

VI-214 - A INFLUÊNCIA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO POTI

Renan Maycon Mendes Gomes⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Mestre em Engenharia de Materiais pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais do Instituto Federal do Piauí (PPGEM/IFPI). Professor Assistente do Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Kelly Rodrigues do Monte⁽²⁾

Engenheira Civil pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Hígor Jônathas Sena Dias Lopes⁽³⁾

Engenheiro Civil pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Hyago Sodré Sousa⁽⁴⁾

Engenheiro Civil pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Demerval Martins dos Santos Segundo⁽⁵⁾

Engenheiro Civil pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Endereço⁽¹⁾: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123 – Uruguai – Teresina – PI - CEP: 64073-505 – Brasil – Tel: (86) 2106-0700 – e-mail: renan@uninovafapi.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa estuda a ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Poti dando destaque às regiões da nascente no município de Quiterianópolis no Ceará e na região de Teresina, capital do Piauí. O impacto causado pelas alterações no uso do solo reflete-se em todas as partes do ciclo hidrológico, como no escoamento superficial, na recarga dos aquíferos e na qualidade da água. Conforme a urbanização acontece, as mudanças na hidrologia natural tornam-se inevitáveis. A ocupação humana desordenada em torno das bacias hidrográficas coloca desafios para o profissional da engenharia. É necessário estabelecer ferramentas que possibilitem analisar, verificar e solucionar os impactos negativos da ocupação antrópica nas margens de córregos. Entre essas ferramentas será destacado nesse trabalho o planejamento ambiental e as de áreas de proteção permanente que compreendem maneiras de evitar os danos causados pela ocupação desordenada dessas áreas. Para a realização desse trabalho foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica com o intuito de obter informações e detalhes sobre os conceitos e teorias necessárias.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia hidrográfica, Rio Poti, Ocupação do solo.

INTRODUÇÃO

O ser humano está contribuindo para a degradação ambiental em proporções cada vez maiores. A ocupação das bacias hidrográficas acarreta modificações no meio ambiente. Assim, os projetos de infraestrutura precisam ser geridos de maneira a não comprometerem o bem-estar dos indivíduos que vivem em uma bacia hidrográfica, e assim prevenir impactos negativos para o meio ambiente.

A ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüentemente a destruição dos recursos naturais, devido à falsa ideia de que esses recursos eram inesgotáveis. Estimulou o chamado “desenvolvimento” desordenado, sem compromisso com o futuro no qual resultou na eliminação e fragmentação florestal e, em um conjunto de problemas ambientais como a extinção de várias espécies da fauna e da flora, as mudanças climáticas locais, a erosão dos solos, o assoreamento dos cursos d’água, a supressão das matas ciliares, entre outros (MARQUES; BARBOSA, 2006).

Bacia hidrográfica é definida como uma área limitada por um divisor de águas, que a separa das bacias adjacentes e que serve de captação natural da água de precipitação através de superfícies vertentes. Por meio de uma rede de drenagem, formada por cursos d’água, ela faz convergir os escoamentos para a seção de exutório, seu único ponto de saída (LINSLEY e FRANZINI, 1978; TUCCI, 1997).

OBJETIVOS

- Avaliar o impacto causado pelo uso desordenado do solo da bacia hidrográfica;
- Verificar o impacto das atividades antrópicas da área estudada no ciclo hidrológico;
- Discutir medidas que visem amenizar o impacto da atividade antrópica na bacia hidrográfica em estudo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Quanto à natureza, esse trabalho se caracteriza como um tipo de pesquisa básica para desenvolver informações úteis para a sociedade, pois, a pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos novos e úteis para o avanço da ciência e envolvendo verdades e interesses mundiais (PRODANOV e FREITAS, 2013).

O presente trabalho tem como o objetivo estudar o uso e ocupação do solo e seus respectivos conflitos em relação à conservação e uso sustentável das bacias hidrográficas. Através das análises, busca-se também apontar soluções baseadas no planejamento ambiental em bacias hidrográficas.

Através de artigos, obras bibliográficas e monografias foi possível organizar um acervo bibliográfico que serviu como referencial teórico. Com o conhecimento adquirido foi possível analisar a bacia hidrográfica do Poti e através dos impactos observados em áreas da bacia em estudo apontou-se soluções para os desafios quanto ao planejamento ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

Lima (1982), realizando estudos geomorfológicos na Bacia do Poti, caracterizou o rio Poti como principal componente da Bacia Hidrográfica do Poti, que possui uma área de 49.800 Km².

