

IMPACTOS DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO RIO JUNDIAÍ (SP)*

MIRNA APARECIDA NEVES¹

SUELI YOSHINAGA PEREIRA²

HAROLD GORDON FOWLER³

1 Introdução

Embora o Brasil possua uma das maiores reservas de água doce disponível no planeta, a distribuição destes recursos é bastante irregular. A diferença é notável quando se compara a Região Norte, onde o clima propicia disponibilidade hídrica maior que 100.000 m³/hab/ano, com a Região Nordeste, onde chega a existir situações críticas de disponibilidade hídrica inferior a 500 m³/hab/ano (BRASIL, 2002).

No Estado de São Paulo, as diferenças também são grandes: existem bacias hidrográficas que oferecem mais de 10.000 m³/hab/ano, enquanto outras são mais pobres que o Nordeste semi-árido. Isto ocorre não só por fatores naturais, mas também pela má qualidade dos rios que atravessam áreas populosas e industrializadas. A situação mais crítica está na Região Metropolitana de São Paulo, situada na bacia do Alto Tietê, onde a disponibilidade hídrica é de apenas 200 m³/hab/ano. Os mananciais desta bacia não são suficientes para abastecer a metrópole, trazendo a necessidade de reversão de água do rio Atibaia e agravando a situação das bacias à jusante (como a do Piracicaba, que chega a oferecer menos de 400 m³/hab/ano nas épocas de estiagem).

A bacia do rio Jundiaí (Figura 1) é parte integrante daquele sistema e também sofre influência da expansão urbano-industrial da Grande São Paulo. Ali, o limite de disponibili-

¹Professora Doutora do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: mirna@cca.ufes.br

²Professora Doutora do Instituto de Geociências da UNICAMP. E-mail: sueliyos@ige.unicamp.br

³Professor Doutor do Instituto de Biociências da UNESP. E-mail: hgowler@rc.unesp.br

*Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento durante a elaboração da tese de doutoramento que serviu de base para este trabalho.

Autor para correspondência: Departamento de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, Bairro Guararema, CEP 29500-000, Alegre, ES, Brasil. E-mail: mirna@cca.ufes.br

Recebido: 10/3/2006. Aceito: 09/10/2006.

dade hídrica também já foi ultrapassado e, para suprir a demanda, é feita reversão de água (também do rio Atibaia) para abastecimento público. O município de Campinas constitui outro importante centro urbano abastecido pelo rio Atibaia e seus esgotos são lançados no rio Capivari. A interdependência entre estas bacias levou ao seu agrupamento em uma única Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a UGRHI-5, cujo gerenciamento cabe ao Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - CBH-PCJ.

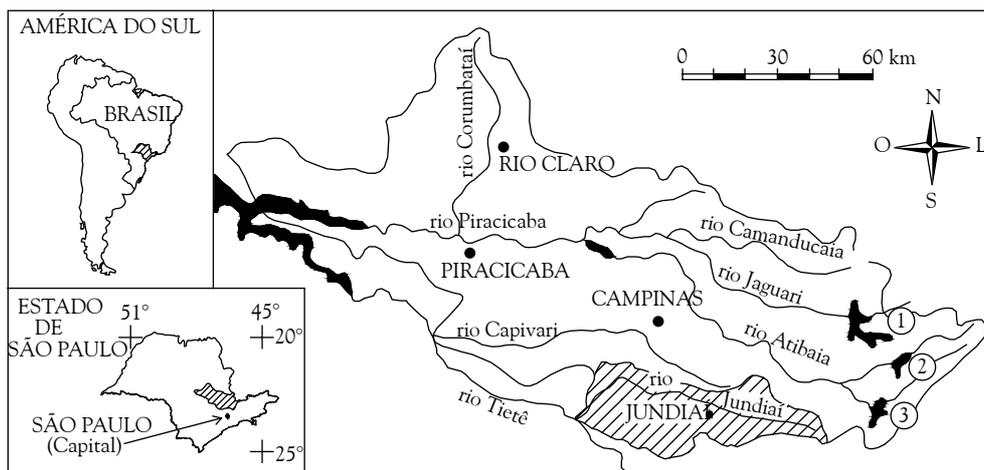


Figura 1. Localização da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-5) no Estado de São Paulo, com destaque para a bacia do rio Jundiaí (os números indicam as represas do Sistema Cantareira: 1 = Jaguari e Jacaré, 2 = Cachoeira, 3 = Atibainha).

