

A Avaliação Ambiental Estratégica como Instrumento de Ordenamento e Gestão Urbana e Territorial em Áreas de Mananciais: O Caso da Região Metropolitana de São Paulo, Brasil

*III Encontro da ANPPAS
23 a 26 de maio de 2006
Brasília-DF*

*Carlos Alberto do Amaral de Oliveira Pereira
Luis Eduardo Gregolin Grisotto
Edgard Jordão Tonso
Alceu Guérios Bittencourt
Ângela Elena Gonzalez Westphalen
José Antonio Oliveira de Jesus
Maria Aparecida Thomazini*

Resumo do Trabalho

Dos 8.051 km² da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), 54% são Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais – APRMs, onde convivem mais de 2 milhões de habitantes e, boa parte, em favelas e ocupações incompatíveis com a vocação ambiental da região. A complexidade desses problemas, acrescida da incipiência no planejamento e gestão metropolitana e de políticas e estratégias coordenadas, motivaram, no presente trabalho, o exercício de utilização da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) como instrumento de organização espacial e de requalificação ambiental e do uso e ocupação do solo na área de estudo. A AAE, seguindo as recomendações da Comissão Econômica Européia, promoveu o diagnóstico e a análise estratégica de cada manancial, incluindo o uso de ferramentas tecnológicas avançadas, como a modelagem matemática e a Matriz Multicritério, avaliando-se a viabilidade de intervenções sob três perspectivas: i) maior rendimento ambiental; ii) maior benefício econômico e social; e iii) viabilidade político-institucional. O trabalho concluiu que a sistemática da AAE no exame de uma situação crítica como a dos mananciais da RMSP é, senão essencial, recomendável para a tomada de decisão, planejamento e gestão sustentável dessas áreas.

1. Introdução

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) possui 39 municípios e abrange 8.051 km², dos quais 54% (4.356 km²) são Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais – APRMs. Nelas convivem mais de 2 milhões de habitantes (IBGE,2000;SERHS,2004), projetando-se um incremento de mais 800 mil pessoas nos próximos 20 anos. Grande parte dessas áreas está afetada pela expansão da malha urbana, em especial, nas áreas de drenagem dos reservatórios Billings e Guarapiranga, onde justapuseram-se loteamentos de origem irregular e favelas cuja lógica é parte integrante do dinamismo e das marcas distintivas da expansão do anel periférico urbano: ocupação desordenada, pobreza e insuficiente infra-estrutura de serviços. Um dos principais efeitos deste avanço sobre as áreas de mananciais é a deterioração da qualidade das águas dos reservatórios e seus tributários, sob o impacto de cargas de poluição de origem doméstica e difusa.

Com isso, a sustentabilidade dos mananciais metropolitanos está, essencialmente, relacionada à viabilidade de ações articuladas e de um esforço integrado que transcende as escalas locais ou microrregionais de gestão, requerendo formas alternativas de promoção das chamadas *funções públicas de interesse comum*. Além disso, o interesse pela gestão sustentável do território advém de dois fatores principais, de quantidade e qualidade de água, que trazem ameaças à utilização contínua para o abastecimento público de vários dos atuais sistemas produtores hoje operados pela Sabesp, concessionária estadual de serviços de saneamento:

- Há limitações quantitativas às disponibilidades hídricas da Metrópole, face a uma aglomeração urbana que se aproxima de 20 milhões de habitantes, assentada junto ao alto curso do rio Tietê. O déficit estrutural de vazões necessárias ao abastecimento público é suprido, em sua quase totalidade, pela captação e reversão de 31 m³/s da bacia do rio Piracicaba. Esta bacia drena a populosa e economicamente estratégica macro-região de Campinas, também afetada por disponibilidades limitadas de vazões. A reversão existente, integrante do Sistema Cantareira, responde por quase 50% do abastecimento público da Região Metropolitana de São Paulo, hoje em torno de 63 m³/s de vazão média anual; e
- Importantes mananciais situados no território propriamente dito da RMSP estão afetados agudamente pela expansão da malha urbana. Em especial, os antigos bairros e vilas de padrão de renda alta e média, de baixa densidade populacional, das áreas de drenagem dos reservatórios Billings e Guarapiranga, foram sendo gradativamente invadidos por loteamentos irregulares e favelas, espraiando-se pelas áreas de várzeas,

fundos de vale, encostas e regiões distantes, onde a provisão de infra-estrutura é, por vezes, inviável ou não factível, provocando toda a sorte de problemas para a qualidade das águas dos rios e córregos afluentes aos reservatórios de abastecimento público.

