

# IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS NA SUB-BACIA DO RIO DAS PEDRAS, ITABAIANA-SE

Jadson de Jesus Santos, [jadinho@live.com](mailto:jadinho@live.com) – Universidade Federal de Sergipe  
Phellipe Cunha da Silva, [phellipacunha@hotmail.com](mailto:phellipacunha@hotmail.com) – Universidade Federal de Sergipe

**Resumo:** A Bacia do Rio das Pedras é uma sub-bacia da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris, está compreendida nos municípios de Areia Branca e Itabaiana. Seu curso segue pela fronteira dos municípios de Itabaiana e Areia Branca passando pelo povoado Rio das Pedras, além de outros inseridos nessa bacia. Nesta área está inserido um pequeno corredor de cultivos de hortaliças orgânicas além de setores de extração mineral, principal responsável pela ocupação do trabalho dos moradores da região. Esses fatores serviram para a elaboração deste trabalho por meio da análise dos impactos ambientais provocados nesta sub-bacia.

**Palavras-Chave:** recursos hídricos; legislação; impactos ambientais.

## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O nordeste brasileiro é caracterizado por ser uma região de modificações antrópicas seculares, devido ao uso de agropecuária extensiva, monocultura de exportação no litoral e, não menos relevante, pela lavoura de subsistência. Esta última, devido à ausência de recursos e de conhecimento é responsável pela degradação de forma a explorar a terra de forma inapropriada causando exaustão dos recursos do solo tornando-as, muitas vezes em terras inférteis e muitas vezes estéreis.

Ameaças ao meio ambiente são causadas desde o desmatamento ao constante despejo de resíduos industriais, adubos químicos e agrotóxicos no leito de rios, contribuindo de maneira intensa para a poluição hídrica de uma determinada região. As condições de saúde estão, estreitamente, ligadas a esses fatores, ficando evidente na área a ausência de políticas públicas ligadas ao desenvolvimento de uma infraestrutura mínima necessária ao conforto e desenvolvimento de sua população.

É devido a esses fatores antrópicos que se faz necessária à identificação e análise do impacto ambiental provocado nessa região, para assim, elencar a capacidade de uso da dessa sub-bacia o qual servirá para interligar a oferta às necessidades de consumo da água, sejam de uso consuntivo, como irrigação ou abastecimento, cujo processo é constituído pela devolução em menor quantidade ao curso do rio com qualidade inferior àquela inicial, ou de uso não consuntivo, como a pesca, cujo uso da água não interfere na vazão ou qualidade final. Sendo isso primordial para o gerenciamento das águas de forma que estabeleça patamares que não causem redução da quantidade ou degradação da qualidade, atendendo, ao mesmo tempo, às necessidades antrópicas e do ecossistema.

Desta forma a bacia hidrográfica é de essencial importância como elemento de análise no ciclo hidrológico, principalmente na sua fase terrestre. Infiltração e escoamento superficial das águas representa no seu curso o resultado da interação da água e de outros recursos naturais como: topografia, vegetação e clima.

## 2. SOBRE A BACIA DO RIO DAS PEDRAS

A Bacia do Rio das Pedras é uma sub-bacia da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris, está compreendida nos municípios de Areia Branca e Itabaiana. Localiza-se na região Agreste do Estado de Sergipe - zona de transição entre o litoral úmido e o semiárido, possui temperatura média oscilante entre 23,7°C e 31,8°C, com média anual de 27,7°C. Possui nascentes na Serra de Itabaiana pertencente ao Parque Nacional Serra de Itabaiana – criado por meio do Decreto Presidencial de 15 de junho de 2005, publicado no Diário Oficial da União de 16 de junho de 2005, seção 01, página 09 – e ao longo do seu curso ocorrem pequenas cachoeiras, poços e marmitas, objeto de interesse de pesquisadores e turistas. Seu curso segue pela fronteira dos municípios de Itabaiana e Areia Branca passando pelo povoado Rio das Pedras, além de outros inseridos nessa bacia.

Nesta área está inserido um pequeno corredor de cultivos de hortaliças orgânicas além de setores de extração mineral, principal responsável pela ocupação do trabalho dos moradores da região.

A sub-bacia compreende uma área total de 55,15 km<sup>2</sup> com cerca de 26 cursos d'água. Entre os meses de Abril e Agosto ocorrem os maiores volumes d'água precipitados e escoados como estimativa do comportamento hidrológico da bacia com precipitação média anual de 1143mm. Há predominância de estabelecimentos com menos de 5 ha onde há a exploração de culturas como Batata Doce, Coentro, Cebolinha, Pimentão, Tomate, Couve, Amendoim, Berinjela, Alface, Feijão, Vagem. (COHIDRO).