Por estar situada em uma região com grande concentração urbana e industrial, a UGRHI-5 apresenta sérios problemas de degradação dos recursos hídricos e muitos conflitos pelo uso da água. Movimentos populares em defesa do meio ambiente ocorrem ali desde a década de 70, impulsionando a elaboração de um sistema de gestão. O reconhecimento da água como um recurso limitado conduziu à criação de novas políticas, à reformulação de legislações e à reestruturação institucional, cuja principal consequência foi a criação, em 1991, da Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

Atualmente, quatorze anos após a criação desta política, seria possível detectar os impactos dos instrumentos de gestão na situação dos recursos hídricos destas bacias? Para responder a esta pergunta, este trabalho apresenta a caracterização das águas superficiais e subterrâneas da bacia hidrográfica do rio Jundiaí, buscando identificar consequências concretas do atual sistema de gestão.

2 Sistema de gerenciamento dos recursos hídricos do estado de São Paulo

Adotando princípios da Constituição Estadual (SÃO PAULO, 2005a), a Lei Estadual nº 7.663 de 1991 instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos (SÃO PAULO, 2005b). Esta política conta com três mecanismos básicos para o seu funcionamento: o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO.

O órgão superior do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos é o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, constituído por representantes do Estado (Secretarias de Estado), dos Municípios (Prefeitos) e da Sociedade Civil (Entidades Não Governamentais).

O Plano Estadual de Recursos Hídricos, instrumento técnico da Política Estadual de Recursos Hídricos, fica sob a responsabilidade do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI. O Plano, com vigência de quatro anos, apresenta objetivos e diretrizes gerais para o gerenciamento e programas para o aproveitamento, recuperação e conservação dos recursos hídricos do estado.

Para dar o suporte financeiro necessário à implementação dos Planos de Bacia, existe o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO. Até 2005, o FEHIDRO dispunha essencialmente dos recursos provenientes da compensação financeira que o Estado recebe dos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território, sendo que a média de investimentos por ano nas bacias do PCJ, por deliberação do CRH, era de R\$ 2.400.000,00 (SÃO PAULO, 2005c). Futuramente, espera-se que a cobrança pelo uso dos recursos hídricos venha a constituir uma importante parcela deste fundo.

A cobrança pelo uso da água como um instrumento de gestão já estava prevista no “Código das Águas” de 1934; na Constituição Estadual de 1989; na Lei Estadual nº 7.663 de 1991 e na Lei Federal nº 9.433 de 1997 (MACHADO, 2000). Em dezembro de 2005, após um longo processo de tramitação na Assembléia Legislativa foi promulgada a Lei Estadual nº 12.183 que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos nos domínios do Estado (SÃO PAULO, 2006). Dentre os objetivos da cobrança estão o reconhecimento da água como bem público de valor econômico, o incentivo ao seu uso racional e a obtenção dos recursos financeiros para os programas dos planos de bacia. A previsão é de que a cobrança atinja todos os usuários a partir do ano 2010.

Órgãos gestores subordinados ao Governo Estadual são os responsáveis pelos instrumentos de gestão como a Outorga, o Licenciamento Ambiental e o Sistema de Informações para Gerenciamento de Recursos Hídricos. Dentre eles, é importante citar o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, responsável pela outorga do direito de uso dos recursos hídricos e a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, responsável pela gestão da qualidade das águas.

O Sistema de Informações para Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH (SÃO PAULO, 2005d) é uma ferramenta do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (cuja sigla também é SIGRH). Trata-se de um conjunto de aplicativos computacionais criado para disponibilizar ao público informações técnicas sobre as bacias hidrográficas e o conteúdo legal e administrativo do sistema de gestão. A disponibilização destes dados para o público está prevista no Decreto nº 32.955 de 1991 que regulamenta a Lei nº 6.134 de 1988 (SÃO PAULO, 2005e).