A complexidade desses problemas urbano-ambientais nas APRMs, acrescida da incipiência dos sistemas de planejamento e gestão metropolitana e de políticas e estratégias coordenadas para o enfrentamento das questões regionais, foram os principais fatores de motivação para a utilização da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) como instrumento de organização espacial e de requalificação ambiental e do uso e ocupação do solo na área de estudo, objetivo assumido no presente trabalho.

Admitindo que a AAE se apresenta, em comparação aos demais instrumentos e mecanismos disponíveis, como uma das formas mais adequadas para a análise de políticas, planos e programas integrados, associados a situações críticas e complexas como a da RMSP, assumiu-se como objetivo principal do trabalho utilizar a AAE na análise estratégica das diversas questões e impactos que interferem sobre as APRMS, verificando a sua utilidade como instrumento de ordenamento e gestão urbana e territorial em áreas de mananciais.

Cumprir assinalar que o desenvolvimento da AAE desdobrou-se do processo de concepção e preparação do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê - *Programa Mananciais* – sob a coordenação da Secretaria Estadual de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do Governo do Estado de São Paulo (SERHS), com o envolvimento do Banco Mundial e do Policy and Human Resources Development Fund – PHDR, do Japão (Fundo de Políticas e Desenvolvimento de Recursos Humanos), este último responsável pela doação dos recursos da preparação do Programa.

Trata-se, o Programa, de um conjunto bastante amplo de ações voltadas ao desenvolvimento urbano, à promoção social e à proteção ambiental, tendo como áreas de intervenção as sub-bacias da Billings, do Guarapiranga, do Alto Tietê-Cabeceiras, do Juqueri-Cantareira e do Alto e Baixo Cotia, todas de importância estratégica para o abastecimento público da Região Metropolitana de São Paulo. A sua preparação e futura implantação é de ordem multi-institucional, com a participação cooperativa de onze diferentes organizações públicas, pertencentes a esferas distintas de governo: Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – CDHU, todas vinculadas ao Governo do Estado de São Paulo, e Prefeituras Municipais de São Paulo, São Bernardo do Campo, Santo André, Diadema, Guarulhos, Mogi das Cruzes e Suzano.

2. Hipótese

O trabalho considerou, como ponto de partida, as limitações de alguns dos atuais instrumentos de planejamento e gestão, tais como as avaliações de impacto ambiental (AIA) - tradicionalmente pragmáticas e vinculadas aos estudos de impacto ambiental (EIA) - na tomada de decisões de caráter mais estratégico e abrangente, relacionadas a políticas, planos e programas de âmbito metropolitano (Partidário, 2000).

Essa análise foi previamente subsidiada pelo estudo das experiências brasileiras e internacionais relacionadas à avaliação de impactos ambientais de grandes empreendimentos e programas, aí incluído o EIA-RIMA do Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga, os estudos ambientais vinculados ao Projeto Tietê, entre outros. No caso da análise das AAEs, foram pesquisadas e avaliadas as experiências da Nova Zelândia, Canadá, Dinamarca, Reino Unido, Holanda, Estados Unidos e demais casos associados a atividades do Banco Mundial¹, particularmente nas Ilhas Fiji, Honduras e México. No Brasil, constituiu-se referência obrigatória a recente Avaliação Ambiental Estratégica empreendida para a implantação do Projeto do Anel Rodoviário Metropolitano - Rodoanel, coordenado pela DERSA – Desenvolvimento Rodoviário S.A..

Com base no pressuposto de que a AAE representa um modo mais eficaz de identificar, no estágio mais antecipado possível, os impactos ambientais de decisões feitas no nível de políticas, planos e programas (Partidário, 1995) e uma vez consideradas as experiências internacionais de sua aplicação, decidiu-se pela utilização desse instrumento, visando contribuir, de um lado, para a análise sistemática de alternativas sustentáveis de intervenção e, por outro, assegurando a integração das ações a uma lógica de ordenamento territorial e de requalificação das ocupações nas APRMs, sob o enfoque estratégico regional.

Desse modo, conforme MMA (2002), espera-se que a Avaliação Ambiental Estratégica contribua como um instrumento de planejamento e gestão do território a partir dos seguintes benefícios:

- Visão abrangente das implicações ambientais da implementação do Programa Mananciais;
- Segurança de que as questões ambientais estão devidamente tratadas e abordadas, de forma integrada e articulada aos aspectos estratégicos e essenciais de desenvolvimento da metrópole;
- Facilitação do encadeamento de ações ambientalmente estruturadas;

- Processo de formulação de políticas e planejamento integrado e ambientalmente sustentável;
- Antecipação dos prováveis impactos das ações do Programa;
- Melhor contexto para a avaliação dos impactos ambientais cumulativos potencialmente gerados pelos projetos, empreendimentos e iniciativas circunscritas ao Programa Mananciais.

