

Simpósio Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

30 de novembro de 2006

Abertura

Eduardo Lafraia, presidente do Instituto de Engenharia

Boas-vindas a todos. Este evento está programado há algum tempo, com o objetivo de discutir um tema recorrente em todos os nossos seminários, que é de uma visão mais global e metropolitana na discussão dos assuntos, e não apenas uma visão setorial, o que ocorre muitas vezes. Hoje, vamos debater Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Na parte da manhã, vamos discutir a bacia do Alto Tietê que se confunde com a região metropolitana de São Paulo. O que acontece é que nem sempre essa visão metropolitana é utilizada na discussão dos problemas e, muitas vezes, um setor atrapalha o outro, falta uma visão mais macro da região. No período da tarde, vamos discutir o aquífero Guarani e as áreas subterrâneas.

O objetivo dos seminários é tirar conclusões para lutar e implementar essas idéias. Nós discutimos aqui, recentemente, subterrâneos da cidade em redes de infra-estrutura, tiramos um documento e, a partir daí, vamos trabalhar. Discutimos política de gás natural em dezembro de 2004 e percebemos que estávamos certos. Essa crise que temos com a Bolívia, essa vulnerabilidade foi avisada, faz parte das nossas recomendações. Discutimos infra-estrutura e escoamento da produção, discutimos o porto de Santos, problemas do porto de Santos de dragagem, problemas do porto de Santos de falta de coordenação. O que se percebe nesses eventos é que, muitas vezes, os programas não se limitam a recursos. A conclusão desses eventos todos é que não tem dinheiro, mas também não tem gestão, não tem vontade política de resolver os problemas, muitos deles poderíamos resolver através de uma boa gestão. Tivemos uma discussão aqui, o tema era transporte metropolitano. Um dos assuntos em que o diretor do Banco Mundial aqui presente colocou foi que faltava uma entidade que permitisse ao Banco Mundial conceder financiamentos que englobassem a região metropolitana como um todo porque, hoje, discutimos parte do problema. É importante tirar uma conclusão no final do simpósio, tirar um documento com uma bandeira para discutirmos, nós aprovamos no Conselho Deliberativo um relatório de um evento sobre matriz energética. Muito bom, trabalho de altíssimo nível, mas no editorial que escrevi consta que, em 1956, ou seja, 50 anos atrás, nós discutimos matriz energética, muitos dos problemas levantados em 56 ainda são atuais e muitos deles não foram resolvidos e nem atacados de uma forma séria. Acho que a documentação dessas idéias é importante e

devemos continuar pulverizando essas idéias. Fazemos isso transmitindo os eventos por internet, os eventos ficam no site por um período de um ano e depois a biblioteca do IE terá uma videoteca à disposição de todos. Vamos nos preocupar em discutir, mas não só isso, precisamos consolidar essas soluções, documentar e, a partir daí, sair trabalhando em torno disso.

Painel 1 – Recursos hídricos na região metropolitana de São Paulo - Bacia do Alto Tietê.

Paulo Massato Yoshimoto, diretor Metropolitano da Sabesp

A nossa apresentação tem como tema a disponibilidade de recursos hídricos trazendo um foco para o abastecimento público.

Essa foto é relativamente recente. Essas manchas mais roxas são as manchas urbanas e nos trazem uma primeira preocupação não só sobre dezenove milhões e meio de pessoas, mas sobre a disponibilidade de recursos hídricos para 28 milhões de habitantes. Temos na bacia do Alto Tietê dezenove milhões e meio. Na região Sorocaba, região oeste, taxas de crescimento e de pico acima da média do crescimento paulista, temos 1,4 milhões de habitantes; na região metropolitana de Campinas, norte-noroeste, são 4,8 milhões de habitantes que estão na cabeceira da bacia do rio Piracicaba e Jundiaí. Sorocaba, aqui é uma região de nascentes. A leste, temos um crescimento forte na região do Vale do Paraíba, apesar de ser um rio mais volumoso nessa região de São José dos Campos até Queluz, é uma região que precisamos resolver o problema do tratamento dos esgotos. Se não houver tratamento de esgoto, cada cidade jusante vai receber uma carga cada vez maior. Temos a preocupação com a Baixada Santista. Uma grande avenida em alguns municípios já avançando sobre a Serra do Mar e outros ficando mais próximos às praias, é uma área urbana única e a disponibilidade de recursos hídricos que contamos para atender cerca de 1,7 milhões de habitantes são as águas da vertente marítima, que nascem na Serra do Mar e rapidamente chegam ao mar e uma parte das águas é transferida à Billings para atender a região de Santos e Cubatão. Qualquer obra de aproveitamento da Serra do Mar, da vertente marítima, hoje, será caríssima por causa da preocupação com a conservação do meio ambiente.

Trouxe esse slide, temos o Alto Tietê. De certa forma, uma visão leiga acaba sendo enganada com a visão do Tietê ao longo das marginais, parece um rio enorme e caudaloso, mas na linguagem interiorana não passa de um “corgo”.

Para atender o abastecimento público, temos 8 sistemas produtores. Desde o início do século passado, já havia a preocupação com o crescimento da capital de São Paulo e sempre o aproveitamento baseado no processo de acumulação de águas em barragens, diferentemente da maior parte, no setor de saneamento pelo

menos. Dos aproveitamentos para abastecimento de água no Brasil, sendo feito a fio d'água, sem nenhum processo de acumulação, de regularização, para atender o consumo de água da capital de São Paulo, sempre foram previstas construções de barragens desde o alto Cotia em 1916, o rio Pardo em 1925-1935. Todos os sistemas de armazenamento e regularização aproveitavam as águas do período chuvoso do verão. Todos os sistemas foram consolidados no Ibrase na década de 70.

Aqui visão do dissipador de energia do Guaraú.

Aqui são 33 metros cúbicos por segundo chegando e aí são mais de 70% do que 7.10 do rio Tietê em Pirapora. Só para ter uma comparação entre o que é o 20 metros cúbicos e o 7.10 do Tietê com a reversão de águas da bacia do Piracicaba para o Tietê chegando a 33 metros cúbicos por segundo.

Esses são os nossos principais mananciais, aproveitando muito mais as regiões de cabeceiras distantes da região central da capital de São Paulo.

Uma visão de todos os nossos sistemas.

Essas são as crises mais recentes de falta d'água na região metropolitana. São parâmetros conhecidos, referenciados. A disponibilidade de uma bacia auto-sustentável do ponto de vista hídrico deveria contar com pelo menos 1.700 metros cúbicos por habitante por ano, temos 200 metros cúbicos por habitante por ano aqui na bacia do Alto Tietê, portanto é uma bacia de estresse hídrico. Havendo qualquer crise hidrológica, apesar de contarmos com barragens de porte regularizando as águas, as barragens têm um período de recorrência de operação de um ano, com exceção do sistema Cantareira, que operamos com análises de risco com período de cada dois anos, mas, em todas as outras barragens, trabalhamos com 95% de probabilidade, mas numa análise anual, havendo qualquer crise hidrológica, não ocorrendo as chuvas, passamos a ter uma crise de disponibilidade de água para o abastecimento público na região metropolitana de São Paulo.

Isso é para mostrar que foram feitos grandes esforços de 1995 para cá. Em 98, praticamente eliminamos os estrangulamentos de disponibilidade hídrica e de sistemas de adutores, mas já estamos pensando para o futuro.

Essa é a evolução média-anual de evolução de água, estamos tratando hoje 66,7 metros cúbicos por segundo, a nossa média até setembro/outubro deste ano. Há uma demanda apesar das taxas de crescimento populacional na região metropolitana terem decaído. Na década de 70-80, passamos por taxa de crescimento populacional em torno de 8% ao ano; hoje, na região metropolitana, as taxas de crescimento são de 1,53%, portanto uma taxa relativamente civilizada de crescimento populacional, mas de qualquer forma 1,53% sobre o número absoluto de 19 milhões de habitantes, temos que atender anualmente a demanda por água de 250-300 mil habitantes. Todo o ano, há uma cidade nova

crescendo principalmente nas regiões periféricas da região metropolitana. Há um decréscimo, as taxas de crescimento no distrito Sé e centro histórico de São Paulo são negativas. Na região da Sé, este ano, há uma perda de 2,5% da população residente na região central e um crescimento em pontos localizados periféricos, regiões de Francisco Morato, Franco da Rocha, Itaquaquecetuba, na zona leste, na região sul. Taxa de crescimento de até 8% na região do Grajaú e crescimento muito forte na região oeste, principalmente os loteamentos que estão acontecendo em Barueri e Santana do Parnaíba, são taxas de crescimento em torno de 3-4%, mas, diferentemente desses outros crescimentos que caracterizam populações de baixíssima renda, na região oeste, estamos tendo um crescimento de população da classe média, caminhando para o eixo da Raposo Tavares ao longo da Castelo Branco. Mas de qualquer forma as demandas de produção de água giram em torno de 1,5-1,7 metros cúbicos por segundo por ano, todo ano tendo que aportar mais 1,5 ou 1,7 metros cúbicos por segundo. Essa evolução é preocupante.

Temos aí o sistema integrado, o sistema adutor, que permite uma flexibilidade parcial entre sistemas produtores. Aquele laranja é área de influência do sistema Cantareira, responsável por 50% de toda água fornecida para a população de São Paulo. O verde é o Guarapiranga, estamos produzindo em torno de 14,5 metros cúbicos por segundo, está ficando restrito, ele chegava até a zona norte de São Paulo, foi recuando e está praticamente atendendo a região sudoeste da região metropolitana. O marrom é o sistema Cotia, já relativamente bem integrado com o Guarapiranga. O Cotia tem uma vazão média de longo termo de 0,9 metros cúbicos por segundo, exploramos um pouco acima da média, 1,12 – 1,13 por segundo. Quando parou um pouco de chover, tivemos que colocar essa população do alto Cotia em racionamento por 3 anos seguidos no período de estiagem. Foi realizada uma obra de interligação do Guarapiranga com o alto Cotia com capacidade de transferência de mais de 700 mil litros por segundo, acho que essa região será atendida nos próximos anos. A região mais escura é atendida pelo baixo Cotia, foi uma obra executada na década de 60 para atender o município de Osasco, que procurava sua autonomia, na época, era um bairro de São Paulo. Nós, da Sabesp, todo ano, discutíamos quando iríamos desativar o baixo Cotia, em função da qualidade da água que chega para essa estação. Isso já foi motivo de muita discussão e até decisões recuadas de desativação dessa estação. Hoje, com uma capacidade de tratamento de 1 metro cúbico por segundo é um sistema imprescindível, estamos fazendo um investimento alto para realizar o tratamento de todo o esgoto dessa região do município de Cotia e ter uma água de melhor qualidade para oferecer aos municípios de Jandira e Itapevi.

