

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE SANITÁRIA DAS ÁGUAS NO BAIXO CURSO DO RIO ITAPICURU E REGIÃO ESTUARINA, BAHIA¹

Suely Schuartz Pacheco Mestrinho²

INTRODUÇÃO

Situada na porção nordeste do estado da Bahia, a bacia do rio Itapicuru ocupa uma área total de 36.440 km² e alcança uma extensão de cerca de 350 km até a foz, cortando regiões de caatinga, cerrado, restingas e manguezais, e três Áreas de Proteção Ambiental – APA. A zona costeira associada à foz do rio Itapicuru está inserida no contexto regional da APA do Litoral Norte, criada em 1992 com a finalidade de disciplinar a ocupação da faixa costeira, sob a competência do antigo Programa de Planejamento e Gerenciamento Ambiental para APA Litoral Norte – PPGA, o atual Programa de Desenvolvimento Sustentável - PRODESU.

A população da bacia, estimada em 1.300.000 habitantes, representa 10% da população de todo o Estado e sua distribuição espacial é bastante diversificada, vinculada à variedade de condições agroclimatológicas e geoeconômicas. Os impactos ambientais decorrentes das diversas atividades associadas ao uso da terra e ao crescimento desordenado das cidades, sem infra-estrutura adequada de esgotamento sanitário ou saneamento básico, têm contribuído de maneira significativa para o comprometimento da qualidade ambiental da bacia, e por conseqüência da qualidade das águas do rio Itapicuru. A região da foz do rio é caracterizada por uma ampla gama de ecossistemas, que inclui dunas, praias, baías, manguezais, estuários, cordões litorâneos, restingas e terras úmidas como brejos e pântanos, além da área submarina adjacente. Esta variedade de ecossistemas ajuda a compor a beleza da zona costeira, o que, associado ao clima tropical e à cultura local, tem exercido um forte atrativo ao turismo e ao aumento da concentração demográfica. Estes fatores, associados às mudanças globais no clima e no nível do mar, podem provocar o desaparecimento de ecossistemas e afetar os padrões de dispersão dos efluentes domésticos e a qualidade das águas. Dentre os maiores núcleos urbanos na região costeira da bacia destacam-se a sede do município do Conde e a Vila do Conde, que lançam seus resíduos domésticos diretamente no rio. A atividade pesqueira nesta área e no estuário do rio Itapicuru é intensa, exigindo, assim, o diagnóstico da qualidade sanitária das águas.

A qualidade da água dos rios pode ser degradada por poluentes oriundos de fontes pontuais, como o lançamento de esgotos domésticos “in natura”, ou de fontes dispersas, como o escoamento superficial que arrasta para o rio os poluentes acumulados na superfície como material particulado, lixo, matéria orgânica etc. Na prática, a análise completa e sistemática de todos os poluentes comumente encontrados nas águas superficiais é quase que inexecutável, e tem sido freqüente o uso de índices na avaliação da qualidade das águas. O Índice de Qualidade de Águas (IQA) da National Sanitation Foundation – NSF, vem sendo utilizado por alguns órgãos federais e estaduais (Agência Nacional de Águas – ANA/DF; Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB/SP; Centro de Recursos Ambientais – CRA/BA) para o diagnóstico da qualidade da águas em território brasileiro.

O presente trabalho tem como objetivo fornecer um diagnóstico da situação da qualidade sanitária das águas no trecho do baixo curso do rio Itapicuru e região estuarina, considerando-se dois segmentos: (i) o nível atual do comprometimento da qualidade bacteriológica das águas como

¹ O trabalho é parte de um Projeto de Pesquisa de maior porte na bacia do rio Itapicuru, iniciado na UCSal em Janeiro de 2003, sob o suporte financeiro da EMBRAPA através do Programa de Desenvolvimento Tecnológico de Apoio à Agricultura no Brasil – PRODETAB, que focaliza a temática de caracterização de recursos hídricos visando ao seu uso racional na agricultura irrigada e a preservação dos recursos naturais.

² Ph.D em Recursos Minerais e Hidrogeologia, Pesquisadora do Centro de Pesquisa e Extensão – CEPEX/UCSal. suelyspm@uol.com.br.

referência para ações de controle da poluição e (ii) as condições de balneabilidade para uso recreacional de contato primário. Para classificação da água é utilizado o índice de qualidade da água da National Sanitation Foundation. Os respectivos parâmetros incluídos no índice são também discutidos conforme os padrões estabelecidos na Resolução 20/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

A pesquisa é parte de um Projeto de maior porte na bacia do rio Itapicuru iniciado em Janeiro de 2003, sob o suporte financeiro da EMBRAPA através do Programa de Desenvolvimento Tecnológico de Apoio a Agricultura no Brasil – PRODETAB, que focaliza a temática de caracterização de recursos hídricos visando o seu uso racional na agricultura irrigada e preservação dos recursos naturais. Os resultados preliminares ora obtidos integram o sub-projeto “Diagnóstico e Prognóstico Ambiental associado à Qualidade dos Recursos Hídricos”, que tem como principal atividade o acompanhamento sistemático, durante um ano hidrológico, da evolução temporal/espacial de qualidade das águas em toda a bacia, visando subsidiar na adoção de medidas que possibilitem a proteção e conservação dos recursos hídricos.