3. Metodologia

O desenvolvimento da AAE no âmbito do Programa Mananciais ponderou a recomendação da Comissão Econômica Européia – ECE quanto às sete etapas básicas de elaboração (Egler, 2001), quais sejam: (i) *início*, definindo a necessidade e o tipo de avaliação ambiental, a qual foi discutida junto à Secretaria Estadual de Meio Ambiente –SMA; (ii) *scoping*, identificando as alternativas relevantes e os impactos ambientais decorrentes; (iii) *revisão externa*, incluindo a revisão por agentes externos, especialistas e autoridades; (iv) *participação do público*, associada ao envolvimento da Agência de Bacia do Alto Tietê e dos cinco sub-comitês de bacia hidrográfica abrangidos; (v) *documentação e informação*; (vi) *tomada de decisão*; e (vii) *implementação*.

3.1. Início

Considerando que as Políticas Nacional (Lei Federal nº 6.938/81) e Estadual de Meio Ambiente (Lei Estadual nº 9.509/97) e as demais legislações infraconstitucionais brasileiras não dispõem sobre a obrigatoriedade ou sobre o conteúdo mínimo de uma Avaliação Ambiental Estratégica, o presente exercício – dada a magnitude e alcance do Programa – buscou envolver os órgãos e entidades ambientais, em especial a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, para esclarecer e discutir os principais requisitos para a configuração da AAE, ponderadas as históricas reivindicações de muitos segmentos e instituições – tais como o próprio Conselho Estadual de Meio Ambiente / CONSEMA –, as limitações e condições explícitas nas normas vigentes e as tendências mais abrangentes de avaliação de impactos ambientais emanados, principalmente, das experiências internacionais.

Uma das principais conclusões desse processo de construção conjunta, além da definição da própria estrutura da AAE, foi a necessidade de se tratar questões estratégicas na avaliação de viabilidade do Programa Mananciais, de um lado, tratando as alternativas estratégicas de intervenção e, de outro, os reflexos sobre a indução à ocupação e ao desenvolvimento

socioeconômico, as melhorias sobre a qualidade das águas, a sustentabilidade das intervenções, a melhoria dos níveis de salubridade humana e ambiental, aperfeiçoamento tecnológico, operacionalidade de sistemas de esgotamento em áreas de baixa renda, etc. Além de orientar a tomada de decisões, justificando o conjunto de intervenções do Programa, as questões estratégicas contribuem de modo singular para o avanço no planejamento e na gestão territorial das APRMs, objeto central do presente trabalho.

3.2. Scoping

A AAE se organizou a partir da apresentação do diagnóstico das áreas de intervenção do Programa, apontando as principais características e problemas das cinco sub-bacias hidrográficas abrangidas, sintetizados no Quadro 1 seguinte.

Quadro 1 – Sub-Bacias, Municípios da Bacia do Alto Tietê e Áreas de Drenagem

Sub-Bacia	Municípios	Área de Drenagem (km ²)	Principais Problemas nas APRMs
Billings	Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo, Diadema, São Caetano do Sul, Mauá, São Paulo (parte)	1.025	Ocupação urbana desordenada; Supressão da vegetação ciliar e várzeas; Degradação da qualidade das águas, inclusive na captação do Rio Grande; Dificuldade para implantação de infra-estrutura;
Cabeceiras	Arujá, Biritiba Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis, Suzano	1.694	Ocupações e ausência de infra-estrutura no entorno do reservatório Taiaçupeba; Contaminação dos rios e córregos pela atividade agrícola (agrotóxicos)
Guarapiranga	Embu, Embu Guaçu, Itapeverica da Serra, São Lourenço da Serra, São Paulo (parte), Jujutiba	640	Ocupação urbana desordenada; Supressão da vegetação ciliar e várzeas; Degradação da qualidade das águas
Alto e Baixo Cotia	Cotia, Carapicuíba, Cotia, Embu e Jandira	265	No Baixo Cotia, ocupações urbanas e degradação da qualidade das águas para captação
Juqueri-Cantareira	Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Mairiporã	713	Urbanização e Ocupações em Mairiporã, com interferências sobre o reservatório Paiva Castro

Fonte: Plano da Bacia do Alto Tietê, Relatório Final, Versão 2.0, setembro/2002; Relatório Final Programa Guarapiranga, SERHS, 2001; Relatório de Qualidade de Águas Interiores, CETESB, 2004.