Os municípios de Santana do Parnaíba, Bom Jesus de Pirapora e Cajamar são atendidos por poços, são sistemas, às vezes, pequenos, mas pelas taxas de crescimento que vêm apresentando não tem dúvida que as próximas obras caminharão para a integração, também, desses municípios nesse sistema da região metropolitana. O roxo na zona leste é a área de influência do sistema alto Tietê, estamos tratando 10 metros cúbicos por segundo. É a única região que temos, hoje, uma disponibilidade de água regularizada nos mananciais maior do que a nossa capacidade de tratamento. No Guarapiranga, só é possível tratar 14 metros cúbicos por segundo pela reversão do braço Itaquaquecetuba da Billings para dentro do Guarapiranga, já foi motivo de muita discussão, inclusive nesta casa. Todos os nossos dados de controle de qualidade, lá no Guarapiranga e no braço do Itaquaquecetuba, que era uma preocupação pertinente, na época, quando foram organizadas essas obras de reversão. Só nos traz tranquilidade. O braço de Itaquaquecetuba tem uma qualidade de água bruta, hoje, melhor do que o próprio Guarapiranga. A curtição de flora e fauna foi item bastante levantado na época, que teriam algas na Billings diferentes do Guarapiranga e, também, não se mostraram verdadeiras, é a mesma microforma, microflora que estão nas duas águas. A preocupação de metais pesados presentes no fundo que seriam carregados para o braço de Itaquaquecetuba não se mostraram verdadeiras, não se realizaram essas profecias do passado, está estabilizado, não houve um puxamento de lodo para o braço do Itaquaquecetuba. Nessa operação de 8 anos no braço, todos os dados demonstram o acerto de aproveitar também o manancial Billings para o abastecimento de água da região metropolitana.

Voltando ao alto Tietê, duas últimas barragens do sistema alto Tietê que, hoje, estão com 65% do volume já acumulado, são barragens que podem ser aproveitadas para o abastecimento de água. Há um convênio Sabesp-DAEE, uma ação conjunta para integrar essas barragens e aumentar a disponibilidade de água na barragem.

Essa é a condição dessa parceria, ampliamos a capacidade dos mananciais da região metropolitana para 71,7 metros cúbicos de água por segundo. É um aumento significativo de disponibilidade de água realizada através da integração das barragens do sistema alto Tietê. Para quem não sabe, no Ibrase se previa a interligação dessas barragens, através de túneis, e a solução dada no governo Covas foi de aproveitar o canal do rio Tietê, fazer uma reversão pelo canal do Biritiba-Mirim das águas do Ponto Nova e do Paraitinga.

Como estamos com uma capacidade nominal de produção de 68 metros cúbicos por segundo, já citei aqui que estamos produzindo 66,7, o que dá um acréscimo médio anual de 1,5 – 1,7 metros cúbicos por segundo por ano na necessidade de aumento de oferta. Estamos chegando a uma situação crítica, no verão de 2009-2010, se não houver ampliação da capacidade de produção, correremos o risco

de voltar a situação de 90-93 e reiniciar o rodízio na região metropolitana de São Paulo. Para que isso não aconteça, há esse convênio que já aumentou a disponibilidade de mananciais, e a proposta da Sabesp é através de uma PPP executar a ampliação da ETA – Alto Tietê.

É um esquema e um convênio do DAEE, com a ampliação de mais 3,4 metros cúbicos por segundo de água regularizada e através de uma PPP passar a produção, capacidade nominal, da ETA para 15 metros cúbicos por segundo. Isso daria para atender a demanda até 2015-16.

A Sabesp está iniciando os trabalhos. Esse é o nosso plano diretor de aproveitamento de água para abastecimento, estamos aproveitando 61,6, Paraitinga e Ibiritiba e mais essa intervenção de ampliar a reversão por Jundiá entrando no alto Tietê. É mais uma discussão de liberação ambiental, está tudo pronto e a próxima etapa pelo nosso plano diretor seria o aproveitamento do alto Juquiá. Ali a região de Juquitiba tentando importar mais 5 metros cúbicos por segundo. Fica um pouco a dúvida do aproveitamento do rio Pequeno, lá da Billings x Juquiá/Juquitiba. Claro que o aproveitamento maior da Billings depende da possibilidade de voltar alguma reversão para a Billings, reversão do Pinheiro para a Billings. Estamos no início da capacidade de aproveitamento das águas de longo termo pelo menos lá na Billings. Volta um conflito, muito menor, entre geração de energia, é necessária uma vazão mínima de pelo menos 6 metros cúbicos por segundo para manter turbinas e a água para a cunha salina da Baixada, para manter o abastecimento na ETA Cubatão. Se não houver a possibilidade futuro de alguma reversão, esse aproveitamento do rio Pequeno ficará postergado.

Mais estudos do aproveitamento do alto Juquiá estão começando, dentro do prazo correto e, também, a Sabesp volta a pensar numa nova revisão desse plano diretor de disponibilidade hídrica.

Vendo a situação macro dos municípios da bacia do Piracicaba, dos municípios do alto Tietê, região de Sorocaba, Baixada Santista e região do Vale do Paraíba, acho que urge a implementação de um órgão regulador de águas porque o potencial de conflito está muito forte. Essa é uma visão minha, esse conflito que surgiu primeiro na mídia, que foi muito discutido alto Tietê- Piracicaba, tende a se ampliar para oeste na região de Sorocaba, para a Baixada Santista e para o Vale do Paraíba. Claro que, no Vale Paraíba, teria que ser uma discussão a nível nacional porque qualquer tentativa de aproveitamento do Paraíba vai ter alguma reação do Rio de Janeiro. É urgente que se tome a decisão de implementar uma agência reguladora de água moderna. Nós já temos a ANA a nível federal e cabe a nível estadual a implementação de uma agência reguladora com uma visão moderna, com uma visão de valor agregado à água para minimizar esse potencial de conflito entre as regiões dessas bacias.

Júlio Cerqueira Cesar Neto, coordenador da Divisão Técnica de Engenharia Sanitária do Instituto de Engenharia

A minha intervenção é no sentido de dar a nossa região metropolitana, à bacia do Alto Tietê uma dimensão regional em contraposição com o desenvolvimento das políticas públicas de forma setorial, que é uma tendência normal. A dificuldade de ter uma visão regional para essa importante região, que possui 20 milhões de pessoas, precisa ser tratada de forma adequada.

Vou repetir uma série de afirmações que tenho feito nesses últimos 3 anos, quando tive a oportunidade de presidir a Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, que é uma fundação de direito privado e que faz as funções de tentar regionalizar essa discussão e dar solução a esses conflitos que o Paulo acabou de dizer. Nas bacias hidrográficas, os conflitos são iminentes, são fortes. Nessa instituição já existe o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Alto Tietê, inclusive há uma agência, que é o braço executivo do comitê, há 4 anos, está tentando gerenciar esses conflitos, colocar o problema a nível regional e evitar essas discussões setoriais, todas elas têm sua importância, mas, para dar uma eficácia à região, precisa de um mínimo de integração.

Vamos abordar alguns aspectos importantes. A primeira abordagem seria as metrópoles. O 3º Fórum Mundial Urbano, organizado pela ONU, na última semana de julho, em Vancouver, no Canadá, reuniu delegados de 150 países e outros quase 10 mil participantes e demonstrou grande preocupação com a forma que as grandes metrópoles vêm se desenvolvendo, aumentando as aglomerações sem dar soluções adequadas aos graves problemas que vão se acumulando. Isso não é uma prerrogativa nossa, acontece em outras metrópoles do mundo, mas precisamos verificar que é uma preocupação mundial e que precisamos levar na sua devida conta.

Outros aspectos das metrópoles. Segundo os especialistas, o mal não reside no aumento da aglomeração, como se dizia, há muitos anos, que São Paulo precisa parar, esse não é o grande problema. Os especialistas mundiais dizem que a deficiência nas regiões metropolitanas é dos investimentos para solucionar os problemas decorrentes. Eles concluíram que, com investimentos maciços e permanentes e infra-estrutura física e social, há possibilidade do desenvolvimento nessas regiões ser sustentável.

São Paulo vai continuar crescendo, mas não é sem solução. Um urbanista americano diz que as cidades, não os aglomerados suburbanos e nem as favelas, ainda são as máquinas mais eficientes para equilibrar padrões de vida deficientes e recursos naturais finitos. Não é a favelização que prospera, mas os investimentos de infra-estrutura que minguam. Essa é uma constatação no fórum

mundial e precisamos raciocinar sobre isso. O grande problema é que os investimentos minguam.

Quando o Brasil foi para frente, os grandes aglomerados urbanos, principalmente São Paulo ficaram estagnados. Essas são as conclusões que ele tirou de uma análise dos últimos dados do IBGE. Ele ainda faz uma afirmação que a questão metropolitana está fora do conjunto de reformas tocadas pelos governos desde FHC, não se constitui em prioridade, embora os problemas existam. Na mesma direção, um estudo do Banco Mundial, junho 2005, analisando as deficiências do funcionamento da bacia do Alto Tietê concluiu que o gerenciamento dos recursos hídricos nessa bacia não se constituiu em prioridade do governo do estado e nem dos governos municipais, e nessas condições não atingem as agendas políticas de governo. É uma realidade que precisamos ter presente quando pretendemos conduzir alguma coisa nessa área.

Feitas essas considerações sobre a metrópole, podemos analisar a região metropolitana de São Paulo e a bacia do Alto Tietê. Essa região apresenta uma concentração urbana industrial e de serviços extremamente perversa, uma área que corresponde 3,5 do estado, contém cerca de 50% da população e 70% da produção industrial. São quase 20 milhões de habitantes hoje, com previsão para 24 milhões em 2025. A macro metrópole é uma realidade que ultrapassa os limites dessa região.

Para se pensar nessa região, é preciso ter presente que ela não se trata de uma região como tantas outras, não é a maior do mundo, mas com certeza envolve os maiores e mais complexos problemas urbanos, sanitários e ambientais. A solução dos seus problemas será sempre grande, cara e exigente da aplicação de altas tecnologias.

A Fundação Agência da Bacia do Alto Tietê, que é o braço executivo do comitê, com o objetivo de estabelecer as bases para o efetivo exercício do gerenciamento dos recursos hídricos, montou um quadro dessa situação caracterizando seus principais problemas. Começou pela proteção dos mananciais e das estruturas de drenagem. A situação extremamente crítica se deve aos processos de desenvolvimento desordenado que sempre ocorreu e continua a ocorrer que induz a expansão da mancha urbana na área de proteção, especialmente dos recursos hídricos. Está ocorrendo hoje e continuará a ocorrer porque não existe nenhuma providência concreta e efetiva para mudar essa situação, o crescimento continua desorganizado.

Esse quadro da situação elencou dois problemas fundamentais na região metropolitana de São Paulo. Um é a expansão da mancha urbana e o outro é a poluição dos rios através de esgotos sanitários. Esses são os dois grandes problemas, e foram elencados como principais, primeiro, por causa da sua magnitude, é um problema extremamente crítico. A expansão da mancha urbana

está penetrando nos mananciais de forma indiscriminada e extremamente perigosa. Segundo, as perspectivas de ampliação, eles continuam, não estamos tentando reverter isso; e, terceiro, a extrema dificuldade de solucioná-los. Reverter a expansão da mancha urbana é um processo difícil e complicado, primeiro não se tenta fazer isso. Se tentar com vontade política e com competência, ainda assim será muito difícil. Outro problema, os esgotos, a Sabesp tem o projeto Tietê para evolução do processo de tratamento de esgoto até o ano 2025. As conclusões que esses trabalhos da Sabesp demonstram é que, até 2025, todos os esgotos deveriam estar tratados. Se isso for cumprido, a qualidade das águas dessa região será praticamente igual a que se tem hoje, porém com um agravante, grande parte dos esgotos não vai chegar às estações de tratamento porque são lançadas diretamente nos córregos e não chegam às estações de tratamento. Se essas vazões todas não chegarem às estações, conforme o projeto Tietê, a qualidade das águas será pior do que hoje.

