

DIAGNÓSTICO HIDRO-AMBIENTAL DO RIO POTI NO ESTADO DO CEARÁ

Renata Mendes Luna¹; Maria Inês Pinheiro Teixeira²; Ticiane Marinho de Carvalho Studart³,

Francisco Rodrigues Pessoa dos Santos Júnior⁴

RESUMO – A necessidade de análise do contexto ambiental, avaliando-se as características de uso e ocupação do solo constitui uma etapa primordial na gestão dos recursos hídricos. Em bacias hidrográficas federais a questão é ainda mais delicada, pois, ações de montante, no estado onde nascem os rios, refletirão no estado vizinho onde o rio continua seu curso, é importante considerar que não só as intervenções hídricas são responsáveis por estas mudanças, o assoreamento e a qualidade da água, muitas vezes, são questões mais críticas e menos discutidas que estas. Para o rio Poti não poderia ser diferente, nascendo no estado do Ceará e seguindo o seu trajeto em território piauiense, localizado em uma região semi-árida, as questões culturais tem enorme peso no que diz respeito às práticas de uso e ocupação do solo. A Agência Nacional de Águas (ANA), juntamente com órgãos ligados a área de recursos hídricos dos dois estados, criou alguns grupos de estudos para atuar nesta bacia e obter dados atuais e precisos desta área. No que concerne a degradação ambiental da área este trabalho identifica os principais tipos de degradação.

ABSTRACT – The primordial stage in water resources management is the analysis of the environmental context, such as soil use and occupation characteristics. In federal basins these issues are even more delicate, once the actions done upstream, in one state, reflect downstream, in a different state. It is important to consider that not only the hydraulic interventions are responsible for these changes, the aggradation process and the water quality changes are very often the most critical questions and the less discussed ones.

In the Poti river basin it could not be different. Having its waterhead in Ceará State, the watercourse goes downstream to Piauí State territory. Located in semi-arid region, the cultural subjects have enormous weight in the soil use and occupation practices. The National Agency of Water (ANA), the water resources secretariat and other water related organizations of both states created a work group to act together in this basin to obtain necessary data to make an accurate environmental diagnosis. This paper describes the environment conditions in Poti river basin, with special attention to water resources along Ceará State. Landsat images were used to aid the fieldworks to guide the team to most degraded areas.

Palavras-chave: remote sensing, environment degradation, water resources, sensoriamento remoto, degradação ambiental, recursos hídricos.

¹ Doutoranda Programa de Pós Graduação em Eng. Hidráulica e Ambiental da UFC - Caixa Postal 6018 – CEP.: 60451-70 - Fortaleza - CE - renataluna@secrel.com.br

² Técnica da SRH do Estado do Ceará - Av. General Afonso A. Lima, S/N - Centro Administrativo - CAMBÉBA Edifício SEDUC - Bloco C - 1o. Andar- 60.830-120 - Fortaleza – CE - ines@srh.ce.gov.br

³ Professora Adjunta da UFC - Caixa Postal 6018 – CEP.: 60451-70 - Fortaleza - CE – tstudart@fortalnet.com.br

⁴ Gerente da Bacia do Poti/Longá – COGERH - Av. Aguanambi, 1770 – 60040-520 Fortaleza - CE, rodriguesjunior@cogerh.com.br

1. INTRODUÇÃO

O crescente aumento da demanda por água e o comprometimento da mesma em termos de qualidade vem tornando-a um bem cada vez mais escasso. O seu desperdício e o seu uso como fonte de despejos de dejetos têm ensejado uma série de discussões sobre o uso da água e o seu gerenciamento. No Brasil, estas discussões culminaram com a instituição da Política Nacional de Recursos hídricos (Lei 9.433/97), com o objetivo de assegurar a sustentabilidade deste recurso para as gerações atual e futura. Segundo Saito (2001), as diretrizes gerais da Lei 9.433/97 defendem uma visão integrada dos recursos hídricos, dentro de um sistema água-ar-solo-vegetação. A Lei fundamenta-se no fato de que a água é um bem de domínio público; um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; devendo seu uso prioritário destinar-se ao consumo humano e dessedentação de animais, em situação de escassez; a sua gestão proporcionar os seus múltiplos usos, dentro de um modelo participativo e descentralizado, envolvendo o Poder Público, usuários e comunidade tendo a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação no Sistema Nacional de Gerenciamento.