Entre os problemas de maior relevo figuram as restrições com relação à disponibilidade e qualidade das águas dos mananciais. O território da RMSP encontra-se marcado pela baixa disponibilidade de água e por conflitos reais, e outros ainda potenciais, pelo seu uso. A razão original desta limitação quantitativa se deve à sua localização no trecho de montante da bacia do rio Tietê, que segue a configuração singular de boa parte das bacias hidrográficas das regiões Sudeste e Sul, com caminhamento para o interior, em sentido oposto à vertente marítima. Esta condição locacional pouco favorável é ainda agravada pela complexidade dos regimes hidráulicos e hidrológicos da Bacia do Alto Tietê, tendo em vista as alterações físicas

produzidas por obras realizadas ao longo do tempo e pela dinâmica espacial e demográfica metropolitana, que atua sobre o comportamento e a qualidade dos corpos d'água superficiais. A estas restrições de ordem mais quantitativa, adicionam-se problemas de qualidade, compondo um cenário que exige muita atenção por parte do poder público, um monitoramento constante e cada vez mais sofisticado e, ainda, políticas e medidas que permitam uma administração adequada das escassas disponibilidades.

As limitações de quantidade podem ser ilustradas pela comparação com os índices recomendados pela ONU, cujos critérios estabelecem o montante de 2.500 m³/hab/ano como suficiente para a vida em comunidade, sendo admitido, em condição crítica, até 1.500 m³/hab/ano. Neste contexto, na Bacia do Alto Tietê, conta-se com apenas 200 m³/hab/ano, ou seja, 1/7 da quantidade considerada como mínima pela ONU (REBOUÇAS,1999).

Para o suprimento do déficit da produção hídrica da Bacia do Alto Tietê são importados 31 m³/s das águas da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (UGRHI-5), 1 m³/s da Bacia da Baixada Santista (UGRHI-7) e 0,5 m³/s da Bacia do Litoral Norte (UGRHI-3), que incrementam, respectivamente, a alimentação dos sistemas produtores de água metropolitanos Cantareira, Guarapiranga e Rio Claro. Essas reversões representam 48% da capacidade nominal dos oito sistemas produtores (Alto e Baixo Cotia, Cantareira, Guarapiranga, Ribeirão da Estiva, Rio Claro, Rio Grande e Taiapuê), que abastecem 99% da população residente na UGRHI-6 e 15% da demanda industrial, que complementa as vazões de abastecimento com a utilização de fontes próprias, essencialmente subterrâneas.

Esse quadro é, ainda, agravado pelo crescimento da degradação da qualidade da água dos reservatórios, fundamentalmente associado ao avanço das ocupações urbanas e, com efeito, às deficiências de infra-estrutura de saneamento. Hoje, a RMSP conta com cerca de 65% dos esgotos coletados e somente 32%, destes, tratados nas cinco grandes estações de tratamento, que compõem o Sistema Integrado operado pela SABESP. A ausência de rede coletora é particularmente grave em sub-bacias densamente ocupadas, tais como Billings e Guarapiranga, e mesmo nos locais onde a rede coletora está instalada, essa contribuição ocorre pela falta de coletor-tronco e/ou de interceptor, ou em função de conexão direta, feita durante a construção ou manutenção do sistema. Além disso, subsistem problemas operacionais não menos graves, sobretudo em áreas de baixa renda, favelas e loteamentos irregulares, ora pelas condições técnicas adversas (vuelas estreitas, topografia desfavorável, distanciamentos mínimos não operáveis, instabilidade geotécnica, etc.), ora pelos problemas na operação e manutenção dos equipamentos, ligações, limpezas e desobstrução das redes,

entre outros, problemas estes também dependentes do nível de envolvimento e de conscientização da comunidade.

No que concerne à qualidade das águas, na bacia do Alto Tietê-Cabeceiras, o município de Suzano é responsável pela geração de 42% da carga total diária de fósforo, principalmente lançada no rio Taiaçupeba Mirim, tributário do Reservatório Taiaçupeba. O rio Tietê recebe aproximadamente 30 kg/dia de fósforo proveniente dos aglomerados urbanos dos municípios de Biritiba-Mirim e Salesópolis. Na Billings, o Braço Cocaia registra 25% da carga diária total de fósforo da bacia, ou seja, 259 kg/dia, em função da ocupação urbana de baixo padrão sem atendimento por sistemas de esgotamento sanitário e da insuficiente exportação dos esgotos coletados para a bacia do rio Pinheiros. As sub-bacias pertencentes ao município de São Bernardo do Campo e localizadas no Braço Alvarenga respondem por 17% do total gerado (medido em fósforo total), seguidas pelas sub-bacias do Rio Grande Montante localizadas em Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra e as do Corpo Central, localizadas no município de São Paulo. Na bacia do rio Cotia, os municípios Barueri, Carapicuíba, Embu, Jandira e parcialmente Cotia, localizados na porção do Baixo Cotia geram 93% (309 kg/dia fósforo) do total, resultante das ocupações e da ausência de infra-estrutura em muitas áreas.