Geologicamente, a região da sub-bacia do rio das Pedras está assentada por dois condicionantes geológicos o domínio neo a mesoproterozóico da Faixa de Dobramentos Sergipana, e o arqueano/paleoproterozóico do Embasamento Gnáissico em Campo do Brito e Itabaiana. Sendo que cerca de 80% do município de Itabaiana é ocupado por ortognaisses e migmatitos do Complexo Gnáissico-Migmatítico do Domo de Itabaiana (CPRM, 2002). Minérios, principalmente a brita rica em granito e calcário, são extraídos nas proximidades do povoado Cajaíba em Itabaiana do grupo Gnáissico da associação rocha granitóide Ortognaisses, gnaisses bandados granito-granodioríticos, migmatitos, anfíbolitos e gabros pertencentes ao Complexo Gnáissico-Migmatítico do Domo de Itabaiana (CPRM, 2002).

Possui solos do tipo: Latossolo, caracterizado por possuir argilas predominantemente do tipo caulinita, cujas partículas são revestidas por óxidos de ferro, responsáveis pelas típicas cores avermelhadas; Podzólico ou Argissolo, solos mais profundos e menos intemperizados do que os Latossolos podendo apresentar maior fertilidade natural e potencial; Planossolo, que possui como principal característica a imperfeição da drenagem, com baixa permeabilidade e muito susceptíveis à erosão; Eutrófico, quase sempre apresentando bastante pedregosidade e rochiosidade na superfície; e solo do tipo Plintossolo, o qual compreende solos minerais hidromórficos ou com séria restrição à percolação de água. (COHIDRO)

Esse espaço delimitado pela sub-bacia é composto por áreas de preservação ambiental, de usos agrícolas e residenciais. Ainda há a presença de pequenas indústrias e pedreiras, estando entre as principais responsáveis pela deposição de dejetos no leito do rio. É possível, em decorrência desses fatores, analisar provável exaustão de vazão de água na sub-bacia. Freitas (2000) cita algumas hipóteses para evitar ou, reparar danos à água doce:

Contaminação de águas subterrâneas pelo mau uso de agrotóxicos; escavação de poços artesianos sem outorga, causando prejuízos a um número indeterminado de pessoas; lançamento de produtos químicos por

indústria em um rio; retirada de água para fins agrícolas em desconformidade com as normas que regem a matéria e uso indevido de produtos ou substâncias tóxicas na agricultura, permitindo que alcancem o rio e o contaminem.

Diante disso é possível elaborar um plano de medidas para a melhoria da produtividade da água nos projetos envolvidos com a agricultura irrigada na região através de medidas estruturais ligadas ao solo, clima e tipo de cultivos. Porém é primordial estabelecer medidas ligadas ao conhecimento local de forma a incentivá-los ao bom uso das águas para com isso melhorar a qualidade produtiva das lavouras estabelecendo desta forma o uso sustentável dos recursos disponibilizados pelo ecossistema daquele lugar

No tocante à legislação acerca da Política Nacional dos Recursos Hídricos, no artigo primeiro da Lei Nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997 é relacionado os fundamentos em que a citada lei baseia-se:

- Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

A gestão integrada dos recursos hídricos faz-se por meio de decisões consensuais através da intervenção de diversos setores, a fim de identificar as necessidades para elaboração da gestão participativa através de audiências públicas, assembleias e reuniões. Isso serve de base para melhor identificar possíveis soluções aos problemas encontrados, atendendo às diversas demandas e ao interesse público de modo que seja utilizado de forma mais sustentável.

De acordo com Machado (1998), “a dimensão jurídica do domínio público hídrico não deve levar o Poder Público a conduzir-se como mero proprietário do bem, mas como gestor que presta contas, de forma contínua, transparente e motivada” (p. 329). Nesse sentido, a participação de todos aparece de modo efetivo para o fortalecimento do conhecimento das questões ambientais, cujos efeitos afetam diretamente a qualidade de vida e dos recursos naturais existentes.

### 3. APANHADO LEGAL E BIBLIOGRÁFICO

O acesso à água é um dos principais fatores para a definição do espaço humano, sendo possível através dele, inclusive, delimitar o desenvolvimento socioeconômico de muitas regiões. Essas delimitações podem ser exemplificadas pelo uso da agricultura, geração de energia, industrialização ou mesmo pelo abastecimento humano. Porém, não apenas a quantidade de água é fator determinante para este processo, a qualidade da água é também primordial para uma boa qualidade de vida desta ou daquela região.