Araújo (2003), Silva Jr. et all (2003) e Castro e Mendonça (2004) demonstram, em seus estudos, a influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos. O primeiro mostra o comprometimento dos reservatórios em termos quantitativos, devido a processos de assoreamento; o segundo, o efeito do uso do solo nos eventos de cheia e, por fim, Castro e Mendonça (2004) mostram um estudo sobre a qualidade das águas resultantes dos processos que ocorrem na bacia de drenagem.

Em qualquer processo de gestão dos recursos hídricos, é imprescindível o conhecimento da área a ser trabalhada e das condições de uso e ocupação do solo, visto a sua influência tanto nos aspectos quantitativos como qualitativos dos corpos d'água, em especial nas áreas em que este já é um recurso escasso, como no semi-árido. Sendo assim, o sensoriamento remoto, através das imagens de satélite, torna-se uma ferramenta indispensável na detecção de zonas degradadas em grandes áreas, possibilitando o direcionamento das incursões e evidenciando as áreas críticas localizadas nas vizinhanças dos recursos hídricos.

A Constituição Federal de 1988 define como bens da União *os lagos, rios, e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um estado, sirvam de limite com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenha, bem como os terrenos marginais ou as praias fluviais* (art 20, III). Por esta divisão, apenas uma bacia hidrográfica, no território cearense, é de domínio da União – a bacia do rio Parnaíba.

A porção cearense do Parnaíba – que corresponde a cerca de 5% de sua área total - é constituída por duas sub-bacias: a do rio Poti, que drena algumas das áreas mais áridas do Estado - na microrregião Sertões de Crateús, e a do rio Longa, que drena a região da Serra da Ibiapaba - a mais úmida do Ceará.

Devido a várias intervenções hídricas já existentes na bacia do Poti e a possibilidade de novas obras, a Agência Nacional de Águas (ANA), juntamente com órgãos dos dois estados envolvidos, criou grupos de estudos para atuar nesta bacia e possibilitar a tomada de decisão com um embasamento em informações atualizadas e com um bom suporte técnico. Assim, o presente trabalho pretende mostrar as principais características da degradação advinda da ocupação e do mau uso do solo na região.

Excluído: PÁGINAS

2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DO RIO POTI

O rio Poti nasce na Serra dos Cariris Novos, em cotas próximas de 800m (Figura 1), na divisa dos Estados do Piauí e Ceará, tendo uma extensão de 192,5 km em território cearense, na microrregião dos Sertões de Crateús (SRH/ Engesoft/ Montgomery Watson America, 2000).

As unidades geológicas predominantes no seu território são as Rochas do Complexo Cristalino e, na sua porção oeste, a formação Serra Grande correspondendo às unidades geomorfológicas da Depressão Sertaneja e Planalto da Ibiapaba. Nesta área a vegetação é, em sua maior parte, composta por caatinga arbórea, ocorrendo uma mancha de caatinga arbustiva aberta na região de Crateús e Independência. O carrasco, as matas úmidas e as matas secas, por sua vez, estão associadas à região da Chapada da Ibiapaba (SRH/ Engesoft/ Montgomery Watson America, 2000). A temperatura média da região fica em torno de 36°, a velocidade média dos ventos de é de 2,6 m/s e a umidade relativa do ar apresenta valores médios entre 45 e 58%.

Os principais problemas ambientais identificados na Elaboração do Diagnóstico, dos Estudos Básicos e dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integraçãoda Ibiapaba (2000) foram: a deposição inadequada de resíduos sólidos, lançamento de resíduos líquidos domésticos, hospitalares e industriais, emissão de poluentes atmosféricos, atividade de mineração predatória, riscos de poluição dos recursos hídricos por cemitérios, impactos associados às atividades agrosilvopastoris, áreas com processo de desertificação e riscos de salinização de águas represadas.

O carreamento de impurezas por escoamento superficial pode provocar o assoreamento e a contaminação dos recursos hídricos superficiais, a formação de gases resultantes do processo de digestão anaeróbica, pode ocasionar pequenas explosões e focos de incêndio, agravando-se nos períodos secos, além da poluição do ar.