As perspectivas de ampliação serão muito difíceis de dar solução porque os tratamentos têm limites. Existe um descompasso entre o volume de esgotos produzidos e a capacidade de recepção dos nossos mananciais. Além da mancha urbana e esgotos, que são sérios, ainda interferem no processo de forma significativa as políticas de habitação, transporte e energia, sem falar nos déficits sociais de segurança.

A proteção dos mananciais é um grande problema porque possui quase 20 milhões de habitantes que precisam encontrar espaço para abrigar cerca de 4 milhões nos próximos 20 anos. Onde essas pessoas serão abrigadas? Se a tendência atual não for revertida, com certeza será nas bacias do Guarapiranga, Billings, Tietê porque é a tendência que vem se verificando e continuar a ocorrer. Esse quadro demonstra a extrema urgência da sociedade de tentar reverter as tendências em curso, sem isso podemos vislumbrar os seguintes riscos: primeiro, inviabilização do Guarapiranga como manancial, se a tendência continua, é inexorável, não sei como a Sabesp consegue tratar essa água. Isso ao curto prazo, ao médio prazo transformação do Billings e dos reservatórios do alto Tietê em novos guarapirangas. Terceiro, comprometimento da capacidade de vazão da nova calha do Tietê, recém- concluída, com o custo de um bilhão de reais e ainda a ampliação permanente da poluição do rio e da bacia. Essas são 4 conseqüências que, se não tomarmos providências sérias e eficazes, vão acontecer. São problemas de porte, imaginem o que é perder o Guarapiranga como manancial.

A apresentação e divulgação ampla desse quadro, feita no final de 2004, não teve repercussão nenhuma nem nos governos do estado nem das prefeituras e nem na sociedade civil, em que pesem a grandeza e a gravidade dos problemas envolvidos.

Destaco dois tipos de problemas: um é o problema político-institucional vigente, como já foi salientado. A causa dessa situação está na ausência de planejamento e integração das políticas públicas setoriais. A única instância existente com a preocupação regional e de integração é o Comitê da Bacia do Alto Tietê porque foi criado com esse objetivo. Esse comitê, através do seu braço executivo, está tentando conduzir o gerenciamento dos recursos hídricos preenchendo a lacuna de ausência de planejamento e de integração das ações na região. Não temos a gestão metropolitana nessa região que seria o mais adequado dentro dessa problemática. Fiz isso enquanto presidente da agência, substituindo a gestão metropolitana, avançando nas nossas atribuições.

A eficácia desse trabalho que fiz nesses três anos é praticamente nula, até agora nada aconteceu, tendo em vista que não se constitui em prioridade do governo do estado e dos governos municipais. A participação no comitê se processa através dos escalões intermediários dessas administrações sem poder de decisão, não se dá importância a ele. Esses escalões intermediários dominam o comitê marginalizando a sociedade civil. O governo do estado está caminhando no mesmo sentido do governo Lula que, sem avaliar a importância estratégica delas, está esvaziando as agências reguladoras federais com o objetivo de manter o poder na burocracia estatal.

A falta de visão metropolitana se deve à deficiência da estrutura político-administrativa do governo do estado que não inclui o planejamento. A Secretaria do Planejamento, há anos, se constitui numa secretaria orçamentária, só se preocupa com orçamento. Assim o estado funciona através de impulsos setoriais sem uma visão do processo de desenvolvimento global que caminha movido pelas forças do mercado. O estado não dispõe de ninguém que se preocupe com a região metropolitana. Procurando uma abordagem mais ampla o que se verifica é que ocorre um descompasso entre a complexidade atingida pela sociedade e o sistema político-institucional que não acompanhou. Isso faz com que a vida nacional passe a ser operada fora das instituições vigentes.

Esse quadro adquire grande nitidez quando se pretende implantar uma política geral como a dos recursos hídricos, essa que estamos tentando fazer para dar solução adequada a seus problemas, esbarramos a cada momento num sistema político-institucional, em parte ultrapassado, em parte reformado e, quando acionado de forma séria e objetiva, mostra-se, no seu conjunto, irresponsável. Não se trata de um sistema irracional, pois ele possui racionalidade nas suas partes, o que torna mais difícil modificá-lo.

Problema político: a falta de prioridade nos governos do estado e dos municípios para os problemas dos recursos hídricos se deve à falta de apelo eleitoral que os envolvem. Hoje, os graves problemas dos recursos hídricos: expansão da mancha urbana, proteção dos mananciais, qualidade das águas dos rios, erosão e

assoreamento estão longe do eleitor. Para conseguir resultados, precisaríamos dispor de políticos e/ou dirigentes com porte de estadistas e uma sociedade civil organizada, infelizmente não dispomos ainda nem de um e nem de outro.

Renato Matos Zuccolo, engenheiro da Logos Engenharia

Há 40 anos, milito nos assuntos relacionados com água, mais no controle de inundação do que no abastecimento e tratamento de esgoto, mas tenho algumas incursões nessa área. Agora, estou trabalhando no consórcio Tietê, segunda etapa de despoluição do Tietê. Vou fazer algumas provocações.

Vou falar sobre a nossa mídia no verão de 2004, e como certamente vai acontecer no verão de 2007 e 2008, a galeria de águas pluviais da av. 9 de julho vai arrebentar. Em 2004, foi numa chuvarada de domingo que alguém, provavelmente do IE, indicou-me para a Globo para eu falar. Na noite de domingo uma repórter me telefonou dizendo que queria uma entrevista e sabendo que meus patrões detestam que alguém apareça, principalmente ao vivo e em cores. Eu disse para que ela fizesse as perguntas e eu responderia por telefone, ela disse que era preciso a minha presença, eu disse que morava longe, em Mairiporã, e que não tinha carro para ir, ela disse que não tinha problema, pois às 4 horas da manhã estaria um carro a minha disposição. Aquilo estimulou a vaidade e eu muito contrariado, topei, 4 horas estava o veículo e às 6 horas me colocaram diante de uma câmara de TV, no local onde estava ocorrendo aquele problema, eu pensei em fazer um belo discurso, falar da falta de planejamento, da falta de integração e fiz um belo discurso. Ao meio-dia iria aparecer alguma coisa, o que apareceu foram 15 segundos de uma piada besta que eu falei, disse que aquela galeria era como o sujeito que tinha uma calça podre e, cada vez que arrebentava um pedaço, ele costurava o lugar em vez de trocar a calça. Só isso saiu, e a gente vê o poder da mídia, não é só para o povão, mas na comunidade de um modo geral. Há tanta importância nisso que eu fui mais cumprimentado por essa piada do que pelo meu livro que levei um ano para escrever e foi lançado no IE com a presença de 250 pessoas. A gente precisa dar um jeito de aparecer mais na mídia.

Num seminário recente, promovido pela Sabesp, entre os vários conferencistas o Paulo Massato foi um dos que falou. Uma coisa que me marcou foi que mais de um palestrante disse que a gente fala muito para nós mesmos, de alguma forma é isso que acontece. Nesse mesmo seminário com relação a investimento, foi apresentado um gráfico que mostra a quantidade de investimento que se faz no Brasil, principalmente, nesses últimos anos, e se viu a curva descendente. A observação do palestrante era que os investimentos diminuiriam e as exigências ambientais, além de outras, aumentaram. Muita coisa disso vai da diferença entre a cabeça do engenheiro e a cabeça dos advogados, hoje bastante atuantes,

especialmente no MP. Um esforço é preciso ser feito para haver um equilíbrio que não está acontecendo.

A respeito de prevenção e correção, todos nós sabemos a velha história que um dólar aplicado em saneamento representa 5 dólares em tratamento de doença, em controle de inundação. A proporção é maior ainda é 1 para 10, no entorno das nossas necessidades, a falta de planejamento é bárbara. Dentro da prefeitura, por força do contrato da Logus, fiquei lá 15 anos. Durante esse período, se insisti muito em existir um plano diretor de drenagem do município de São Paulo, que tinha que ser integrado com o plano de macro drenagem do estado, a parte atuante dele foi dirigida pelo Ricardo Lang do DAEE, mas isso não aconteceu e continua não acontecendo. O que existe em combate à inundação são coisas episódicas, agora, fala-se muito num parque linear que realmente é um negócio espetacular do ponto de vista educacional, do ponto de vista ambiental é uma coisa que está sendo praticada pela prefeitura e pela Sabesp ao longo das obras, mas é uma coisa pontual. Dizer que o parque linear é significativo no controle de inundação é exagero. Aquele dispositivo que é absolutamente necessário no controle de inundação, que é o reservatório de retenção de vazões e de sólidos, popularmente com o infeliz nome de piscinão. Numa área igual a do parque linear, ele pode absorver meio metro por aquela área, enquanto que o parque linear dependendo da impermeabilidade do solo e das coisas que fizerem pode absorver um vigésimo disso, um décimo, mas em todo caso é uma coisa boa mais do ponto de vista educacional e ambiental.

Prevenção e correção. O Júlio mostrou uma ameaça que nos pesa, alguns dos nossos mananciais, hoje, parecidos com o que outros mananciais estão apresentando, por exemplo, uma parte da Billings tem o problema da habitação; Guarapiranga rodeado de verde na minha infância, hoje, tem todo esse problema. O maior manancial, que é o sistema Cantareira, precisa de proteção. Eu, morador de Mairiporã, vejo nos finais de semana como aquelas margens são usadas. É possível disciplinar o pessoal dando educação, é necessária uma porção de providências para evitar que o sistema Cantareira de hoje não se torne uma Guarapiranga de amanhã, inclusive porque existe uma ameaça, uma necessidade de outro gênero, que é o Rodoanel, que deve passar por aquela região.

A opção brasileira de dar prioridade ao fornecimento de água tratada, a água antes do esgoto é mais ou menos mundial. Gostaria de lembrar um aspecto da história de Roma, que para mim foi o governo mais eficiente que se teve notícia até hoje, a opção não foi de dar água primeiro para depois fazer esgoto, sabemos que a cloaca máxima foi feita no século XI a.C. e os 500 km de aqueduto de Roma que forneciam aos cidadãos romanos uma quantidade de água equivalente

a que nos fornecemos para toda a região de São Paulo foi feito depois. Os romanos, diferentes das potências dominadoras de hoje, levam o progresso.

Educação ambiental. No segmento do saneamento, a educação ambiental é o que menos custo e a coisa que mais dá resultado. Outro dia vi uma coisa interessante, um português disse que a educação ambiental em Portugal é baseada em dois verbos, repetindo cada um deles 3 vezes: educar, educar, educar – castigar, castigar, castigar.

Existe uma trilogia formidável que é a necessidade de espírito público, vontade política e criatividade. Os dois últimos se fazem presentes nas pessoas da platéia, vontade política também, mas precisa ser estimulada.

Lembro do Júlio falar da mobilização do volume morto da represa mais o montante do sistema Cantareira do Jacareí-Jaguari. Prof. Azevedo, um dos grandes arquitetos do Planasa, contou-me que, na década de 20, foi feito um empréstimo inglês para construir um túnel que foi executado entre a baixada do Glicério, saindo nas imediações do IE, eu sei que deve ser possível de se mobilizar ainda. Na Sabesp, o Edson Santana Borges, um pesquisador, poderia descobrir onde está esse túnel. Seria muito importante, principalmente na necessidade de rodízio, é muito possível que isso aconteça, unir o manancial norte com o manancial sul através desse túnel, que deve existir até hoje. Parece que foi feito em ferro fundido.

