



LEVE DESPERTAR PARA A CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NO PARANÁ

*Aparecida de Fatima Cracco Rodrigues¹ Wanderlei de Souza² Cristina Maria Tavares Pereira³ Rute Grossi Milani⁴
Rosa Maria Ribeiro⁵ Ednéia Ap. de Souza Paccola⁶*

RESUMO: A água é um recurso indispensável para sobrevivência humana, seu manejo requer atenção urgente, novas formas de relação do ser humano como parte da natureza com integração e respeito são essenciais para o surgimento de trabalhos para proteção das águas. Este trabalho de pesquisa literária tem como intuito conhecer a qualidade da água nas regiões hidrográficas do Estado do Paraná. Os principais rios que compõem suas bacias hidrográficas nascem em São Paulo, Minas Gerais e Goiás, as águas desses rios recebem cargas poluidoras por todo caminho antes e depois de chegar ao Paraná, essas cargas poluidoras são provindas de esgotos domésticos, industriais e da agricultura. O descaso no tratamento das águas é grande e são poucas as iniciativas de proteção dos recursos hídricos.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos Naturais, Preservação, Água.

1 INTRODUÇÃO

A água é um direito de todos, então também é dever de todos preservá-la, para essa e para futuras gerações, a água é um recurso indispensável para sobrevivência humana, seu manejo requer atenção urgente, nesse sentido, durante a Conferência Mundial sobre Água, realizada em Estocolmo, foram divulgados dados indicando que, em 2025, a falta de água atingirá 1,8 bilhões de pessoas no mundo e que dois terços da população também serão afetados pela sua escassez.

Estes dados divulgados em Estocolmo foram baseados em inúmeros fatores, entre eles podemos citar o crescimento da população, o uso inadequado e a poluição, que acabam afetando os mananciais de água doce. Segundo BIELLA e COSTA (2006), o processo de ocupação do Brasil de um modo geral caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais, incluindo áreas consideradas de proteção como as nascentes de corpos de água.

Segundo a Lei Federal 9.433/97, bem como nas Leis Estaduais, a exemplo da pioneira Lei 7.663/91, está inserida as mudanças na cultura hídrica, em que há o reconhecimento da água como um bem público, dotado de valor econômico, essencial à vida.

Este estudo preocupado com a real situação dos recursos hídricos do Paraná busca conhecer o que a urbanização e o manejo do solo ocasionam na qualidade das águas dos rios pertencentes à essa bacia. Os dados mais utilizados nessa revisão bibliográfica são da Agência Nacional de Águas e suas conjunturas.

As regiões hidrográficas do Estado do Paraná

As bacias que correspondem às regiões hidrográficas do Paraná são (Figura 1): Alto Tietê (São Paulo), Piracicaba (Campinas), Meia Ponte (Goiânia), Rio Preto (São José do Rio Preto), Alto Iguazu (Curitiba), (ANA, 2010).

1 Graduada em Ciências Biológicas, Mestranda em Tecnologias Limpas no centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. cidacracco@hotmail.com

2 Graduado em Ciências Biológicas, Mestrando em Tecnologias Limpas no centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR. wanderley@uol.com.br

3 Graduada em Marketing, Mestranda em Tecnologias Limpas no centro Universitário de Maringá- UNICESUMAR ctm@fafijan.br

4 Graduada em Psicologia pela Universidade Estadual de Maringá, Mestrado e Doutorado em Medicina pela Universidade de São Paulo, docente do Mestrado em Tecnologias Limpas – UNICESUMAR .rute.milani@unicesumar.edu.br

5 Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá, docente no Mestrado em Tecnologia limpas-UNICESUMAR rosa.ribeiro@unicesumar.edu.br

6 Graduação em Ciências Biológicas, Mestrado em Agronomia, Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Estadual de Londrina docente do Mestrado em Tecnologias Limpas - UNICESUMAR. edneia.paccola@unicesumar.edu.b



Figura 1: Mapa da Bacia Tietê-Paraná
Fonte: Agência nacional das águas, 2005.

O rio Tietê ao passar por São Paulo, recebe alta carga poluidora em suas águas, provindas de descargas de esgotos domésticos e industriais, ao se encaminhar para o interior do estado do Paraná, carrega em suas águas essa carga poluidora por todo seu percurso (CETESB, 2003).