Um ponto fundamental do Sistema de Gestão Estadual é a articulação entre os órgãos estaduais e o Governo Federal, uma vez que muitos rios são de domínio da União. Nesta esfera, existe a Política Nacional de Recursos Hídricos instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997 (BRASIL, 2005a) a qual, nos moldes da Política Estadual, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A Agência Nacional de Águas – ANA

é o órgão responsável pela implementação desta Política Nacional e pela coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Como entidades descentralizadoras, existem os Comitês de Bacias Hidrográficas, órgãos também de composição tripartite e paritária. A bacia do rio Jundiá está na área de atuação do CBH-PCJ, criado em 18 de novembro de 1993. O Plenário deste Comitê é composto por representantes do Estado, dos municípios e da Sociedade Civil que discutem e aprovam deliberações pertinentes aos assuntos constantes na pauta das reuniões. Pareceres técnicos sobre problemas existentes na bacia são discutidos em câmaras técnicas, que constituem pequenos colegiados atuantes em áreas específicas do conhecimento.

Recentemente, foi criada a Agência de Águas PCJ por meio de contrato temporário firmado entre a Agência Nacional de Águas - ANA e o Consórcio Intermunicipal das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Consórcio PCJ). O Consórcio PCJ é uma associação de direito privado sem fins lucrativos existente desde 1989 e composta por municípios e empresas usuárias da água. O Consórcio já executava, de forma localizada, um tipo de cobrança pelo uso da água entre os consorciados, com uma contribuição espontânea de R\$ 0,01 por m³ de água utilizada. Agora, como Agência de Águas, a entidade deverá fornecer o apoio técnico, administrativo e financeiro necessário ao bom funcionamento dos comitês, além de fiscalizar a execução dos projetos financiados.

A área de atuação do CBH-PCJ engloba apenas as porções das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá incluídas dentro do Estado de São Paulo. Mas como uma pequena parte da bacia do Piracicaba está situada no Estado de Minas Gerais, foi criado o Comitê Federal das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - PCJ FEDERAL incluindo entidades de ambos os estados. O PCJ FEDERAL é composto por representantes dos poderes públicos da União, do Estado de São Paulo, de Minas Gerais e dos Municípios; por usuários de recursos hídricos e por organizações da sociedade civil. O funcionamento destes dois comitês ocorre de forma articulada e integrada, existindo um núcleo de membros comum a ambos.

3 Estudo de caso: situação da bacia do rio Jundiá

O rio Jundiá nasce na Serra da Mantiqueira, próximo à cidade de São Paulo, e deságua no rio Tietê, junto à cidade de Salto (Figura 2). A área da bacia é de 1.114 km² e seus principais afluentes são o rio Jundiá-Mirim e o ribeirão Piraí (SÃO PAULO, 2000a).

Segundo dados da Fundação SEADE, o número de indústrias na bacia cresceu 17,3% entre os anos de 1995 e 2000 (SÃO PAULO, 2004a). No senso demográfico do ano 2000, sua população foi calculada em aproximadamente 840.000 habitantes com 94% vivendo em área urbana e a população prevista para 2010 é de aproximadamente 1.000.000 de habitantes, com quase 98% da população vivendo em área urbana.

No uso e ocupação do solo predominam áreas com Pastagens e/ou Campo Antrópico, ou seja, áreas com pasto cultivado, que ocupam 63% da bacia. Muitas vezes, esses terrenos são improdutivos e utilizados apenas para especulação imobiliária (SÃO PAULO, 2000a). A categoria Cobertura Vegetal Natural vem em segundo lugar (13%), seguida pelas Áreas Urbanas e Industriais (10%), Agricultura (8%) e Áreas de Reflorestamento (6%). A preser-

vação da vegetação se deve, em grande parte, à criação da Área Natural Tombada Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara e das Áreas de Proteção Ambiental (APAs) de Jundiá e Cabreúva (SÃO PAULO, 2000b). Juntas, as APAs somam 69.300 hectares e ocupam 40% da bacia (Figura 2). Adjacente a elas, mas fora do limite da bacia, existe ainda a APA de Cajamar, envolvendo o município homônimo.

Algumas atividades mineiras existem na bacia do rio Jundiá desde o século XVII, mas ficaram bastante restritas com a implantação dos dispositivos legais de proteção ambiental. Dentre os bens minerais mais explorados estão: areia e brita para construção civil, areia para fins industriais, argila para cerâmica vermelha e água mineral. Os empreendimentos mineiros são constituídos por micro ou pequenas empresas que muitas vezes atuam sem licença do órgão responsável por tais atividades (Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM).

