

Volume 7

Síntese Geral

7. QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste estudo buscou-se alcançar uma visão da qualidade das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, que possui agentes de degradação diferenciados, de acordo com as características físicas e uso do solo de cada uma das sub-bacias que a compõem.

Na porção oeste da bacia, onde se situa parte da bacia carbonífera sul-catarinense, os problemas ambientais são decorrentes da exploração do carvão, que ocasiona a disposição de grande quantidade de material estéril, que, via de regra, não é recoberto e que resulta em poluição.

Segundo GOTHE (1993), o material estéril considerado como sem maior valor econômico, foi sendo depositado à menor distância de transporte possível, gerando extensas áreas cobertas com rejeitos piritosos ricos em enxofre e metais pesados, extremamente acidificantes quando em contato com o ar e a água, e sujeito à autocombustão com geração de gases tóxicos.

De acordo com BENDER (1998), esta situação é crítica nas sub-bacias do Rio Rocinha, do Rio Bonito, do Rio Oratório e do Rio Palmeiras, onde as empresas de mineração/beneficiamento livraram-se dos rejeitos sólidos, empilhando-os a céu aberto e, depois, despejando-os em terrenos baixos próximos das margens dos rios, comprometendo os usos da água, tanto para as comunidades locais que vivenciam os problemas, como para a bacia hidrográfica como um todo, já que os problemas de poluição que ocorrem nas nascentes prejudicam as demais atividades de jusante desenvolvidas na bacia.

Nestas sub-bacias foram demarcadas 10 estações de amostragem, para avaliar a qualidade das águas, e os resultados mostraram que os problemas de poluição na foz dos rios Rocinha, Bonito e Palmeiras são evidenciados por baixos índices de pH e elevadas concentrações de sulfatos, sólidos totais e metais, como ferro, manganês e zinco.

Os cálculos do Índice de Qualidade de Água (IQA) revelaram que as estações localizadas nas nascentes dos rios Rocinha (RR03) e Bonito (RB01) foram classificadas para fins de abastecimento público, como BOAS. As estações localizadas a jusante das atividades de mineração/beneficiamento do carvão, na foz dos rios Bonito (RB02), Rocinha (RR04) e Palmeiras (RP18) foram classificadas como IMPRÓPRIA PARA TRATAMENTO CONVENCIONAL, enquanto que os índices obtidos para as demais classificaram as mesmas como ACEITÁVEL.

Nas sub-bacias do Rio Braço do Norte e do Rio Capivari, ambas localizadas na porção norte da bacia, a poluição é principalmente derivada da suinocultura, além de problemas ambientais específicos de cada uma, como, por exemplo, os decorrentes da mineração de fluorita no médio vale do Rio Braço do Norte, e os provenientes dos efluentes das bacias de sedimentação de cinzas do Complexo Termelétrico Jorge Lacerda e das bacias de sedimentação de finos de carvão do Lavador de Capivari (desativado), no baixo vale do Rio Capivari.

Na sub-bacia do Rio Braço do Norte foram demarcadas 23 estações de amostragem e os resultados mostraram que as estações localizadas no alto e médio vale apresentam características alcalinas decorrentes das minerações de fosfato e fluorita, respectivamente. Constatou-se um declínio na concentração de DBO, de

montante para jusante, o que leva a crer em um processo natural de autodepuração.

Os cálculos do Índice de Qualidade de Água (IQA) revelaram que a maioria das estações, nesta sub-bacia, foi classificada, para fins de abastecimento público, como ACEITÁVEL.

Na sub-bacia do Rio Capivari foram demarcadas 15 estações de amostragem para avaliar a qualidade das águas e os resultados apontaram baixos índices de oxigênio dissolvido na estação localizada no Rio Gravatal (RCA60), confirmando os conflitos existentes pelo uso da água entre os hotéis das Termas do Gravatal e os criadores de suínos.

Dignos de nota, também, foram as variações abruptas nas concentrações de sulfatos, ferro e manganês, parâmetros característicos de poluição proveniente do carvão, nas estações localizadas no Rio Capivari a montante (RCA61) e a jusante (RCA63) das bacias de sedimentação de cinzas da GERASUL e das bacias de finos de carvão do LAVACAP.

Os cálculos do Índice de Qualidade de Água (IQA) revelaram que a maioria das estações foi classificada, para fins de abastecimento público, como BOA, sendo que as estações RCA53, RCA60, RCA61 e RCA62 apresentaram índice de qualidade ACEITÁVEL.

Na porção sul da bacia, a poluição é decorrente das feculárias localizadas na sub-bacia do Rio Jaguaruna e, principalmente, da disposição dos rejeitos piritosos da mineração no Banhado da Estiva dos Pregos, que drena para a bacia do Rio Tubarão, através da sub-bacia da Estiva dos Pregos.

