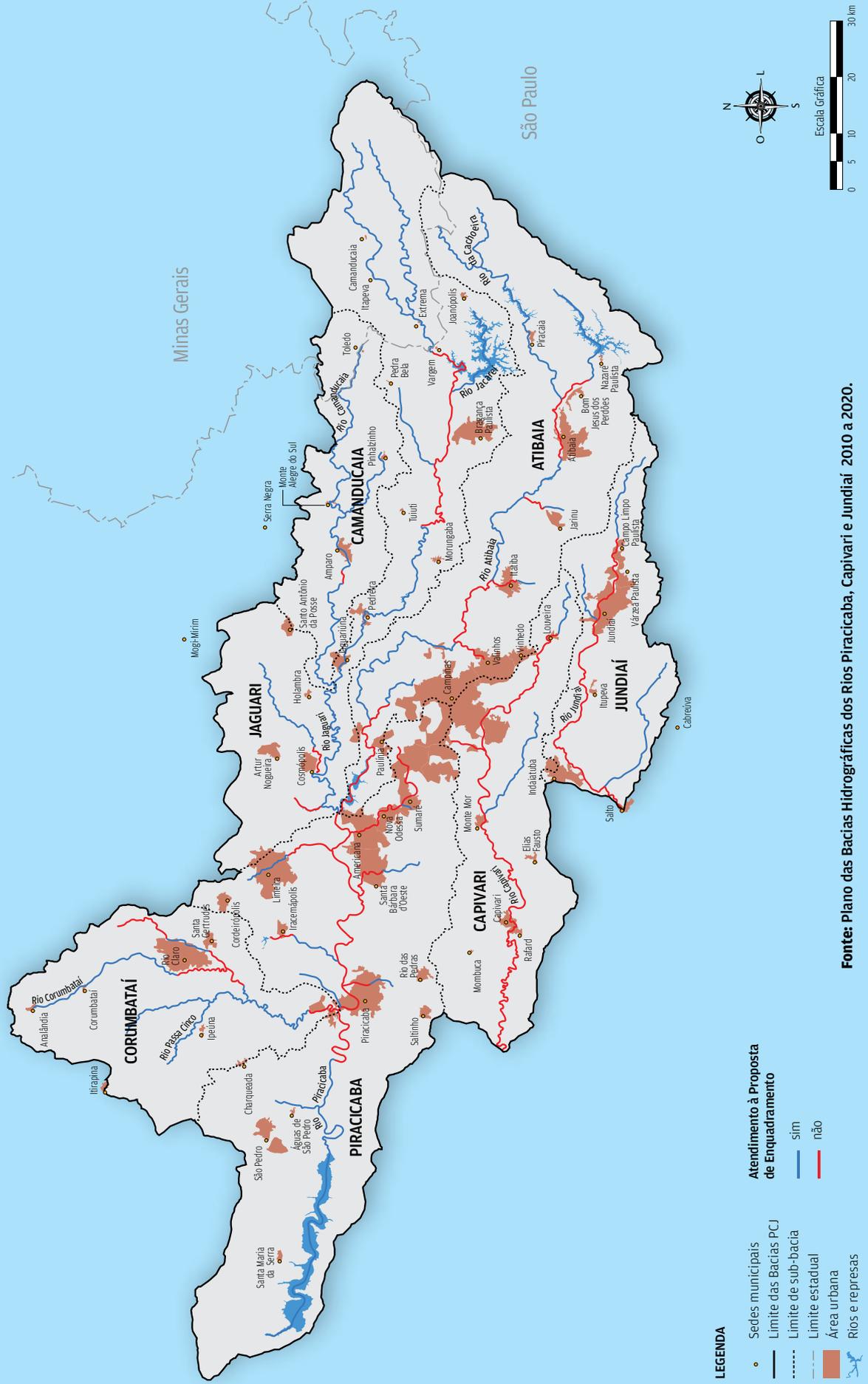


Mapa 2: Proposta de Atualização do Enquadramento dos Corpos d' Água nas Bacias PCJ

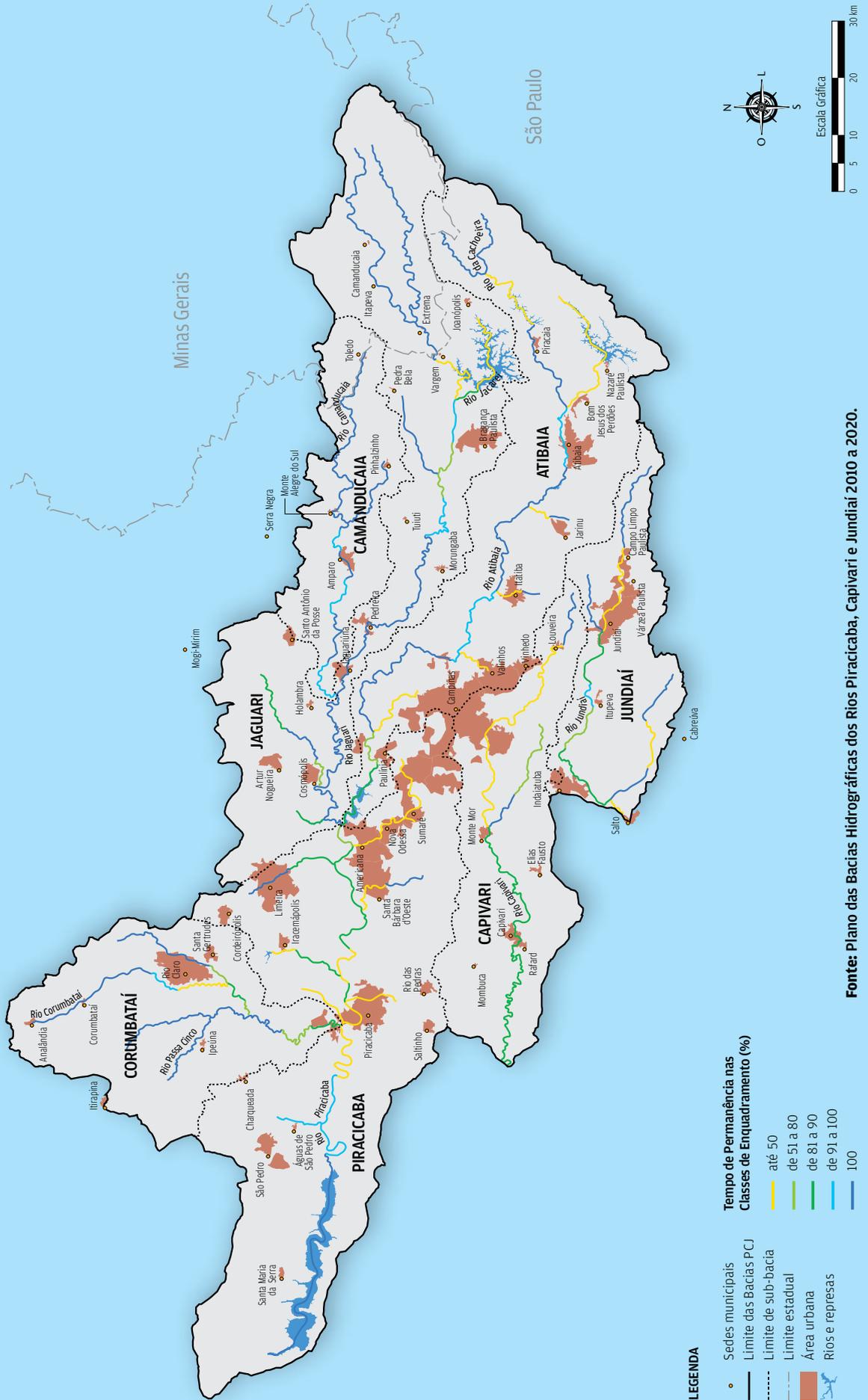


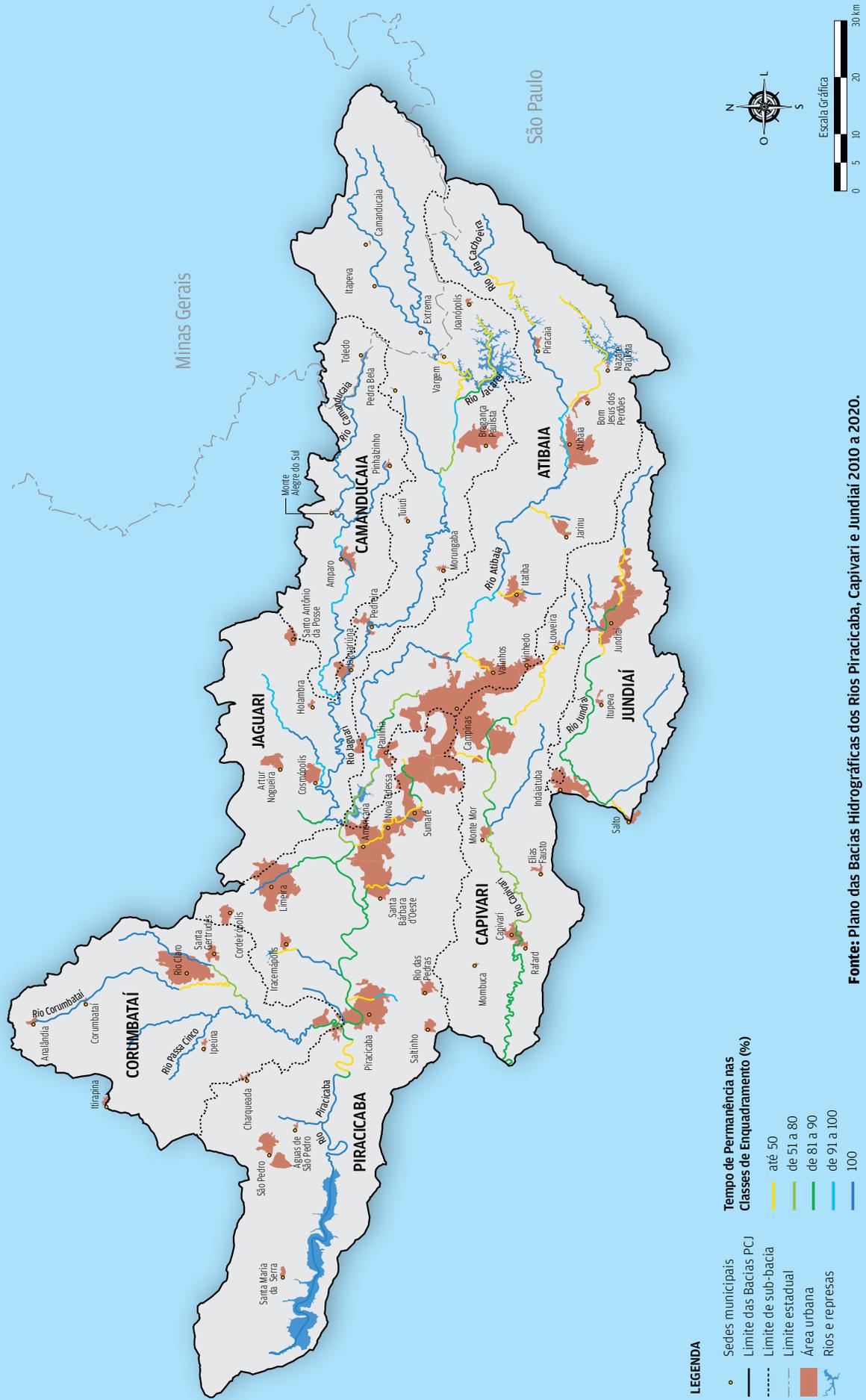
Mapa 3: Cenário Possível 2014 - Atendimento a Proposta de Enquadramento



**Mapa 4: Cenário Possível 2020 - Atendimento à Proposta de Enquadramento**


Mapa 5: Cenário Possível 2014 – Permanência das Classes ao Enquadramento Proposto (OD e DBO5)



**Mapa 6: Cenário Possível 2020 - Permanência das Classes ao Enquadramento Proposto (OD e DB05)**


## 7. Investimento nas Bacias PCJ

A aplicação dos recursos financeiros proporciona melhorias ambientais nas Bacias PCJ. Desde 1994 os recursos financeiros disponíveis eram provenientes somente do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). A partir de 2006 somou-se a esse montante os recursos financeiros da cobrança pelo uso dos recursos hídricos de rios de domínio da União (Cobrança Federal). A partir de 2007 adicionaram-se a esses recursos os valores provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos em rios de domínio do

estado de São Paulo (Cobrança Estadual Paulista) e em 2010, com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos implantada em todos os domínios das Bacias PCJ, somaram-se a esses recursos os valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos em rios de domínio do Estado de Minas Gerais (Cobrança Estadual Mineira).

Além destes recursos, os tomadores de projetos oferecem contrapartidas. Os valores apresentados neste tema foram divididos por origem dos recursos.

**Tabela 3: Investimento nas Bacias PCJ**

PERÍODO RECURSO	COBRANÇA ESTADUAL PAULISTA	COBRANÇA FEDERAL	COBRANÇA ESTADUAL MINEIRA	FEHIDRO	CONTRAPARTIDA	VALORES INVESTIDOS (R\$)
<b>DE 1994 ATÉ 2008</b>	9% R\$ 17.005.689,18	16% R\$ 29.647.707,20	–	24% R\$ 44.966.572,33	51% R\$ 95.254.136,70	100% <b>R\$ 186.874.105,41</b>
<b>2009</b>	17,85% R\$ 7.679.862,30	39,70% R\$ 17.101.662,38	–	11,7% R\$ 5.033.917,87	30,75% R\$ 13.244.068,08	100% <b>R\$ 43.059.510,63</b>
<b>2010</b>	21,34% R\$ 11.490.910,18	43,64% R\$ 23.497.094,98	–	7,73% R\$ 4.161.529,46	27,29% R\$ 14.695.716,53	100% <b>R\$ 53.845.251,15</b>
<b>2011</b>	34,77% R\$ 23.488.041,50	27,94% R\$ 18.871.170,97	0,15% R\$ 100.000,00	11,19% R\$ 7.559.476,18	25,95% R\$ 17.524.431,89	100% <b>R\$ 67.543.120,54</b>

De maneira geral, no período de 2006 a 2010, os investimentos nas Bacias PCJ apontam maior concentração de projetos no tratamento de esgotos, seguidos por ações de combate a perdas nos sistemas públicos de distribuição de água.