O abastecimento urbano com água potável atende 98% da população e mais de 80% dela dispõe de rede coletora de esgotos. Porém, o esgoto coletado raramente é tratado e uma grande carga poluidora é despejada diariamente no rio Jundiá. Ao desaguar no rio Tietê, estes lançamentos contribuem para piorar a qualidade de um rio já bastante prejudicado pelos lançamentos da Grande São Paulo (SÃO PAULO, 2003).

A política urbana municipal é muito importante para a implantação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. É fundamental que os planos de bacias estejam articulados com os planos de expansão municipais por meio da previsão das demandas futuras, da evolução dos lançamentos, dos recursos disponíveis e das ações necessárias para um crescimento planejado. Embora todos os municípios da bacia do rio Jundiá possuam lei orgânica, em alguns municípios (Jundiá e Salto) ela não trata das questões ambientais (SÃO PAULO, 2000a e 2004b). A maior parte dos municípios (86%) possui plano diretor, pouco mais da metade deles (57%) possui código de obras e atos legais de uso e ocupação do solo, enquanto apenas 29% possui atos legais de proteção e controle ambiental. Um fato preocupante é que menos da metade dos municípios (43%) possui cadastros de redes de água e esgotos. A ausência destes documentos tem dificultado a obtenção de recursos para obras de tratamento de esgotos junto aos órgãos de fomento como o FEHIDRO.

3.1 Recursos hídricos superficiais

A maior parte da água superficial utilizada na bacia é destinada ao abastecimento urbano (58%), o uso rural para irrigação representa 24% e o industrial, 17%, totalizando uma demanda total de 3,86 m³/s (SÃO PAULO, 2004b).

A disponibilidade hídrica superficial de uma bacia é avaliada pelo seu $Q_{7,10}$ (vazão mínima de sete dias consecutivos com um período de retorno de dez anos), cujo cálculo considera a área da bacia e a pluviometria regional (SÃO PAULO, 1988). O $Q_{7,10}$ calculado para a bacia do rio Jundiá é de 2,32 m³/s.

De acordo com os critérios de avaliação da criticidade definidos pelo CORHI, a demanda total em uma bacia hidrográfica não deve exceder 50% do $Q_{7,10}$ da área total remanescente (SÃO PAULO, 2000a). Com o consumo de 3,86 m³/s e o $Q_{7,10}$ de 2,32 m³/s, a bacia do Jundiá tem 168% de sua disponibilidade hídrica mínima comprometida. Com a reversão

de água do rio Atibaia, acrescenta-se 1,0 m³/s ao sistema, mas ainda assim o balanço mostra um consumo de 117% da disponibilidade hídrica.

Quanto à qualidade das águas superficiais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, por meio da Resolução nº 357 de 2005 (que substitui a nº 20 de 1986), estabelece uma classificação com base no tipo de uso a que se destinam (BRASIL, 2005b). Para cada classe existem limites e/ou condições de qualidade a serem respeitados, que são mais restritivos quanto mais nobre for o uso pretendido. A classe mais nobre e, portanto, a mais restritiva, é a classe Especial, cujas águas não necessitam tratamento para consumo humano. Abaixo dela, existem as classes de 1 a 4, sendo a última destinada aos usos menos exigentes e, portanto, com menos restrições aos lançamentos de efluentes.

De acordo com o Decreto Estadual nº 10.755/77 (SÃO PAULO, 2005f), o rio Jundiá-Mirim e todos os seus afluentes são enquadrados na classe 1 até o ponto de captação para abastecimento público. Já o curso do rio Jundiá à montante de Várzea Paulista enquadra-se na classe 2 e, à jusante deste ponto, passa para a classe 4. Os outros corpos d'água da bacia estão enquadrados na classe 2.

No entanto, medidas de qualidade da água efetuadas pela CETESB nos pontos de monitoramento (SÃO PAULO, 2005g) mostram que a situação real está em desacordo com o decreto. Mesmo onde o rio é enquadrado na classe 4 (a menos exigente), os valores de oxigênio dissolvido (OD) não atendem aos padrões estabelecidos para esta classe, e outros parâmetros de medida de qualidade da água, como fósforo total e coliformes fecais, estão em níveis extremamente elevados. O ribeirão Pirai, que constitui o manancial de abastecimento de Indaiatuba e Salto, também apresenta altos valores da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), evidenciando lançamentos de esgotos à montante do ponto de captação.