Na sub-bacia do Rio Jaguaruna foram demarcadas 7 estações de amostragem para avaliar a qualidade da água e os resultados mostraram que a estação localizada nas nascentes do Rio dos Correias foi classificada, para fins de abastecimento público, como ÓTIMA, por apresentar um valor extremamente próximo à classe de melhor qualidade. A estação localizada no Rio Jaguaruna (RJ71) foi classificada como IMPRÓPRIA PARA TRATAMENTO CONVENCIONAL, porque recebe o esgotamento sanitário da Cidade de Jaguaruna, com índices elevados de coliformes fecais. O cálculo efetuado para as demais estações classificaram as mesmas como ACEITÁVEL.

Na sub-bacia da Estiva dos Pregos foram demarcadas duas estações, ambas classificadas, de acordo com o Índice de Qualidade de Água (IQA), como IMPRÓPRIA PARA TRATAMENTO CONVENCIONAL, em função de valores baixos de pH e oxigênio dissolvido, solubilizando diversos metais associados ao carvão.

Segundo SANTOS (1992), a baixa circulação das águas no banhado permite que substâncias tóxicas, como os metais pesados, possam ser depositadas e acumuladas no sistema lagunar situado a jusante do Banhado da Estiva dos Pregos.

Na porção leste, os problemas ambientais estão relacionados à cultura do arroz irrigado nas sub-bacias do Rio D Una e do Rio Aratingaúba.

Na calha principal do Rio Tubarão foram demarcadas 6 estações de amostragem, sendo que a estação localizada próxima às nascentes apresentou índice de qualidade IMPRÓPRIA PARA TRATAMENTO CONVENCIONAL, devido às atividades de mineração/beneficiamento do carvão nestas nascentes.

A qualidade das águas no Rio Tubarão melhora de montante para jusante, em função do aporte de águas de melhor qualidade, apresentando índices de qualidade compatíveis com a classe ACEITÁVEL.

No Sistema Lagunar foram demarcadas 18 estações de amostragem. A maioria foi classificada, para fins de abastecimento público, como BOA, sendo que as estações que apresentaram índice de qualidade ACEITÁVEL, foram aquelas que sofrem influência dos produtos químicos aplicados no arroz irrigado.

Discussões acirradas têm sido realizadas entre arrozeiros, pescadores artesanais e população abastecida pelas águas do Rio D Una, em virtude de o rio ser utilizado como escoadouro de descargas poluentes, inviabilizando seu acesso a todos os usuários, que acreditam que resíduos de produtos químicos contidos na água podem ter sérios reflexos na saúde da população.

O uso de agrotóxicos, juntamente com outros fatores, como o aumento do número de pescadores, pesca predatória e efluentes diversos, vem sendo apontado como

uma das causas para a diminuição da quantidade e da qualidade do pescado, prejudicando um número considerável de famílias que vivem desta atividade (LOPES, 1998).

Salienta SANTOS (1992), que o ecossistema lagunar é reiteradamente referido como de equilíbrio frágil, sendo que qualquer alteração nas suas condições físico-químicas, pode mobilizar e tornar disponíveis os elementos químicos, como metais pesados, para incorporação na biota. Dentre os diversos poluentes de origem antrópica, estes elementos se caracterizam por um comportamento conservativo no meio, isto é, não são eliminados por processos naturais e eventualmente podem ser incorporados pelo homem, através da sua translocação ao longo da cadeia alimentar costeira.

Ao final deste estudo, chega-se à conclusão de que a falta de uma tradição política e educacional de preservação dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Tubarão, como na maior parte das bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, consolidou práticas conflitantes nos muitos e variados usos da água pela sociedade, incluindo o uso indiscriminado e o desperdício, que também fazem parte da nossa cultura.

Neste sentido, uma das contribuições deste estudo é servir de instrumento de conscientização, impulsionando a população à mudança de atitudes, de forma que cada cidadão assuma um compromisso com o ambiente em que vive.

Torna-se, assim, imperativo:

A que haja uma revisão quanto à situação da legislação de enquadramento de águas, para reavaliar o uso no Rio Una e do Sistema Lagunar. Também deveriam ser classificadas como classe I as águas do Rio Laranjeiras e seus afluentes. De forma similar é importante pensar na preservação das águas dentro dos Parques Nacional de São Joaquim e Estadual da Serra do Tabuleiro;

B o estabelecimento de prioridades de mudanças comportamentais, em termos de contaminação dos recursos hídricos, para fazer com que os mesmos possam atingir o índice determinado em Lei. Ver, adiante, rol de alternativas;

C estabelecer campanhas de conscientização e de capacitação de recursos humanos, para garantir as mudanças comportamentais. A proposta envolve capacitação do setor produtivo e formação de uma consciência de Desenvolvimento Sustentável nas populações;

D garantir a intocabilidade de áreas dentro dos parques ou definir usos admissíveis para cada área. Caso a última alternativa seja a escolhida, o zoneamento prévio deverá ser feito à luz de estudos multidisciplinares.