A seguir é apresentado um levantamento dos investimentos realizados nas bacias PCJ com os valores disponíveis - FEHIDRO, Cobrança Estadual Paulista, Cobrança Estadual Mineira e Cobrança Federal.

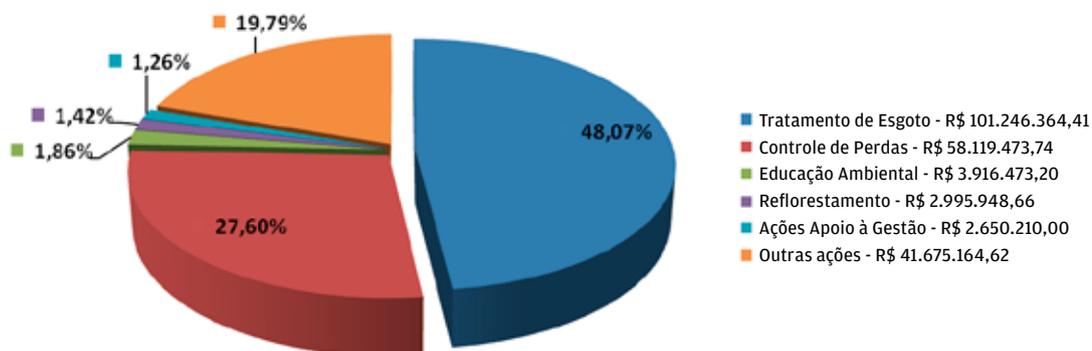
Foto: Arquivo SANASA / Estação de Tratamento de Esgoto



## 7.1. Investimento nas Bacias PCJ de 1994 até 2011

**Gráfico 10:** Investimento por Área - 1994 a 2011

### FEHIDRO E COBRANÇAS PCJ



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).

Nos gráficos a seguir são mostradas as quantidades e situação dos projetos por fonte de recursos.

**Gráfico 11:** Investimentos do FEHIDRO - 1994 a 2011

### FEHIDRO 1994 - 2011



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).

**Gráfico 12: Investimentos da COBRANÇA FEDERAL – 2006 a 2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).

**Gráfico 13: Investimentos da COBRANÇA PAULISTA – 2007 a 2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).

**Gráfico 14: Investimentos da COBRANÇA MINEIRA – 2010 a 2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).



# **A Situação dos Recursos Hídricos**



## 8. Eventos Críticos

Atualmente os chamados eventos críticos têm surpreendido populações de várias partes do planeta. Grandes enchentes causam estragos e os chamados eventos extremos tendem a se repetir devido às oscilações de temperatura da Terra e outros fatores ambientais.

Nesta publicação optamos por veicular al-

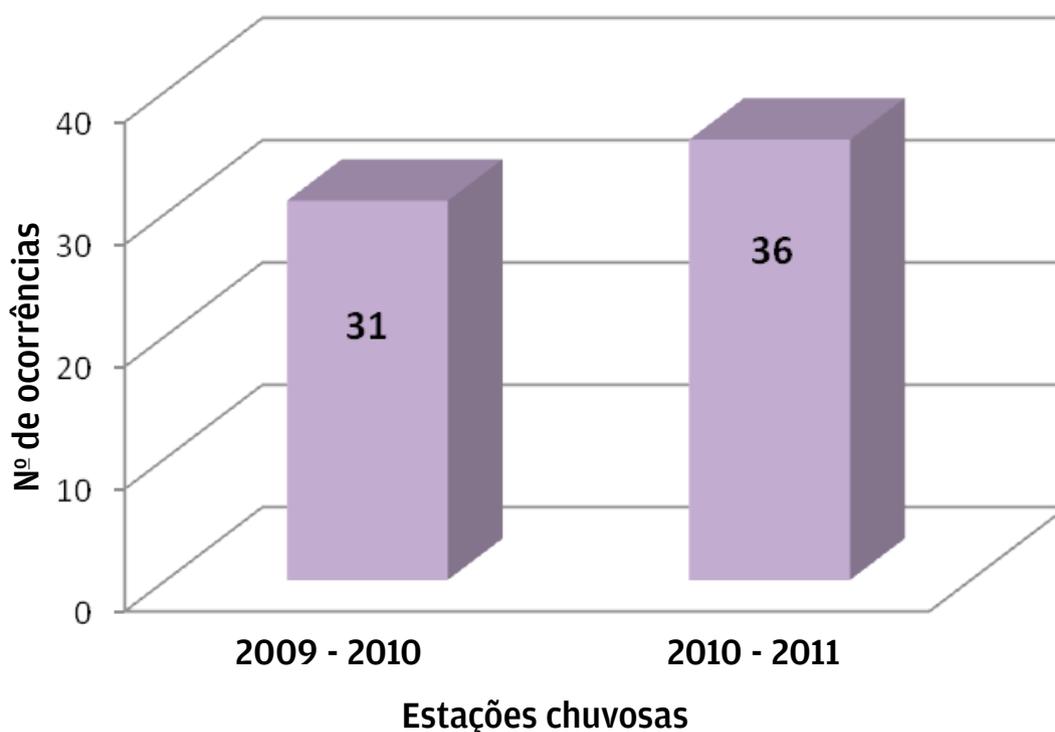
gumas imagens retiradas de jornais diários que publicam as matérias e fotos de inundações como as que ocorreram em Piracicaba no início de 2011, causando alagamento em vários pontos da cidade. Vale ressaltar que inúmeras cidades das bacias PCJ enfrentaram problemas semelhantes.

### 8.1. Ocorrência de enchente ou inundação:

No Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2011 quantificou-se a ocorrência de enchente ou inundação nos municípios das bacias. Segue, no

gráfico com, os números de ocorrências registradas nos períodos de chuva de 2009 a 2010 e 2010 a 2011.

**Gráfico 15:** Número de ocorrências de enchente ou inundação registrada nos períodos de chuva, de 2009-2010 e 2010-2011.



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (2011).

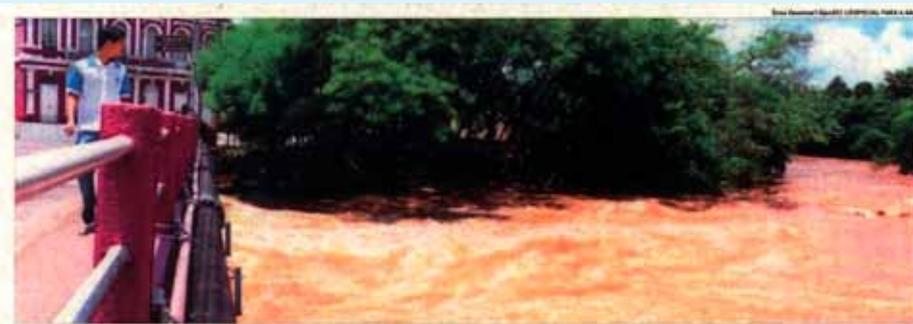
Figuras 1 e 2



# AVENIDA SUMIU!

**Mais água:** Vazão do rio Piracicaba chega a 815 metros cúbicos por segundo e as águas encobrem a avenida Alidor Pecorari e Parque da Rua do Porto. *PÁGINA 7*

Fonte: Gazeta de Piracicaba. 05.01.2011 - Piracicaba



Peixeiro passa sobre ponte e observa nível do Rio Jaguari, em Pedreira, que inunda a cidade em janeiro nos períodos chuvosos. São Paulo: Agência de Notícias do Estado de São Paulo. 10.03.2011

ÁGUAS EM EXAGERO

## Chuva coloca Cantareira em atenção

Nos primeiros nove dias de março choveu 58% do previsto para todo o mês; sistema no limite

Maria Teresa Costa  
mte@folha.com.br

Quatro das cinco represas que formam o Sistema Cantareira estão operando em nível de atenção em função das chuvas que vêm caindo na região desde sexta-feira. Nos primeiros nove dias de março choveu 58% do previsto para todo o mês, segundo a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), e média histórica para março é de 186,1 milímetros e já choveu 396,5

mm. Em função disso, duas represas, a Jaguari e a Jacaré, que vertem água para o Rio Jaguari, automatizaram a vazão dando sete litros de água por segundo para 50 m³/s. As duas represas estão liberando toda a água que chega aos reservatórios, deixando de atuar como controladora de cheias, porque já operam com 90,6% de sua capacidade. O nível das duas está em 100,27 metros, está controlada a partir do nível do mar. Essas represas são as que mais preocupam a região, porque regulam o Rio Jaguari, que passa por Anapuã, Pedreira e Jaguariema, cidades que em janeiro foram inundadas. A represa Cachoeira atenua os picos em nível de atenção ao atingir 818,61 metros, mas ainda assim está operando com 81,2% de sua capacidade, o que faz com que possa atuar ainda como reguladora de cheias, mesmo perto significativo da água que che-

**O NÚMERO**

**49**  
METROS CÚBICOS POR SEGUNDO

É a vazão do Sistema Cantareira para o Rio Jaguari.

ga o rio represa. Estava chegando cerca de 158 m³/s e a vazão liberada estava em 125 m³/s. O mesmo ocorre com a represa Alibairão, que atinge 785 metros e estava liberando 125 m³/s. A Cachoeira e a Alibairão formam o Rio Alibairão, principal responsável do abastecimento de Campinas. Em janeiro, o excesso de chuvas fez o Alibairão extravasar, provocando alagamentos na cidade que dá nome ao rio. Choveu, apesar de tanta chuva, não houve inundações. Segundo informações da sala de situação das bacias hidrográficas das Bacias Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), a previsão para os próximos cinco dias é de acumulados de chuva de 5 mm em parte

da bacia. Deve chover até o final de março e a preocupação dos gestores que integram as bacias PCJ é garantir que os reservatórios continuem mantendo um volume de reserva para receber novas quantidades de chuvas e funcionarem como controladores de cheias, mas que o nível das represas possa também ser suficiente para enfrentar o período de estiagem que chegará a seguir. Acreditamos a lidar com os vazões do Sistema Cantareira para enfrentar estiagem, nos últimos anos se gestões do sistema estão enfrentando situações que obrigam o Cantareira a atuar também como regulador de cheias. O Conselho Inter municipal das Bacias das Bacias Piraci-

caba, Capivari e Jundiá (PCJ), por exemplo, vai exigir dos gestores do Sistema Cantareira a revisão das regras operativas do sistema para que as represas possam atuar não apenas como reservatórios de água para o enfrentamento dos períodos de estiagem, mas principalmente como controladoras de cheias nos períodos de chuvas. Para isso, disse o presidente do conselho, Angelo Perugini (PT), é importante que o sistema esteja operando com 10% a 60% de sua capacidade de no início de dezembro, para criar um volume de reserva para quando tiver início o período de chuvas e que esteja cheio quando terminar o Verão.

Fonte: Correio Popular 10.03.2011 - Campinas

## 8.2. Disponibilidade dos Recursos Hídricos

A Lei nº 9.433/97 previu dentre os seus fundamentos que a água constitui um bem limitado, de domínio público e com valor econômico. Em função disso é que se monitora anualmente a disponibilidade hídrica dentro das bacias hidrográficas. O

cálculo da disponibilidade hídrica é um fator muito importante, uma vez que indica quantidade de água disponível para os usuários das bacias hidrográficas. Essa disponibilidade hídrica é apresentada para águas superficiais e águas subterrâneas.