A cidade de Jundiá possui estação de tratamento de esgotos com alta capacidade de tratamento, cujo funcionamento se iniciou em 1998. A ETE coleta 88% dos esgotos da cidade e trata 100% deles, com eficiência de 70%. Assim, de uma carga poluidora potencial de 16.182 kg DBO/dia, resta uma carga remanescente de 4.790 kg DBO/dia, que é lançada no rio Jundiá.

Até chegar ao rio Tietê, o rio Jundiá recebe ainda lançamentos de esgotos sem tratamento de várias cidades ao longo do seu percurso. Salto, situada na foz do rio, tem sido uma das mais prejudicadas, pois, embora banhada por dois rios relativamente caudalosos (Jundiá e Tietê), nenhum deles apresenta condições de tratamento pelos métodos convencionais.

3.2 Recursos hídricos subterrâneos

O uso predominante de água subterrânea na bacia é destinado ao abastecimento industrial (39%) seguido pelo uso doméstico em condomínios e chácaras (18%). Porcentagens semelhantes (entre 7 e 9%) são destinadas ao abastecimento urbano, lazer e irrigação (NEVES, 2005).

Para calcular a disponibilidade hídrica subterrânea, é imprescindível a existência de um banco de dados confiável, que reflita o número de poços presentes na bacia. No entanto, os bancos de dados disponíveis apresentam sérias limitações, pois não há um cadastramento sistemático de poços, tampouco fiscalização das quantidades outorgadas. Dos poços cadastrados na bacia, apenas 16% trazem a vazão outorgada (NEVES, 2005) e, sem estes dados

(bem como outros referentes à situação do poço), torna-se impossível uma estimativa confiável das quantidades de água explorada.

Cabe destacar que, mesmo se as extrações estiverem dentro dos limites das reservas exploráveis na bacia como um todo, a concentração de poços nas cidades pode provocar problemas localizados de rebaixamento dos níveis d'água devido à interferência entre eles. De fato, nas últimas décadas houve um aumento considerável da profundidade dos níveis d'água dos poços na região de Jundiaí, junto à diminuição de sua produtividade (NEVES et al., 2004).

O Mapa de Vulnerabilidade e Risco à Poluição das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (INSTITUTO GEOLÓGICO et al., 1993) não engloba esta região do estado, onde o comportamento hidrogeológico das rochas é ainda pouco conhecido. Embora não haja um estudo sistemático quanto à qualidade da água subterrânea na bacia, algumas análises são feitas pela CETESB em poços distribuídos pelo Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2004c). No município de Jarinu, um poço apresentou problemas de qualidade da água relacionados à presença de bactérias e pH acima de 8,5.

Geralmente, não existe área protegida no entorno dos poços de abastecimento público, o que não acontece por falta de leis que orientem a proteção dos pontos de captação. O Decreto Estadual 32.955/91 (SÃO PAULO, 2005e) estabelece a delimitação de áreas de proteção em torno dos poços de abastecimento, de forma a restringir ou mesmo proibir atividades consideradas como fontes potenciais de poluição e/ou contaminação.

4 Utilização dos instrumentos de gestão na bacia

O contato entre usuários e entidades governamentais tem sido bastante ativo no CBH-PCJ, principalmente no que diz respeito à resolução de conflitos pelo uso da água e à implantação de empreendimentos com alto potencial de impacto ambiental (NEVES; PEREIRA, 2005). Embora os órgãos gestores continuem sendo os responsáveis pelos instrumentos de gestão como a Outorga e o Licenciamento, as deliberações aprovadas no Plenário vêm influenciando de forma decisiva o conteúdo destes documentos. A reversão de água do rio Atibaia para a bacia do rio Jundiaí foi alvo de uma das primeiras discussões no âmbito do CBH-PCJ devido à influência na captação para Campinas, também feita no rio Atibaia. Da mesma forma, discutiu-se a captação no ribeirão Pirai para Indaiatuba, interferindo na captação de Salto. A outorga foi concedida com base nas indicações do parecer técnico aprovado no Plenário do Comitê, determinando a construção de barragens.