André Urani, diretor Executivo do IETS – Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade

Estamos vivendo uma época de verdades inconvenientes, a de que estamos enfrentando problemas para os quais a gente não enxerga soluções que estejam prontas, é preciso construí-las. Há um descompasso entre a natureza e a profundidade dos problemas que vivemos nas grandes cidades, particularmente a questão dos recursos hídricos na macro metrópole de São Paulo e as instituições que estão à disposição da população paulistana para poder enfrentar esse problema. Ouvi falar de estresse hídrico, ouvi falar de conflito, hoje, já existe escassez de água, ao longo prazo, poderá ser superado, mas existe todo um potencial de conflito. Tenho pensado muito nessas coisas a partir de outra perspectiva.

O Brasil passou no século passado por uma transformação como poucos lugares no mundo foram capazes de experimentar, ao longo da história da humanidade, talvez o único fenômeno semelhante possa ser comparado com o que está acontecendo hoje na China. No final da década de 40 e o limiar das décadas de 70-80, saímos de 60 e fomos para 120 milhões de habitantes, a proporção de pessoas vivendo no campo e na cidade se inverteram, tínhamos 30% na cidade e 70% no campo. Nas décadas de 70-80, 60 milhões de pessoas a mais vieram

morar nas grandes cidades, particularmente São Paulo e Rio de Janeiro. São Paulo quadruplicou sua população nesse período; nesse mesmo período, o PIB brasileiro foi multiplicado por 11, em termos reais; o PIB industrial foi multiplicado por 16; aqui, em São Paulo, o PIB per capita mais que triplicou, apesar de a população ter se quadruplicado. É um fenômeno histórico de uma grandiosidade absurda, viemos de tudo quanto é lado para fazer o que o Sergio Buarque chama de América. Consolidavam-se as grandes cidades, tinha um sonho gigantesco, uma mobilidade fantástica. O cimento social - essa enorme mobilidade, esse crescimento - idéia do Tancredo Neves para tentar explicar como a sociedade podia aturar tanta desigualdade, como se podia ter décadas ou mais de um século de distância em termos de desenvolvimento humano. Ao se cruzar uma rua em cidades, como Rio, São Paulo e BH, temos mais de um século de distância em termos de qualidade de vida entre o pior e o melhor bairro ou entre dois bairros contíguos, cruzando uma rua, você ganha ou perde 14 anos de esperança de vida ao nascer. Isso não é uma novidade, isso vem de meados do século passado. Esse mundo já era a locomotiva do processo de transformação do Brasil no século passado.

A renda per capita cresceu pouco em relação a 1970, mas cresceu; temos menos distância entre ricos e pobres, a desigualdade caiu; temos mais acesso à informação, mais acesso a bens e serviços; temos uma população mais bem educada, uma criança que está na escola; a mortalidade infantil caiu; a esperança de vida aumentou; um país mais descentralizado, mas não é essa sensação que temos quando vivemos em São Paulo ou no Rio de Janeiro. Estamos com uma nítida sensação que estamos desperdiçando as nossas vidas, estamos enxugando gelo ao longo de pelo menos uma geração. No caso específico de São Paulo que, ao longo da geração anterior, triplicou o PIB per capita quadruplicando sua população; nos últimos 25 anos, São Paulo encolheu em termos absolutos, encolheu economicamente, é um cavalo de pau de uma dimensão que é difícil. As pessoas vieram para cá acreditando numa aposta, numa inserção no mundo da modernidade, acreditando numa possibilidade de vida que, hoje, não é mais possível. São Paulo é bom para gente como eu. Eu moro no Rio, tenho doutorado, posso vir para cá dar consultorias. Se eu quiser trabalhar numa empresa de serviço no setor dinâmico, financeiro, terei muito mais chance de inserção no mercado de trabalho do que no Rio, mas a metade da população adulta da cidade de São Paulo não completou o ensino fundamental. Essa gente não tem condições de se inserir no dinamismo desses setores de hoje, não há mágica que transforme um sujeito que tenha um fundamental incompleto em alguém que seja útil para o setor financeiro hoje. As pessoas vieram aqui em busca de alguma coisa que foi se embora e não volta mais. A zona sul, a zona leste de São Paulo e todo o grande ABC se formaram como território urbano em

torno da indústria. Hoje, em termos de cemitério, não é tão consolidado quanto o subúrbio do Rio de Janeiro, mas existe aí algo de irreversível, vai ser muito difícil encontrar um incentivo fiscal que seja capaz de convencer um grande empresário abrir uma indústria criadora de empregos na zona sul ou na zona leste de São Paulo. Há milhões de pessoas que estão ali porque, algum dia, teve uma indústria por ali, eles achavam que iam poder se inserir.

Hoje, São Paulo e Rio estão atrapalhando o resto do Brasil que cresce pouco porque São Paulo e Rio têm dificuldade de se reinventar, eles têm que assumir seu destino e assumir algumas verdades. Temos, hoje, uma enorme mágoa por conta da promessa não cumprida, mas, enquanto não assumirmos que não temos como cumprir essa promessa, não vamos para frente, como diz a música de Paulo Vanzolini “levanta, sacode a poeira e dá a volta por cima”, mas antes é preciso reconhecer a queda.

A gente tem uma grande dificuldade em enxergar o tamanho do buraco. Se isso não acontecer, não vamos ser capazes de assumir a grandiosidade da tarefa que temos pela frente de construir os instrumentos que fazem falta.

A primeira coisa é reconhecer que existi um mal-estar profundo na região metropolitana de São Paulo e do Rio de Janeiro também. Isso requerer pensar em soluções que não estão prontas e que precisam ser construídas.

Discordo do Dr. Júlio. Diante disso, São Paulo vai ter que encolher demograficamente, não tem jeito, essa perda de vocação não é algo característico das metrópoles brasileiras, isso aconteceu com todas as metrópoles ocidentais, na América do Norte, na Europa. Elas se tornaram metrópoles em torno da indústria, com a globalização, a indústria foi embora das grandes cidades. Perdemos empregos na região metropolitana de São Paulo, no grande ABC, na zona sul, na zona leste para o interior do estado de São Paulo, para o interior do estado do Paraná, para o interior do Rio de Janeiro, para Goiás, para o Nordeste, muito mais do que para a China. Não é um problema brasileiro desindustrialização, é um problema paulistano. As grandes cidades Filadélfia, Baltimore, Glasgow, Barcelona, Milão e assim por diante estão sabendo se reinventar para além da indústria, estão saindo de um modelo de grande empresa fordista industrial para modelos de redes de micro e pequenas empresas pautadas no serviço, são modelos completamente diferentes que tem profundas repercussões em termos de organização do espaço, do urbanismo, mas também do ponto de vista dos serviços econômicos que são prestados. As cidades encolhem, eu sou nascido em Torino, tinha 600 mil habitantes no fim da guerra; no início dos anos 80, tinha 1.200 milhão habitantes; hoje, tem 850 mil. Encolheu e está se reinventando para além da indústria, hoje, quer ser capital da cultura, quer ser capital do esporte. Demorou muito para eles perceberem que o futuro não era determinado pela família Agnelli ou pela Fiat, hoje, estão

assumindo um novo destino. No caso específico de São Paulo, temos milhões de trabalhadores que só consegue alguma inserção no mundo de trabalho de uma forma extremamente precária e não há santo que possa permitir que alguém que não tenha o ensino fundamental completo consiga ter um trabalho decente numa cidade como São Paulo, hoje, mas esse sujeito poderia ter uma vida mais digna se estivesse fora daqui, mas ele não tem informação. Existem grandes empresas que estão criando oportunidades de trabalho interessantes no Maranhão, no Piauí, no Mato Grosso do Sul e assim por diante, há empresa que tem escassez de mão-de-obra. Vale do Rio Doce tem escassez crônica de mão-de-obra. É preciso pensar nesse tipo de coisa.

Nós vamos ter que repensar as grandes metrópoles no seu conjunto. São Paulo vai ter que encolher, assim com o Rio. A necessidade de se alçar à altura dos problemas e da incapacidade que os governos têm demonstrado de liderar esse processo de formatação de novos instrumentos para enfrentar os problemas atuais. É curioso, se olharmos o exemplo de outras cidades, especialmente na Europa, existem políticos que são capazes de liderar processos desse tipo, estou me referindo ao caso de Barcelona, ao caso de Milão, sempre há algum político que toma a dianteira do processo de reinvenção do espaço. Faz um balanço, constata os problemas e discute com as forças vivas da sociedade como sair daquilo. Os nossos políticos têm medo disso porque acham que vão perder poder com isso, basicamente essas agências, essas novas instituições tolem os nossos políticos. Para elas poderem funcionar, precisam ser do direito privado, como a Agência do Alto Tietê, tem que ser de interesse público e tem que articular os esforços de vários poderes públicos de diferentes níveis, da sociedade civil e da iniciativa privada, que tem interesse nesse tipo de coisa. Os políticos convencionais têm medo disso porque perdem grau de liberdade com isso, portanto, se dependermos dos nossos políticos, a gente não andar. A gente tem que se organizar a partir da sociedade civil e da iniciativa privada para empurrar a agenda. No Rio de Janeiro, tocamos um projeto junto a Associação Comercial chamado Mobilizando o Setor Privado para o Desenvolvimento do Rio, voltado para a região metropolitana. É preciso influenciar a imprensa, temos que nos posicionar, temos que atuar através de entidades como o IE, temos que procurar mobilizar as pessoas que são capazes de vislumbrar onde estamos e como vamos sair dessa encrenca. Estamos num momento privilegiado, hoje, no Brasil para empurrar essa agenda, existe espaço para isso, o governo não tem a solução mágica para todos os problemas. Nesse exercício difícil democrático, temos que construir coisas diferentes dentro do espaço público que sejam capazes de dar resposta à especificidade dos problemas. Possivelmente uma solução ótima para São Paulo não será ótima para o Rio de Janeiro.

Painel 2 – Aquífero do estado de São Paulo

Ricardo Hirata, geólogo e Prof. Dr. do Instituto de Geociências da USP – Universidade de São Paulo

Águas subterrâneas no estado de São Paulo – desafios e algumas oportunidades que essas águas escondidas podem apresentar para a gente, sobretudo muito complementarmente ao que foi falado no período da manhã. Estresse, problemas de falta de água, excesso de demanda. As águas subterrâneas têm um grande potencial e deve ser entendida e aplicada dentro de um programa de gestão integrada.

No mundo, 2 bilhões de pessoas dependem de água subterrânea, isso é mais importante em áreas urbanas. 1,1 bilhões de pessoas na Ásia e 150 milhões em cidades; treze entre 23 megacidades, ou seja, cidades com mais de 10 milhões de habitantes são dependentes de águas subterrâneas.

A importância da água subterrânea no mundo se verifica na agricultura, sobretudo na região asiática, onde os 17 países com maiores área irrigadas usam 150 milhões de hectares irrigados, que representam 57% do total no mundo, ou seja, 1.240 bilhões de metros cúbicos por ano. Alguns países fortemente dependentes: Índia com 50%, Estados Unidos 43%, China 27% e Paquistão, mas a gente observa países como o México que é altamente dependente de água subterrânea.