Já no rio Alto Iguaçu, na Região Metropolitana de Curitiba, o índice de atendimento da população quanto ao abastecimento de água é satisfatório, o esgotamento sanitário é insuficiente, visto que apenas 46% da população urbana possui rede de esgoto, não indicando quanto desse percentual é tratado, essa falta de tratamento do esgoto gerado, contribui significativamente para a degradação dos recursos hídricos da região (SUDERHSA, 2010).

A cidade de Cascavel, localizada no interior do Paraná apresenta a segunda maior contribuição de carga orgânica da bacia do rio Iguaçu, seguida por Foz do Iguaçu, que apesar de lançar uma carga poluidora consideravelmente alta no rio Iguaçu, situa-se em um trecho da bacia que possui uma vazão alta, que facilita a diluição dos efluentes, uma alta vazão de água pode camuflar a poluição (ANA, 2013).

Segundo a Agência Nacional das Águas (2013) o estado do Paraná é conhecido, pelo processo acelerado de urbanização, alta densidade populacional em centros urbanos, com alta demanda por recursos hídricos e aporte elevado de carga de esgotos domésticos nos rios, em geral sem o proporcional investimento em saneamento.

Sendo assim as cargas poluidoras geradas por essas regiões tem impacto sobre os corpos d'água, pois as cabeceiras desses rios tem pouca capacidade de assimilação da poluição, como resultados desses lançamentos têm o aumento de fosfato total e coliformes fecais, sendo estimadas em aproximadamente 140 t dia provenientes dos esgotos domésticos e 18 t dia oriundos de esgotos industriais (SUDERHSA, 2010).

CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA PELO USO DOS AGROTÓXICOS

O Estado do Paraná apresenta uma grande área de agricultura, voltada na elevação de sua produtividade, visando atender as demandas do mercado, para produzir mais houve aumento no uso de agrotóxicos, fertilizantes e outros insumos.

Segundo CANUDO (2013) os agrotóxicos podem contaminar a qualidade dos corpos d'água superficiais e subterrâneos, em menor ou maior intensidade, dependendo das suas características físico-químicas, das características do terreno e do solo, das condições climáticas e das práticas agrícolas modo, frequência e dose de aplicação, tipo de cultura, etc.

Os agrotóxicos aplicados nas culturas podem persistir por vários anos no solo, podendo permanecer nos mananciais superficiais e subterrâneos. Dessa forma, a água para consumo pode ser uma forma de contaminação humana por agrotóxicos dissolvidos em água.



O monitoramento de agrotóxicos em mananciais ainda é precário, nem sempre atendendo aos padrões de portabilidade, principalmente em virtude do custo elevado de detecção de agrotóxicos e da necessidade de pessoal especializado. É preocupante também a deficiente remoção desses microcontaminantes em estações de tratamento de água (MENESES, 2005).

Já os fertilizantes estão associados à acidificação dos solos, eutrofização pelo fósforo dos rios e lagos, e contaminação, principalmente pelo nitrogênio, das águas subterrâneas e reservatórios de água.

Portanto, apesar do elevado custo de detecção destes produtos, é necessário e urgente o aumento de programas de monitoramento da qualidade de água das bacias hidrográficas. E visando minimizar os problemas de contaminação da água por agrotóxicos, é importante incentivar pesquisas e desenvolver projetos preocupados em proteger a saúde humana à curto e longo prazo.

MONITORAMENTO E ÍNDICE DE QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS NO PARANÁ

O monitoramento dos recursos hídricos surgiu no processo de abertura, democratização e participação popular no Brasil dos anos 1980. O Estado de São Paulo instituiu o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei Estadual 7.663/1991), que tem como princípio a gestão descentralizada por bacia hidrográfica (as decisões são tomadas pelos Comitês de Bacias). Com o monitoramento é possível verificar a quantidade de cargas poluidoras despejadas nos cursos das águas e avaliar a qualidade das águas depois de certa porcentagem de poluentes ser assimilada durante o caminho pelas margens dos rios (Quadro 1).

Quadro 1 - Situação das cargas orgânicas domésticas lançada e assimilada, além da estimativa de capacidade de assimilação destas cargas nas unidades Sub 1 da Região Hidrográfica do Paraná.