Uma destas represas foi construída junto à foz do rio Jundiaí-Mirim, onde é captada a água para abastecimento público de Jundiaí. Esta captação faz com que toda a sub-bacia do rio Jundiaí-Mirim constitua área de proteção de mananciais, com rios enquadrados na Classe 1. Muitas das minerações de argila destinada à indústria cerâmica que atuavam nesta sub-bacia foram paralisadas e novas licenças não são permitidas, embora alguns empreendimentos continuem funcionando clandestinamente. No site do DNPM (BRASIL, 2005c) estão registradas várias autuações por infração das leis ambientais por parte das minerações.

Um tema polêmico relativo à disponibilidade hídrica nas bacias da UGRHI-5 foi a renovação da outorga da reversão do rio Atibaia para a Região Metropolitana de São Paulo pelo Sistema Cantareira, que responde pelo abastecimento de cerca de 50% daquela metrópole. Para a renovação da outorga, muitas discussões ocorreram no CBH-PCJ e no CBH-AT (Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, que recebe a reversão) para que se chegasse a um consenso. Os valores atualmente outorgados levam em consideração a manutenção de uma vazão mínima para as bacias do PCJ, com valores que variam ao longo do ano a depender dos níveis dos reservatórios.

Quanto aos recursos financeiros do FEHIDRO, foram investidos, até 2005, aproximadamente R\$ 440.000,00 na bacia (obras já concluídas); R\$ 544.000,00 estão sendo aplicados em projetos em andamento e R\$ 935.000,00 estão aguardando assinatura ou ainda não foram iniciados. No total, são cerca de R\$ 1.920.000,00 dirigidos à bacia do rio Jundiá. Metade destes projetos é referente a obras de drenagem pluvial, canalizações e estações de tratamento de esgotos, sendo o restante dividido em pesquisa (25%), recuperação ambiental (19%) e redução de perdas (6%) (Figura 3).

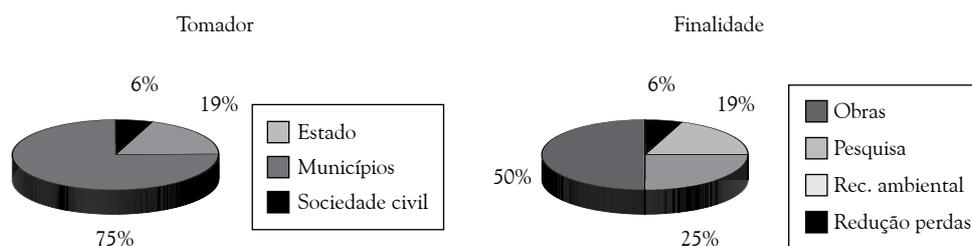


Figura 3. Divisão de investimentos do FEHIDRO aplicados na bacia do rio Jundiá por tomador e finalidade do projeto (fonte dos dados: SÃO PAULO, 2005c).

Dados disponíveis no site da recém-criada Agência de Águas PCJ mostram que a arrecadação para o ano de 2007, nas três bacias do sistema PCJ, chegou a R\$ 4.770.000,00 em recursos do FEHIDRO e R\$ 20.266.000,00 oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (AGÊNCIA PCJ, 2007). Desta forma, a cobrança representou cerca de 81% do total de recursos disponíveis para investimentos no sistema das bacias PCJ.

Os municípios que participam do comitê se queixam da burocracia existente no sistema de concessão de verbas do FEHIDRO, dos favorecimentos políticos e da longa fila de espera. Por outro lado, alguns municípios são impossibilitados de solicitar verbas, pois não possuem projetos com a infra-estrutura coletora da cidade e muitas vezes sequer existe um cadastro atualizado.

Os cadastros de usuários, tanto de água superficial quanto de água subterrânea, são inconsistentes e não refletem o consumo real. Existem não só usuários particulares irregulares, mas também prefeituras municipais que não têm outorga para captação de água. O banco de dados do DAEE disponibilizado no SIGRH não fornece dados para uma avaliação segura da situação de exploração na bacia. A falta de um cadastro atualizado tem gerado várias iniciativas por parte de outros órgãos e instituições de pesquisa para desenvolver

projetos de cadastramento de poços com apoio financeiro do FEHIDRO, o que, de certa forma, passa a substituir o trabalho do órgão gestor.