Elas não têm apenas importância econômica, mas também ambiental, pois representam os fluxos de base de rios e de lagos, a zona de descarga do aquífero representa os rios e os copos de água superficial. Os rios que correm em São Paulo recebem água durante a estiagem do fluxo subterrâneo. Esquecer desse componente importante que são as águas subterrâneas seria não entender, não trabalhar corretamente o ciclo hidrológico.

Uma outra questão interessante com relação às águas subterrâneas é que nós vivenciamos a questão da mudança climática, estamos vendo cada vez mais e estamos tendo áreas que vão ser mais secas do que são hoje. Esse é um cenário que está se desenhando para o planeta, e o interessante é que a comunidade internacional, sobretudo as agências multilaterais estão observando que as águas subterrâneas são mais resistentes ao longo dos períodos de estiagem, então há um grande reservatório interessante para esses momentos, sobretudo quando se tem uma economia dependendo do recurso hídrico de modo geral. A água subterrânea ganha uma questão estratégica bastante importante, não somente no mundo como também no Brasil e no estado de São Paulo.

No país, as águas subterrâneas desempenham um importante papel; na AL, 175 milhões de pessoas usam a água subterrânea para abastecimento urbano,

particularmente para o Brasil temos estatísticas não muito boas, mas 35% da população é dependente das águas subterrâneas no Brasil.

No estado de São Paulo, 70% dos núcleos urbanos paulistas utilizam a água para o abastecimento público vindo de água subterrânea total ou parcial. Temos vários exemplos de cidades, a maior cidade que usa integralmente é Ribeirão Preto, mas temos Jales, Lins, Marília, São José do Rio Preto, cidades que utilizam parcialmente em maior ou menor proporção águas subterrâneas. Quando a gente nota esse gráfico de distribuição do uso da água, o mais claro são águas subterrâneas, o azul mediano é água superficial e o outro é uso misto de duas fontes. Quando nos dirigimos para o interior do estado de São Paulo, mais a oeste, a gente vê que a proporção de uso da água subterrânea vai aumentando chegando a alguns municípios pequenos e médios do oeste ou noroeste do estado quase que totalmente abastecidos por águas subterrâneas, demonstrando a importância em termos de número de municípios que usam água subterrânea. Se pensarmos em termos de população dependente de uso da água subterrânea, 35% farão uso dela, no caso de abastecimento público, sobretudo porque as maiores cidades que ficam na região metropolitana estão sobre aquíferos não tão produtivos.

A gente vê que é crescente o uso da água subterrânea no abastecimento público e privado, tanto no mundo quanto no Brasil e no estado de São Paulo. Esse uso está aumentando porque há uma gigantesca disponibilidade hídrica, 95% da água líquida e doce do planeta é subterrânea, as águas superficiais e as outras águas do ciclo hidrológico representam menos de 3% ou menos que 5%. Temos um grande reservatório, uma grande caixa d'água que são as águas subterrâneas dentro desse ciclo hidrológico.

Outro ponto interessante que faz com que as pessoas procurem a água subterrânea é que ela apresenta uma excelente qualidade natural. Em muitos aquíferos, temos água potável que só necessitam da adução, ou seja, da exploração por poço e da distribuição diretamente com alguma cloração, quando é o caso. Temos água de excelente qualidade, todas as águas minerais são subterrâneas.

Os custos de obtenção são menores do que outras fontes de água, sobretudo quando se avalia a questão de menor escala, municípios de média dimensão são economicamente muito melhores. A água subterrânea vai perdendo essa característica de ganho econômico com a escala, se aumentar, ela ficará mais difícil de operar porque vai precisar de mais poços dentro desse sistema funcionando o que torna a operacionalidade desse recurso hídrico mais difícil, mas para pequenas e médias cidades, até como Ribeirão Preto, a gente vê que as águas subterrâneas apresentam uma grande potencialidade.

Elas são menos vulneráveis à contaminação antrópica do que outras fontes, águas de rios e de reservatórios.

Uma pergunta: será que os aquíferos paulistas vão responder a essa demanda que está surgindo? Primeiro, temos uma demanda do próprio estado na questão do crescimento econômico e da população que está exigindo mais água e temos uma demanda natural de todo o conjunto água. Será que esse aumento de demanda será, até onde, respondido pelos reservatórios de água subterrânea. Uma publicação recentemente lançou o mapa hidrogeológico do estado feito pelo DAEE, Instituto Geológico da Secretaria do Meio Ambiente, IPT, CPRM. Eles fizeram uma avaliação da situação das águas subterrâneas no estado utilizando as bases de dados de vários estudos que, desde 1970, o DAET implementava, eles avaliaram como é a água subterrânea no estado de São Paulo com outros estudos também, quem sabe podemos tirar alguns dados daí e responder algumas dessas perguntas.

Aqui é o mapa do estado de São Paulo, mostrando os principais copos de águas subterrâneas e os sistemas aquíferos paulista. Água subterrânea é tridimensional, corre em subsuperfície. Essa é a visão em superfície, vamos fazer um corte no estado e podemos ter idéia do que está acontecendo subsuperficialmente. Aqui é a Serra do Mar e estamos entrando na bacia sedimentada do Paraná em direção ao noroeste. Vemos as várias sucessões de camadas das várias formações geológicas que vão mergulhando para dentro da bacia, o centro da bacia sedimentou, criou-se essa bacia, o rio Paraná é o centro dela. Temos camadas com diferentes características litológicas e diferentes características de impermeabilidade e, portanto, de produtividade dessas águas, não só produtividade em termos de volume, mas de características químicas, depende muito da interação que a água faz com a rocha e o tempo de trânsito. Temos as principais unidades.

Existem dois grandes grupos de aquíferos, dois tipos por onde a água percorre a rocha, um primeiro que a gente pode chamar de porosidade primária, um sedimento em que o fluxo da água percola no meio desses poros, a água caminha por dentro dele, são seixos, a água percola pelos espaços vazios. A principal unidade que chama mais atenção é o sistema aquífero Bauru, que cobre quase 1/3 do estado de São Paulo, onde estão localizados os municípios de pequeno e médio porte, aqueles que usam bastante água subterrânea. São cidades do centro-oeste paulista, são as cidades de algumas dezenas de milhares de pessoas, algumas dezenas de poços que geralmente tem 100-150m de profundidade, são poços baratos, fáceis de operar e que obtém água de boa qualidade. Aqueles números expressivos em termos de porcentagem de utilização se fazem em cima dessa unidade geológica. Ela tem bastante extensão horizontal, mas a sua espessura não é tão grande, normalmente 120m alguns

chegam a 200m, o que faz com que ele não seja, comparativamente com outras unidades do estado, o maior reservatório.

Temos outras unidades geológicas sedimentares, particularmente nesse mesmo tipo de unidade, nesse azul aqui que é o conhecido aquífero Guarani, é o mais conhecido ou midiático da AL hoje. Ele ocorre no estado de São Paulo e também em 8 estados brasileiros e se estende a outros 3 países latino-americanos. Ele ocorre no Brasil nos estados de São Paulo, pega um pedacinho do triângulo mineiro, sul de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, depois entra no Paraguai, no Uruguai e na Argentina. Esse é um dos aquíferos com grande potencialidade, embora com grandes desafios pelo fato dele ser muito complexo geologicamente, sobretudo do sul. A gente não sabe a real potencialidade desse aquífero, a sua extensão é grande, no estado de São Paulo, ele é muito produtivo, os poços são de grandes vazões, mas, quando a gente vai para outras regiões dentro desse sistema aquífero, sobretudo mais para o sul, ele se torna muito heterogêneo. Hoje, nós desconhecemos as reais potencialidades dessa unidade, mas, no estado de São Paulo, há uma boa produtividade.

Abaixo dele, temos rochas de baixa permeabilidade, que são esses marrons, e, sob ele, temos o aquífero Tubarão, que ocorre em cidades importantes, como Campinas. Estatísticas e trabalhos do Instituto Geológico da Secretaria do Meio Ambiente mapeou e cadastrou os poços na cidade de Campinas e na região entorno, há uma constatação de que todas as indústrias nessa área utilizam poços com maior ou menor vazão.

Essas rochas são de baixa permeabilidade no estado, não representam copos efetivamente aquíferos e não têm grandes produções.

Outro tipo de rochas que são impermeáveis, mas a possibilidade de armazenar e transmitir água ocorre por fraturas. Existem esforços geológicos que vai fraturar essa rocha, anteriormente impermeável, então essas rochas começam a transmitir água e começam a armazenar numa quantidade não tão grande comparativamente aos outros reservatórios, mas um armazenamento considerável de água. São aquíferos heterogêneos, mas difíceis de fazer previsão de boas vazões, mas essa unidade geológica ocorre em situações importantes para o estado de São Paulo, ocorre por baixo. A base da nossa bacia sedimentar e a região metropolitana está sobre ela e grande parte da Bacia do Alto Tietê também. A importância desse aquífero reside na sua ocupação na região metropolitana de São Paulo, também no eixo São Paulo-Campinas, no eixo São Paulo-Sorocaba.

Individualmente, se alguém resolver perfurar poços, será que as vazões que conseguiremos desses poços até quanto eles podem suprir de água? A demanda crescente será alcançada por água subterrânea? Esse é um quadro vindo do mapa

hidrogeológico, o coordenador desse trabalho foi o DAEE e o Gerônimo Rocha foi o coordenador, há o trabalho do José Eduardo. Essa tabela apresenta as médias de vazão individual por poço. O melhor aquífero do estado de São Paulo, em termos de produção, é o Guarani em que um poço individualmente poderia chegar na média de 360 metros cúbicos por hora, mas temos registros de poços com muito mais vazão até o dobro de vazão que isso. São poços muito mais caros, profundos, sobretudo na parte confinada quando estão abaixo do basalto, mas, nas partes onde é aflorante, temos vazões mais modestas, mas mesmo assim importantes, chegando até 80 metros cúbicos por hora. Na região de Taubaté, aquela parte plana que existe no Vale do Paraíba representa um importante aquífero com grandes vazões, você pega indústrias como a GM, que tem 12 poços e exploram no conjunto 1 milhão de litros por hora.

Temos poços de grande produtividade até para abastecimentos municipais em cidades como Marília, Lins, Jales e vários outros que utilizam água subterrânea desses grandes poços.

Nós falamos dos sedimentos, aqui ficam os cristalinos. Essas são as médias de capacidade específica, a quantidade de água que dá a cada metro rebaixado do poço, temos algumas unidades geológicas que a produção é melhor. A melhor produção está associada aos basaltos que capeiam o Guarani, estão sob Bauru, apresentam boas vazões com quase 3 metros cúbicos de água por hora, rebaixamento de um metro redonda 89 metros cúbicos por hora, que é uma vazão considerável. Geralmente esses poços rebaixam 20-30 metros e, multiplicando, temos essas vazões.

Aumentando a demanda, as águas subterrâneas podem responder? Em poços, dependendo da unidade geológica, pode se esperar mais ou menos vazões inclusive consideráveis, operacionalizadas até para abastecimentos municipais, depende da geologia.

Se for somente uma questão de poços, alguém poderia dizer que no lugar de um poço, posso ter mil poços e, com isso, poderia ter mil vezes mais esse volume? Não, o ciclo hidrológico é um ciclo finito, as águas são limitadas dentro das bacias e dentro da água subterrânea. A resposta das quedas dos níveis é de longo período, não há resposta imediata. É uma transiência de resposta como reservatórios grandes têm, é uma transiência muito grande em aquífero. Nota-se nas experiências de exploração na Europa e nos Estados Unidos que os níveis com uma intensa e extensa exploração da água subterrânea, mas as respostas do ponto de vista econômico, ou seja, as perdas de nível que redundaram em perdas econômicas começaram a ocorrer 5-10 anos depois, essa transiência é uma característica do reservatório.