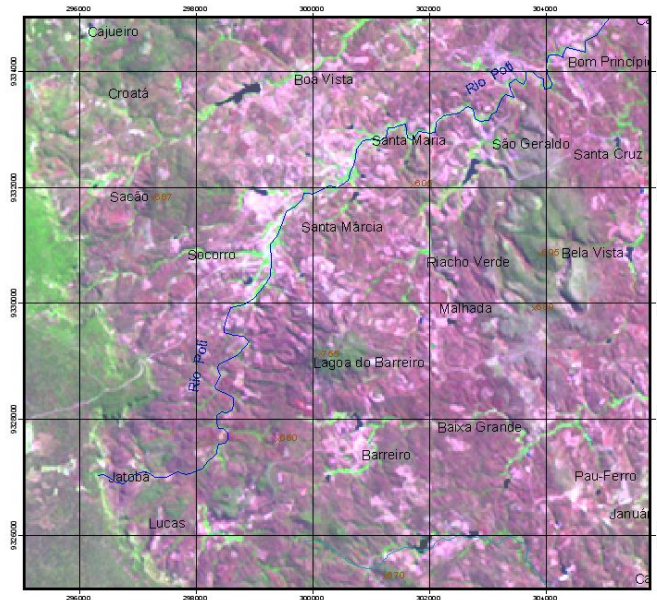


Figura 1. Nascente do Rio Poti

Imagem Landsat 7(218_64), 30m, 5R4G3B, 02/07/2002

Excluído: PÁGINAS

2. DIAGNÓSTICO HIDRO-AMBIENTAL DA BACIA DO RIO POTI

O diagnóstico hidro-ambiental da área em estudo constitui parte de um trabalho mais amplo, cujo objetivo é estabelecer o processo de gestão compartilhada dos recursos hídricos das bacias hidrográficas do rio Poti. Isto será feito por meio da harmonização dos critérios, normas e procedimentos relativos à outorga, à fiscalização e ao monitoramento dos usos de recursos hídricos, à gestão integrada dos reservatórios e à determinação do plano de regularização e ordenamento de usos (ANA, 2004).

A utilização de imagens de satélite adveio da necessidade de uma visão sinóptica da área, de modo a priorizar as regiões mais problemáticas, tendo em vista a escassez de tempo e de recursos para realização do trabalho.

A área em estudo corresponde à órbita/ponto 218/64. Devido à cobertura de nuvens, utilizou-se a cena do dia 02/07/2002, do satélite Landsat 7, adquirida em projeção do tipo UTM e Modelo Terra o *South American Datum 1969* (SAD69), não tendo sido necessário o registro da imagem, já adquirida georeferenciada. Foram utilizadas as bandas 3, 4, 5 com resolução espacial de 30 metros e a banda 8 com resolução espacial de 15 metros.

Para geração de uma composição colorida de 15 metros de resolução foi realizada uma fusão das bandas utilizando o *software* Spring 4.0 e as técnicas de transformação IHS. Esta composição

possibilitou a caracterização das áreas degradadas, pois o padrão espectral das áreas de solo exposto **pode nortear as áreas mais críticas.**

A nascente do rio Poti localiza-se no município de Quiterianópolis, na localidade de Jatobá, em uma área de propriedade privada (coordenadas 40°50'23" W e 06°05'07"S). A captação é feita por meio de uma tubulação que leva a água para tanques a cerca de 100m; dos tanques, a água é coletada para abastecimento humano e dessedentação de animais (Figura 2).



Figura 2. Foto da nascente e tanques de coleta de água

Na área **correspondente à nascente**, pode-se detectar na imagem áreas de solo exposto, confirmadas em campo. O uso intensivo do solo, a monocultura, o sobrepastoreio e as queimadas vêm tornando as terras improdutivas, tendo sido observada, na imagem, a existência de uma grande área desmatada (Figura 3).

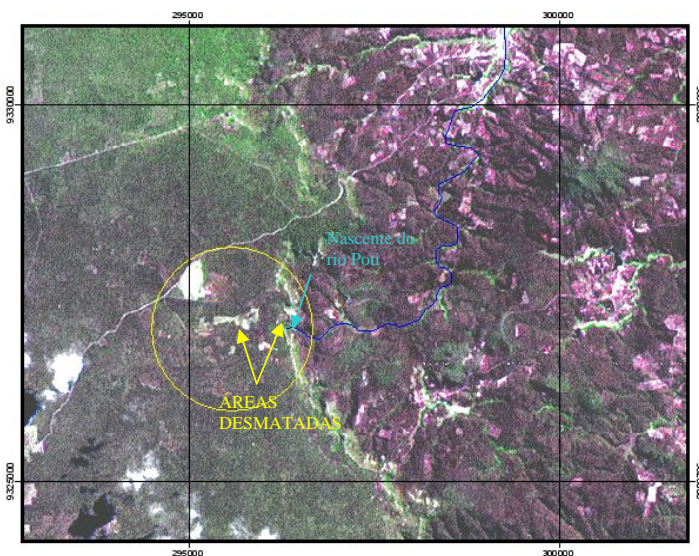


Figura 3 – Áreas degradadas próximo a nascente

No percurso em **direção à comunidade** de Santa Maria ($5^{\circ}31'41,6''S$ e $40^{\circ}40'03,5''W$) observa-se grandes áreas queimadas e desmatamento para confecção de cercas. **No entanto**, uma pequena faixa de mata ciliar apresenta-se protegida (Figura 4).