Embora a CETESB fiscalize grande parte dos lançamentos industriais, a maior fonte de lançamentos é de origem urbana. Termos de Ajuste de Conduta (TACs) têm sido feitos entre este órgão e algumas prefeituras, determinando prazos para elaboração de projetos de estações de tratamento de esgotos. Mas, entre a elaboração do projeto e a execução da obra existem grandes limitações financeiras.

A cobrança pelo uso da água é esperada como a grande fonte de recursos para investimentos na recuperação e na proteção dos recursos hídricos, mas ainda não é possível avaliar suas conseqüências. Algumas preocupações existem, como possíveis impactos no desenvolvimento sócio-econômico pelos novos custos agregados e as incertezas quanto ao retorno dos recursos para investimentos na própria bacia onde foram gerados.

5 *Discussão e conclusões*

Os resultados apresentados neste trabalho permitem avaliar as conseqüências do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos da bacia do rio Jundiá. Embora a Legislação tenha evoluído rapidamente, ainda existem muitos empecilhos ao cumprimento do que ela prescreve.

Alguns destes empecilhos estão ligados a dificuldades financeiras pelas quais passam qualquer país considerado “em desenvolvimento”. A capacidade de oferecer serviços básicos como habitação, saneamento e educação não tem acompanhado o ritmo do crescimento populacional. Conseqüentemente, existem situações como a da bacia estudada que, embora situada no estado mais “desenvolvido” do país, apresenta um considerável número de favelas e altos índices de analfabetismo. Quando as questões de sobrevivência são incertas, logicamente a qualidade ambiental fica em segundo plano.

Para concretizar os projetos e obras previstas nos planos de bacias, os recursos disponíveis não têm sido suficientes para atender às necessidades. Por outro lado, nem todos os municípios se encontram em condições de se candidatar a tais fomentos, tanto por falta de técnicos capacitados, como pela falta da documentação necessária.

O tratamento de esgotos, principalmente o de origem urbana, constitui a primeira necessidade para a recuperação da qualidade das águas e o aumento da disponibilidade hídrica. A realidade mostra que ainda existe um longo caminho para a recuperação do rio Jundiá, pois mesmo após a construção da ETE-Jundiá, a qualidade das águas chega a níveis péssimos nos períodos de estiagem. Torna-se urgente a revisão dos enquadramentos, pois em uma bacia onde é necessário importar água para suprir a demanda, não há coerência em enquadrar parte do rio principal na Classe 4, permitindo lançamentos com baixos padrões de qualidade. O Decreto Estadual nº 10.755 que determina o enquadramento dos rios é da década de 70, quando a demanda por água estava em patamares muito abaixo dos atuais.

É importante destacar que o uso inadequado do solo, o predomínio de áreas com pastagem e/ou campo antrópico e a retirada da mata ciliar favorecem a erosão e o assoreamento dos cursos d'água, com conseqüente diminuição da disponibilidade hídrica superficial. Os esgotos clandestinos constituem outro grande problema a ser enfrentado. A

falta de planejamento das cidades, a desinformação da população e a existência de favelas são fatores que colaboram para a existência destes lançamentos.

Com a disponibilidade hídrica superficial em baixa, a procura por água subterrânea vem aumentando consideravelmente. Ela tem sido utilizada como uma fonte alternativa e suplementar para abastecimento, principalmente industrial, mesmo em áreas já atendidas pela rede de abastecimento público. A baixa produtividade natural dos aquíferos regionais exige monitoramento para evitar a superexploração, pois a concentração de captações nos centros urbanos pode provocar interferência entre poços e redução da produtividade. Além disso, há desconhecimento quanto à vulnerabilidade destes aquíferos e ausência de medidas de proteção da qualidade da água.

O modelo de gerenciamento de bacias hidrográficas com base na integração participativa implica no comprometimento dos usuários da água. A sociedade civil tem sido bastante participativa no CBH-PCJ, mas a implementação de políticas públicas, considerada como a única forma de prevenção dos problemas, não tem sido muito discutida, provavelmente pelas dificuldades em atingir a fonte das deficiências institucionais. O poder da fiscalização está nas mãos de órgãos que, desestruturados pela falta de investimentos, não têm sido capazes de exercer integralmente suas funções. Por vezes, os trabalhos das câmaras técnicas chegam a substituir estudos e levantamentos que seriam funções dos órgãos públicos, o que é considerado altamente indesejável.