METODOLOGIA

Cerca de cinco pontos de estudo, distribuídos numa área de aproximadamente 200 km², foram definidos combinando-se critérios de abrangência espacial e pontos estratégicos, entendidos como aqueles próximos a maior ocupação e circulação de pessoas e/ou localizados em diferentes trechos diferenciados no baixo curso do rio Itapicuru. As especificações de cada ponto são as seguintes: (1E) Região estuarina à 500m da foz; (2E) Região estuarina a 20 km da foz; (3C) Zona urbana do município do Conde; 4RB 20 km à montante do Conde; (5PML) 30 km à montante do ponto 4RB.

A campanha de campo para coleta das amostras e determinações *in situ* foi realizada em Janeiro de 2003, na condição de maré de sizígia (Lua Cheia). Neste período a precipitação mensal média foi de 100 mm. As amostras de água foram retiradas a profundidades no máximo de 2,0 metros no eixo da corrente, utilizando-se um amostrador fabricado de forma artesanal, com princípio de funcionamento similar à garrafa do tipo Van Dorn. Em cada ponto foram realizadas medidas dos seguintes parâmetros físico-químicos: pH na água e sedimento, Sólidos Totais Dissolvidos – STD, salinidade, oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica e temperatura do ar e da água. Amostras de sedimentos de fundo foram também retiradas para serem investigadas em etapas posteriores do Projeto.

Os demais parâmetros incluídos no cálculo do IQA tais como: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), coliformes fecais, nitrogênio total, fosfato total e turbidez, foram analisados nos Laboratórios da Engequímica Serviços Especiais Ltda. Os procedimentos de coleta, preservação e análise das amostras foram os recomendados pelos *Guia de Coleta e Preservação de Amostras* (CETESB, 1994) e *Standard Methods for analysis of waste and water* (APHA & AWWPCF, 1999). A classificação da qualidade da água pelo IQA foi realizada conforme sugerido por BRANCO et al (1991) e ANEEL (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se os resultados obtidos em cada ponto de coleta, observa-se que a faixa de valores do pH da água (6,8 a 7,8) é mais ampla do que para o sedimento (7,1 a 7,6). Os valores mais altos de salinidade, condutividade e sólidos totais dissolvidos são encontrados no estuário (1E e 2E). A estação 3C, próxima à zona urbana do Conde, apresenta o valor mais alto de coliformes fecais (240 Col/100mL) e junto com as estações 1E e 2E exhibe também os valores mais baixos de OD (< 5 mg/L) e mais altos de fosfato total e de turbidez.

Comparando-se os dados com os padrões definidos pela Resolução CONAMA 20/86 são feitas as seguintes observações: (a) os valores de salinidade registrados classificam as águas nos pontos 3C, 4RB e 5 PML como doces ($\leq 0,5$ ‰), e nos pontos 1E e 2E como salobras (0,5 - 30‰); (b) com base nos resultados de oxigênio dissolvido em cada ponto, as águas salobras apresentam o nível de qualidade da classe 8 (OD >3 mg/L), enquanto as águas doces referentes aos pontos 4RB e 5PML o nível da classe 2 e ao ponto 3C da classe 3.

Os resultados obtidos para o IQA (62,3 – 70,2) permitem classificar as águas em todos os pontos na categoria de boa (52-79). Embora simplificada, esta informação pode ser útil para direcionar o planejamento de ações para conservação e melhoria do curso d'água. Entretanto, ressalta-se que o IQA é um único número que engloba diversos parâmetros, o que pode dificultar a identificação de um problema e/ou a tendência de melhoria, ou ainda não assegurar a qualidade da água quando alguns parâmetros exibem alterações significativas. Observa-se, também, que os pontos com água doce e boa (IQA=62,3-70,2) apresentam valores de fósforo total ($>0,0025$ mg/L), condutividade elétrica (>960 μ S/cm) e Sólidos Totais Dissolvidos (>922 mg/L) fora de padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 20/86. Diante destas considerações, fica claro que numa investigação mais criteriosa da qualidade da água para usos específicos, recomenda-se que os parâmetros indicadores sejam interpretados de forma individual.