Unidade hidrográfica Sub 1	Carga lançada (t DBO/dia)	Carga assimilada (t DBO/dia)	Carga lançada/ assimilada
Grande	356,10	394,63	0,90
Iguaçu	185,39	199,28	0,93
Paraná	248,05	583,55	0,43
Paranaíba	362,92	471,66	0,77
Tietê	1.333,67	152,15	8,77 (ruim)

Fonte: ANA (2005b) e PNRH-BASE (2005)

ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS NO PARANÁ

Um dos índices desenvolvido pela National Sanitation Foundation dos Estados Unidos da América é o IQA - Índice de Qualidade das Águas. Significa uma espécie de nota atribuída à qualidade da água, podendo variar entre zero e cem. Esse Índice foi criado numa pesquisa de opinião feita entre 142 especialistas, os quais indicaram os parâmetros que deveria ser medidos. Foram selecionados o oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes fecais, temperatura, pH, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Para esses nove, cada profissional elaborou uma curva de variação de qualidade, que fornece uma “nota” entre zero e cem, dependendo da concentração ou do valor do parâmetro ou variável pesquisada.

O IQA é determinado pelo produtório ponderado das qualidades estabelecidas para cada parâmetro, conforme a expressão:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_{wi} = p \text{ q onde,}$$

IQA.....Índice de Qualidade da Água

q iqualidade do i-ésimo parâmetro (obtido nas curvas)

w ipeso relativo do i-ésimo parâmetro) (S w i = 1,0)

Dependendo do valor do IQA obtido, a qualidade da água bruta pode ser considerada de qualidade ótima, boa, aceitável ou ruim. Os resultados são divulgados através de publicações em forma de Relatórios Técnicos, editados periodicamente pelo Instituto das Águas do Paraná. O monitoramento da qualidade das águas feito através do Índice de Qualidade de Água é importante para verificar a necessidade de aplicação de normas políticas de preservação desse recurso.



O "Panorama da Qualidade das Águas Superficiais - 2012" analisaram, ao todo, os resultados de 1.988 pontos monitorados em áreas urbanas e rurais em todo o país. A conclusão é que 75% deles têm bom Índice de Qualidade de Água (IQA); 6% têm índice excelente, 11%, regular, e 7%, ruim ou péssimo.



Gráfico 1 - Qualidade das Águas de 1.988 pontos monitorados no Brasil.
Fonte: ANA (2012)

É PRECISO DE NOVAS FORMAS DE RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E A ÁGUA

A implantação e consolidação de um novo modelo de gestão das águas no Brasil, preconizada na Lei Federal 9.433/97, bem como nas Leis Estaduais, a exemplo da pioneira Lei 7.663/91 do Estado de São Paulo, está inserida nesse contexto de mudanças na cultura hídrica, em que há o reconhecimento da água como um bem público, dotado de valor econômico, essencial à vida e fundamental às atividades humanas e ao desenvolvimento socioeconômico, e constitui uma oportunidade ímpar para se abordar as inter-relações entre a gestão de recursos hídricos e a Educação Ambiental.

Na organização dos diálogos têm-se valorizado os temas propostos anualmente pela ONU para o Dia Mundial da Água, comemorado como um meio de chamar a atenção para a importância da água doce e defender a gestão sustentável dos recursos hídricos. Esses temas são abordados e trabalhados em diferentes momentos e atividades, buscando aprofundar conhecimentos e debates sobre os mesmos.

Para as discussões das políticas públicas no interior do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos. A proposta de desenvolver trabalhos educativos em bacias hidrográficas, de preferência onde se localiza a escola ou a comunidade, é chamar a atenção para a valorização da localidade.

Novas formas de relação do ser humano como parte da natureza, com integração e respeito às potencialidades e fragilidades naturais é fundamental capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos. As diretrizes propostas pela Resolução 98 objetivam a democratização das informações ambientais, contribuindo para fortalecer uma consciência crítica e incentivar a participação e a solidariedade na preservação do equilíbrio dos recursos hídricos.

“Gestão Integrada de Recursos Hídricos – GIRH – a gestão em que todos os usos da água são considerados interdependentes, sob o enfoque ecossistêmico e da sustentabilidade”.

Dentre os atos normativos significantes, em 2013, pode-se citar: Resoluções da Agência Nacional de Águas.

