

O RIO PARAÍBA DO SUL E O ABASTECIMENTO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Maria Luiza Verdan Santos

Graduanda em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Elizangela do Nascimento dos Santos

Graduanda em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

José Teixeira de Seixas Filho

Pós-doutor em Bioquímica e Enzimologia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil

RESUMO

A abundância e a carência da água tem sido fator determinante da evolução dos povos, desde que a disponibilidade hídrica excedente, em certas regiões, tem favorecimento ao florescimento de civilizações e em outras, que apresentam deficit hídrico representa um grande condicionador ao desenvolvimento das regiões inseridas nestas condições. Ainda a influência das ações antrópicas sobre o meio físico para afetar o comportamento qualitativo e quantitativo envolvendo o ciclo hidrológico, são consequências da degradação do Rio Paraíba do Sul.

Palavras-chave: Água. Degradação. Déficit hídrico. Abastecimento. Metrópole. Rio de Janeiro.

PARAÍBA DO SUL RIVER AND SUPPLY IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT

The abundance and the lack of water has been a determining factor of the evolution of people, since the surplus water availability in certain regions, has favored the flowering of civilizations and others that have water deficit represents a great conditioner for the development of embedded regions in these conditions. Yet the influence of human activities on the physical environment to affect the qualitative and quantitative behavior involving the hydrological cycle, are consequences of the degradation of the Paraíba do Sul River.

Keywords: Water. Degradation. Water deficit. Supply. Metropolis. Rio de Janeiro.

1 INTRODUÇÃO

A gestão sustentável passa necessariamente por considerar um novo modelo de desenvolvimento incorporando ao conceito de meio ambiente a idéia do homem inserido no mesmo, além do próprio meio físico. É necessário entender que os meios físicos e socioeconômicos são fontes de recursos que dão suporte as atividades humanas e ao mesmo tempo são por elas impactados (LEAL, 1998). A abundância e a carência da água tem sido fator determinante da evolução dos povos, desde que a disponibilidade hídrica excedente, em certas regiões, tem favorecimento ao florescimento de civilizações e em outras, que apresentam deficit

hídrico representa um grande condicionador ao desenvolvimento das regiões inseridas nestas condições hidrológicas.

O Rio Paraíba do Sul, nasce na Serra da Bocaina, no Estado de São Paulo, e após receber os seus afluentes do Estado de Minas Gerais chegam ao Estado do Rio de Janeiro com a qualidade de suas águas já comprometida pelos lançamentos de aproximadamente um bilhão de litros de esgotos domésticos e sanitários, efluentes industriais e grande carga de sólidos em suspensão. Além disso, o desmatamento indiscriminado com a consequente erosão acarreta o assoreamento dos rios, agravando as consequências das enchentes (LEFF, 2007, p. 109).

Este trabalho teve por objetivo mostrar que o Rio Paraíba do Sul a região que abastece o estado do Rio de Janeiro apresenta sérios problemas de degradação, causado pela falta de orientação da sociedade e o descaso do governo com o compromisso da saúde pública e os problemas ambientais.