## 8.3. Disponibilidade *per capita* – Vazão Média em relação à população total (m<sup>3</sup>/hab.ano):

Disponibilidade *per capita* é a avaliação da vazão média de água disponível em relação ao total de habitantes, sendo o parâmetro também nomeado

como potencial de água doce ou disponibilidade social da água. Seguem os valores anuais apresentados no Relatório de Situação das Bacias PCJ 2011:

	2007	2008	2009	2010
	1.101,61*	1.092,70*	1.075,89*	1.069,19*
				

\*Valores em m<sup>3</sup>/hab.ano

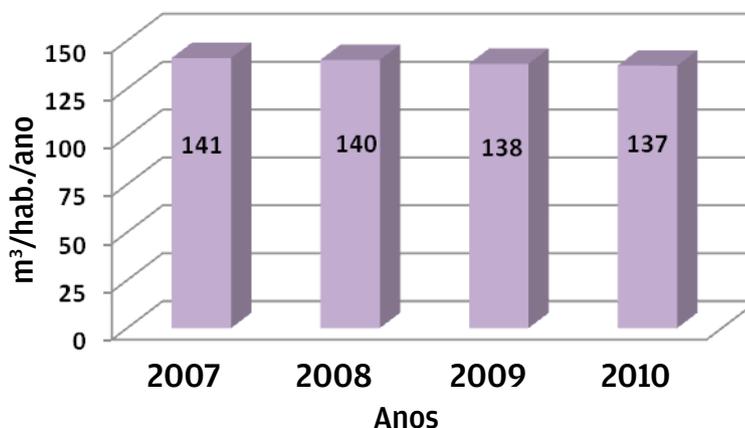
Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

## 8.4. Disponibilidade per capita de água subterrânea (m<sup>3</sup>/hab.ano):

Trata-se da disponibilidade de água subterrânea (reservas exploráveis) em relação à população total. Os valores considerados são:

Gráfico 16: Disponibilidade per capita de água subterrânea, em m<sup>3</sup>/hab./ano

Distribuição per capita de água subterrânea, em m<sup>3</sup>/hab./ano



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

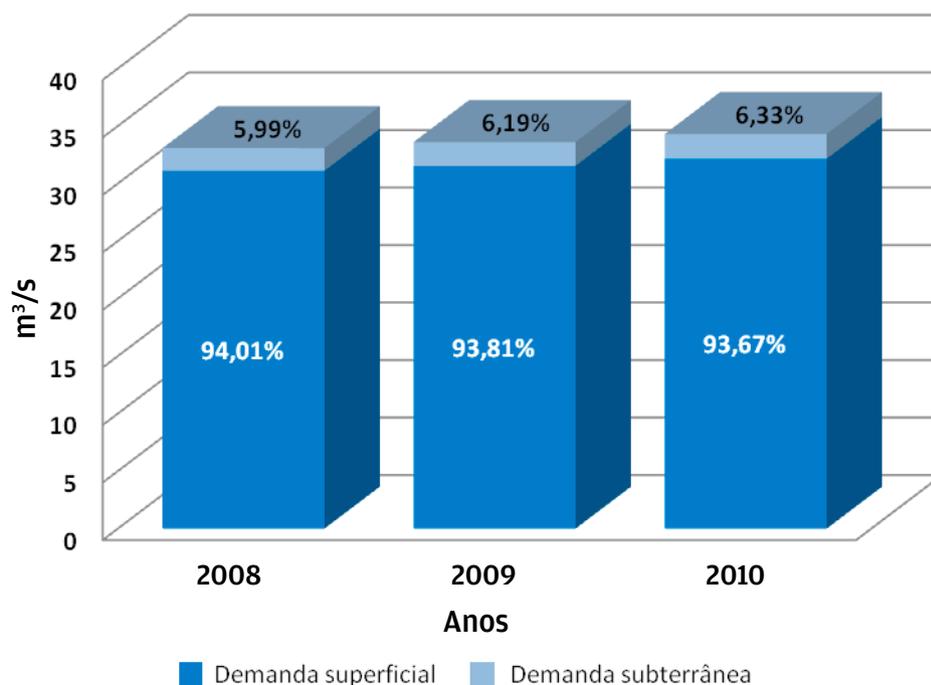
## 8.5. Demanda e uso dos Recursos Hídricos:

### 8.5.1. Demanda total de água (m<sup>3</sup>/s), demanda de água superficial (m<sup>3</sup>/s) e demanda de água subterrânea (m<sup>3</sup>/s)

No gráfico são apresentadas as demandas superficial, subterrânea e total de água consideradas no relatório de Situação 2011.

**Gráfico 17:** Distribuição entre as demandas de água superficial e subterrânea, em m<sup>3</sup> e percentual, entre os anos de 2008 e 2010.

#### Distribuição entre as demandas de água superficial e subterrânea, em m<sup>3</sup>/s e percentual, entre 2008 e 2012



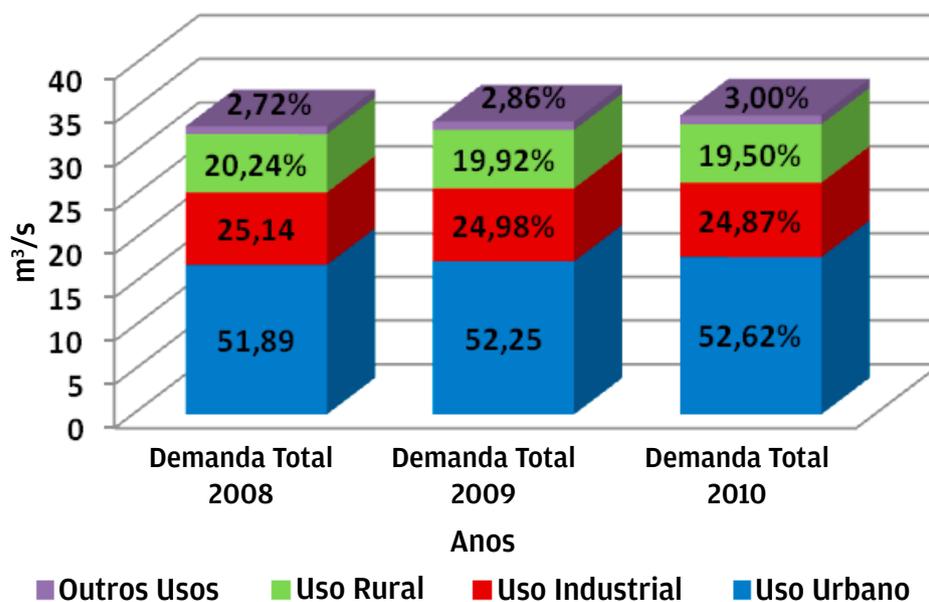
Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

### 8.5.2. Demanda de água por setor

São apresentados os volumes demandados e as proporções entre os usos urbano, industrial, rural e outros usos, conforme considerado no relatório de Situação 2011.

**Gráfico 18:** Distribuição entre as demandas urbana, industrial, rural e de outros usos, em m<sup>3</sup>/s e percentual, entre os anos de 2008 e 2010

**Distribuição entre as demandas de uso, entre os anos de 2008 e 2009**



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

## 8.6. Balanço: Disponibilidade x Demanda

### 8.6.1. Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q95% (%)

É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade ( $Q_{95\%}$ ) apresentado em percentual. O  $Q_{95\%}$  representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia, ou seja, se uma bacia possui a vazão do  $Q_{95\%}$  igual

a  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  significa que, no período de um ano, apenas 20 dias (5% do ano) teriam vazão inferior a este valor. Vale lembrar que representa a vazão “natural” (sem interferências) das bacias. Seguem os valores observados para as bacias PCJ:

2008	2009	2010
52,30* 	53,13 	54,25 

\*Valores em porcentagem (%).

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

### 8.6.2. Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Vazão Média (%)

Trata-se do balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade ( $Q_{\text{médio}}$  ou Vazão Média de Longo Período). É considerado um volume menos res-

tritivo ou conservador e em bacias que possuem regularização da vazão, constituem valores mais representativos. Seguem os valores observados para as Bacias PCJ:

2008	2009	2010
19,84* 	20,15 	20,58 

\*Valores em porcentagem (%).

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

### 8.6.3. Demanda superficial em relação à vazão mínima ( $Q_{7,10}$ ) (%)

É o balanço entre demanda superficial de água e a  $Q_{7,10}$ . A  $Q_{7,10}$  representa a vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos, considerando-se um período de retorno de 10 anos.

Este valor de referência é um volume restritivo utilizado por órgãos gestores como referência de base para a emissão de outorgas. Seguem os valores observados para as bacias PCJ:

2008	2009	2010
76,87* 	77,94 	79,47 

\*Valores em porcentagem (%).

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

## 8.7. Qualidade dos Recursos Hídricos

### 8.7.1. Águas Superficiais

A análise da qualidade das águas superficiais foi feita conforme os índices apresentados no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo 2011, conforme monitoramento realizado pela CETESB. Através dos da-

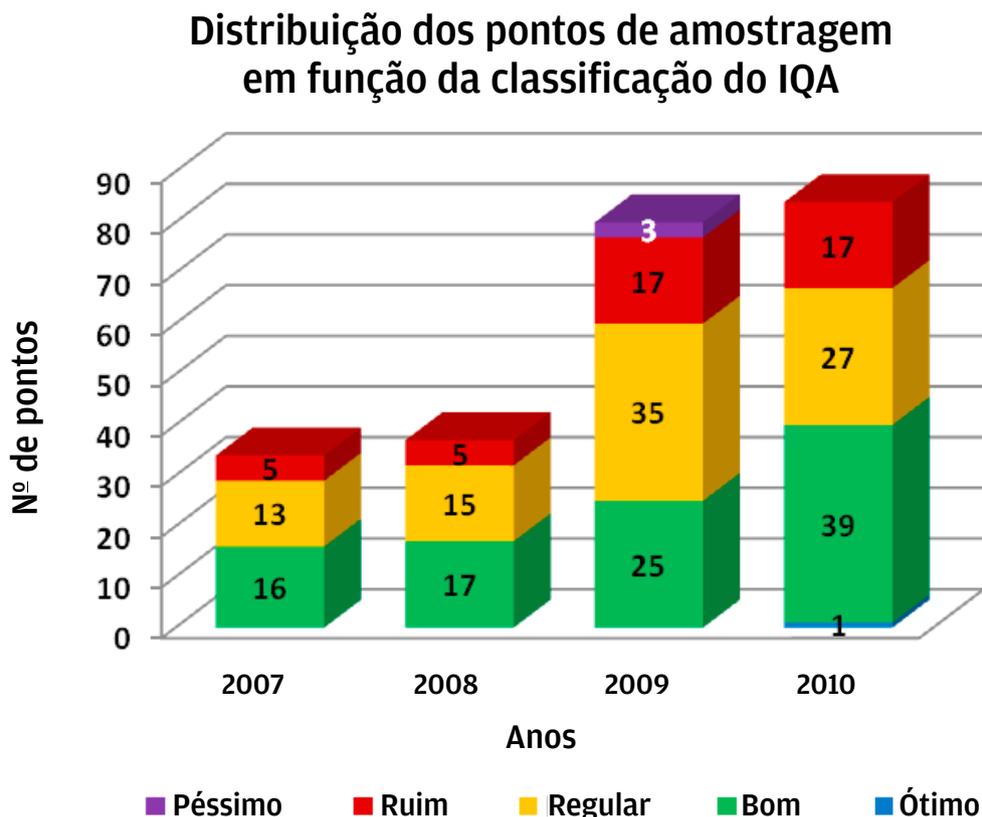
dos apresentados foi possível a visualização da evolução da qualidade das águas nas bacias PCJ. Em relação às águas subterrâneas, utilizaram-se os dados dos Relatórios de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo da CETESB.

#### 8.7.1.1. Índice de Qualidade de Água (IQA)

O IQA é definido como o índice de qualidade de águas doces. Este índice reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. O valor do IQA varia de 0 a 100 e é obtido a partir de uma fórmula matemática que utiliza 9 parâmetros:

temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez. Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água. Segue a classificação dos pontos de amostragem considerados nas bacias PCJ:

**Gráfico 19:** Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IQA



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

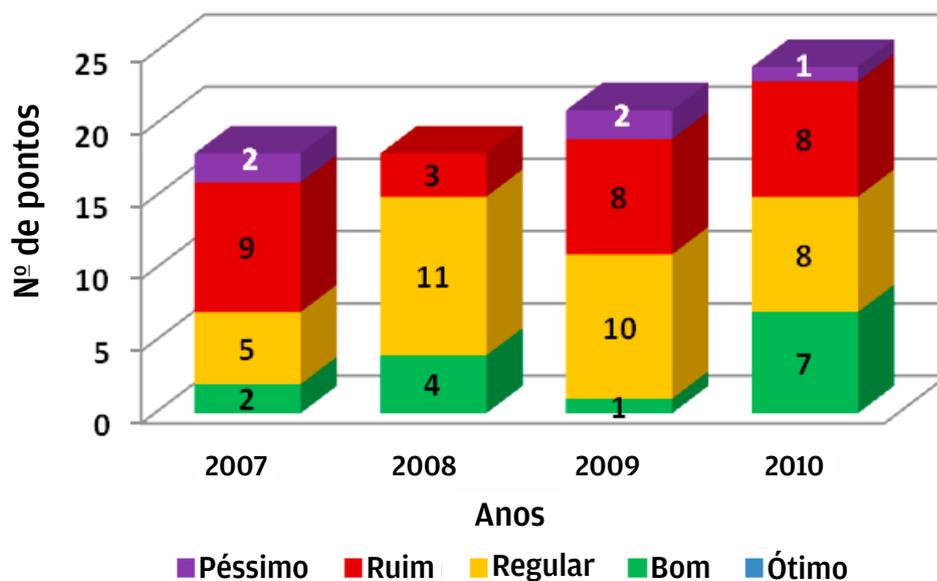
### 8.7.1.2. Índice de Qualidade da água para fins de Abastecimento Público (IAP)

O IAP reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É composto pela ponderação dos resultados do IQA e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO). Este último considera as variáveis que interferem nas características organolépticas da água (ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco), bem como as substâncias tóxicas (teste de Ames, po-

tencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel). É importante ressaltar que o IAP somente é calculado em quatro meses, dos seis em que os mananciais são monitorados, porque o Potencial de Formação de Trihalometanos, necessário para o cálculo, é realizado com esta frequência. Segue a classificação dos pontos de amostragem das bacias PCJ:

**Gráfico 20:** Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IAP

#### Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IAP



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

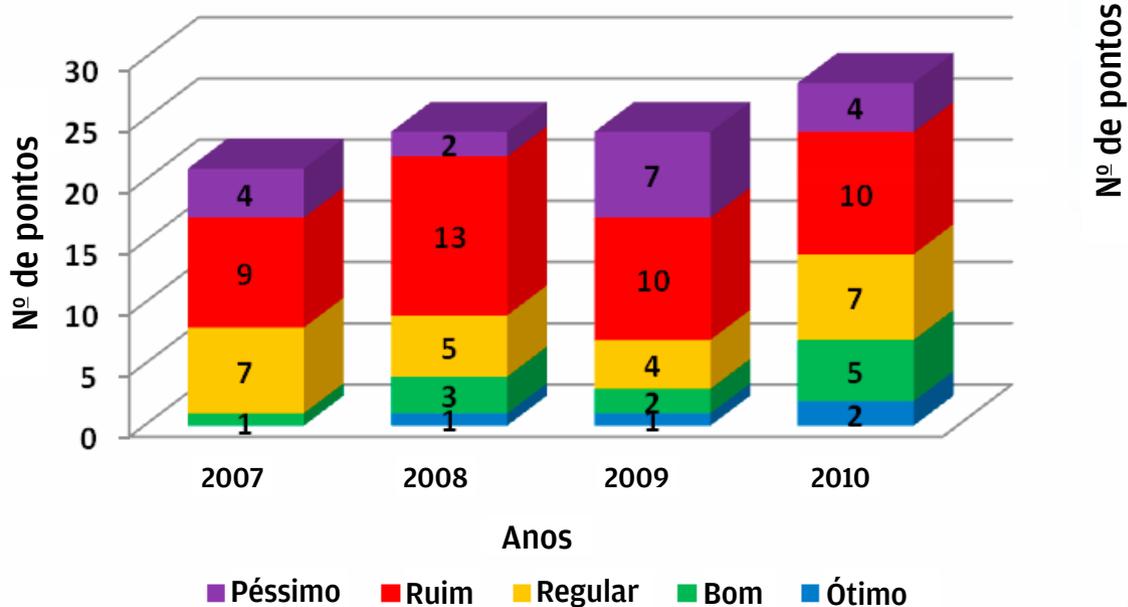
### 8.7.1.3. Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA)

O IVA é um índice que tem como objetivo avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora. Considera a presença e a concentração de contaminantes químicos tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes, fenóis), seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade)

e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia. Segue a classificação dos pontos de amostragem das bacias PCJ:

**Gráfico 21:** Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IVA entre 2007 e 2010

#### Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IVA



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011



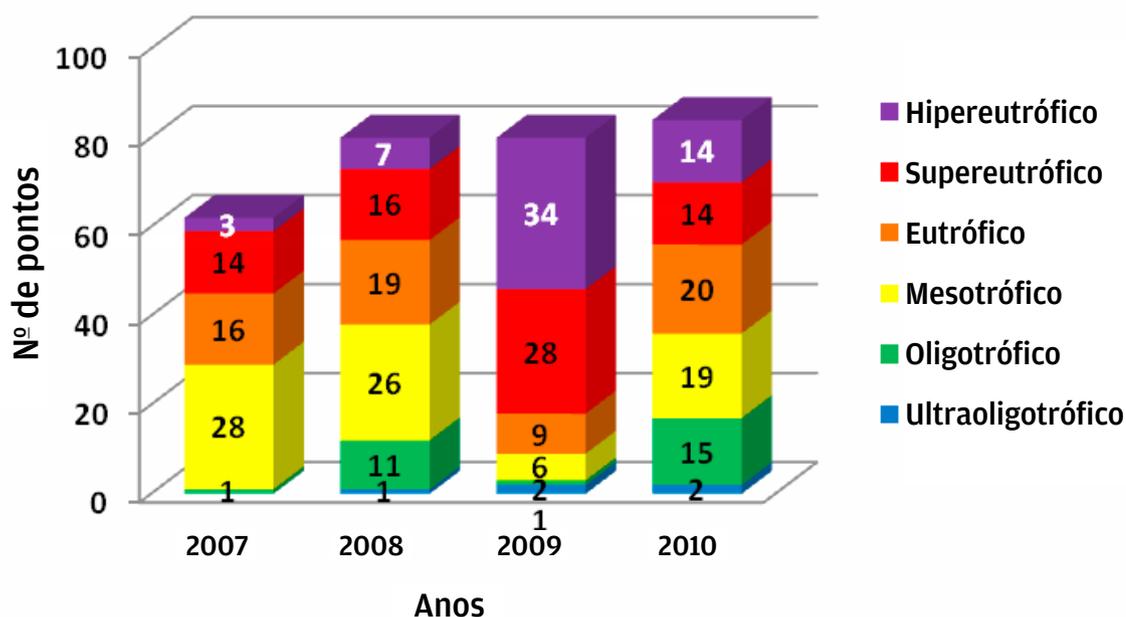
### 8.7.1.4. Índice de Estado Trófico (IET)

O IET, definido como índice do estado trófico, tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu consequente efeito relacionado ao

crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis clorofila-*a* e fósforo total. Segue a classificação dos pontos de amostragem nas bacias PCJ:

**Gráfico 22:** Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IET entre 2007 e 2010

#### Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IET



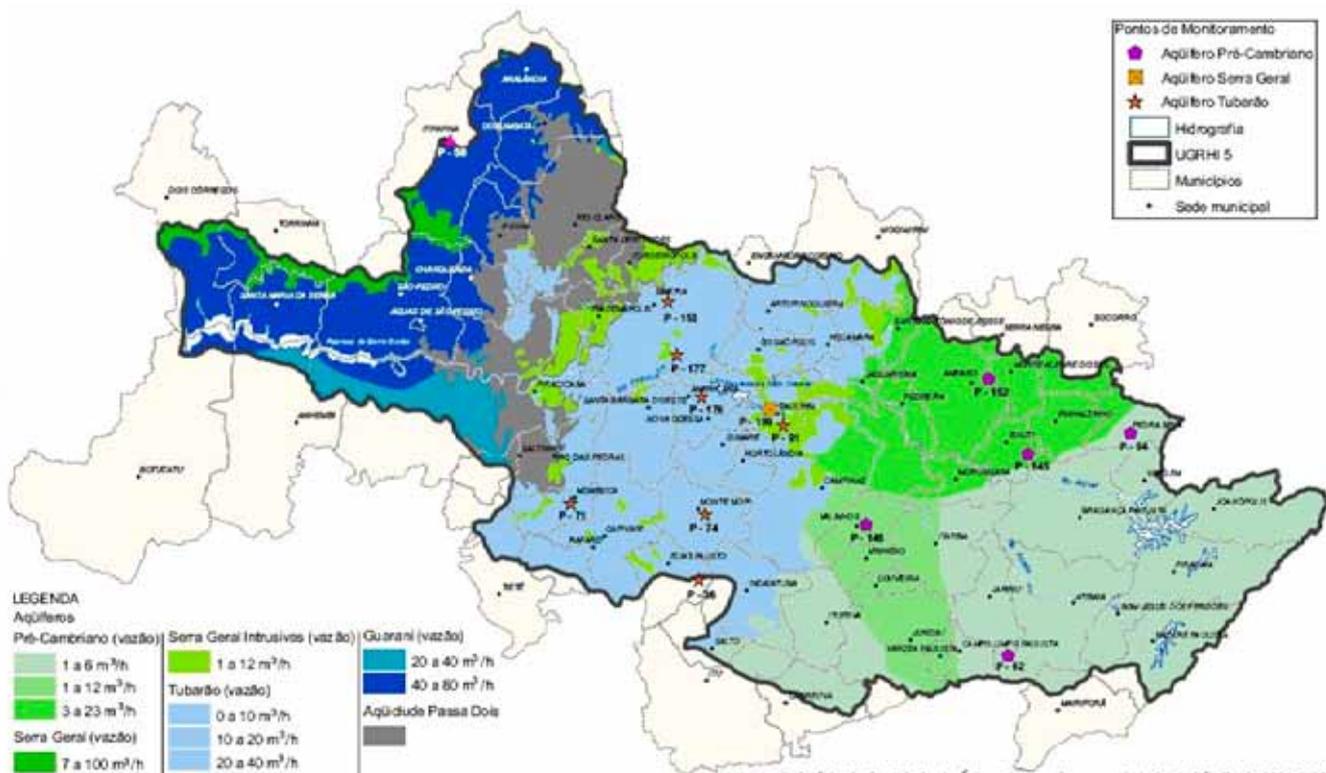
Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

### 8.7.2. Qualidade Águas Subterrâneas

A água subterrânea dos aquíferos que ocorrem nas Bacias PCJ apresenta, em geral, boa qualidade, permitindo sua utilização sem grandes restrições.

Segue ilustração dos aquíferos que ocorrem nas Bacias PCJ:

**MAPA 7: Localização dos pontos de monitoramento em relação às Bacias PCJ**



Fonte: Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2004-2006

Fonte: CETESB (2009)

Conforme publicado no Relatório da CETESB - Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo (2007/2009), as Bacias PCJ é considerada crítica quanto ao suprimento da demanda por água superficial, no entanto o recurso hídrico

subterrâneo disponível é pouco utilizado, cerca de 5% apenas. Existe 12 pontos que são monitorados, sendo 10 poços e 2 nascentes, que captam água dos aquífero Pré-Cambriano, Tubarão e Serra Geral.



**TABELA 4: Pontos de Monitoramento das Bacias PCJ**

Município	Ponto CETESB	Descrição	Aquífero	Nível Estático (m)	Profundidade de Captação (m)	Latitude S	Longitude O
Americana	176	Bica Cariobinha	Tubarão	0	Nascente	22° 43' 48"	47° 18' 09"
Amparo	152	Poço artesiano, na Indústria de Papel Fernandez	Pré-Cambriano	19	-	22° 41' 34"	46° 43' 40"
Elias Fausto	36	P4 - SABESP	Tubarão	6	42 a 162	23° 04' 11"	47° 18' 26"
Jarinu	62	P1 - SABESP	Pré-Cambriano	-	16 a 200	23° 12' 26"	46° 40' 55"
Limeira	153	TRW - Varga S/A	Tubarão	106	176 a 488	22° 33' 05"	47° 22' 19"
Limeira	177	Águas de Limeira - Bairro Tatu	Tubarão	-	-	22° 39' 07"	47° 21' 15"
Mombuca	71	P1 - SABESP	Tubarão	-	-	22° 55' 45"	47° 33' 59"
Monte Mor	74	P3 - SABESP	Tubarão	7	102 a 350	22° 56' 55"	47° 17' 47"
Paulínia	199	Nascente Fontanário de Paulínia	Serra Geral	0	Nascente	22° 45' 09"	47° 09' 51"
Pedra Bela	94	P2 - SABESP	Pré-Cambriano	0,2	37 a 180	22° 47' 31"	46° 26' 21"
Tuiuti	145	P1 - SABESP, Poço Arraial	Pré-Cambriano	0,5	26 a 141	22° 49' 57"	46° 38' 48"
Valinhos	148	Poço San Fernando	Pré-Cambriano	2	19 a 46	22° 57' 56"	46° 58' 21"

Fonte: CETESB (2009)

**TABELA 5: Síntese dos resultados analíticos para o período (2007/2009)**

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido (VMP)	Aquífero Serra Geral (01 ponto)		Aquífero Tubarão (06 pontos)		Aquífero Pré-Cambriano (05 pontos)	
			Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Ph	-	6,0-9,5 <sup>2</sup>	4,5	5,2	6,4	10	5,9	8,6
Temperatura	°C	-	23	28	22,3	28,5	21	26,5
Condutividade Elétrica	µS cm <sup>-1</sup>	-	3,7	13	132,7	715	89	72,6
Sólidos Totais Dissolvidos	mg L <sup>-1</sup>	1000 <sup>2</sup>	8	90	<100	395	100	539
Sólidos Totais	mg L <sup>-1</sup>	-	10	105	<100	395	100	539
Dureza Total	mg L <sup>-1</sup> CaCO <sub>2</sub>	500 <sup>2</sup>	<0,2	35,2	1,95	113	0,55	168
Alcalinidade Bicarbonato	mg L <sup>-1</sup> CaCO <sub>2</sub>	-	<2	84,6	<2	181	<2	142,8
Alcalinidade Carbonato	mg L <sup>-1</sup> CaCO <sub>2</sub>	-	<2	<2	<2	86,61	<2	148
Alcalinidade Hidróxido	mg L <sup>-1</sup> CaCO <sub>2</sub>	-	<2	<2	<2	42,79	<2	22
Carbono Orgânico Dissolvido	mg L <sup>-1</sup> C	-	1,31	11,8	<1	13,3	<1	17,7
Alumínio	mg L <sup>-1</sup> Al	0,2 <sup>1</sup>	0,01	0,09	<0,01	0,15	<0,01	0,15
Antimônio	mg L <sup>-1</sup> Sb	0,0005 <sup>1</sup>	nd	nd	<0,002	-	nd	nd
Arsênio	mg L <sup>-1</sup> As	0,01 <sup>1</sup>	<0,0002	<0,02	<0,0002	<0,002	0,000	0,004
Bário	mg L <sup>-1</sup> Ba	0,7 <sup>1</sup>	0,003	0,01	0,004	0,13	0,004	0,123
Berílio	mg L <sup>-1</sup> Be	4 <sup>4</sup>	0,000	<0,05	<0,0001	<0,005	0,000	<0,005
Boro	mg L <sup>-1</sup> B	0,5 <sup>1</sup>	<0,01	0,11	<0,01	0,21	<0,01	0,2
Cádmio	mg L <sup>-1</sup> Cd	0,005 <sup>1</sup>	nd	nd	<0,0001	-	nd	nd
Cálcio	mg L <sup>-1</sup> Ca	-	<0,05	0,2	0,7	50	<0,05	91
Chumbo	mg L <sup>-1</sup> Pb	0,01 <sup>1</sup>	<0,002	<0,004	<0,001	<0,01	<0,002	<0,004
Cloreto	mg L <sup>-1</sup> Cl	250 <sup>1</sup>	0,2	0,9	0,3	12,3	0,3	20
Cobre	mg L <sup>-1</sup> Cu	2 <sup>1</sup>	<0,004	<0,01	<0,004	0,04	<0,004	0,04
Crômio	mg L <sup>-1</sup> Cr	0,05 <sup>1</sup>	<0,0005	<0,002	<0,0005	0,002	<0,0005	0,003
Estrôncio	mg L <sup>-1</sup> Sr	-	<0,0002	0,02	<0,0002	0,2	0,005	0,52
Ferro	mg L <sup>-1</sup> Fe	0,3 <sup>1</sup>	<0,01	0,02	<0,01	0,15	<0,01	0,26
Fluoreto	mg L <sup>-1</sup> F	1,5 <sup>1</sup>	0,04	0,2	0,06	0,61	0,2	14
Magnésio	mg L <sup>-1</sup> Mg	-	<0,02	1,48	<0,02	7	<0,1	5
Manganês	mg L <sup>-1</sup> Mn	0,4 <sup>1</sup>	<0,0003	0,008	<0,0003	0,21	<0,0003	0,198
Nitrogênio Nitrato	mg L <sup>-1</sup> N	10 <sup>1</sup>	<0,2	1,17	<0,2	2,4	<0,2	1,8
Nitrogênio Nitrito	mg L <sup>-1</sup> N	1 <sup>2</sup>	<0,005	<0,01	<0,005	0,19	<0,005	0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg L <sup>-1</sup> N	1,5 <sup>2</sup>	0,04	<0,1	<0,03	0,3	<0,05	0,9
Nitrogênio Kjeldahl total	mg L <sup>-1</sup> N	-	0,2	<0,5	0,1	<0,5	<0,05	1
Potássio	mg L <sup>-1</sup> K	-	<0,05	0,29	0,043	6,68	<0,1	3,58
Sódio	mg L <sup>-1</sup> Na	200 <sup>2</sup>	0,07	11,9	1,21	130	0,27	85,5
Sulfato	mg L <sup>-1</sup> SO <sub>4</sub>	250 <sup>2</sup>	<2	5	1	43,4	1	116
Zinco	mg L <sup>-1</sup> Zn	1,05 <sup>2</sup>	<0,05	0,04	<0,005	0,09	<0,005	0,284
Bactérias Heterotróficas	UFC mL <sup>-1</sup>	500 <sup>2</sup>	0	29	0	290	0	2000
Coliformes totais	P/A 100 mL <sup>-1</sup>	Ausente <sup>2</sup>	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Presente
<i>Escherichia coli</i>	P/A 100 mL <sup>-1</sup>	ausente <sup>2</sup>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
<i>Clostridium perfringes</i>	UFC mL <sup>-1</sup>	-	<1	<1	<1	<1	<1	1