Foi feita uma avaliação utilizando indicadores da situação da água subterrânea, é a primeira que se usa indicadores para se ter uma idéia, para traduzir muitos

números de proporções, de exploração, de recargas de aquíferos em números mais fáceis de manejar. Foram montados 3 grupos de indicadores, quão dependentes são as comunidades paulistas em relação às águas subterrâneas, a disponibilidade que existe desse reservatório e como andamos em termos de qualidade dessas águas, quais as recargas que temos nesse aquífero quando quer demandá-lo. Essa proporção é muito importante, se você tira muito mais água do que a recarga, obviamente está limitando o recurso. Esse é um parâmetro indicador importante demanda de água x reservas exploráveis sobre a população total em cada uma das bacias hidrográficas para saber a demanda potencial que poderia existir, caso a população com poços privados começasse a perfurar. Em termos de qualidade é possível mapear a vulnerabilidade dos aquíferos e saber se está mais ou menos protegido diante das fontes de contaminação hidráulica. Não existe problema de qualidade natural das águas, o flúor, o cromo, o ferro e o manganês são elementos que ocorrem mais ou menos em algumas regiões, mas são elementos que podem tirar a potabilidade dessas águas.

Um resumo disso é feito em tabelas para todas as unidades, os vermelhos são mais preocupantes que os amarelos e os verdes, aqui é qualidade, aqui é exploração e aqui dependentes. Temos algumas bacias já apresentando alguns problemas de exploração em relação a outros que não apresentam nenhum problema. Obviamente a bacia do Alto Tietê apresenta problemas nos dois indicadores de exploração devido à alta demanda de água na região de Ribeirão Preto também.

Tudo isso pode ser sintetizado em carinhas desse tipo mostrando qual a dependência baixa, moderada, alta para as várias unidades de gerenciamento de recursos hídricos do estado, então temos aqui dependência, disponibilidade, por exemplo, na bacia do Alto Tietê, temos uma carinha não muito sorridente em relação às águas subterrâneas, também na região de Campinas, no Piracicaba, são três carinhas não muito contentes, mas as outras carinhas estão muito alegres com as águas subterrâneas em termos de demanda x disponibilidade. As águas subterrâneas de qualidade natural, temos alguns problemas mais localizado de cromo nessa região e em alguns pontos dentro do aquífero Guarani em termos de flúor, alguns pontos no litoral de ferro e manganês e mesmo aqui na região do Vale do Ribeira, mas são realmente bastante mais pontuais. Aqui no litoral, os aquíferos são de baixa potencialidade e de baixa demanda.

Essa carinha triste aqui em São Paulo é porque existe algo que chamamos de super exploração, quando tiramos mais água do que o aquífero pode dar ou pode responder, estamos tirando mais água do que a recarga do aquífero. Caracterizaria um caso de super exploração, pode chegar até em exaustão do aquífero, como vemos em regiões na zona leste. O nosso aquífero sedimentar na

bacia do Alto Tietê tem mais ou menos 150 metros e alguns lugares já perdemos mais de 100 m, ou seja, já perdemos o aquífero em algumas regiões.

Quando você explora qualquer poço de água subterrânea, você vai causar um cone de rebaixamento, é natural, não é possível fazer omelete sem quebrar os ovos, é uma questão de leis hidráulicas, o problema não é esse, mas, quando se há dois poços explorando e eles estão muito próximos, há uma alta densidade de poços, pode haver interferência entre esses poços, isso acaba em super exploração ou exploração elevada. Nesse caso, temos dois poços que tiveram seus cones de rebaixamento em interferência, os rebaixamentos são somados quando há várias dezenas de poços explorando a mesma região, há um cone que se agrega, temos um grave problema de super exploração. O custo da extração de água vai se tornar mais elevado, é preciso aprofundar o poço para mantê-lo operando.

Temos aqui a bacia do Alto Tietê e aqui o mapa hidrogeológico muito esquematizado sobre as várias unidades. O que é interessante na bacia do Alto Tietê, muito embora os aquíferos não sejam produtivos, são vazões baixas, mas observamos que temos 12 mil poços nessa bacia e nove mil poços explorando água subterrânea dessa bacia, na soma total seriam 8 metros cúbicos de água por segundo, que é muita água. Estamos falando de 14% da demanda, ou seja, a gente vê muito o número 64, que é um número de exploração de água subterrânea para a bacia do Alto Tietê, mas efetivamente estamos falando de 72 metros cúbicos de água para a bacia do Alto Tietê e temos 8 de contribuição das águas subterrâneas, obviamente esses poços estão concentrados na área onde existe mais demanda com interferências importantes.

Esse é um gráfico de isótopos que é possível saber um pouco da origem das águas que estamos extraído no centro de São Paulo. Foram analisados 20 poços na região central de São Paulo e foram vistos isótopos de oxigênio e hidrogênio, ou seja, a impressão digital da água. Com isso, conseguimos classificar dois tipos de água: poços do centro de São Paulo têm essa característica menos 8 de oxigênio e menos 45 de hidrogênio, é uma característica físico-químico dessa água e é esse tipo que estamos extraído, hoje, do centro de São Paulo.

Esse aqui é a água da recarga, a característica da água da Sabesp, Cantareira. A água que estamos extraído de São Paulo é uma mescla de duas águas, mescla de Sabesp com água de recarga natural, numa razão de 40 para 60. As perdas de água na cidade, estamos resolvendo o problema, mas a história hidrogeológica recente da ocupação da cidade, hoje, mostra que as fugas de água da Sabesp são responsáveis para a manutenção de muitos dos poços ainda operando na cidade. Em áreas de pouca fuga da rede se aproxima dessas áreas naturais, é uma contra-prova.

Ribeirão Preto é um exemplo. Esses são os rebaixamentos dos níveis de água em cota sobre o nível do mar. Desde 35, 75, 90, 95, 2000, vemos aqui no centro de Ribeirão Preto os níveis mais baixos devido à interferência de poços existentes. O aquífero tem mais capacidade do que isso, mas a densidade de poços faz com que os níveis fiquem muito baixos e também onerando custos.

A contaminação das águas subterrâneas também é um outro grande problema, muito embora a gente veja os números estatísticos de casos de contaminação vão aumentando, hoje, temos 2 mil casos declarados contaminados, ou seja, oficialmente são considerados que as águas subterrâneas estão contaminadas ou solos estão contaminados ou ambos. As estatísticas que mostram em paralelo com outros países, inclusive da própria Cetesb, mostram que esse universo deve ser 10 vezes maior. Muito embora, esses casos pontuais de contaminação, sobretudo são pontuais, a água na cidade de São Paulo apresenta uma proporção volumétrica ainda mais não contaminada do que água contaminada, inclusive a maior parte da água explorada ainda apresenta boas qualidades e poderá continuar. No centro e interior de São Paulo mais ainda, aqui existe a maior possibilidade de fontes potenciais de contaminação, ainda assim temos uma grande parcela das águas subterrâneas com baixa contaminação ou sem contaminação; no interior, vemos maior qualidade. Um dos pontos interessantes desse cenário desenhado para a bacia do Alto Tietê. Imagine, se por algum motivo de contaminação ou superexploração tenhamos uma perda de 8 metros cúbicos de água por segundo no sistema de abastecimento da bacia do Alto Tietê, teremos o colapso dessa bacia definitivamente. Na atualização do plano de recursos hídricos da bacia do Alto Tietê, um dos cenários analisados pela equipe da FUSP (Fundação da Universidade de São Paulo) é imaginar o que aconteceria com a perda de água em alguns bairros da cidade de São Paulo, por exemplo, por contaminação, não achamos que isso vai acontecer, mas é um cenário importante para o gerenciamento do recurso hídrico dentro da bacia do Alto Tietê, que utiliza 72 metros cúbicos de água por segundo.

Quais as ações para uma boa gestão das águas subterrâneas? Podemos elencar várias, mas existe uma estratégica interessante, é um diagrama que um dos pontos importantes numa boa gestão está no reconhecimento de qual o potencial desse aquífero, como ele é e como funciona, o cadastro de poços é a melhor forma de obtenção desses dados. Mapas hidrogeológicos cada vez melhores nos permitirão melhores cartas hidrogeológicas e melhor conhecimento desses aquíferos. É muito difícil, diante dos recursos limitados, fazer estudos em todas as áreas, ou por questão de quantidade ou por qualidade, dar prioridade às áreas críticas, atacar essas áreas com mais veemência ou propriedade. Nesse caso, teremos o reconhecimento de áreas de maior exploração atual e futura a partir da avaliação da densidade de poços e densidade de exploração.

Aqui temos a definição de algumas áreas críticas no estado de São Paulo, como a região de Rio Preto com super exploração, a região de Ribeirão Preto ou aqui na bacia do Alto Tietê na questão de contaminação das águas subterrâneas. O estado vai fazer um estudo de detalhe para justamente delimitar bem essas áreas e ver qual o método de restrição ou não da nova perfuração de exploração da água subterrânea nessas áreas críticas. O estado está focando a atenção sobre essas áreas.

Temos, nessas áreas críticas, estudos de detalhe para entender o que está acontecendo, uma coisa importante é a conscientização do usuário para a regularização da captação mais fiscalização. Isso é importante, não só para água superficial, mas para água subterrânea. Quando falamos da bacia do Alto Tietê, estamos falando de 12 mil poços prováveis que existem na bacia e 9 mil em operação, estamos falando em 9 mil usuários, deveria haver 9 mil outorgas e 9 mil poços a serem fiscalizados. O estado dentro dos seus planos e metas sempre colocou como imperativo, para gestão correta das águas subterrâneas, o cadastro dos poços, os nossos cadastros são muito aquém da real situação de águas subterrâneas que estamos no estado todo. 70% dos poços, não só nas nossas bacias, mas em outras também, são clandestinos. Se não houver participação da sociedade dentro desse princípio, dentro desse processo de outorga e registro dos poços, não vai funcionar, não temos um sistema que permita fazer tal complexidade de fiscalização. Procurar poços que depois de pronto representa um metro quadrado de obra em qualquer lugar é facilmente escondível. Existe uma sugestão com o nome de Poço Legal, existe um programa dentro da bacia do Alto Tietê que tem o objetivo de ações conjuntas que levem o usuário a regularizar as captações, através de mecanismos de comunicação de social e apoio dos órgãos do estado, não é abolir a fiscalização do estado, mas a população, através de mecanismos de comunicação social, deveria ser instigada a participar desses processos. Existem experiências bem sucedidas na América, sobretudo no México e no nordeste do Brasil em alguns aquíferos, existe um programa de comunicação social que tem levado o usuário a regularizar suas captações. O usuário tem muito a ganhar com poços regularizados, o discurso junto a eles não deve ser de preservação ampla do meio ambiente, mas sim o fato que se ele não registrar o poço, por exemplo, pode economizar não pagando água, mas, se o vizinho perfurar um poço oficial, outorgado pelo estado, e o poço clandestino interferir, o clandestino pode ser fechado, perdendo investimento e também diminuição do uso da água, teria que voltar ao sistema público com custos maiores. Todos têm a ganhar com a regularização: o usuário, a concessionária de água que com cadastro melhor vai poder cobrar melhor seu esgoto e para a sociedade em termos de manutenção do recurso. E, a partir disso, temos um programa final de avaliação para definição das bases operacionais

dessas áreas de restrição e controle que deve ajudar dentro de um programa de manejo mais integrado dos recursos hídricos com parte da água subterrânea e monitoramento para esse sistema.