2 A GEOMORFOLOGIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

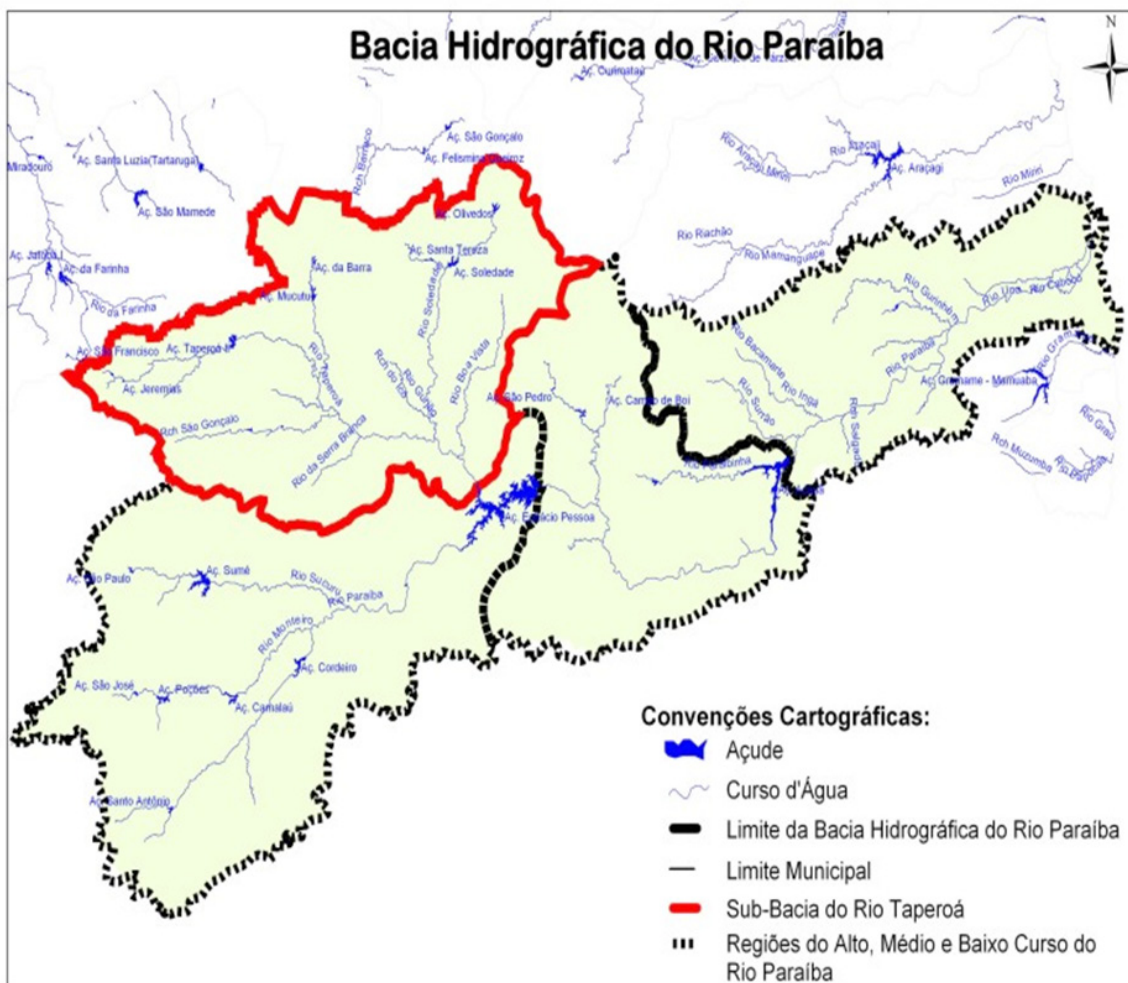
O Rio Paraíba do Sul corre pelo fundo de uma depressão tectônica situada ao longo da base da Mantiqueira, com a qual está geomorfologicamente relacionado. A origem do vale prende-se aos episódios tectônicos que originaram as serras do Mar e da Mantiqueira. Em conjunto, a serra da Mantiqueira forma o segundo degrau do planalto brasileiro.

Algumas falhas geológicas podem apresentar a disposição rebaixada, denominada de Graben. A área que é soerguida é denominada de Horst e a área que é rebaixada é denominada de Graben que são feições do relevo que podem abrigar cursos fluviais.

A bacia hidrográfica (ver Figura 1) é a região no entorno de um curso d'água que drena em uma direção, onde as águas precipitadas contribuem para o volume escoado em seu leito (LEAL, 1998). Os processos hidrológicos, nas suas fases terrestre e fluvial estão intimamente relacionados com os componentes do meio ambiente, como cobertura vegetal, declividade e características geológicas.

Associa-se ainda a influência das ações antrópicas sobre o meio físico para afetar o comportamento qualitativo e quantitativo envolvendo o ciclo hidrológico. Uma característica fundamental da água é o seu deslocamento espacial, bem como sua capacidade de transportar as substâncias despejadas nos leitos dos rios. Estas características criam condições de interdependência entre trechos a montante e a jusante dos cursos d'água.

Figura 1: Esquema da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro



Fonte: (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 1999).

Portanto, vale dizer que os “rios representam a síntese da saúde da bacia hidrográfica” (LEAL, 1998). Os recursos hídricos têm uma grande interação com os demais componentes do meio ambiente, principalmente, em relação a ocupação do uso do solo: uso urbano, com lançamento de esgoto, deposição do lixo, captação para abastecimento e impermeabilização do solo; o uso industrial, como lançamentos de poluentes e captações; uso rural, como irrigação, carreamento de sedimentos, erosão de encostas e assoreamento dos cursos d’água; os aproveitamentos minerais, dentre outros (LEAL, 1998). Devido estas relações as condições de águas podem ser vistas como bons indicadores da situação da bacia.

A Bacia do Rio Paraíba do Sul estende-se por uma das regiões mais habitadas e industrializadas do Brasil, abrangendo o Vale do Paraíba Paulista (13.500 Km²), a Zona da Mata Mineira (20.900Km²) e quase metade do estado do Rio de Janeiro (21.000Km²).