- Resolução ANA nº 353, de 11 de março de 2013: Define escala e base cartográfica para apoio à classificação dos cursos d’água quanto ao domínio;



- Resolução ANA nº 379, de 21 de março de 2013: Aprova o regulamento do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão de Águas (PROGESTÃO).
- Resolução ANA nº 436, de 01 de abril de 2013: Estabelece procedimentos e diretrizes gerais para delegar competência para emissão de outorga preventiva e de direito de uso dos recursos hídricos de domínio da União.
- Resolução nº 903, de 22 de julho de 2013: Cria a Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais – RNQA – e estabelece suas diretrizes. Normas Federais.
- Decreto nº 8.038, de 4 de julho de 2013: regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – Programa Cisternas. Principais Atos Normativos Estaduais.

A educação ambiental para a gestão dos recursos hídricos busca enfatizar a proteção, o uso sustentável da água, a conservação de bacias hidrográficas e a difusão da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos.

ALGUNS PASSOS PARA A PRESERVAÇÃO DA ÁGUA NO PARANÁ

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Curitiba (SMMA) em 1999 criou o Projeto “Preservando Nascente” que segue a proposta da Lei Federal 9433/97 (BRASIL, 97), que estabelece uma gestão descentralizada e integrada entre governo e sociedade, para buscar o equilíbrio ambiental dos rios, córregos riachos e nascentes da cidade de Curitiba. (BRASIL, 2002)

Neste sentido, identificar, revitalizar e monitorar as nascentes é uma forma de garantir a vida dos nossos rios. Em termos legais, estabelece-se que “nascente ou olho d’água é o local onde aflora naturalmente mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea (BRASIL, 2002)”.

As nascentes não podem ser comprometidas pelas ações de degradação, originadas pela ocupação humana, mas sim preservadas, para o bem da natureza e do próprio homem.

Um trabalho de recuperação de minas e nascentes de rios, realizado no Estado de Paraná, tem chamado a atenção de várias regiões brasileiras e alguns países vizinhos. Trata-se do Projeto Água Viva, que já recuperou oito mil nascentes.

A iniciativa teve início em 2004, no Oeste paranaense, e já beneficiou mais de 70 municípios em 11 Estados.

O projeto Água Viva, também trabalha para conscientizar as famílias das propriedades rurais, sobre a importância de preservar os recursos hídricos existentes onde moram, aumentando assim o fluxo de água, das nascentes nesses locais, além de garantir a qualidade da água.

Para resgatar a qualidade das nascentes e garantir que elas não se extinguirão por causa da degradação ao seu redor, o trabalho começa com a limpeza do local até atingir o ponto onde a água sai. Então, é construída uma mureta de contenção para o reservatório, forrado com camadas de pedras, lona impermeável e terra.

A partir da necessidade de garantir o abastecimento das comunidades rurais com água de boa qualidade, o Município de Guaraniaçu implantou no ano de 2009 um projeto de incentivo a proteção de nascentes, com adoção da técnica de proteção com solo-cimento.

Devido sua importância o projeto foi adotado com grande interesse pelas comunidades rurais do Município de Guaraniaçu, que visaram a manutenção das nascentes obtendo água de boa qualidade. Houve aumento da utilização da técnica de proteção de nascentes, em razão do sucesso dos projetos executados e do baixo custo de implantação.

Aproximadamente 350 propriedades do município foram beneficiadas com o projeto, num total de 400 nascentes protegidas até o ano de 2014, prática que vem reduzindo o risco de escassez de água no meio rural.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo foi realizado através da revisão literária da Agência Nacional das Águas, da conjuntura de 2013, de revistas e artigos. Por meio de dados comparativos, foi possível efetuar discussão, sobre o tema aqui abordado e propor soluções para minimizar os problemas que o homem vem causando nos cursos de água.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos textos estudados podemos observar claramente a agressão que os recursos hídricos sofrem, com o recebimento de cargas poluidoras, vindas dos espaços urbanos e rurais, que tratam com descaso os rios da região do Paraná. O Estado do Paraná pelo processo acelerado de urbanização tem alta demanda por



recursos hídricos e aporte elevado de carga de esgotos domésticos nos rios. As cargas poluidoras geradas por essas regiões tem impacto sobre os corpos d'água, pois as cabeceiras desses rios tem pouca capacidade de assimilação da poluição, como resultados desses lançamentos têm o aumento de fosfato total e coliformes fecais, sendo estimadas em aproximadamente 140 t dia provenientes dos esgotos domésticos e 18 t dia oriundos de esgotos industriais.