Isso são ações para a parte de quantidade, agora vamos para a qualidade das águas subterrâneas, analisando essa parte aqui, temos o seguinte princípio: prioridades de ação que poderia ser feito a partir de mapas de vulnerabilidade, quais os aquíferos ou parte deles mais ou menos vulneráveis, é possível cadastrar de forma objetiva. Nessas áreas com diferentes graus de vulnerabilidade, temos diferentes cargas contaminantes potenciais reduzidas, elevadas e moderadas. Se cruzarmos essas informações, poderemos definir critérios de prioridades, vamos dar mais prioridade a ação dessas atividades do que as outras. Se analisarmos a forma de gerenciamento de áreas de potencial e controle das águas de contaminação de solo do estado de São Paulo, teremos essa figura de priorização. Outra forma de definir áreas prioritárias para ação seria os perímetros de proteção de poços, temos um poço de água para abastecimento público, podemos definir perímetros ao redor desse poço, definindo o conceito de quanto mais próximo do ponto, aquele poço terá mais possibilidade de ser contaminado. Isso é chamado de perímetro ou área de proteção de poços. Nesse caso, temos 4 níveis de áreas uma muito próxima do poço, 10 metros ao redor do poço, que é área operativa do poço, podemos ter uma proteção maior de 50 dias de tempo de trânsito que serve à defesa bacteriológica, de químicos e aqui área de captura do poço. Teremos diferentes critérios de restrição de uso da terra a partir da proximidade ou não ou estar dentro de uma dessas áreas de proteção de poços. Esse instrumento é o mais popular de proteção de águas subterrâneas do mundo, a Europa utiliza extensivamente, os Estados Unidos também utilizam essa estratégia. Esse princípio é muito antigo. Temos diferentes tipos de atividades em diferentes proximidades ou não, diferentes zonas e podemos definir se são aceitáveis ou não. O interessante na figura dos perímetros de proteção de poços é que eles estão na lei de águas subterrâneas, lei estadual 6.134 e no decreto 32.955. Se me perguntarem quantos municípios são total ou parcialmente abastecidos por água subterrânea, por poços que deveriam ser protegidos por esse tipo de mecanismo, eu responderia que nenhum município do estado fez esse tipo de aplicação como instrumento de disciplina de uso do solo. Alguns municípios fizeram zonas de captura, zonas hidráulicas dele, mas não aplicaram em termos de lei.

Essas são as áreas de maior perigo de contaminação, nessas áreas investigação de detalhe e contaminação de áreas contaminadas, isso é feito no estado de São Paulo. No caso de avaliação das áreas suspeitas de contaminação, são feitas visitas dos fiscais a essas áreas e aí se define se elas deveriam ter perfuração de poços. Alguns poços são perfurados e, se houver contaminação da água

subterrânea ou do solo acima de padrões definidos pelo estado, declara-se a área contaminada. No estado de São Paulo, temos quase 2 mil áreas contaminadas, em algumas delas, foram feitas avaliações de risco à saúde humana, pois a água pode estar contaminada, mas não necessariamente oferece risco à saúde humana ou ao meio ambiente, então se avalia o risco do usuário do solo e da água subterrânea ao redor dessas atividades contaminadas e, a partir delas, define-se o que fazer, que pode ser avaliações de remediação. Nem todas as áreas contaminadas serão remediadas, só vamos limpar aquelas que ofereçam riscos à saúde humana ou ao meio-ambiente.

Remediação de áreas que implica em risco.

Planejamento de uso e ocupação para reduzir a probabilidade de novas contaminações baseada em vulnerabilidade, perímetro e proteção, controle do uso da terra a partir das cargas contaminadas potenciais e depois o monitoramento.

Assim que estão encaminhando as leis do estado de São Paulo na questão de quantidade e qualidade de águas subterrâneas. No particular de quantidade, o DAEE abriu uma licitação recentemente para justamente definir uma dessas áreas em São José de Rio Preto e o outro em Jurubatuba, em Santo Amaro, dando marcha ao início desse processo. É um longo caminho, mas, espelhando nos erros e acertos de outras legislações, o estado de São Paulo caminha. Há muito o que fazer, mas o trem começa a entrar nos trilhos.

Gerônimo Rocha, geólogo do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do estado de São Paulo

Vou fazer alguns comentários, pois o Dr. Ricardo já deu os traços essenciais da questão de água subterrânea em São Paulo. Vou pontuar algumas questões importantes no contexto geral de recursos hídricos em São Paulo. Talvez, eu repita algumas coisas que ele colocou.

A primeira diz respeito à questão do conhecimento e à informação sobre as águas subterrâneas em relação aos recursos hídricos totais. Eu considero que essa é a principal dificuldade para gestão dos recursos hídricos e das águas subterrâneas, há um desconhecimento generalizado em todos os níveis, em todos os estratos sociais porque água subterrânea é como se fosse um mito, uma coisa ignorada porque ocorre no subsolo ninguém sabe direito o movimento dessa água, a potencialidade, a capacidade que as rochas, que os aquíferos têm de fornecer água. Esse desconhecimento é generalizado perante a opinião pública porque não tem visibilidade. O rio você vê, vê a qualidade da água, vê a poluição. É um grande desafio sensibilizar as pessoas de um modo geral, qualquer que seja a posição que tenham na sociedade, mais difícil ainda é sensibilizar os administradores públicos para que criem políticas conseqüentes

de aproveitamento de um recurso e percebam que uma gestão conjunta de água superficial e água subterrânea, quando o contexto mundial, a não ser situações de provável crise, é uma coisa real que pode acontecer dentro de algumas décadas. A questão de informação e de conhecimento é chave. O conhecimento de certo modo é divulgado e está restrito a coisas que fez o prof. Ricardo aqui e o que fazem as pessoas que conhecem um pouco mais por especialização, por ter estudado as águas subterrâneas e sempre em âmbito restrito, é num plenário como esse ou num congresso, numa reunião de entidade, nunca para o grande público. As mídias, os meios de comunicação não fazem isso gratuitamente ou fazem isso quando é alguma coisa chamativa, algum aspecto desastroso, algum episódio de contaminação, então se dá destaque, no geral não. A informação básica de ocorrência de águas subterrâneas é um déficit com que a categoria dos hidrogeólogos que se dedicam ao assunto, não por culpa deles, pois são tão poucos, não têm condições de dar visibilidade perante a sociedade.

Outro nível é proporcionar informação básica para a sociedade, para o usuário das águas, isso é mais restrito ao poder público nos seus vários níveis: prefeitura, governos estaduais, órgãos governamentais e federais. É uma questão mais próxima da função de responsabilidade no ato de gestão. Particularmente, em relação à água subterrânea faz muita falta um guia prático para o usuário de um modo geral. As grandes empresas de águas superficiais produzem isso e têm condição de fazer isso nos meios de comunicação. Com relação às águas subterrâneas, não há uma coisa desse tipo. Um quadro geral das disponibilidades, das potencialidades de água subterrânea em cada área do território estadual, por exemplo, seria a primeira coisa. Acabamos de elaborar, foi esforço de 4 entidades: o Instituto Geológico, o DAEE, o IPT e a CPRM. Isso que o professor mostrou no slide, essa publicação é um panorama da água subterrânea no estado de São Paulo, mas é inicialmente uma visão estritamente geral. Isso precisaria ser detalhado. O estado de São Paulo está dividido para fins de gestão em 22 unidades hidrográficas, a nossa idéia é que em cada uma dessas unidades tenha uma coisa desse tipo, um mapa da bacia, um mapa prático de diretrizes, utilização e proteção da água subterrânea naquela bacia. Os técnicos dessas instituições têm um certo domínio das 22 bacias que podem abordar isso numa escala melhor com mais detalhes do que esse levantamento feito e fornecer para o grande público. Um mapa com as potencialidades e as restrições possíveis à exploração de água subterrânea para orientar a exploração. Isso que eu chamo de guia de usuário seguido de instruções mínimas, a quem o cidadão deve buscar para regularizar seu poço, sua captação. O DAEE, que é responsável por isso, procura fazer isso, é uma atividade do dia-a-dia, mas não na escala e com a penetração da opinião pública que isso deveria envolver.

Segundo ponto é a utilização racional do recurso. Só a partir da segunda metade do século passado que a água subterrânea começou a ser utilizada no Brasil de uma forma mais intensiva. Primeiro no nordeste porque havia e ainda há deficiência pelo clima e depois no restante do país. Os estudos acompanharam essa trajetória, os primeiros foram na Sudene para o nordeste e depois para Sudeste. Quero dizer que é pouco tempo de utilização de experiência prática na utilização do recurso, na água superficial é tradicional, há um longo tempo de maturação para o bem e para o mal. Infelizmente, no Brasil, o mau uso dos recursos hídricos preponderou, nos diversos ciclos econômicos de industrialização, nos anos 40, nos anos 60 e, principalmente nos anos de 70. Houve uma industrialização intensiva seguida de urbanização, principalmente na década de 70, e tudo isso aconteceu em detrimento do meio ambiente e dos recursos hídricos, particularmente das águas superficiais. Aquele mapa que o prof. Ricardo mostrou em relação à ocorrência de água subterrânea, 2/3 do estado do centro para o oeste, para noroeste são as áreas mais favoráveis em quantidade e disponibilidade de água para esses usos mais essenciais, principalmente para abastecimento público e para indústrias que requeiram a água de boa qualidade. Menos de 40%, talvez 1/3 da área a leste concentrou a industrialização, a urbanização e o desempenho econômico, 70% da atividade industrial e da urbanização estão no terço leste do estado, nas metrópoles: São Paulo, Campinas, um pouco Baixada Santista e Vale do Paraíba, onde tomamos água, ou seja, onde a água está comprometida na sua qualidade e quantidade. Há um paradoxo locacional que parece estratégico do ponto de vista da administração pública com vistas à utilização racional dos recursos hídricos. Deveria haver uma política governamental de indução de uso da água subterrânea junto com a água superficial. Seria uma política de consenso com os grupos econômicos, com as classes industriais e os setores urbanos com uma visão de longo prazo, não de um governo, porque é necessário descongestionar essa área muito ocupada, desconcentrar e descentralizar para o interior, onde há mais oportunidades. Uma questão estratégica na política de recursos hídricos, que foge a essas dificuldades de gestão que eu mencionei do dia-a-dia, é criar um eixo de deslocamento na utilização do recurso. Os processos industriais sempre se orientaram, em termos de locação, da proximidade dos grandes centros, da capital, das grandes cidades por estradas, por rodovias, e a água não entra como elemento indutor. Daqui por diante, essa questão do desenvolvimento orientado vai ter na água seja superficial ou subterrânea um fator chave para a locação, para o desenvolvimento efetivo de uma região. Utilização racional é a primeira coisa que me ocorre em termos de sugestão em política estratégica, que é discutir mais claramente governo e os grandes grupos

sociais uma diretriz de valorização do interior em termos de recursos hídricos, interior oeste principalmente.