Na bacia do Reservatório Guarapiranga, as regiões hidrográficas do rio Embu-Mirim e da Margem Direita são responsáveis por 59% da carga diária total de fósforo afluente aos corpos d'água, coincidente com as áreas mais urbanizadas. Os esgotos sanitários lançados no rio Embu-Mirim, sem prévio tratamento, pelos habitantes de Itapeverica da Serra, Embu e São Paulo totaliza cerca de 17% do total da carga poluidora. Cerca de 85 kg/dia de fósforo são lançados nos tributários da Margem Direita do Reservatório Guarapiranga, provenientes da ocupação da área de drenagem dos rios Bonito e Pedras (23%), córregos São José (31%) e Tanquinho (39%) por favelas e loteamentos irregulares não atendidos por sistemas de esgotamento sanitário e pelo inadequado afastamento dos esgotos coletados pela infraestrutura do sistema integrado, resultante de necessidade do remanejamento e/ou substituição de trechos de redes coletoras e coletor-troncos e desobstrução de poços de visita, que produzem pontos de extravasamento do esgoto coletado para esses corpos d'água.

As questões relativas à disponibilidade e qualidade hídricas, centrais à discussão, foram posteriormente analisadas à luz dos fatores associados ao crescimento econômico e social, expansão demográfica, dinâmica urbana e do mercado imobiliário, proteção ambiental e disciplinamento jurídico-institucional, ponderadas as suas múltiplas situações e tendências. Questões como a inexpressiva regulação pública sobre as áreas menos centrais da cidade, investimentos públicos e privados no desenvolvimento local e regional, o papel das políticas e

programas incidentes sobre as áreas de mananciais, etc. foram observadas e integradas à análise como forma de caracterizar, de modo abrangente, a complexidade dos problemas e desafios a serem enfrentados, do ponto de vista estratégico.

Essa análise ensejou, inclusive, a avaliação subsequente de cenários metropolitanos futuros, com seus impactos sobre as áreas de interesse e as perspectivas de desenvolvimento local e regional. No exercício dos cenários, tendenciais ou desejados, foram avaliadas as projeções de crescimento populacional, evolução da dinâmica urbana sob condições menos ou mais reguladas/controladas, crescimento das demandas de uso das águas, projeções de crescimento econômico (compreendendo a elevação do PIB, aumento e distribuição da renda, níveis de financiamento e investimento, política tributária e geração de receitas pela produção e distribuição de água, etc.), abrangendo, na análise, as interferências de programas e planos de desenvolvimento nas APRMs, tais como Projeto Tietê, o Rodoanel e Ferroanel, os Programas Habitacionais vinculados à Política Estadual de Habitação, a Linha C da CPTM e Linhas 4 e 5 d Metrô, a via Diagonal Sul, a transferência do CEASA, a desativação do Carandiru, as iniciativas de revitalização da zona central do município de São Paulo, dentre outros.

Na seqüência ao diagnóstico e à avaliação dos cenários futuros, foram avaliadas as alternativas para o enfrentamento dos problemas verificados, concluindo-se pelas soluções resumidamente apresentadas no Quadro 2 adiante.