3 A DEGRADAÇÃO DO PARAÍBA DO SUL

Devido as intensas atividades industriais, agrícolas e da pecuária, o Rio Paraíba do Sul tem recebido grande quantidade de resíduos destes setores, além do esgoto sanitário não tratado. As atividades do setor primário vêm preocupando os intelectuais e pesquisadores, pois estão presentes desde o século XVIII com o início do cultivo da cana-de-açúcar, principalmente na região de Campos dos Goytagazes. É importante salientar que a queima de cana-de-açúcar empobrece o solo, poluindo-o e deixando resíduos que serão transportados pela ação da chuva e terão como destino final os corpos hídricos, entre eles o Paraíba.

Desde a grande extensão do Rio Paraíba do Sul, se configura como destino final de todo o impacto ambiental anteriormente causando, como ocorrido em 2008 no Sul fluminense, no município de Resende, com derramamento de produtos tóxicos (inseticidas) nesse trecho do Rio Paraíba do Sul, que causou prejuízos ambientais, econômicos e sociais em grande escala, principalmente nos municípios de Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana, onde a atividade da pesca é intensa (WASSERMAN; ALVES, 2004).

Alguns fatores advindos, principalmente, de ações antrópicas contribuem para a degradação da qualidade das águas desta bacia, a saber:

- a) disposição inadequada do lixo;
- b) desmatamento indiscriminado com a consequência erosão;
- c) assoreamento dos rios;
- d) retirada de recursos minerais para a construção civil sem a devida recuperação ambiental;
- e) uso indevido e não controlado de agrotóxicos;
- f) extração abusiva de areia;
- g) ocupação desordenada do solo; e
- h) pesca predatória entre outros.

4 ASSOREAMENTO E INSTABILIDADE NO RIO PARAÍBA DO SUL

Um outro fator de extrema importância, que merece maior atenção, pois coloca em risco a vida útil do rio é a questão do assoreamento. Esse processo inicia-se com a erosão natural nas encostas, sendo em geral agravados por desmatamentos, abertura de estradas, aterros e exposição de solos, aumentando a carga de sedimentos depositados no fundo do Rio Paraíba do Sul.

Além do assoreamento e sedimento em suspensão, o Rio Paraíba do Sul está também sujeito a profundas alterações em seu regime hidráulico e na produção de sedimentos, devido a prática de encurtamento do canal pelos cortes de meandros, e aumento da declividade do canal pela intensa atividade de extração de areia em seu leito e várzeas (WASSERMAN; ALVES, 2004).

Ao longo do rio a poluição é progressivamente diminuída devido as chuvas e a entrada de afluentes menos contaminados. Vários estudos vêm sendo desenvolvidos neste rio quanto a análises de sedimentos e contaminações em peixes. Porém, pouquíssimos estudos avaliam os efeitos da poluição na vegetação. Desta forma, este projeto visa investigar como estão se desenvolvendo as plantas que habitam o alto, médio e baixo Paraíba e o Rio Imbé, livre de contaminação. Para isto serão realizadas análises das variações anatômicas, ultraestruturais e ecofisiológicas em plantas coletadas nestes distintos ambientes. Também serão identificados

e quantificados os metais pesados contidos em folhas e raízes destas plantas e nos sedimentos próximos a elas. A obtenção destas informações auxiliará a melhor compreensão da real situação do rio, assim como poderão dar indicativos de situações de risco para a biota associada (LEAL, 1998).

Os problemas que demandam mais urgência são os relacionados à escassez de água, devido aos problemas de quantidade e, ou, de qualidade que pode vir a comprometer a sobrevivência dos ecossistemas e do próprio homem no planeta.

Outros impactos são principalmente os relativos à diminuição e modificação do habitat (mudanças na vazão em decorrência de barramentos, retificações e transposições, dragagens, assoreamento, destruição da mata ripária), poluição (aporte de cargas orgânicas e inorgânicas), supressão da biota (introdução de espécies exóticas, sobre pesca), entre outros.

As atividades humanas podem degradar a integridade dos recursos hídricos pela alteração de um ou mais dos seguintes atributos (KARR; CHU, 1999):

- a) qualidade da água;
- b) estrutura de habitat;
- c) regime de vazão;
- d) fonte de energia; e
- e) interações biológicas.

Os impactos mais comuns são canalizações e modificações das margens. Por exemplo: canalização para finalidade de navegação e agricultura, regulação de fluxo e fragmentação (represas e barragens, reservatórios para suprimento de água, desvios para finalidades industriais e de irrigação), poluição química (metais pesados, pesticidas, fertilizantes), e poluição orgânica (esgoto doméstico e escoamento de áreas de criadouro animal). Todas estas alterações têm levado a uma extensa degradação ecológica desses rios tornando a oferta de bens e serviços insustentável, com declínio da qualidade e disponibilidade da água, inundações intensas, mudança na estrutura e distribuição da biota aquática (POFF et al., 1997).