VMP = (1) Valor Orientador da Intervenção estabelecida pela CETESB; (2) Padrão de Potabilidade da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde; (3) Resolução CONAMA 420/09; (4) VMP para consumo humano da Resolução CONAMA 395/08; nd = não determinada

Fonte: CETESB (2009)

## 8.8. Quantitativo

Os eventos hidrológicos críticos em termos quantitativos referem-se à enchentes e estiagens que trazem situações de risco social e econômico as regiões vulneráveis.

Os dados apresentados neste item ocorreram no ano de 2011 e foram extraídos dos boletins mensais da Sala de Situação PCJ. Trata-se de gráficos, nos quais podemos observar as vazões máximas e mínimas dos rios monitorados pela telemetria do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Quanto as vazões mínimas podemos destacar problemas com a tratabilidade da água e com abastecimento público. Com relação as vazões máxima, destacamos problemas com enchentes, em manter em funcionamento o bombeamento da água junto às captações devido a danos mecânico, problemas sanitários, dentre outros que acaba envolvendo questões de saúde e moradia.

Apresentamos os gráficos dos meses mais significantes com relação aos problemas citados no ano de 2011:

Foto: Tomas May / Rio Piracicaba - Americana/SP





TABELA 6: Nível máximo registrado no mês de Janeiro de 2011

Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Janeiro/ 2011						
Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código Posto	Vazão máxima registrada (m³/s)	Nível máximo registrado (m)	Nível de extra vazamento (m)	Data e horário registrado
P1	Rio Cachoeira Captação Piracaia/ Piracaia	E3-110T/3E-116T	6,87	2,66	3,00	13/01/2011 às 17:30
-	Rio Atibainha em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	2,73	2,80	13/01/2011 às 07:10
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-111T/3E-063T	69,72	4,68	3,00	14/01/2011 às 20:10
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-048T/3D-006T	205,83	8,77	6,30	13/01/2011 às 21:20
P4	Rio Atibaia Captação Valinhos/ Valinhos	D3-051T/3D-007T	286,94	4,23	4,30	14/01/2011 às 07:10
P5	Rio Atibaia em Desembargador Furtado/ Campinas	D3-055T/3D-003T	242,60	4,21	3,00	06/01/2011 às 03:10
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-120T/4S-009RT	318,31	4,77	3,70	06/01/2011 às 09:20
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia		*	*	*	*
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-047T/3D-015T	80,21	5,06	5,00	14/01/2011 às 02:20
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Morungaba	D3-040T/3D-009T	*	*	3,50	*
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-045/t/3d-008T	255,15	5,28	3,10	13/01/2011 às 13:10
P10	Rio Camanducaia em Dal Bo/ Jaguariúna	D3-044T/3D-001T	170,37	5,16	4,60	13/01/2011 às 22:10
-	Rio Jaguari Captação Petrobrás/ Paulínia		*	*	*	*
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-05RT/4D-001T	*	*	12,00	*
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-121T/4D-013T	509,35	8,53	4,20	06/01/2011 às 19:00
P13	Rio Piracicaba em Carioba/ Americana	D4-097T/4D-010T	*	*	8,00	*
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-095T/4D-015T	1.204,53	7,60	5,50	06/01/2011 às 23:30

\* Dados indisponíveis

**Legenda:**

Normal	Atenção	Emergencial
--------	---------	-------------

Fonte: Comitês PCJ / SAISP


**TABELA 7: Nível máximo registrado no mês de Fevereiro de 2011:**

Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Fevereiro/ 2011									
Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código Posto	Vazão máxima registrada em Jan/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada (m³/s)	Nível máximo registrado (m)	Nível de extravazamento (m)	Data e horário registrado		
P1	Rio Cachoeira Captação Piracaba/ Piracaba	E3-110T/3E-116T	6,87	5,49	2,46	3,00	28/02/2011 às 22:20		
-	Rio Atibaia em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	11,37	2,54	2,80	28/02/2011 às 23:50		
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-111T/3E-063T	69,72	24,49	3,13	3,00	17/02/2011 às 12:00		
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-048T/3D-006T	205,83	72,15	6,24	6,30	16/02/2011 às 22:30		
P4	Rio Atibaia Captação Valinhos/ Valinhos	D3-051T/3D-007T	286,94	68,58	2,48	4,30	17/02/2011 às 08:20		
P5	Rio Atibaia em Desembargador Furtado/ Campinas	D3-055T/3D-003T	242,60	116,20	2,60	3,00	18/02/2011 às 00:00		
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-120T/4S-009RT	318,31	160,28	3,67	3,70	18/02/2011 às 02:50		
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia		*	*	*	*	*		
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-047T/3D-015T	80,21	66,15	4,59	5,00	01/02/2011 às 16:40		
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Morungaba	D3-040T/3D-009T	*	*	*	3,50	*		
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-045T/3D-008T	255,15	115,49	3,10	3,10	01/02/2011 às 06:00		
P10	Rio Camanduaca em Dal Bo/ Jaguariúna	D3-044T/3D-001T	170,37	119,14	4,01	4,60	01/02/2011 às 06:50		
-	Rio Jaguari Captação Petrobrás/ Paulínia		*	*	*	*	*		
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-05RT/4D-001T	*	*	*	12,00	*		
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-121T/4D-013T	509,35	225,87	4,95	4,20	01/02/2011 às 21:30		
P13	Rio Piracicaba em Carióba/ Americana	D4-097T/4D-010T	*	*	*	8,00	*		
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-095T/4D-015T	1.204,53	439,56	4,11	5,50	04/02/2011 às 20:00		

\* Dados Indisponíveis

Legenda:	Normal	Atenção	Emergencial
----------	--------	---------	-------------

Fonte: Comitês PCJ / SAISP

Fonte: Sala de Situação das Bacias PCJ (2011).



**TABELA 8: Nível máximo registrado no mês de Março de 2011:**

Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Março/ 2011									
Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código Posto	Vazão máxima registrada em Jan/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Fev/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada (m³/s)	Nível máximo registrado (m)	Nível de extravasamento (m)	Data e horário registrado	
P1	Rio Cachoeira Captação Piracaiá/ Piracaiá	E3-110T/3E-116T	6,87	5,49	2,34	1,65	3,00	29/03/2011 às 11:50	
-	Rio Atibaia em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	11,37	3,44	1,73	2,80	29/03/2011 às 20:50	
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-111T/3E-063T	69,72	24,49	38,67	3,71	3,00	03/03/2011 às 17:10	
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-048T/3D-006T	205,83	72,15	78,27	6,39	6,30	04/03/2011 às 08:10	
P4	Rio Atibaia Captação Valinhos/ Valinhos	D3-051T/3D-007T	286,94	68,58	72,55	2,57	4,30	04/03/2011 às 21:00	
P5	Rio Atibaia em Desembargador Furtado/ Campinas	D3-055T/3D-003T	242,60	116,20	86,96	2,15	3,00	05/03/2011 às 03:10	
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-120T/4S-009RT	318,31	160,28	149,10	3,58	3,70	23/03/2011 às 23:40	
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia		*	132,88	108,45	2,70	*	30/03/2010 às 01:10	
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-047T/3D-015T	80,21	66,15	59,82	4,31	5,00	16/03/2011 às 13:00	
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Morungaba	D3-040T/3D-009T	*	*	*	*	3,50	*	
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-045T/3E-008T	255,15	115,49	97,17	2,75	3,10	19/03/2011 às 03:10	
P10	Rio Camanducaia em Dal Bo/ Jaguariúna	D3-044T/3D-001T	170,37	119,14	62,98	2,57	4,60	02/03/2011 às 03:40	
-	Rio Jaguari Captação Petrobrás/ Paulínia		*	*	*	*	*	*	
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-058T/4D-001T	*	*	*	*	12,00	*	
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-121T/4D-013T	509,35	225,87	181,20	4,30	4,20	05/03/2011 às 22:20	
P13	Rio Piracicaba em Carfova/ Americana	D4-097T/4D-010T	*	*	*	*	8,00	*	
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-095T/4D-015T	1.204,53	439,56	947,25	6,54	5,50	12/03/2011 às 23:50	

\* Dados indisponíveis

**Legenda:**

Normal	Atenção	Emergencial
--------	---------	-------------

Fonte: Comitês PCJ / SAISP

**TABELA 9: Nível máximo registrado no mês de Novembro de 2011:**


Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Novembro/ 2011														
Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código Posto	Vazão máxima registrada em Jan/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Fev/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Mar/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Abr/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Mai/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Jun/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Jul/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Ago/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Set/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Out/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Nov/2011 (m³/s)	Data e horário registrado
P1	Rio Cachoeira Captação Piracicaba/ Piracicaba	E3-1107/3E-116T	6,87	5,49	2,34	1,99	2,25	3,04	*	*	4,50	4,70	2,28	11/14/2011
-	Rio Atibaia em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	11,37	3,44	3,42	2,17	3,61	3,83	4,11	7,23	6,40	2,19	11/15/2011
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-1117/3E-063T	69,72	24,49	38,67	*	*	16,27	8,30	10,25	19,60	28,90	3,34	11/17/2011
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-0481/3D-006T	205,83	72,15	78,27	50,57	25,98	35,40	13,22	18,00	18,47	42,49	6,77	11/16/2011
P4	Rio Atibaia Captação Valinhos/ Valinhos	D3-0517/3D-007T	286,94	68,58	72,55	54,08	33,33	44,54	18,55	22,94	45,75	82,79	2,8	11/16/2011
P5	Rio Atibaia em Desembaçador Furtado/ Campinas	D3-0557/3D-003T	242,60	116,20	86,96	78,75	61,14	69,46	16,29	21,64	23,42	57,92	3,40	11/15/2011
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-1207/4S-009RT	318,31	160,28	149,10	88,40	88,72	*	*	26,91	24,54	129,16	5,59	11/19/2011
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia	D4-1224D-033	*	132,88	108,45	80,62	58,47	58,38	46,36	23,62	34,61	69,85	3,21	11/15/2011
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-0477/3D-015T	80,21	66,15	59,82	20,40	4,71	5,16	4,19	6,10	6,24	8,86	2,26	11/16/2011
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Morungaba	D3-0407/3D-009T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-0457/3D-008T	255,15	115,49	97,17	41,12	18,65	26,91	10,66	15,37	14,14	59,53	2,72	11/15/2011
P10	Rio Camanducaia em Dal Rio/ Jaguariúna	D3-0447/3D-001T	170,37	119,14	62,98	78,75	14,55	19,74	8,02	8,96	11,03	27,32	3,54	11/16/2011
-	Rio Jaguari Captação Petrópolis/ Paulínia	D4-0447/3D-009T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-0981/4D-001T	*	*	*	87,82	35,04	*	*	17,87	19,85	76,42	3,81	11/16/2011
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-1217/4D-003T	506,35	225,87	181,20	146,27	67,27	75,42	26,82	22,44	27,47	120,25	4,80	11/16/2011
P13	Rio Piracicaba em Caribá/ Americana	D4-0977/4D-000T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	211,26	8,1	11/16/2011
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-0957/4D-0015T	1.204,53	439,56	947,25	428,55	172,51	235,29	63,71	77,28	76,54	312,53	5,32	11/15/2011