Contudo, os comitês de bacias têm sido importantes na promoção do diálogo entre a iniciativa privada, os usuários da água e os órgãos governamentais. Mas a implantação efetiva do SIGRH requer ainda a superação de muitas barreiras político-institucionais. Muitos entraves estão relacionados às limitações financeiras e à falta de educação ambiental. É fundamental que a população esteja preparada para cobrar das autoridades a gestão competente de seus limitados recursos.

Referências bibliográficas

- AGÊNCIA PCJ. **Arrecadação nas bacias PCJ**. Disponível em: <<http://www.agenciadeaguapcj.org.br>>. Acesso em: 24 ago. 2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. **A Evolução da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**: edição comemorativa do Dia Mundial da Água. Brasília: ANA, 2002. 64 p.
- _____. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 9433, de 8 de janeiro de 1997**. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 24 maio 2005a.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>>. Acesso em: 24 maio 2005b.
- _____. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Cadastro Mineiro**. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/sicom/sicom.asp>>. Acesso em: 15 abr. 2005c.
- INSTITUTO GEOLÓGICO; COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL; DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Mapeamento da vulnerabilidade e risco à poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Geológico, v. 2, 1993.
- MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 9 ed. São Paulo: Malheiros, 2000. 1031 p.
- NEVES, M.A. **Análise Integrada Aplicada à Exploração de Água Subterrânea na Bacia do Rio Jundiá (SP)**. 2005. 200 f. Tese (Doutorado em Geologia Regional) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

- NEVES, M. A.; PEREIRA, S. Y. Gestão dos recursos hídricos subterrâneos no Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (SP): um balanço de três anos de atividades do Grupo Técnico de Águas Subterrâneas. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO SUL, 1., 2005, Santa Maria. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2005. 1 CD.
- NEVES, M. A. et al. Análise das informações disponíveis sobre poços tubulares profundos e seu uso no diagnóstico da variação temporal do nível d'água e da produtividade dos aquíferos da bacia do rio Jundiaí (SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 13., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: ABAS, 2004. 1 CD.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Regionalização hidrológica no Estado de São Paulo. **Águas e Energia Elétrica**, ano 5, n. 14, p. 4-10, 1988.
- _____. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí**: relatório zero. Piracicaba: CBH-PCJ, 2000a. 1CD.
- _____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA, 2000b. 64 p, 16 mapas.
- _____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2002**. São Paulo: CETESB, 2003.
- _____. Secretaria de Economia e Planejamento. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Banco de Dados**: perfil municipal. Disponível em: <<http://www.seade.sp.gov.br>>. Acesso em: 24 ago. 2004a.
- _____. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí**: relatório um. Piracicaba: CBH-PCJ, 2004b. 1 CD.
- _____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo – 2001/2003**. São Paulo: CETESB, 2004c.
- _____. **Legislação do Estado de São Paulo**: Constituição Estadual. Disponível em: <<http://www.legislacao.sp.gov.br>>. Acesso em: 24 maio 2005a.
- _____. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Lei nº 7663, de 30 de dezembro de 1991**. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br/legislacao/lei_7663.htm>. Acesso em: 24 maio 2005b.
- _____. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Os recursos para financiamento no CBH-PCJ**. Disponível em: <<http://www.comitepcj.sp.gov.br/Fehidro.htm>>. Acesso em: 24 maio 2005c.
- _____. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br>>. Acesso em: 24 maio 2005d.
- _____. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Decreto nº 32955, de 7 de fevereiro de 1991**. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br/legislacao/decreto_32955.htm>. Acesso em: 24 maio 2005e.
- _____. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Decreto nº 10755, de 22 de novembro de 1977**. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br/legislacao/decreto_10755.htm>. Acesso em: 24 maio 2005f.
- _____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2004**. São Paulo: CETESB, 2005g.
- _____. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ**. Disponível em: <<http://www.comitepcj.sp.gov.br/CobrancaPCJ.asp>>. Acesso em: 01 mar. 2006.