Quadro 2 – Análise de Alternativas para o Enfrentamento dos Problemas

Soluções	Principais Vantagens	Principais Desvantagens
Busca por Mananciais Alternativos Superficiais	<ul style="list-style-type: none"> - garantia de abastecimento, mediante a elevação dos volumes disponíveis - viabilidade de sistemas como reservatórios Biritiba e Paraitinga, Rio Pequeno (contribuinte do Rio Grande), sistema Juquiá, Itatinga e Itapanhaú 	<ul style="list-style-type: none"> - restrições operacionais e econômico-financeiras / custos de implantação e operação elevados; - viabilidade técnica, econômica e ambiental de sistemas produtores mais complexos, como o São Lourenço, o Paraíba do Sul, o Médio Tietê ou o Ribeira do Iguape <ul style="list-style-type: none"> - não atua sobre a causa dos problemas, podendo onerar os sistemas de produção e tratamento de água, tendendo à elevação dos custos - dificuldade no controle e gestão territorial dessas áreas
Melhor Aproveitamento de Mananciais Subterrâneos	<ul style="list-style-type: none"> - águas subterrâneas são uma alternativa pouco onerosa; - facilidade de captações de baixa manutenção; - águas de boa qualidade natural que não necessitam de tratamento; - baixo custo da perfuração de poços tubulares 	<ul style="list-style-type: none"> - custo de implantação e operação dos sistemas - dificuldades em estabelecer qual seria uma vazão segura (safe yield), o que provocaria descensos e problemas de exploração <ul style="list-style-type: none"> - interferência entre poços - abandono de poços com possibilidade de indução de águas contaminadas de porções mais superficiais para os níveis mais profundos
Remoção e Reassentamento da População em APRMs	<ul style="list-style-type: none"> - impacto sobre as causas da degradação ambiental e urbana, permitindo controle e melhoria da qualidade das águas; - menores exigências de infra-estruturação de áreas de baixa renda e de difícil acessibilidade; - melhoria da qualidade de vida da população; - integração da população à cidade formal 	<ul style="list-style-type: none"> - necessidade de área extensa para transferência de famílias; - dificuldade para mobilizar órgãos e instituições públicas e privadas, associações de moradores, proprietários de terras, organismos de financiamento, devido à complexidade - custos e investimentos envolvidos (estimados em mais de R\$ 6 bilhões); - problemas jurídico-institucionais e com ações de regularização; <ul style="list-style-type: none"> - reincidência de ocupações irregulares; - articulação do processo de reassentamento ao calendário de obras e intervenções
Alternativas Tecnológicas para Remoção de Cargas (Ações nos Corpos d'Água e Ações na Estação de Tratamento de Água – ETA)	<ul style="list-style-type: none"> - melhoria da água bruta e das condições de captação, tratabilidade e distribuição; - aperfeiçoamento tecnológico e melhoria da eficiência dos sistema; - manutenção da capacidade de tratamento nas ETAs; 	<ul style="list-style-type: none"> - elevada especificidade em relação às características de ocupação da bacia e do comportamento limnológico; - custo operacional e ambiental das soluções (produtos químicos, transporte de lodos, etc.); - não incide sobre a geração da carga poluidora mas na sua remoção somente
Programas de Intervenção Integrada	<ul style="list-style-type: none"> - melhor controle sobre os fenômenos geradores de problemas ambientais nas APRMs; - promoção de ações voltadas ao planejamento e gestão continuadas do território; - encadeamento de ações coordenadas e soluções mais completas, com mais benefícios à população 	<ul style="list-style-type: none"> - necessidade de ajuste e combinação entre as diversas ações do Programa; - dificuldades de articulação institucional; - capacidade de suporte e institucional dos municípios na sustentabilidade das intervenções e na fiscalização das áreas beneficiadas

Das soluções acima apontadas, os programas de ação integrada parecem ser a condição mais favorável e aderente à realidade metropolitana, a exemplo do que ocorrera no Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga, entre 1992 e 2001. Nesse caso, foi a alternativa selecionada para ensejar a preparação do Programa Mananciais, de certo modo, como uma forma de continuidade do Programa antecedente.

Desse modo, o Programa foi desenhado contando-se com um conjunto de intervenções integradas, divididas em quatro sub-programas: (i) Instrumentos de Sustentação, Acompanhamento, Controle e Viabilização: estudos e providências destinadas a estruturar a melhor gestão dos territórios, estudos relacionados à qualidade da água e ações de educação ambiental e solidariedade social; (ii) Estruturação e Recuperação Urbana, urbanização de favelas; implantação de infra-estrutura pública em loteamentos de baixa renda; construção de unidades habitacionais para a remoção de famílias situadas em área de risco lato sensu; (iii) Preservação e Recuperação Ambiental: implantação de parques e áreas de lazer e uso comum; repovoamento vegetal; recuperação ambiental de áreas degradadas; e (iv) Saneamento Ambiental: expansão de sistemas de esgotamento sanitário; melhoria operacional e tecnológica de sistemas de esgotos existentes; pré-tratamento de córregos afluentes de reservatórios; inovações tecnológicas de estações de tratamento de água; implantação de aterros sanitários e remediação de áreas degradadas de destinação de resíduos.

O orçamento global do Programa atinge o montante de US\$ 301,5 milhões de dólares, a serem parcialmente financiados pelo Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD (Banco Mundial). Serão oito as fontes de recursos destinados à contrapartida local: Tesouro do Governo do Estado de São Paulo, Sabesp e Tesouros Municipais de seis Prefeituras (a Prefeitura de São Paulo não é tomadora do empréstimo, participando do Programa apenas com recursos advindos de sua própria arrecadação fiscal). A maior parte dos recursos deverá ser aplicada nas bacias Billings e Guarapiranga, consideradas como áreas prioritárias de intervenção. Na elaboração do Programa, quer-se dizer, na seleção proposta de ações prioritárias e seus respectivos orçamentos, foram consideradas as limitações da capacidade fiscal e de investimento do Poder Público.