\* Dados indisponíveis

Extracrescimento
Emergencial
Alerta
Atenção
Normal

Fonte: Comitês PCJ / SASP

**TABELA 10: Nível máximo registrado no mês de Dezembro de 2011:**



Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código posto	Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Dezembro/ 2011												Nível de extravazamento (m)	Data e horário registrado	
			Vazão máxima registrada em Jan/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Fev/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em mar/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Abr/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Mai/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Jun/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Jul/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Ago/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Set/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Out/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Nov/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Dez/2011 (m³/s)			
P1	Rio Cachoeira Captação Piracicaba/ Piracicaba	E3-1107/3E-116T	6,87	5,49	2,34	1,99	2,25	3,04	*	*	3,37	4,50	4,70	1,65	1,40	3,00	12/01/2011
-	Rio Atibaia em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	11,37	3,44	3,42	2,17	3,61	3,83	4,11	4,65	7,23	6,40	7,15	2,25	2,80	12/10/2011
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-1117/3E-063T	69,72	24,49	38,67	*	*	16,27	8,30	10,25	10,30	19,60	28,90	22,02	2,94	3,00	12/11/2011
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-048T/3D-006T	205,83	72,15	78,27	50,57	25,98	35,40	13,22	18,00	18,47	42,49	94,78	74,14	6,29	6,30	12/11/2011
P4	Rio Atibaia Captação Velinhos/ Velinhos	D3-051T/3D-007T	286,94	68,58	72,55	54,08	33,33	44,54	18,55	22,94	22,87	45,75	82,79	64,36	2,38	4,30	12/11/2011
P5	Rio Atibaia em Desembargador Furtado/ Campinas	D3-055T/3D-003T	242,60	116,20	149,10	88,40	61,14	69,46	16,29	21,64	23,42	57,92	175,58	145,14	3,01	3,00	12/10/2011
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-120T/45-009RT	318,31	160,28	108,45	80,62	88,72	*	*	26,91	24,54	129,16	459,67	172,91	3,77	3,70	12/10/2011
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia	D4-122 AD-033	80,21	66,15	59,82	20,40	4,71	5,16	4,19	6,10	6,24	8,86	181,75	145,39	2,95	*	12/10/2011
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-047T/3D-015T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15,01	12,03	2,12	5,00	12/10/2011
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Moringaba	D3-040T/3D-009T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3,50	*
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-045T/3D-008T	255,15	115,49	97,17	41,12	18,65	26,91	10,66	15,37	14,14	59,53	95,34	123,19	3,24	3,10	12/10/2011
P10	Rio Camanducaia em Dal Bo/ Jaguariúna	D3-044T/3D-001T	170,37	119,14	62,98	78,75	14,55	19,74	8,02	8,96	11,03	27,32	99,47	116,77	3,96	4,60	12/10/2011
-	Rio Jaguari Captação Petróbrás/ Paulínia	D4-044T/3D-009T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	56,16	*	168,20	*	*	12/10/2011
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-058T/4D-001T	*	*	*	8,82	35,04	*	*	17,87	19,85	76,42	173,89	156,12	3,54	12,00	12/10/2011
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-121T/4D-013T	509,35	225,87	181,20	146,27	67,27	75,42	26,82	22,44	27,47	120,25	215,29	183,80	4,35	4,20	12/10/2011
P13	Rio Piracicaba em Caribá/ Americana	D4-097T/4D-010T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	211,26	385,43	329,72	7,92	8,00	12/11/2011
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-095T/4D-015T	1.204,53	439,56	947,25	428,55	172,51	235,29	63,71	77,28	76,54	312,53	678,24	509,09	4,45	4,70	12/9/2011

\* Dados indisponíveis

**Legenda:**

- Normal
- Atenção
- Alerta
- Emergencial
- Extravazamento

Fonte: Comitês PCJ / SANSP

Fonte: Sala de Situação das Bacias PCJ (2011).

## 8.9. Saneamento Ambiental

O saneamento ambiental foi introduzido nessa publicação visando à abrangência requerida e necessária à situação da gestão global dos recursos hídricos. Esse tema é considerado fundamental quando se discute a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Como deve ser enfatizada, a demanda por abastecimento de água e os lançamentos de efluentes em quantidade e qualidade os cursos d'água das bacias PCJ, podendo comprometer as condições necessárias para o uso adequado de suas águas.

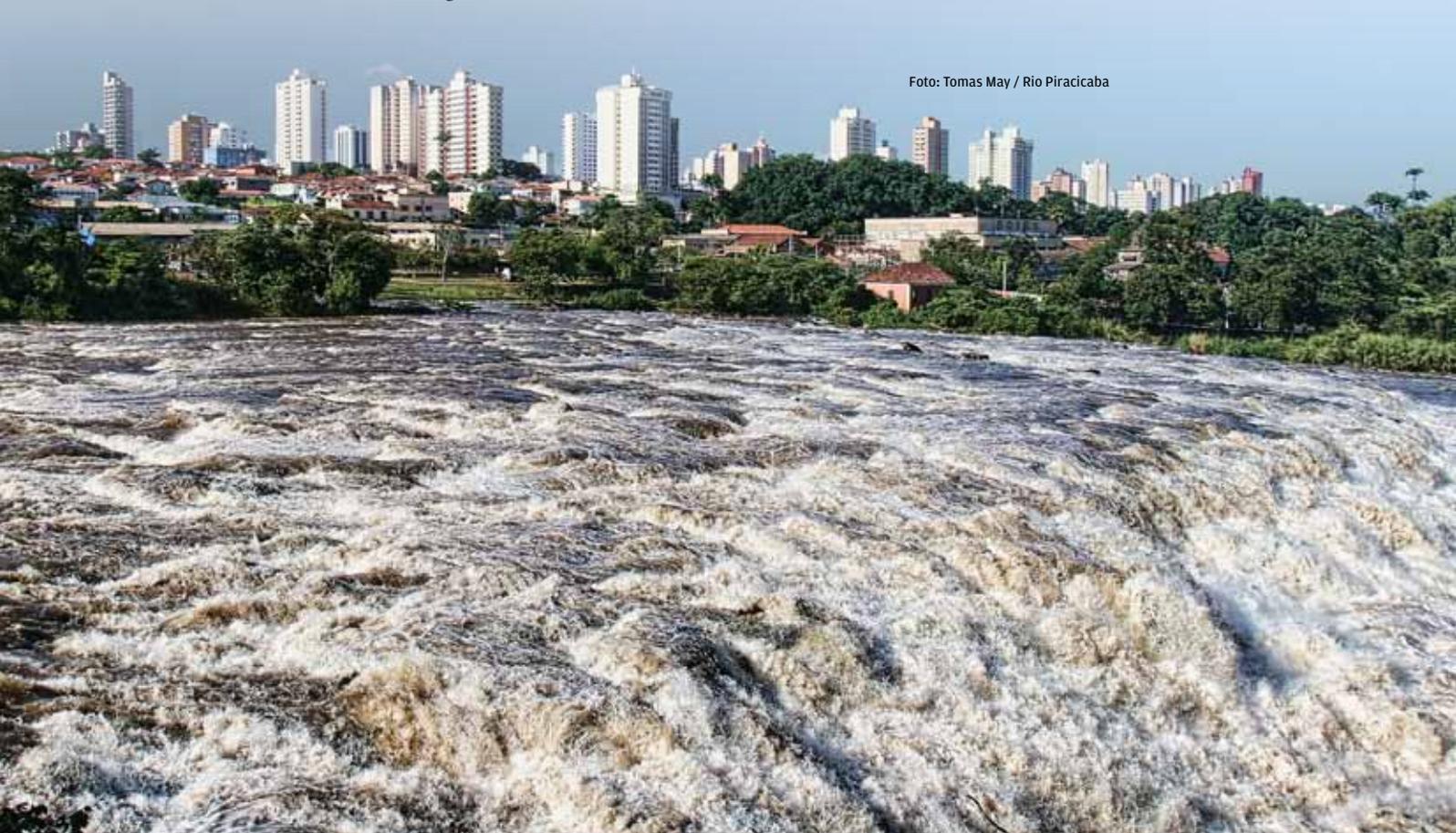
Os dados referentes ao saneamento ambiental tratam exclusivamente da porção urbana dos municípios. Os dados populacionais foram obtidos a partir de dados de 2009 disponibilizados pela Fundação SEADE. Os municípios mineiros tiveram os seus índices de população urbana baseados no banco de dados CIDADES do IBGE. Os dados relativos à coleta e tratamento de esgoto para os municípios do estado de São Paulo foram atualizados com base nos levantamentos publicados pela CETESB. Ressalta-se, também, que a maior parte dos cálculos dos indicadores sobre o abastecimento de água das populações urbanas foi realizada diretamente pelos técnicos dos serviços municipais de abastecimento de água (isto é, perdas físicas, consumo de água per capita, etc.). As empresas de saneamento regionais como a SABESP, no Estado de São Paulo, e COPASA no estado de Minas Gerais, enviaram os dados consolidados de suas agências regionais.

## 8.10. Avaliação dos indicadores

A avaliação dos dados sobre o saneamento ambiental nas bacias PCJ foi realizada através de indicadores comuns. Os parâmetros avaliados foram:

- ▶ Índice de atendimento urbano de água;
- ▶ Índice de perdas na distribuição;
- ▶ Índice de coleta de esgoto;
- ▶ Índice de tratamento de esgoto.

Foto: Tomas May / Rio Piracicaba



### 8.10.1. Número de habitantes, em área urbana, por municípios pertencentes às Bacias PCJ

TABELA 11: Municípios das Bacias PCJ e população urbana (nº de habitantes):

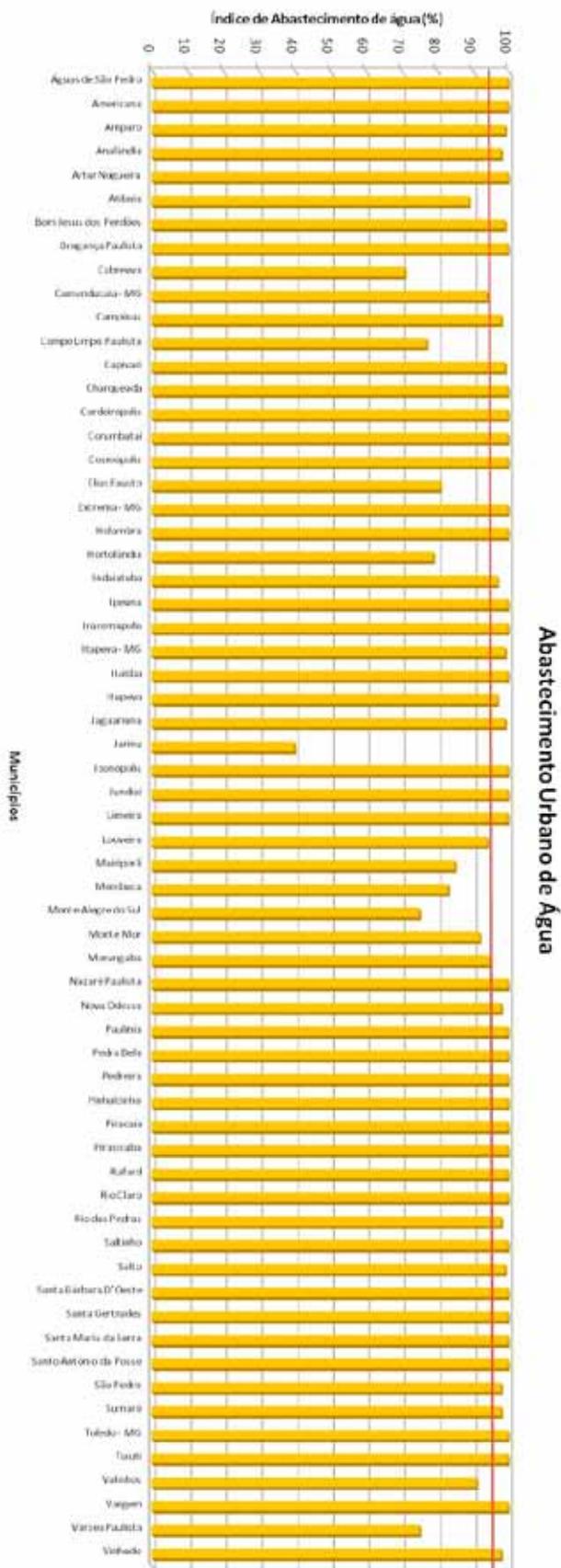
MUNICÍPIOS PAULISTAS E MINEIROS BACIAS PCJ	POPULAÇÃO URBANA (NÚMERO DE HABITANTES)
Águas de São Pedro	2.462
Americana	205.121
Amparo	51.140
Analândia	3.360
Artur Nogueira	39.491
Atibaia	119.407
Bom Jesus dos Perdões	15.354
Bragança Paulista	140.640
Cabreúva	37.605
Camanducaia/MG	14.011
Campinas	1.059.221
Campo Limpo Pta	73.160
Capivari	39.005
Charqueada	13.447
Cordeirópolis	19.759
Corumbataí	2.423
Cosmópolis	52.525
Elias Fausto	12.970
Extrema/MG	18.221
Holambra	7.440
Hortolândia	200.318
Indaiatuba	186.617
Ipeúna	4.984
Iracemápolis	18.472
Itatiba	82.459
Itapeva/MG	4.150
Itupeva	34.114
Jaguariúna	37.321
Jarinu	17.846
Joanópolis	11.736
Jundiaí	340.387
Limeira	274.187
Louveira	30.435
Mairiporã	14.428
Mombuca	2.995
Monte Alegre do Sul	3.656
Monte Mor	42.080
Morungaba	10.600
Nazaré Paulista	15.302
Nova Odessa	46.464
Paulínia	79.021
Pedra Bela	1.405
Pedreira	40.452
Pinhalzinho	6.481
Piracaia	22.099
Piracicaba	363.007
Rafard	7.494
Rio Claro	190.140
Rio das Pedras	25.939
Saltinho	5.715
Salto	107.833
Santa Bárbara do Oeste	187.034
Santa Gertrudes	20.403
Santa Maria da Serra	5.016
Santo Antonio da Posse	17.660
São Pedro	28.301
Sumaré	233.143
Toledo/MG	2.258
Tuiuti	2.858
Valinhos	98.151
Vargem	3.971
Várzea Paulista	108.945
Vinhedo	59.735
<b>TOTAL</b>	<b>4.922.374</b>

Fonte: SEADE 2009 / THESIS 2009

### 8.10.2. Atendimento urbano de água

Apresentamos os valores médios de atendimento de água encontrados nos municípios das bacias PCJ. A média de abastecimento de água de todos os municípios é de 96%, calculada através de média simples.