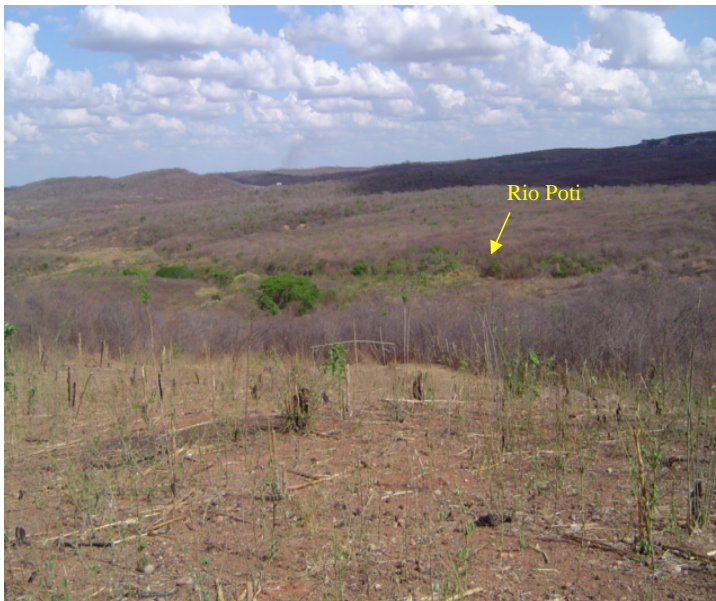


Figura 4 – Acesso a comunidade de Santa Maria

Descendo o rio, já na comunidade de Santa Maria - conglomerado urbano às margens do Poti (Figura 5) com cerca de 10 mil pessoas - observa-se o desmatamento da mata ciliar a qual foi transformada em área agrícola e também a inexistência de coleta **dos resíduos** sólidos, de maneira que todo o lixo converge para o leito do rio (Figura 6).

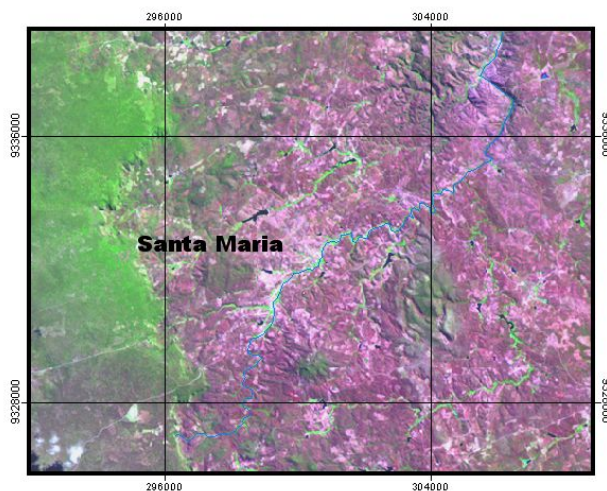


Figura 5- Imagem área urbana às margens do rio Poti



Figura 6 – Fotos do leito do rio em zona urbana – plantio e lixo

Em **todas as** aglomerações urbanas observa-se o mesmo descaso com as questões ambientais. Na sede do município de Quiterianópolis, por exemplo, o lixão encontra-se a pouco mais de 200m do rio, em uma área de declive. Em Crateús, cidade que está também localizada à margem do rio, além de aterros nas suas **margens**, existe o lançamento de esgotos. Até nas pequenas comunidades, **como é o caso de Bandarra e Santo Antônio dos Azevedos**, ocorrem fatos desta natureza, existindo, nesta última, inclusive, o lançamento de esgoto hospitalar (Figura 7).



Figura 7 – Pontos de intensificação da degradação da qualidade da água do rio Poti

Na **Figura 8** **observam-se as imagens de** algumas das maiores áreas urbanas que se desenvolveram ao longo do Poti, quais sejam: Quiterianópolis, Santa Maria, Santo Antônio, Crateús e Ibiapaba.