Na área carbonífera, sem dúvida, há que se estabelecer:

- claros encargos aos efluentes contaminados e aos rejeitos dispostos a céu aberto;
- a definição, como crime ambiental com a conseqüente punição, de qualquer alteração que exponha novos ou velhos rejeitos à oxidação;
- a recomposição de uma capa mínima de argila, para evitar a oxidação de velhas pilhas de rejeitos;
- a retirada de rejeitos em contato direto com o meio hídrico;
- a área de poluição orgânica;
- continuidade da exigência de tratamento por parte da FATMA;
- conscientização, das populações de criadores de suínos, feculeiros e de outros poluidores por derrames orgânicos, acerca dos benefícios do uso desse material como fertilizante;
- estabelecimento do projeto executivo, para cada município, do esgotamento pluvial e sanitário;
- busca coordenada de recursos para implantação dos projetos de saneamento;
- no planejamento das obras, a necessidade de estudar, com mais detalhes,

as conseqüências para as economias envolvidas. A Barra de Camacho versus salinização versus colmatação da foz em Laguna, é uma situação onde especialistas alertam para o periódico desperdício financeiro e para os riscos;

- uma decisão negociada que deverá levar à condução definitiva.

Tudo o que se diz neste capítulo deve ser comparado com os demais capítulos.

A classificação dos recursos hídricos, pela qualidade atual, não implica que ela deva permanecer como tal. Pelo contrário, a constatação de que uma água está imprópria para tratamento é um alerta para as necessidades de mudança.

8. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Seguem-se algumas conclusões e encaminhamentos que, por vezes, tomam a forma de sugestões e, outras, de recomendação de decisão por parte do Comitê Tubarão:

8.1 O Comitê foi criado e tem o apoio de muitas instituições locais que estão dispostas a participar ativamente do processo de gestão de águas. Deverá tomar imediatamente a si algumas tarefas fundamentais do processo de gestão dos Recursos Hídricos. Entre elas estão:

8.1.1 adequar seu Estatuto para que se mantenha permanentemente vivo e auxiliar todos os Municípios a adequarem sua legislação aos novos desafios;

8.1.2 a estrutura organizacional carece da figura de Agência de Bacia. É necessário viabilizar a instalação deste instrumento com os respectivos desafios de gestão de Recursos Hídricos. Para isto devem continuar os esforços políticos e institucionais que possam levar à definição desta etapa. Caso contrário, perde-se muito ao defasar informações e, por carência financeira, desmontar a equipe técnica existente.

8.2 a Educação Ambiental pode ser o instrumento de divulgação, conscientização para as mudanças comportamentais necessárias à melhoria da qualidade hídrica da Região e, como tal, além da mudança legal para introdução no Currículo Escolar, é fundamental adotar estratégias de treinamento de professores e de difusão popular das informações;

8.2.1 cursos de treinamento de professores devem incluir as informações deste documento;

8.2.2 atenção permanente à imprensa, para que, com divulgação dosada e adequada, atue na conscientização da população. Daí a importância de um grupo de ação de difusão da informação e a preparação de textos adequados, como mostra a parte de educação ambiental;

8.2.3 o acervo natural e cultural pode fazer parte da forma de agregação de valores à questão dos Recursos Hídricos, de tal forma que o mapeamento e relacionamento dos monumentos do Patrimônio Histórico com as atividades de turismo em praias, serras e termas pode ser uma forma de mostrar valores e formas de preservá-los para as presentes e futuras gerações, junto com os valores das águas que estão usufruindo.

8.3 a geologia e a geomorfologia da região apresentam uma diversidade muito grande, criando um ambiente surpreendente a cada fração analisada. Isto faz da bacia um parque de exemplos como são os marcos geológicos do caminho de John White, na Serra do Rio do Rastro, as águas termais, as freqüentíssimas cascatas (cerca de 120 unidades com mais de 10m de altura), as praias com seus costões e ilhotas, as lagoas e banhados, etc.