Gráfico 23: Índice de Abastecimento Urbano de Água



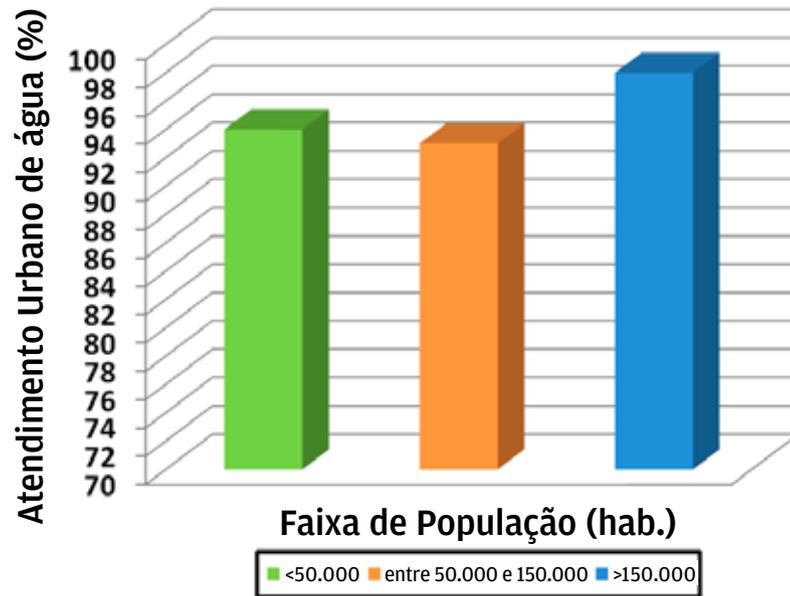
**Legenda:**

- Índice de abastecimento urbano de Água
- Média das Bacias PCJ

Atendimento Urbano de água (%)

Fonte: Thesis (2009)

**Gráfico 24: Índice de Atendimento Urbano de Água Potável por Faixa de População**

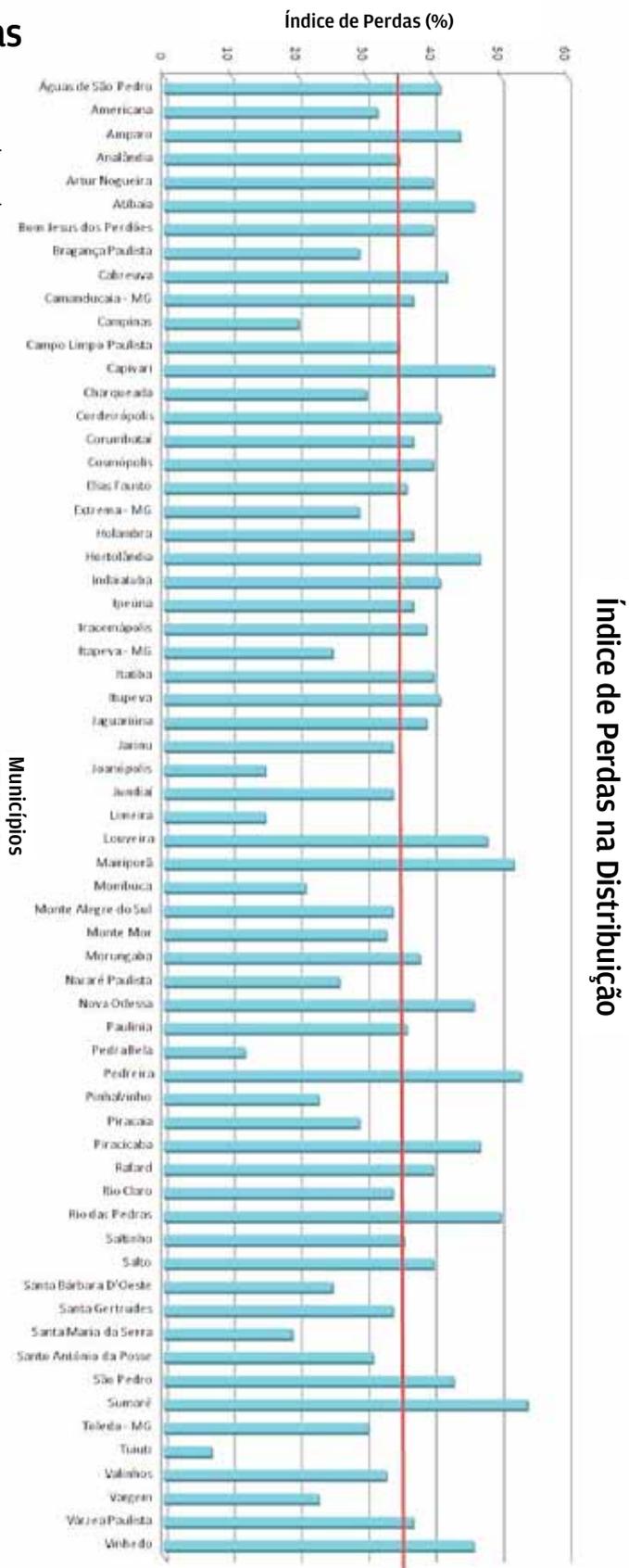


Fonte: Thesis (2009)

**Gráfico 25: Estimativa de perdas na distribuição de água dos municípios das bacias PCJ**

### 8.10.3. Índice de perdas na distribuição

Segue a estimativa de perdas na distribuição de água dos municípios das bacias PCJ. As perdas médias dos municípios são de 35%, calculada através de média simples.



**Legenda:**

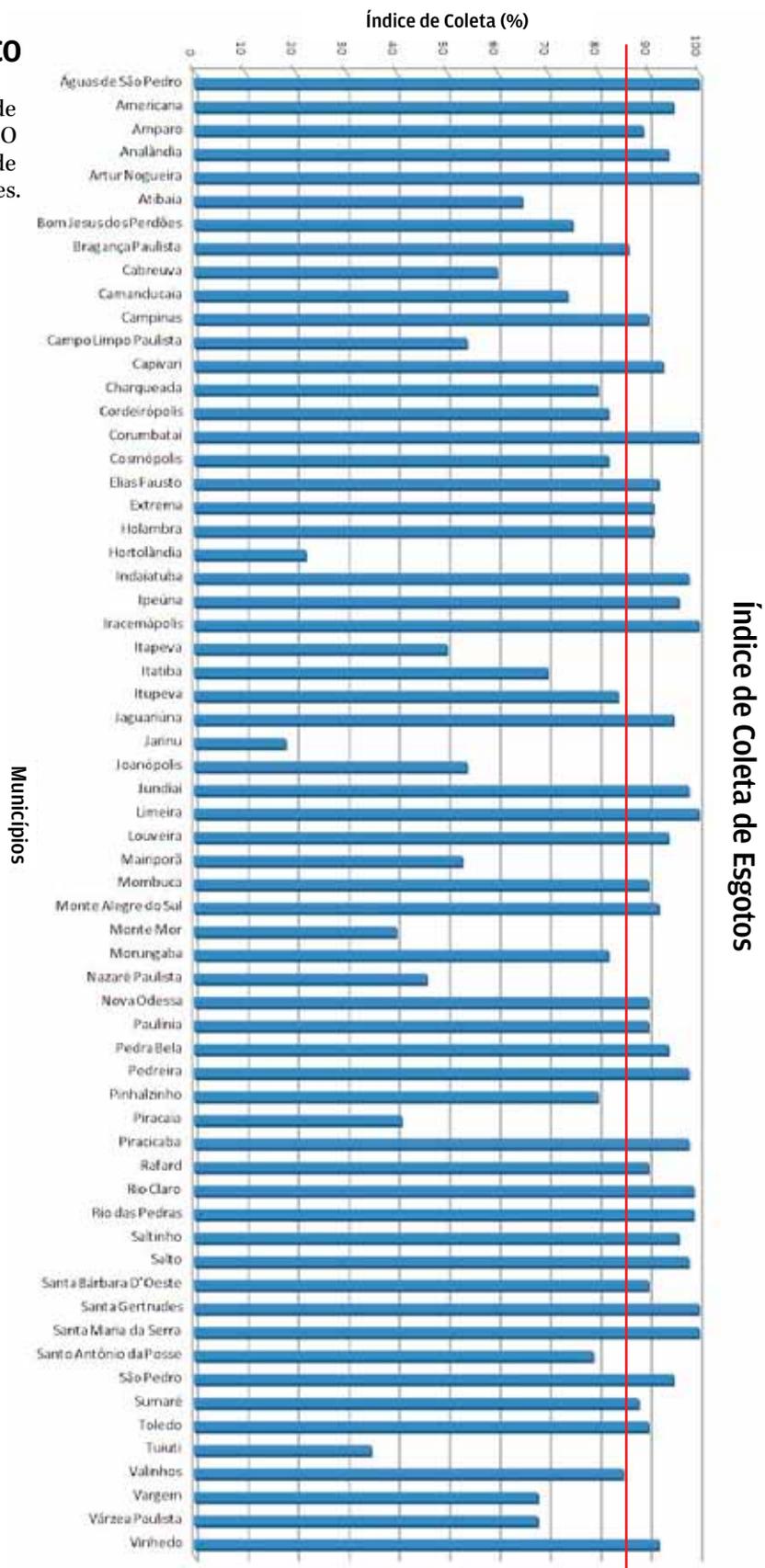
- Estimativa de perda na distribuição de água dos municípios das bacias PCJ
- Média das Bacias PCJ

Fonte: CETESB (2010)

### 8.10.4. Esgoto Doméstico

Apresentam-se os índices de coleta de esgoto dos municípios das Bacias PCJ. O percentual médio de coleta de esgoto é de 84,45%, calculada através de média simples.

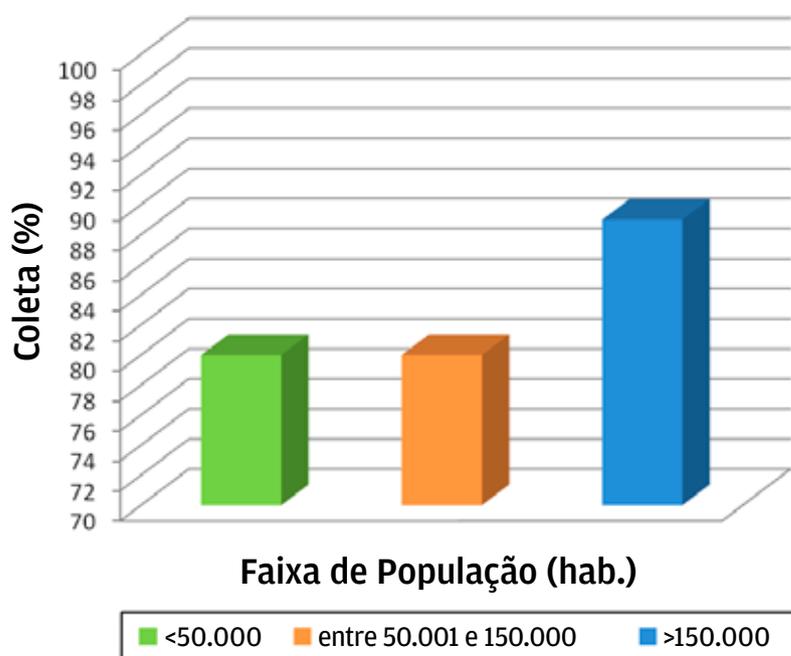
**Gráfico 26: Índice de coleta de esgotos por faixa de população**



**Legenda:**

- Índice de coleta de esgoto nas bacias PCJ
- Média das Bacias PCJ

Fonte: CETESB (2010)