Na produção de alimentos pela agricultura é utilizado os agrotóxicos que podem contaminar a qualidade dos corpos d'água superficiais e subterrâneos. Dessa forma, a água pode ser uma importante de contaminação humana pelos agrotóxicos dissolvidos em água.

O monitoramento de agrotóxicos em mananciais ainda é precário, nem sempre atendendo aos padrões de portabilidade, principalmente em virtude do custo elevado de detecção de agrotóxicos e da necessidade de pessoal especializado.

Alguns projetos começam a despertar a necessidade de recuperar matas ciliares e nascentes no intuito de preservar esses recursos naturais, diminuindo o impacto sobre a natureza hídrica. O ser humano deve mudar a relação com o meio ambiente, trata-lo com respeito às fragilidades naturais. A informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos pode fortalecer uma consciência crítica e incentivar a preservação dos recursos hídricos. Neste sentido, cuidar das nascentes é uma forma de garantir a vida dos nossos rios.

4 CONCLUSÃO

É necessário minimizar os impactos ambientais com tecnologias mais limpas na produção de alimentos pela agricultura, no manuseio dos recursos naturais e dar destino adequado para rejeitos e resíduos produzidos nos centros urbanos e ambientes rurais da região do Paraná. Deixando assim os cursos de água mais limpos e menos impactados com cargas poluidoras. A implantação e consolidação de um novo modelo de gestão das águas no Brasil, Como a Lei Federal 9.433/97, “pode inserir mudanças na cultura hídrica, em que há o reconhecimento da água como um bem público, dotado de valor econômico, essencial à vida e fundamental às atividades humanas”. Através da mudança de comportamento inspirada pela sensibilização ambiental e informações sobre a problemática dos rios da região, possa despertar nas comunidades, projetos ligados à preservação desse recurso tão importante para nossa e para as futuras gerações que é a água.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (Brasil). Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil / Agência Nacional de Águas, Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. – Brasília ANA, SPR, p. 176, 2005..

BIELLA, C. A. COSTA, R. A. Análise da qualidade ambiental das nascentes urbanas de caldas novas – GO. VI Simposio Nacional de Geomorfologia/ Regional Conference on Geomorphology, Goiana, 2006.

BRASIL. Lei Federal nº9433 de 08 de janeiro de 1997- Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Título I, capítulo 1º, artigo 1º. BRASIL. Lei Federal nº4771, de 15 de setembro de 1965.

CANUTO, T. G.; GAMA, A. F.; BARRETO, F. M. de S.; ALENCAR NETO, M. da F. A. Estimativa do risco potencial de contaminação por pesticidas de águas superficiais e subterrâneas do município de Tianguá-CE, com aplicação do método de GOSS e índice de GUS, In: congresso brasileiro de águas subterrâneas, 16.; encontro nacional de perfuradores de poços, 17., 2010, São Luis. Anais: ABAS, 2010.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paul, editou em Maio/2003 a Norma Técnica P 4.261 – 1ª Edição Maio/2003, homologada pela Decisão de Diretoria – D.D. n. 011/03/E, de 13/08/03. Publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo – Caderno Executivo I, v.113, n. 157, de 21/08/2003, Poder Executivo, Seção I, p. 33.

CONJUNTURA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL: 2013/ Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2013. Disponível em http://conjuntura.ana.gov.br/docs/conj2013_rel.pdf, acesso em 25/08/2015.

ESTOCOLMO. Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, reunida em Estocolmo de 5 a 16 de junho de 1972.

FELIPPE, M.F; MAGALHÃES A.P. Consequências da ocupação urbana na dinâmica das nascentes em Belo Horizonte – M.G FUNASA, 2002.



MENESES, C. T.; HELLER, L. Proposta de metodologia para priorização de sistemas de abastecimento de água para a vigilância da presença de agrotóxico. In: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Saneamento ambiental Brasileiro: Utopia ou realidade?. Rio de Janeiro, ASES, 2005. p. 1-13, Ilus, tab. Disponível em <http1/www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/VJI-010.pdf>. Acesso, 17 de abril de 2013.

SUDERHSA. Cadastro de Recursos Hídricos. Curitiba: SUDERHSA, 2010. IPARDES (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL). Leituras Regionais - Meso Região Oeste Paranaense. Curitiba: IPARDES, 2003. 145p. II.