De modo geral, o conjunto de dados investigado sugere que a qualidade das águas no trecho estudado apresenta uma condição boa, sem maiores indícios de contaminação, permitindo o seu uso para recreação e contato primário. As violações dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 20/86 incluíram, principalmente, o fósforo total e a condutividade. No ponto 3C, próximo à zona urbana do Conde, registram-se os mais altos valores de Coliformes Fecais e Fósforo total, e baixo teor de oxigênio dissolvido, dados estes sugestivos de maior influência do aporte de matéria orgânica (esgotos) do município. Nas águas salobras do estuário, exceto para os valores de coliformes fecais, que são os mais baixos, encontra-se situação similar, mesmo diante da influência do efeito de diluição causado pela intrusão marinha, principalmente para STD e fósforos. Em todos os pontos de água doce os valores de fósforo excedem ao limite de 0,0025 mg/L estabelecido para as classes 2 e 3 da Resolução CONAMA 20/86, e estes resultados também podem estar relacionados ao lançamento de esgotos.

Os registros sobre o aspecto estético da água nos pontos estudados apontam algum acúmulo de matéria orgânica nas áreas próximas às margens do rio. No ponto 3C – município do Conde, o aspecto estético e sanitário parece comprometido pelo arraste de materiais decorrente do deflúvio superficial urbano, carreando resíduos de múltiplas origens, e/ou lançamento de esgotos no rio, devido à falta de saneamento básico na região. Apesar do crescimento acelerado da população, em especial na região da foz, que é acompanhado da geração de resíduos sólidos e líquidos que são lançados nos cursos d'água, observa-se que no trecho investigado a flora aquática é abundante e, também, a fauna, uma vez que os moradores utilizam, de forma abundante, os produtos pesqueiros obtidos na região para consumo e comercialização. Este fato torna imprescindível o monitoramento contínuo do nível de poluição das águas.

Como continuidade deste trabalho, os sedimentos de fundo das diferentes estações estão sendo analisados para metais pesados como chumbo, cobre, zinco e mercúrio, para investigação mais ampla e pró-ativa da poluição das águas. Tal medida, certamente, deverá contribuir para evitar futuros problemas de saúde pública, associados às doenças de veiculação hídrica, e nortear as ações para eliminar o lançamento de esgotos no rio.

CONCLUSÕES

Mesmo considerando-se que o conjunto de dados gerados em uma só campanha de amostragem (Janeiro de 2003) não é suficiente para estabelecer relações do tipo causa e efeito para a qualidade das águas, pode-se concluir que as águas no trecho estudado no baixo rio Itapicuru e no seu estuário apresenta boa qualidade sanitária para balneabilidade em relação aos parâmetros

avaliados. Embora com limitações, a metodologia utilizada para avaliação é simples, eficiente e de baixo custo para classificação das águas com vistas a subsidiar as ações de preservação e controle da qualidade do curso d'água.

As diversas atividades associadas ao crescente desenvolvimento social e econômico ao longo da bacia e no entorno da área estudada podem levar a um maior comprometimento da balneabilidade e da qualidade das águas nos pontos estudados. Dado ao fato de que grande parte dos habitantes da região consome e comercializa os produtos pesqueiros deste curso do rio, recomenda-se:

- a) Realizar monitoramento contínuo da água no ponto próximo à zona urbana do Conde e no estuário, tendo em vista o potencial risco de contaminação com metais nessas áreas.
- b) Avaliar a contaminação de metais pesados nos sedimentos de fundo dos pontos investigados.
- c) Estudar a bioacumulação de metais pesados nas áreas próximas ao lançamento de esgotos domésticos.

Estas recomendações estarão sendo contempladas dentro das atividades do Projeto PRODETAB que se inicia, o qual inclui o estudo dos impactos ambientais associados à qualidade dos recursos hídricos na bacia do rio Itapicuru. Com certeza, as conclusões aqui alcançadas devem contribuir para o planejamento dos estudos em outros pontos ao longo da bacia, na expectativa de se acompanhar o desenvolvimento da região, com suporte científico necessário para manter-se sob controle a qualidade das suas águas. Finalmente, espera-se ainda que as informações apresentadas, embora preliminares, já possam subsidiar a proposição de estratégias de controle da qualidade da água e de desenvolvimento sustentável do turismo na foz do rio Itapicuru e em sua região estuarina.

REFERÊNCIAS

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; APH; WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 20 ed. Washington: AWWA/APHA/WEF, 1998.

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Diagnóstico da situação do monitoramento da qualidade da água da bacia do Prata em território brasileiro. ANEEL/IBAMA/ANA. 88p. Brasília. 2001.

BRANCO, S.M. [et. al.]; PORTO R.L.L. (Org.) **Hidrologia Ambiental**. São Paulo: USP/ABRH. 1991. v.3 412 p.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. Relatório da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, São Paulo, 1998.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. **Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Águas**. São Paulo: CETESB, 1994.150 p.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – Resolução CONAMA 1986 – Brasília: IBAMA, 1992.

PRODESU – Programa de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte da Bahia. Relatório Síntese. CONDER. Salvador-Ba. 2001

Superintendência de Estudos Sociais e Econômicos – SEI. *Informações Básicas dos Municípios Baianos, Litoral Norte*. Salvador – Bahia. 1994.