A água subterrânea pelas vantagens que tem em relação à água superficial por ser mais barato captar e fornecer água de boa qualidade do que água superficial e por ser mais acessível à perfuração, de um modo geral, em qualquer área do que a água superficial que está condicionada ao curso do rio. Seria alcançar a universalidade no abastecimento público de água, a Sabesp na região metropolitana e nas 300 cidades que abastece sempre diz que o abastecimento é quase de 100%, não é, pode ser 97-98% na metrópole, como ficam os 2 ou 3% de uma população de 20 milhões de pessoas, as periferias? A água subterrânea é recurso se for bem utilizado para abastecer essas populações, pequenas populações rurais nos distritos, nas cidades pequenas. Isso tem muito a ver com a política de saneamento que realmente se proponha a universalização, ao abastecimento total da população com água potável. Isso seria uma política pública.

O terceiro aspecto é a questão da proteção, tem que se incentivar a utilização sustentável do recurso, há um enorme potencial particularmente em São Paulo, mas a proteção tem que ser, em termos de gestão, vista com igual peso. Principalmente nos últimos 5 anos, o governo tem avançado um pouco em integração porque antes atuavam cada um por si. Integração dos órgãos de quantidade, especificamente o DAEE, de qualidade Cetesb e de saúde para que as autorizações de perfuração de poço, de uso de água sejam sempre tomadas em conjunto por esses 3 órgãos para garantir a saúde pública. A segunda linha é a progressão da contaminação, é uma questão mais complicada, temos o chamado passivo ambiental. A Cetesb tem 2 mil casos comprovados no estado, para comprovar cada caso desse, é um estudo específico in loco e deve ter muito mais áreas contaminadas do que as que se constatou até agora. O que o poder público está tentando fazer é agrupar áreas potencialmente críticas e fazer um estudo um pouco mais abrangente do que o estudo pontual de uma contaminação, em vez de só estudo restrito, ver uma área maior e ver os diversos contaminantes que estão avançando no aquífero e regionalizar o estudo para que possa tirar algumas diretrizes de controle da poluição. Isso é o estudo de áreas críticas de restrição e controle. Isso está em andamento, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos já aprovou estudos em algumas áreas. A nossa idéia é num prazo não muito longo, 5 anos, ter dois instrumentos com mais detalhes do que isso que foi mostrado aqui, por bacia hidrográfica, com diretrizes muito práticas de orientação dos usuários e do próprio poder público, onde extrair adequadamente água subterrânea, onde evitar o problema de vulnerabilidade e etc., ter isso para cada bacia.

E principalmente a informação qualificada para o conjunto da população, o governo sozinho não faz, os órgãos do governo sozinhos não fazem, prefeitura não faz, precisa de um público esclarecido como este aqui e de outras organizações para ajudarem a construir uma coisa desse tipo, uma teia do sistema de informação qualificada que chegue ao grande público.

Paulo Bezerril Jr., membro do Conselho Deliberativo do Instituto de Engenharia

Vou me ater à parte institucional que rege os recursos hídricos do nosso país, que se iniciou no estado de São Paulo. São Paulo foi o pioneiro no que diz respeito à institucionalização dos recursos hídricos no país, mais especificamente no Departamento de Água e Energia Elétrica, que é quem detém todo o conhecimento, foi o responsável junto com outras entidades, liderando esse processo que se iniciou em 1987, culminando com a lei estadual de 91 e, em seguida, a lei federal, que é uma cópia da nossa lei, de 97. Naquela ocasião, houve uma falha da equipe que coordenava todo esse trabalho no sentido de dar um arranjo institucional mais forte no que diz respeito às águas subterrâneas. Com relação às águas superficiais, estamos relativamente bem aquinhoados com alguns percalços que poderão ser gerenciados, mas as águas subterrâneas ficaram como patinho feio naquela instituição, haja vista até a constituição federal que quando definiu a dominalidade das águas esqueceu de colocar as águas subterrâneas como dominalidade da União e colocou as águas subterrâneas como dominalidade das águas dos estados, que é uma maneira incorreta, do ponto de vista técnico, de gerenciar essas águas. O exemplo está aí, o aquífero Guarani passa por 3 países, 4 com o Brasil e 8 estados da federação. Tomando isso como exemplo, quem é que vai fazer o gerenciamento desse aquífero no país, são os outros estados discutindo com Uruguai, Paraguai, Argentina. Isso foi a falha da legislação, talvez por falta de conhecimento ou de outro viés qualquer, que precisa ser arrumado. No Brasil, se alguém quiser explorar água mineral, vai ter que pedir ao Ministério das Minas e Energia e lá é considerado como água mineral, então também foge aos estados o controle da água subterrânea, não é só da União. O gerenciamento dessas águas deveria ser concentrado num único polo. No estado de São Paulo, pelo seu pioneirismo, elas estão muito bem equacionadas, primeira lei brasileira de água subterrânea é do estado de São Paulo. Nós conhecemos o nosso subsolo, a nossa água com muita profundidade, e os outros estados que estão a montante desse lençol, estão tomando cuidados que o estado de São Paulo toma? Se eu tomo todos os cuidados e meu vizinho não toma, que controle tenho sobre essa água? Isso precisa ser corrigido. Um senador apresentou uma emenda à constituição, e a Comissão de Constituição de Justiça disse que não é uma emenda, é um acerto

de redação. A emenda colocava a dominalidade das águas subterrâneas para a União, como são as águas superficiais. As águas superficiais que banham mais de um estado ou que vem de um estado para outro, fronteira entre estados, ou que sai do país para outro país, ou que vem de um outro país para o nosso pertence à União, pertencem ao estado as águas superficiais que nascem e morrem no estado, por exemplo, o rio Cubatão nasce na Serra do Mar, desemboca no oceano, ele pertence ao estado de São Paulo, o Tietê a mesma coisa. As águas subterrâneas são semelhantes, muita gente pensa quando se fala em lençol que um lago que existe parado para tirar água, mas não é isso, será que existe um lago tão profundo e tão grande que abrange 8 estados da federação e mais 4 países? O leigo entende que lençol é como um lago. O Ricardo mostrou bem aqueles seixos que seria a porosidade que a água se desenvolve, mostrando que ela vai escoando como um rio só que com uma lentidão muito grande. No ciclo hidrológico, uma partícula de água de superfície leva em média 3 dias para fazer o ciclo hidrológico, a água subterrânea multiplica por 3 mil, quase 30 anos para fazer o mesmo ciclo, é uma preocupação muito grande. Embora seja em grande quantidade, sua reposição é muito lenta. Se houver uma super exploração, serão anos e anos para poder recuperar essa água. Os estados, continuando com a dominalidade dessas águas, enfraquecem todo o sistema de gerenciamento. A constituição brasileira já tem 18 anos, e esse gerenciamento não tem dado muito problema porque essas coisas não são imediatas, levam algum tempo para que isso ocorra. Foi o que aconteceu com as águas superficiais e com os recursos hídricos no mundo, achava-se que a quantidade era grande, foi deixando acontecer e pode acontecer o mesmo daqui a 20-50 anos com as águas subterrâneas se não houver um controle centralizado e uniforme como é das águas superficiais.

Por que não usamos a água subterrânea como se usa na energia de ponta, se ela é uma água de boa qualidade e que tem essa dificuldade de recarga, ela é estratégica para o desenvolvimento, deveríamos na época de chuva, na época de abundância de água usar totalmente a água superficial e quando houvesse escassez, usar a subterrânea como fazemos no sistema energético. A matriz energética de qualquer país desenvolvido, quando ele tem recursos hídricos, que é muito econômico e ao mesmo tempo não poluente, usa parte dos recursos hídricos, no momento de pico, usa a termoelétrica para ampliar o sistema do que fazer grandes reservatórios que ficam ociosos durante muito tempo, para na hora do pico, nas ocasiões de muita necessidade, verter toda essa água para lá com um custo muito elevado e perda dessa água preciosa para ser usada numa outra época.

Uriel Duarte, presidente da ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas

Fico contente quando um colega meu do mesmo departamento, em que eu sou titular, vem aqui e mostra de uma maneira simplista, mas pedagógica o problema dos aquíferos do estado de São Paulo quanto à qualidade e à quantidade. Isso muito me alegra ou fizemos escola ou ele trabalhou muito bem no DAEE com o Gerêncio. Lá eles tiveram oportunidade de desenvolver bastante a parte de água subterrânea, inclusive agora com a apresentação de um mapa hidrogeológico do estado. Logicamente há divergências entre posicionamentos, principalmente quanto à quantidade e qualidade do plano de rebaixamento dos poços, de sob ou super exploração. Não se fala simplesmente que a quantidade de água retirada não é a mesma a que chega ou com a mesma velocidade da área de recarga, o tempo de transferência seria de 30 anos para entrar no ciclo hidrológico depois de filtrado. Esse tempo é o que demora a água para chegar à zona de captação do próprio poço, não entra pela boca do poço, entra na zona de recarga. O rebaixamento maior é o inicial até que se entre num equilíbrio entre a água que chega e a que sai.

Outro problema foi o da contaminação do aquífero em zonas urbanas, passou a ser notícia o problema de contaminação de aquífero de águas urbanas, sempre houve essa contaminação. Onde existe água subterrânea há uma zona de recarga que deu origem àquela água. Se o solo está ocupado de uma maneira errônea, ele vai carrear contaminantes para dentro do solo, mas não quer dizer que o aquífero esteja contaminado, como se fala muito aqui de Ubatuba, não é o aquífero, são as zonas ao redor dos poços, são pequenas zonas que podem e devem ser controladas talvez ao redor do próprio poço, como um sistema de amostragem. Até pouco tempo, não tínhamos nenhum laboratório que fizesse detecção em PPB, hoje, temos alguns e a maioria das amostras vai para os Estados Unidos e Europa fazer essa detecção, e os elementos cancerígenos que são detectados na água subterrânea são todos no estado de São Paulo. Não é uma notícia nova, é uma notícia requentada que dá possibilidade de trabalho para várias firmas que se instalaram aqui no estado de São Paulo que trata de contaminação e descontaminação.

Ainda existem dentro da nossa pobre cultura sobre água subterrânea, equiparada com as melhores do mundo, temos centros de desenvolvimento de estudo de água subterrânea, o próprio DAEE tem, temos na escola, não devemos nada a ninguém, não aprendemos nada fora, a não ser probleminha matemático e de quantificação e fluxo, o resto todos nós sabemos o que significa.

Voltando à dominalidade da água subterrânea, ela está em discussão e vai entrar em discussão de novo, eu tenho a mesma opinião do Bezerril, ela é de dominalidade da União. Para gerenciamento e controle, essa água tem que ser de

domínio da União, a única que tem material para se fazer esse tipo de controle, não só legal. Na verdade, haveria necessidade de ter mais técnicos na União para que se fizesse esse controle, mas eu penso a exploração de água subterrânea como uma lavra de água subterrânea, lavra é da União, água é mineral por natureza, e a própria exploração da água é uma exploração mineral, tanto faz ser uma água mineral, hoje, taxada como mineral, ou como água potável de mesa, portanto, uma água que seja potável explorada subterrânea é de dominalidade da União e como tal deve ser tratada. Hoje, temos vários tipos de água por caminhão, não se vende água, vende o transporte. Mesmo que o DAEE der outorga, a água não pode ser vendida, ela é para uso, o único órgão que dá concessão de lavra é a União, só aí que se pode vender a água, por isso que a água mineral é vendida como água e as outras não podem ser vendidas como água, mas como transporte ou como serviço como a Sabesp faz.