A definição e o detalhamento das intervenções do Programa Mananciais, porém, foi realizada – e analisada no âmbito da AAE – a partir de uma matriz multicritério, baseando-se nos critérios de elegibilidade (administrativo-financeiros) e nas condições técnico-ambientais, econômicas e jurídico-institucionais pertinentes.

Este modelo multicritério teve como principal finalidade apoiar as decisões quanto à seleção das intervenções, pautado em três perspectivas concomitantes de hierarquização. Na primeira, com suporte em modelos matemáticos e de simulação hidrológica (MQUAL), foi identificado o conjunto de intervenções estruturais de menor custo de investimento e maior rendimento ambiental, aferido no abatimento da matriz de cargas afluentes aos corpos hídricos (tributários e reservatórios). O primeiro passo neste processo foi a construção de bases

cartográficas, resultantes da aplicação da modelagem, que demonstrassem as cargas geradas por micro bacia (kg/dia de DBO), as cargas afluentes aos tributários e reservatórios e o coeficiente específico de geração de cargas (DBO kg/dia x km²), possibilitando o reconhecimento objetivo e imediato das áreas críticas do ponto de vista hidroambiental.

A utilização desse modelo matemático – dando seqüência à mesma metodologia empregada no planejamento da bacia do Guarapiranga, constante do PDPA – também possibilitou reconhecer quais as intervenções eram, do ponto de vista ambiental, mais eficazes na remoção de cargas poluidoras afluentes aos mananciais, permitindo a sua hierarquização e, por decorrência, a seleção das ações com menores custos e maiores benefícios ao meio ambiente.

Na segunda perspectiva, o conjunto identificado baseou-se no critério socioeconômico, vinculando às intervenções aos benefícios econômicos e sociais decorrentes de sua implantação. Esse processo caminhou por dois eixos distintos de análise: (i) a abordagem dos benefícios econômicos à luz das avaliações econômico-financeiras (cujo estudo foi realizado no Programa Mananciais a partir de metodologias específicas, como a pesquisa de valorização imobiliária, função econométrica a partir do método de preços hedônicos, análise dos custos de oportunidade, etc.) e (ii) a caracterização socioeconômica das áreas de mananciais, com destaque para as mais críticas no que concerne à distribuição de renda, densidade urbana e índices de criminalidade. O inter-relacionamento dessas informações configuraram a base cartográfica da segunda perspectiva de análise

O primeiro eixo identificou, em escala geográfica adequada, as áreas onde os benefícios econômicos seriam mais pronunciados, como base nas pesquisas de valorização imobiliária realizadas. Assim, foram mapeadas as áreas onde os percentuais de valorização dos imóveis seriam maiores com a implementação das intervenções, avaliando-se desde as áreas diretamente afetadas pelas melhorias até o entorno imediato e áreas de influência indireta. Mesmo que este estudo tenha sido detalhado no âmbito da avaliação econômico-financeira do Programa Mananciais, seus principais resultados corroboraram as análises socioeconômicas realizadas no âmbito do segundo eixo de abordagem, demonstrando uma relação direta entre as áreas com maior potencial de valorização imobiliária e a criticidade das condições sociais e econômicas locais.

O segundo eixo consistiu na avaliação das condições socioeconômicas das áreas de mananciais, produzindo base cartográfica com dados censitários, de estudos, pesquisas e levantamentos efetuados e disponíveis em órgãos públicos com atuação nas áreas. Foram elaborados mapas temáticos de distribuição de renda e densidade demográfica, identificando as situações mais críticas (baixa renda e maiores densidades). Complementando a análise

socioeconômica e das regiões de maior criticidade, foram levantadas informações para o mapeamento da criminalidade e violência urbana (índices de homicídio, roubo, uso e tráfico de drogas, desinteligência, estupros, linchamentos, lesões corporais, vítimas fatais), aumentando a atenção quando do planejamento e definição das intervenções. Os mapas foram gerados com base em estudos e dados do Núcleo de Estudos da Violência da Universidade de São Paulo (NEV/USP-CEPID), que foram correlacionadas às demais condições socioeconômicas levantadas.

Na terceira perspectiva, as intervenções foram analisadas quanto à sua viabilidade político-institucional, com relação às prioridades regionais estabelecidas, capacidade de execução pelos organismos responsáveis e factibilidade da composição de suas fontes de financiamento. Esta perspectiva se baseou nos elementos e critérios de elegibilidade aplicados no detalhamento das intervenções, checando, principalmente, a justaposição das atividades propostas com financiamentos pré-existentis, as eventuais restrições jurídico-institucionais, como áreas em litígio, desapropriações com processos judiciais ou reintegração de posse, não conformidade com as legislações locais, estaduais ou de proteção dos mananciais, entre outros, além de questões atinentes à capacidade do Executor para desenvolvimento e operação das intervenções.