8.3.1 em função das características, já existe uma exploração turística que pode ser uma opção regional que inclua todos os seus potenciais de uso com a devida preservação;

8.3.2 os atuais parques que estão sob pressão de exploração, tanto de madeira como de uso para fins de agricultura de subsistência, devem ter uma permanente vigilância. O parque Nacional de São Joaquim, por ser abastecedor de água de boa qualidade e ser reserva da biodiversidade, além de necessitar de demarcação, exige vigilância, controle e orientação de visitas. O Parque da Serra do Tabuleiro não tem um sistema de apoio pelos acessos, através da sub-bacia do Rio Capivari, do qual é fornecedor de águas de boa qualidade. Há outras áreas de importante interesse para os Recursos Hídricos e para o Turismo, como são o Parque municipal de Pedras Grandes, a Cascata de São Martinho, a Lagoa da Figueirinha, a Lagoa da Maurícia, etc.. Algumas dessas áreas estão sendo transformadas em Áreas Particulares de Preservação Permanente. Poder-se-ia criar um grupo de apoio e orientação a ações desse tipo;

8.3.3 alguns costões são exemplo de má ocupação de solo junto com a grande beleza natural. É importante preservar a qualidade de praias próximas, através de saneamento e valorizar os espaços ainda abertos, para que não se deprede o que ainda resta.

8.3.4 a agricultura possível em muitas áreas é a agricultura de subsistência. É necessário zonedar o uso do solo e, através de órgãos da área agrícola, viabilizar a economia das populações, para que não depredem seu patrimônio com prejuízo dos Recursos Hídricos. Mesmo em solos ricos, como solos orgânicos, há riscos a serem evitados, como a salinização e a subsidência;

8.3.5 se a variabilidade regional é encantadora e já está criando muitas oportunidades na área de turismo, os conflitos estão aflorando: pescadores / plantadores de arroz; turistas poluindo sua própria fonte de água e diversão; plantadores de arroz / pescadores; suinocultores / cascatas com mau cheiro / fornecimento de água de cidade.

8.4 dispõe-se de um banco de dados, sendo que:

8.4.1 é necessário atualizá-lo e mantê-lo, através de uma organização que recolha as informações geradas nos setores para que o mesmo seja disponibilizado à comunidade;

8.4.2 com o detalhamento contínuo e permanente chegar-se-á a um nível de conhecimento que permita uma gestão adequada e cientificamente aceitável do Desenvolvimento Sustentável.

8.5 a disponibilidade de recursos hídricos superficiais caracteriza-se por dois fatores: suscetibilidade às influências do homem e variação quantitativa. Enquanto isso, a hidrogeologia oferece águas de tal variação em qualidade, que inclui águas termais e águas salobras ou contaminadas. A influência de estiagens é muito grande,

pelas características dos cursos d'água e das bacias. Então:

8.5.1 há necessidade de maior definição quantitativa dos Recursos Hídricos, com a maior urgência para que se possa fazer outorga de uso. Já existem grandes usuários, como na agropecuária (suinocultores), mineração (carvão, areias e fluorita), irrigantes de arroz, fornecimento de águas para cidades, usina termelétrica;

8.5.2 é imprescindível que o grupo de Disponibilidade seja locado na Bacia Hidrográfica;

8.5.3 o ciclo das águas no baixo Rio Tubarão está sendo modificado pela drenagem constante de banhados, o que altera a reprodução de seres aquáticos e a possibilidade de colmatção do canal da Barra de Laguna cresce com a abertura de fluxos de águas por outros caminhos. Daí resulta conflito entre pescadores e interesse no controle de enchente e de salinização de solos.

8.6 os aspectos ligados ao saneamento, água lixo e esgoto, exigem ações educativas junto às populações, no sentido de disposição dos resíduos sólidos em locais de fácil coleta, evitando seu lançamento em locais inadequados, nos quais sobressaem os cursos d'água;

8.6.1 é imperiosa a elaboração de um plano diretor de saneamento para a área da Bacia Hidrográfica e a conseqüente busca organizada de financiamento do mesmo para viabilizar o que segue:

- coleta alternativa de lixo hospitalar;
 - renovação e ampliação da frota de veículos e equipamentos destinados à limpeza pública;
 - coleta seletiva de lixo domiciliar, bem como daquele produzido nas escolas, restaurantes, hospitais, supermercados, feiras, praias, lojas, logradouros públicos, etc.;
 - criação de formas alternativas de destinação e tratamento de resíduos sólidos;
 - desenvolvimento de esforços na busca de recursos para a implementação de usinas de reciclagem e compostagem;
 - controle e fiscalização de ligações de efluentes das fossas domiciliares na rede de drenagem pluvial;
 - expansão dos sistemas de esgoto cloacal;
 - disposição final dos resíduos sólidos em locais de saneamento seguros;
 - utilização de técnicas e recursos disponíveis à construção de poços de monitoramento, filtros biológicos, lagoas de estabilização de dejetos e chorume;
 - acompanhamento sistemático da qualidade das águas em pontos próximos a demandas críticas de poluentes;
 - cumprir e fazer cumprir a legislação sobre a faixa de preservação ao longo dos cursos d'água (Lei Florestal de número 4.771, de 15 de novembro de 1956).
-