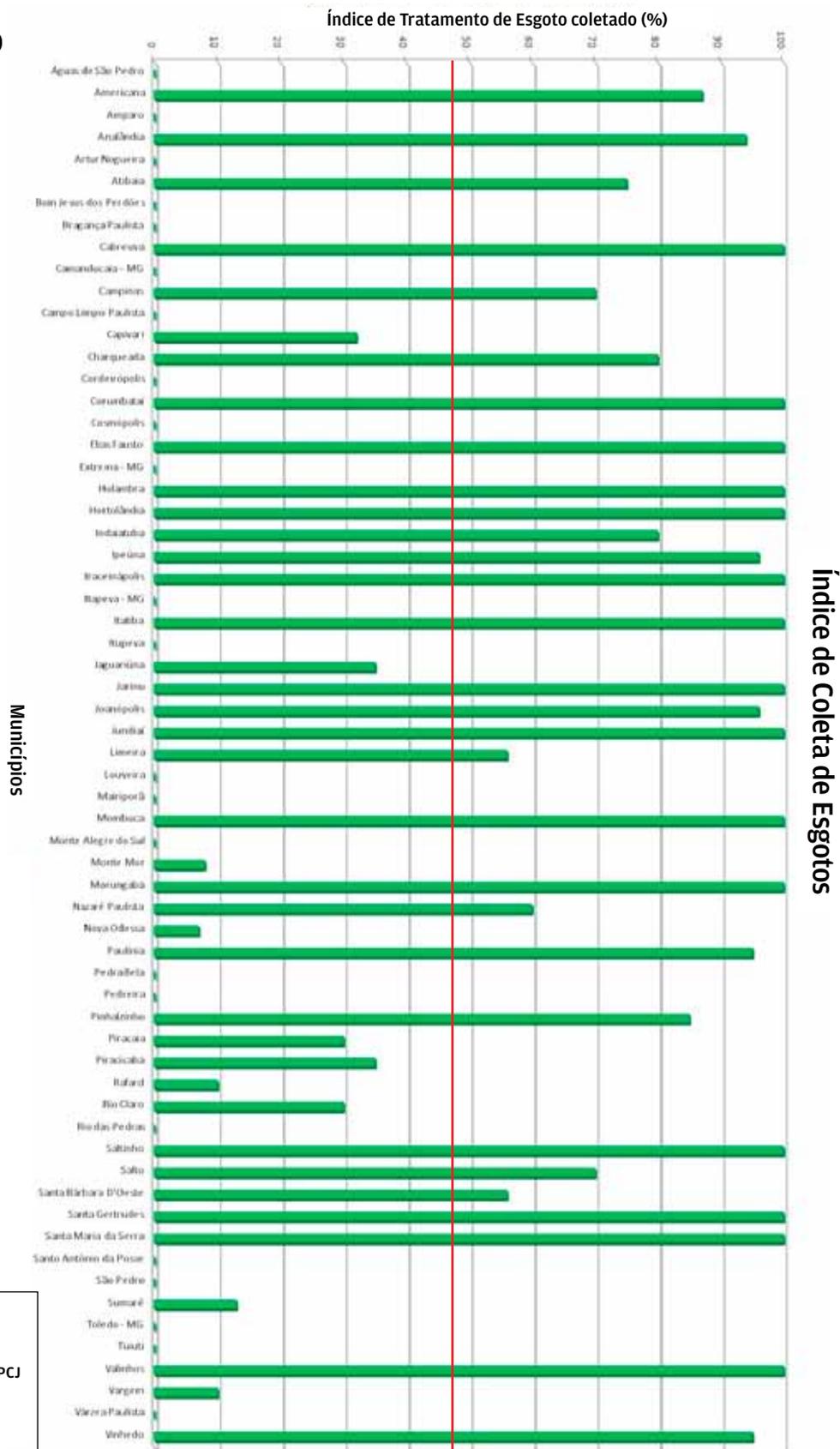
**Gráfico 27: Índice de coleta de esgotos nas bacias PCJ**

Fonte: CETESB (2010)

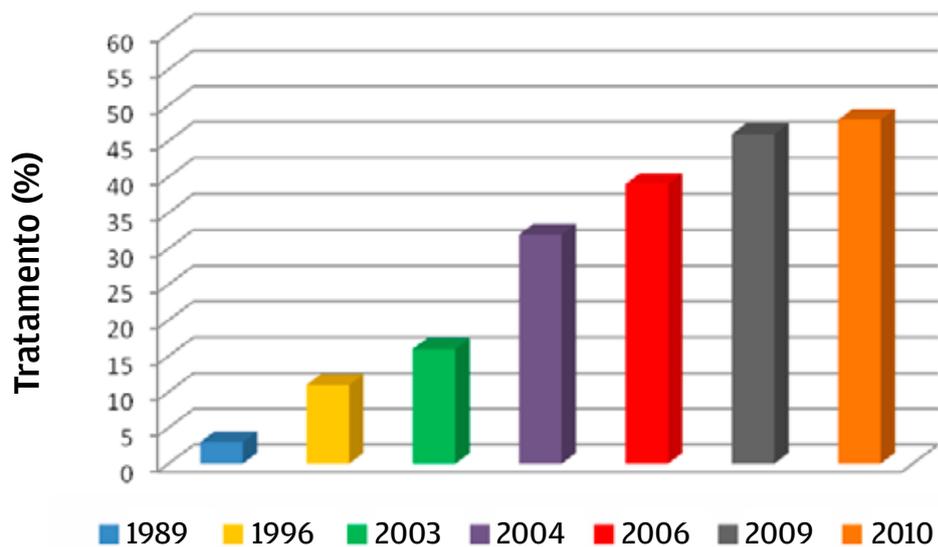
### 8.10.5. Tratamento de esgoto

O gráfico ilustra a evolução da situação do tratamento de esgoto nas bacias PCJ, de 1989 a 2010. Segundo informações coletadas, em 2010 o percentual de esgoto tratado foi de 48%, cálculo este realizado através de média simples.

**Gráfico 28: Índice de tratamento de esgotos**



**Gráfico 29: Evolução do tratamento de esgoto nas Bacias PCJ**



Fonte: CETESB (2010)



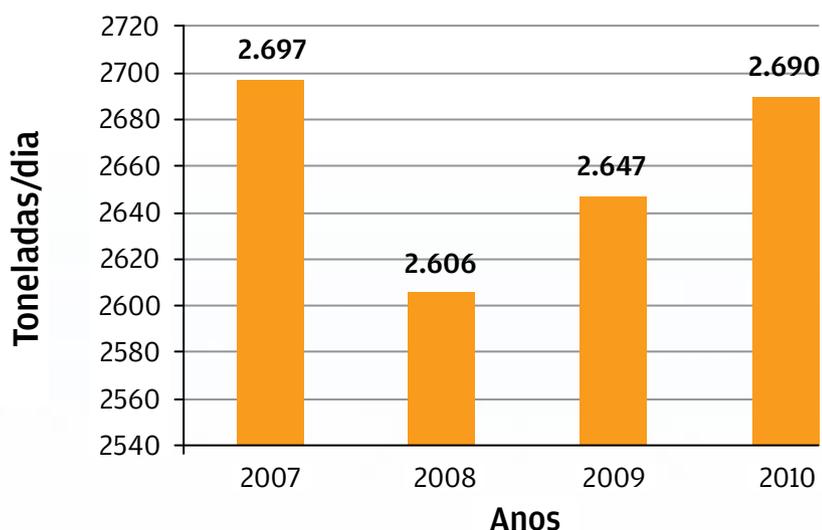
### 8.10.6. Resíduos Sólidos

#### Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (t/dia)

Este parâmetro apresenta a estimativa da quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos domiciliares gerados em área urbana, por ano, conforme considerado no Relatório de Situação

das Bacias PCJ 2011. As quantidades geradas entre 2007 e 2010 foram no total de 10.640 toneladas/dia. Abaixo segue gráfico com as toneladas/dia anuais.

**Gráfico 30:** Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado entre os anos de 2007 e 2010



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011





## Conclusão

Este material apresentou, enfim, um panorama geral da situação dos recursos hídricos nas Bacias PCJ. Sem a pretensão de profetizar um cenário ideal, os dados técnicos apontam melhorias significativas. Por outro lado, observa-se, ainda, um quadro preocupante que demanda gestão e participação, fato que tem sido uma constante nas bacias PCJ. Para tanto a participação da sociedade civil – através de diversos setores que atuam nos Comitês PCJ – tem sido relevante, e hoje podemos afirmar que estamos no caminho certo para um futuro promissor.

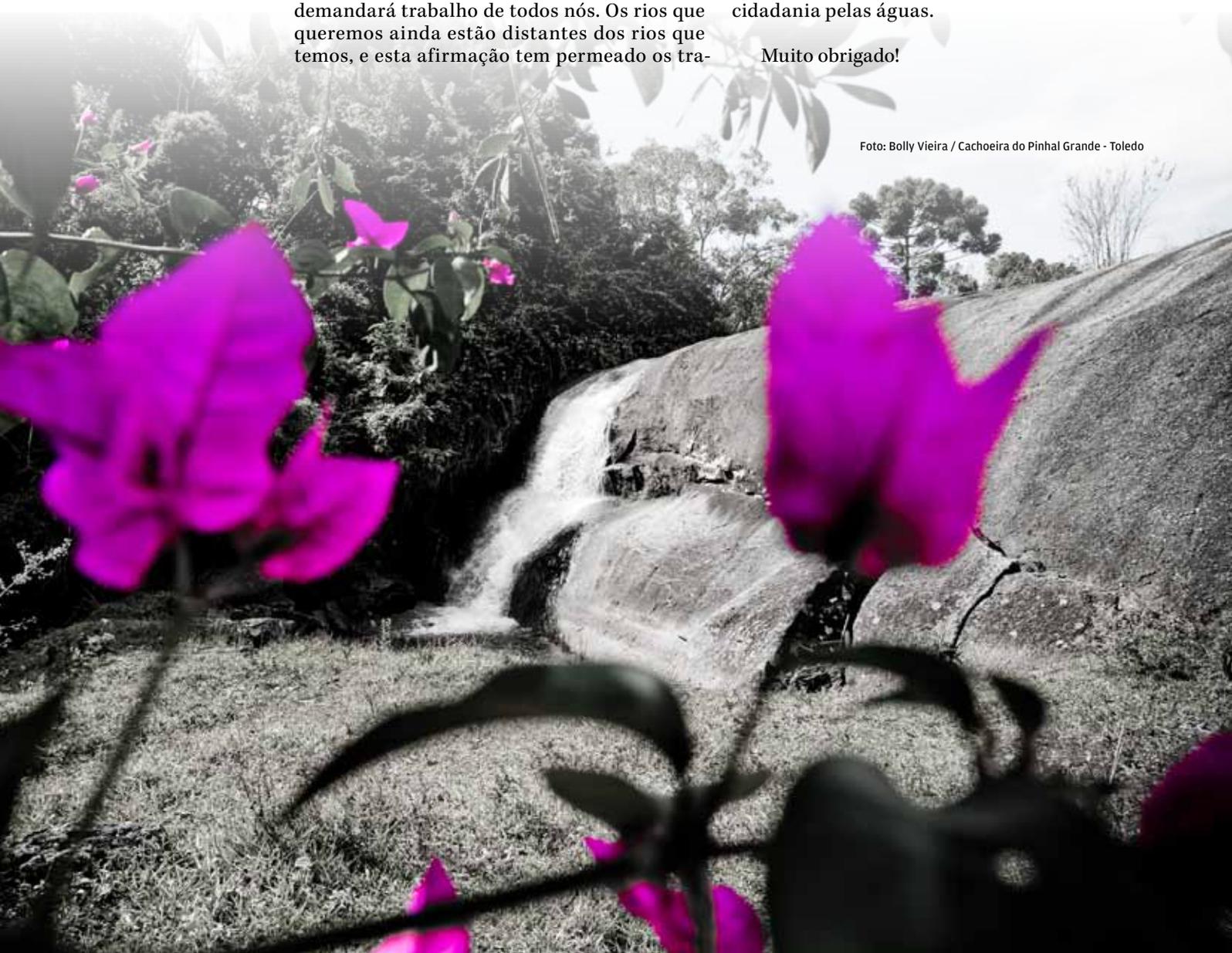
Nossas ações têm priorizado os apontamentos do Plano de Bacias PCJ 2010 a 2020, o que demandará trabalho de todos nós. Os rios que queremos ainda estão distantes dos rios que temos, e esta afirmação tem permeado os tra-

balhos dos Comitês PCJ e da Agência das Bacias PCJ. Para tanto, estamos sempre atualizando nossos conhecimentos, produzindo material gráfico, participando de encontros, seminários, preparando oficinas para aprimoramento dos tomadores e trocando conhecimento com técnicos de outras regiões do país para que a melhoria seja uma constante em nosso trabalho.

O resultado disso é evidente: mais trabalho, o crescimento da Fundação Agência das Bacias PCJ – braço executivo dos Comitês PCJ – e o desafio de continuar crescendo cada vez mais até o dia em que nossos rios sejam “como queremos”. Mas ainda temos muito trabalho para o qual contamos com todos que acreditam na cidadania pelas águas.

Muito obrigado!

Foto: Bolly Vieira / Cachoeira do Pinhal Grande - Toledo





# Fundação Agência das Bacias PCJ

**Barjas Negri**

Presidente da Fundação Agência das Bacias PCJ

**Sérgio Razera**

Diretor Administrativo Financeiro

**Adriana A. R. V. Isenburg**

Diretora Técnica

**Alexandre Henrique Bicudo da Silva**

Analista de Informática

**Débora Assis de Oliveira**

Auxiliar Administrativo

**Eduardo Cuoco Léo**

Coordenador de Sistema de Informações

**Eduardo Massuh Cury**

Coordenador Financeiro

**Elaine Franco de Campos**

Coordenadora de Projetos

**Elizabeth Akiko Umebayashi**

Analista Administrativo

**Ivanise Pachane Milanez**

Assessoria de Comunicação

**Ivens de Oliveira**

Coordenador Administrativo

**Juliana Guilmo**

Auxiliar Administrativo

**Juliane C. Tancredo**

Auxiliar Técnico

**Katia Rossi Gotardi Piccin**

Coordenadora de Gestão

**Lais Maria Spinelli**

Analista Administrativa

**Leonardo Lucas Baumgratz**

Analista Técnico

**Maria Eugenia Martins**

Analista Técnico

**Vanessa Cristina Bortolazzo**

Coordenadora de Apoio ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos

## Colaboração

**Estagiários da Fundação Agência das Bacias PCJ**

# Comitês PCJ

**Barjas Negri**

Presidente do CBH-PCJ e PCJ Federal  
Prefeito de Piracicaba

**Célio de Faria Santos**

Presidente do CBH-PJ  
Prefeito de Camanducaia

**Luiz Roberto Moretti**

Secretário Executivo dos Comitês PCJ



Foto: João Prudente / Pôr do sol na represa de Barra Bonita