Reconhecer essas alterações adversas nos rios tem direcionado a alternativas de restauração desses sistemas. Apesar de tudo, até recentemente protocolos de restauração de rios eram estabelecidos em função dos usos definidos, e portanto, tipicamente orientados para usos humanos (água de abastecimento, pesca, banho) ou definidos de forma extremamente genérica (vida aquática, passagem de peixes) (TEJERINA-GARRO et al., 2005).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos ambientais mencionados no presente trabalho, ocorrem em grande parte devido ao aumento de demanda para usos múltiplos dos recursos hídricos, que incluem: dessedentação de animais, irrigação, pesca, uso na geração de energia elétrica, lavagens de automóveis e equipamentos, como insumo em indústrias alimentícias e de bebidas e mesmo como meio de diluição de resíduos e efluentes. Entretanto, os usos não sustentáveis do solo também podem afetar significativamente a qualidade dos recursos hídricos e a integridade dos ecossistemas aquáticos, tanto diretamente como indiretamente.

A falta de esgoto sanitário não tratado são fatores da degradação do Rio Paraíba do Sul, a disposição inadequada do lixo, o derramamento de produtos tóxicos (inseticidas) em trecho

do Rio Paraíba do Sul, causaram prejuízos ambientais, os pouquíssimos estudos são a causa dos efeitos da poluição na vegetação.

A falta de educação ambiental no ensino básico associado a ausência de políticas públicas educativas para coibir ações antrópicas desastrosas em relação aos mananciais hídricos, assim como outros biomas na natureza estão condenando a população, para um futuro muito próximo, viverem sem qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ABSABER, A. N.; BERNARDES, N. **Vale do Paraíba, serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo**. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Geografia, 1958.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Projeto qualidade das águas e controle da poluição hídrica**: bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Brasília, DF, 1999.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

COMITÊ PARA INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. **Deliberação CEIVAP n. 12/2002**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.ceivap.org.br/deliberacao/2002/CEIVAP-Deliberacao-12-2002.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

COMITÊ PARA INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. **Projeto qualidade das águas e controle da poluição hídrica na bacia do rio Paraíba do Sul**. Rio de Janeiro, 2000.

ESPÍRITO-SANTO, C. E. et al. Manual de peixes da serra da Mantiqueira, vale do Paraíba (SP) com ocorrências na fazende São Sebastião do Ribeirão Grande (Pindamonhangaba). In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, 12., 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBI/IOUSP, 1997. p. 168.

KARR, J. R.; CHU, E. W. Restoring life in running waters: better biological monitoring. **Water, Air and Soil Pollution**, v. 116, n. 3/4, p. 666-676, 1992.

LAGE-PINTO, F. et al. Chlorophyll a fluorescence and ultrastructural changes in chloroplast of water hyacinth as indicators of environmental stress. **Environmental and Experimental Botany**, Barcelona, v. 64, n. 3, p. 307-313, Dec. 2008.

LEAL, M. S. **Gestão ambiental dos recursos hídricos**: princípios e aplicações. Rio de Janeiro: CPRM, 1998.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

MALAFAIA, J. P.; MIRANDA, A. C. de.; GOMES, H. P. A bacia do rio Paraíba do Sul: cenário de uma atividade de EAA a partir de problemas ambientais. **Revista científica ANAP Brasil**, São Paulo, v.5, n.5, p. 1-12, 2012.

NASCIMENTO, G. S.; ANDRÉ, R. E. G. R; SILVA, J. A. F. O sistema de informações geográficas como ferramenta de apoio à gestão dos recursos hídricos no estado do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL, 2., 2009, Taubaté. **Recuperação de áreas degradadas, serviços ambientais e sustentabilidade**. Taubaté: IPABHi, 2009. p. 509-516.

PATRIANI, L.; CUNHA, V. **Paraíba do sul**: história do um rio sobrevivente. São Paulo: Horizonte, 2010.

POFF, N. L. et al. The natural flow regime: a new paradigm for riverine conservation and restoration. **BioScience**, Washington, DC, v. 47, n. 11, p. 769-784, Dec. 1997.

TEJERINA-GARRO, F. L., M. et al. Effects of natural and anthropogenic environmental changes on riverine fish assemblages: a framework for ecological assessment of rivers. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 48, n. 1, p. 91-108, Jan. 2005.

VITÓRIA, A. P. et al. Structural and ecophysiological alterations of the water hyacinth [*Eichhorniacrassipes* (Mart.) Solms] due to anthropogenic stress in brazilian rivers. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Paraná, v. 54, n. 5, p. 1059-1068, Sept./Oct. 2011.

WASSERMAN, J. C.; ALVES, A. R. O holismo aplicado ao conhecimento ambiental. **ENGEVISTA**, v. 6, n. 3, p. 113-120, dez. 2004.

Recebido em: 2 mar. 2016.

Aprovado em: 24 mar. 2016.