No caderno da região hidrográfica do Parnaíba, feito pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 2006 a bacia hidrográfica do Poti foi nomeada como sub-bacia Parnaíba 06 (Tabela 01) e caracterizada da seguinte forma:

Apresenta um regime de vazões que atinge seu maior valor no mês de abril e declina rapidamente quando cessam as chuvas, um dos principais sistemas aquíferos é o Poti-Piauí utilizado representando a principal fonte de abastecimento de água para as populações residentes, principalmente, no semi-árido, onde os rios são intermitentes, a vegetação é constituída basicamente pelo Cerrado/Campos e Cerrados, como ocorre entre Pedro II e Domingos Mourão e ainda em São João da Serra e Alto Longá. Ocorre, também, nos vales intermontanos, na região de Altos, o babaçu. O Cerrado (Savana) é bem característico na região de Demerval Lobão e, associado à floresta subcaducifolia no trecho sul, também ocorre babaçu.

Tabela 01: Razão entre a demanda e a reserva explorável nas Sub-bacias da Região Hidrográfica do Parnaíba.

		Razão entre demanda e reserva explorável (%)					
		Urbana	Rural	Animal	Industrial	Irrigação	Total
Alto Parnaíba	Parnaíba 01	2,5	0,5	1,8	0,2	12,2	17,2
	Parnaíba 02	0,4	0,2	0,5	0,0	0,2	1,3
	Parnaíba 03	0,7	0,4	1,5	0,0	1,8	4,3
	Parnaíba 04	4,8	0,9	2,1	0,2	6,1	14,1
Médio Parnaíba	Parnaíba 05	6,2	2,9	6,8	0,4	9,6	25,9
	Parnaíba 06	20,1	1,9	2,9	2,4	10,2	37,4
Baixo Parnaíba	Parnaíba 07	5,8	2,1	2,4	0,4	20,0	30,7
	Parnaíba	5,0	1,0	2,0	0,5	6,8	15,3

Fonte: Caderno da região hidrográfica do Parnaíba, Brasília, novembro, 2006.

ESTUDO DAS ÁREAS OCUPADAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO POTI

Entre as sub-bacias do Parnaíba, a bacia do Poti é a que contém o maior percentual em relação às reservas exploráveis, sendo a sub-bacia com a maior população, possui uma vocação mais agrícola em sua parte mais alta, principalmente na produção de leite, cultivo de algodão e feijão, em Crateús e Croata. Já na sua parte mais baixa, onde se encontram os Municípios mais populosos a vocação é mais para a indústria extrativista e de transformação. Planta-se também cana de açúcar em alguns talvegues úmidos, na região de Castelo do Piauí, mandioca, feijão e milho. Existe a pecuária extensiva, com pouco extrativismo vegetal, no que se destaca a exploração de lenha. Essas atividades podem prejudicar principalmente a qualidade das águas (MMA, 2006).

GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Mota (2008) define gerenciamento de recursos hídricos como a aplicação de medidas estruturais e não estruturais para controlar os sistemas hídricos naturais e artificiais, em benefício humano e atendendo os objetivos ambientais.

Os Planos por Bacias Hidrográficas, por sua vez, estabelecerão diretrizes gerais, a nível regional, para compatibilizar o desenvolvimento das atividades econômicas com as necessidades de proteção, recuperação e conservação dos recursos hídricos da bacia. Esses planos definirão ainda: as metas de quantidade e qualidade, quando serão definidos os limites de captação de água e de despejo de poluentes a nível regional e local; as prioridades de uso, que estabelecerão, entre os diversos usuários, uma hierarquia para o consumo e o lançamento de efluentes (PAULO, J.; GANZELI, S. G, 1993).

A Agência Nacional de Águas (ANA) classificou na tabela 02 a tipologia de gestão dos recursos hídricos brasileiros e cabe aos estados de cada tipologia avaliar os riscos e visão de futuro desses recursos.

Tabela 02: Mapa de gestão e tipologias

Tipologia	Complexidade	Quadro institucional	Nº de estados	Lista de estados
A	Baixa	Básico	4	Acre, Amazonas, Roraima, Amapá
B	Média	Intermediário	13	Alagoas, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Piauí, Sergipe, Santa Catarina, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Tocantins
C	Alta	Desenvolvido	5	Bahia, Espírito Santo, Paraíba, Paraná, Pernambuco
D	Muito alta	Avançado	4	Ceará, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo

Fonte: OECD (2015), *Governança dos Recursos Hídricos no Brasil*, OECD Publishing, Paris.

ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE

Monteiro (2004) afirma que o rio Poti, ao cruzar a zona urbana do município de Teresina, é atingido por grande degradação ambiental, que associada ao processo de ocupação urbana, ao aumento da produção de lixo e ao desmatamento nas cabeceiras, tem como consequência a redução do volume de água nesse manancial, com perdas importantes na qualidade, quando comparados aos padrões normativos vigentes.

Em relação à análise dos diferentes tipos de usos e ocupações mapeados na área de estudo, há infringência ao Código Florestal, à Resolução CONAMA nº 369/06 e à Lei Municipal nº 3.563 de 20 de outubro de 2006, uma vez que a maioria dos empreendimentos e atividades existentes na APP em estudo não se encontram licenciadas pelo órgão ambiental competente (DANIELLE, et al; 2007).

Para Araújo (2008) grande parte dos danos ambientais que ocorrem na superfície terrestre estão situados nas bacias hidrográficas. Nesse sentido, é preciso conhecer a sua formação, constituição e dinâmica, para que as obras de recuperação não sejam apenas temporárias e sem grande eficácia.

CONCLUSÕES

Os municípios próximos à Teresina e uma grande concentração de vilas e povoados próximos a Crateús mostram a tendência de urbanização nas regiões próximas ao rio.

A perda da cobertura vegetal é uma das principais causas responsáveis pelo impacto ambiental na bacia hidrográfica do Poti, pois está ligada aos níveis de impermeabilização na área da bacia hidrográfica. A nascente da bacia hidrográfica do Poti está localizada no estado do Ceará e segundo a tabela 02 está na área onde os recursos hídricos apresentam uma complexidade das soluções e dos problemas muito alta. Com base nesse indicador da ANA conclui-se que é preciso uma intervenção prioritária para gestão adequada dessa bacia hidrográfica.

A ocupação urbana deve considerar requisitos técnicos, ambientais, sociais e econômicos, para desenvolver o conceito de sustentabilidade, preservação e conservação do meio ambiente e principalmente dos recursos hídricos.

Variadas pesquisas estão em desenvolvimento visando à mitigação dos impactos negativos gerados pela humanidade. A necessidade de estudar a ocupação no solo é uma fase muito importante para gerir os recursos hídricos de forma sustentável.

A adoção de alternativas sustentáveis que podem tanto diminuir os passivos ambientais gerados quanto evitar degradações para o meio ambiente são atitudes louváveis que trarão qualidade e quantidade de vida para as pessoas e a natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, Gustavo Henrique de Sousa, ALMEIDA, Josimar Ribeiro de, e GUERRA, Antonio José Teixeira. Gestão Ambiental de áreas degradadas. - 3ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
2. DANIELLE, M. V. et al. Identificação dos usos e ocupações do solo nas áreas de preservação permanente do rio poti e sua compatibilidade legal no perímetro urbano teresina, piauí-brasil, VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.
3. LINSLEY, R. K. Jr. & FRANZINI, S. B. Engenharia de Recursos Hídricos. Tradução e adaptação de Luiz Américo Pastorino. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
4. LIMA, I. M. F. Caracterização Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Poti. Tese de Pos- Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1982.
5. MARQUES, M. C. V.; BARBOSA, L. M. Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do estado de São Paulo. Apresentação. FAPESP / IBT/ GEF: Marília, 2006.
6. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos. Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba / Hídricos. Brasília: MMA, 2006.
7. MONTEIRO, C. A. B. Caracterização de esgoto sanitário de Teresina : efluências, restrições e aspectos condicionantes. Dissertação do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2004, CD-ROM.
8. MOTA, S. Gestao ambiental de recursos hídricos. 4 ed. atual. rev. Rio de Janeiro; ABES, 2008.
9. OECD (2015), Governança dos Recursos Hídricos no Brasil, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>
10. PAULO, J.; GANZELI, S. G. Planejamento de Recursos Hídricos. RAE em julho/93, em novembro/93.
11. Prodanov, Cleber Cristiano ; Freitas, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
12. RENATA M. L. et al. Diagnóstico hidro-ambiental do rio poti no estado do Ceará, 2002.
13. TUCCI, C.E.M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH, (Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v.4). 1997.