As intervenções também foram ponderadas segundo pesos relativos, socialmente negociados, em um primeiro momento na dimensão institucional interna ao Estado e, em seguida, com o apoio dos colegiados regionais devidos, seja o Comitê do Alto Tietê, para o conjunto do Programa Mananciais, sejam os sub-comitês de bacias, para fins de hierarquização intra-regional. Nesse processo, ficou evidente a preocupação de pautar a preparação do Programa Mananciais e a definição das propostas de intervenção pela construção concomitante dos eixos que lhe darão sustentabilidade (concepção integrada, arranjos institucionais e avaliação de benefícios econômicos e sociais) e, antes de definir a estrutura de seus componentes de modo rígido e preciso, assegurar critérios e mecanismos de apoio à decisão, capazes de flexibilizar intervenções e componentes, ajustando-os às contingências objetivas que surgirão ao longo de sua implementação. Neste procedimento, a interação com o Comitê e sub-comitês do Alto Tietê teve grande peso, em atenção às duas fases da metodologia da AAE em questão: a *revisão externa* e a *participação do público*.

A agregação dessas três perspectivas – ambiental, socioeconômica e jurídico-institucional – foi a base para a aplicação do modelo multicritério, resultando na elaboração e no cruzamento de mapas temáticos (aporte de cargas poluidoras nas represas e corpos d'água, distribuição de renda, densidade demográfica, etc.), cuja justaposição possibilitou localizar as áreas mais

No que concerne à viabilidade do Programa Mananciais, a AAE permitiu discuti-la sob vários aspectos – ao invés de meramente justificá-la -, avaliando as soluções já implementadas em projetos anteriores, particularmente no Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga, que o antecedeu, cotejando ações integradas de urbanização de favelas, adequação de infra-estrutura urbana em loteamentos precários, implantação de parques e áreas verdes, provisão de saneamento, desenvolvimento tecnológico, instrumentalização da gestão, etc. A AAE, de outro lado, também demonstrou a importância e a necessidade de ações institucionalmente coordenadas para a implementação e sustentação do necessário processo de controle e requalificação urbana, inclusive com desdobramentos sobre as políticas municipais e respectivos Planos Diretores, condição indispensável para o efetivo ordenamento territorial das APRMs.

Dessa forma, o trabalho concluiu que a sistemática da AAE no exame de uma situação crítica como a dos mananciais da RMSP é, senão essencial, recomendável para a tomada de decisão, planejamento e gestão sustentável dessas áreas, em particular, para o planejamento e a gestão sustentável dos territórios das APRMs na bacia hidrográfica do Alto Tietê.

5. Referências Bibliográficas

COBRAPE – CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS. Gerenciamento da Fase Final do Programa Guarapiranga – Avaliação de Resultados. São Paulo: 2001.

EGLER, Paulo César Gonçalves. Perspectivas de uso no Brasil do processo de Avaliação Ambiental Estratégica. Parcerias Estratégicas, Brasília, n. 11, jun. 2001. Available: <http://www.mct.gov.br/CEE/revista/Parcerias11/12paulo.pdf>. [10 abr. 2004];

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-FUSP. Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – Relatório Síntese. São Paulo: 2002. 65 p.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Legislação sobre Recursos Hídricos. In: Conselho Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo: 1994. 72 p.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei no 9.866 de 28 de novembro de 1997. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, 29 nov 1997.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plano Estadual de Recursos Hídricos: Primeiro Plano do Estado de São Paulo - 1990. São Paulo: Departamento de Águas e Energia Elétrica, 1990. p. 1-140.

Ministério do Meio Ambiente MMA/SQA – Avaliação Ambiental Estratégica. 2002; 92 p.

PARTIDÁRIO, M. R. Elements of an SEA framework – improving the added-value of SEA. *Environmental Impact Assessment Review*, 20(6), 2000;

PARTIDÁRIO, M. R. Strategic Environmental Assessment: Key issues emerging from recent practice. Discussion paper apresentado para a 15ª conferência anual da International Association for Impact Assessment, em Durban, África do Sul, jun. 1995.

REBOUÇAS AC. Água Doce no Mundo e no Brasil. REBOUÇAS e col. In: *Águas Doces no Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras Editora; 1999. p. 1-38.

ⁱ De acordo com o Manual Operacional do Banco Mundial (OP 401, Environmental Assessment – 01/1999), a Avaliação Ambiental (AA) dos projetos propostos para financiamento tem como principal objetivo assegurar que os mesmos sejam ambientalmente sólidos e sustentáveis, de maneira a melhorar o processo de decisão.