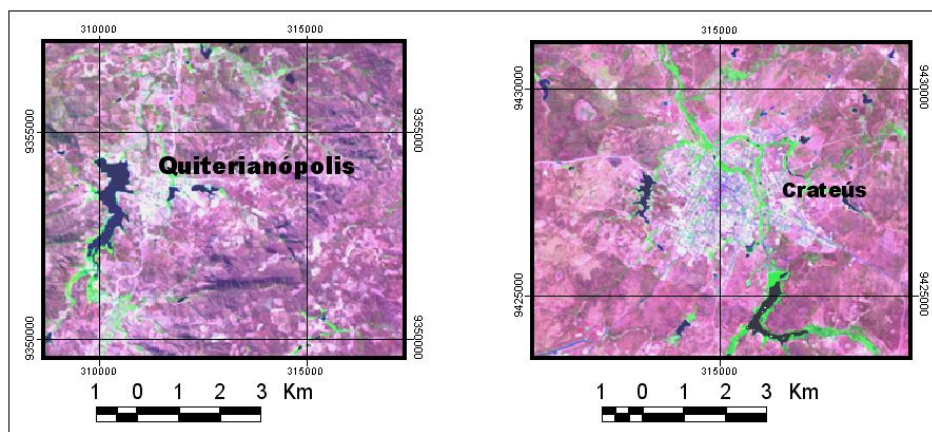


Figura 8. Sedes municipais cortadas pelo do rio Poti

Em muitas áreas às margens do rio estão erodidas em consequência das fortes chuvas acontecidas em janeiro de 2004, quando a velocidade das águas também fez com que muitos sedimentos fossem carregados para a calha, assoreando o rio em vários trechos (Figura 9). A pouca cobertura vegetal foi um dos fatores que mais contribuíram para este tipo de degradação. No trecho final do rio em território cearense, após a cidade de Ibiapaba, a vegetação seca, já nesta época do ano (outubro/novembro de 2004), apresenta uma forte declividade na direção do escoamento, evidenciando a força das águas no período das fortes chuvas.



Figura 9 – Sedimentos carregados para a calha do rio.

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A premissa de que os recursos naturais são ilimitados e que podem ser usados sem qualquer critério ainda é tido como verdade absoluta entre as populações, em especial das zonas rurais.

Excluído: PÁGINAS

O Semi-Árido Nordestino é uma área extremamente frágil sob o ponto de vista ambiental. Observa-se, na área em estudo, que as atividades antrópicas estão contribuindo para uma degradação ambiental de proporções cada vez maiores, devido, principalmente, à degradação biótica ou perda da biodiversidade, à caça e extração de madeira; à degradação do solo - que pode ocorrer por efeito físico (erosão hídrica ou eólica e compactação causada pelo sobrepastoreio) ou por efeito químico (salinização) - e a degradação das condições hidrológicas de superfície, devido à perda da cobertura vegetal.

Detectou-se que somente em alguns trechos do rio existe cobertura vegetal; entretanto esta representa apenas uma estreita faixa de terra; área de proteção, conforme a legislação, é inexistente.

É injustificável o fato de que, em uma região com escassez de água, a população não possa usufruir do curso d'água nas suas proximidades, devido à má qualidade de suas águas, sendo a maior parte das captações para consumo oriundas de poços ou olhos d'água.

Sendo assim, urge um programa de educação ambiental e de manejo dos recursos naturais na região, de modo a proporcionar à população o conhecimento de técnicas racionais de sua utilização, de modo que possamos ter não só o Poti (Figura 10), mas também muitos outros rios, com água de boa qualidade no semi-árido e assim melhores condições de vida.



Figura 10 – Rio Poti próximo ao limite dos Estados do Ceará e Piauí

REFERÊNCIAS

Artigo em Revista:

Araújo, J .C. Assoreamento em reservatórios do semi-árido: modelagem e validação. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 8, n 2, p. 39-56, 2003.

Castro, C. B.; Mendonça, A. S. F. Impactos de ações antrópicas em bacias de manancial rural de montanha sobre parâmetros de qualidade de água. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 9, n 1, p. 17-26, 2004.

Silva Jr., O. B.; Tucci, C. E. M.; Castro, N. M. R.; Goldenfum, J. A. Efeito do uso do solo

Almeida Filho, R.; Shimabukuro, Y. E. Detecting areas disturbed by gold mining activities through JERS-1 SAR images, Roraima State, Brazilian Amazon. **International Journal of Remote Sensing**, v. 21, n. 17, p. 3357-3362, 2000.

SRH/ Engesoft/ Montgomery Watson America. **Elaboração do Diagnóstico dos Estudos Básicos e dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração da Ibiapaba – Fase I**, Diagnóstico, v. 1. 243 p.