A essência do espaço é social. É necessário considerar sempre as características da natureza e da sociedade do lugar de pesquisa. Conhecer adequadamente a dinâmica ambiental, por meio das características comportamentais do relevo, dos solos, das rochas e minerais, das águas de superfície e subterrâneas, do clima, dos vegetais e animais, como também dos aspectos sociais e econômicos das sociedades humanas é fundamental para aprimorar o desenvolvimento sustentável. (ROSS, 2006)

Atividades antrópicas são a principal fonte de danos a mananciais hídricos, inclusive poluição das águas, a falta de medidas sanitárias e de tratamento de esgotos ou mesmo o uso constante de agrotóxicos levam rios, lagos e lençóis freáticos à contaminação. A discussão sobre o uso da água vem atraindo interesse de diversos estudiosos. Para Vitte e Guerra (2007):

Até bem pouco tempo atrás, não havia tamanha discussão na sociedade brasileira sobre como utilizar, de forma racional, os recursos naturais do país e mais especificamente os recursos hídricos. Não é de hoje que os maiores centros urbanos do país sofrem com racionamento de água potável durante o inverno, quando as chuvas se tornam mais escassas. (VITTE e GUERRA, 2007, p. 183)

A escassez de água provocada pela degradação e pela distribuição desigual gera conflitos. Historicamente, dominar o uso da água dos rios fez com que algumas civilizações se aproveitassem disso como forma de exercer poder sobre outros povos e regiões geográficas. Na atualidade, o mais grave desses conflitos segundo Lima (2001):

É vivenciado por israelenses e palestinos cujos mananciais disponíveis dependem de acordos entre Jordânia, Síria, Líbano, Egito e Arábia Saudita. O território Palestino, sob controle desde 1967, corresponde às áreas de recarga dos aquíferos dessa região tão escassa em recursos hídricos. (LIMA, 2001, p.19)

Nesse sentido a bacia hidrográfica destaca-se em pesquisas relacionadas à degradação ambiental, pois esta é unidade espacial de estudo composto por um sistema hídrico acondicionado

por: fatores físicos, como cobertura vegetal, relevo, tipos e usos dos solos, área de drenagem além de características físicas da bacia; e fatores climáticos, determinados pela precipitação pluviométrica e temperatura. Através deles é possível determinar o balanço hídrico, diferença entre o volume de entrada e saída, da bacia, permitindo, deste modo, o gerenciamento dos recursos hídricos disponíveis. Desta maneira é viável estabelecer percentuais de uso e proteção da águas, assim exemplificado por Christofidis (2006):

Como a quantidade e a qualidade da água estão sendo afetadas pela inadequada ação do ser humano, deve-se estabelecer a proteção da vegetação e dos solos de forma a que possibilitem os fluxos de água, sua forma natural de movimentação e de filtração e, ao mesmo tempo, definam-se as finalidades que são mais importantes (as propriedades) e os limites de uso, criando-se as condições de convivência entre usuários e ecossistemas, tanto em quantidade como em qualidade de água disponível. (CHRISTOFIDIS, 2006, p. 46)

Muitas são as leis e decretos que regem sobre as bacias hidrográficas no Brasil. No âmbito da sub-bacia do Rio das Pedras, em nível constitucional, compreendem:

- O Artigo 22, inciso IV, estabelece a competência exclusiva da União para legislar sobre as águas, embora, nesse mesmo artigo, fique estabelecida a possibilidade de lei complementar autorizando os Estados a legislar sobre questões específicas referentes às águas.
- O Artigo 23 estabelece que compete a União, aos Estados e aos Municípios, de forma comum, registrar, acompanhar e fiscalizar as explorações dos recursos hídricos em seu território.
- O Parágrafo 1º do Artigo 20 assegura aos estados e aos Municípios a participação no resultado ou compensação financeira relativa à exploração dos recursos hídricos, dentre outros recursos.

De acordo com Antunes (2013):

O inciso III do artigo 20 da Constituição trouxe algumas inovações em relação ao direito anterior, ao mesmo tempo em que consolidou algumas situações que se mostravam controversas. As inovações ficam por parte da introdução dos terrenos marginais e das praias fluviais que no direito anterior não integravam o rol de bens da União. (ANTUNES, 2013, p. 1167)

A nível municipal, a referida Sub-bacia, se enquadra na Lei nº 1267 de 13 de dezembro de 2007, que trata sobre a política municipal de meio ambiente, o qual segundo:

- O Artigo 2º. Para efeito deste código são adotados os seguintes conceitos:

I – Ambiente: soma dos inúmeros fatores que influenciam a vida dos seres vivos. O mesmo que meio e ambiência.

II – Meio Ambiente: tudo aquilo que cerca ou envolve os seres vivos e as coisas, incluindo o meio social-cultural e sua relação com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem.

III – Agenda 21 local: processo participativo multisetorial de construção de um programa de ação estratégico, dirigido às questões prioritárias para o desenvolvimento sustentável local, que impliquem em mudanças no atual padrão de desenvolvimento e que integre as dimensões socioeconômicas, político institucionais, culturais e ambientais da sustentabilidade.

IV – Biodiversidade: a variedade de vida existente no planeta, seja terra, ar ou água.

É possível citar ainda a lei no 9.985, de 18 de julho de 2000 a qual regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza onde após a criação do Parque Nacional serra de Itabaiana (PARNASI) fica regulamentado o uso e apropriação dos recursos naturais existentes naquele local:

- Art. 2o Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

II - conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

III - diversidade biológica: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas;

IV - recurso ambiental: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;

V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI - proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.

No tocante ao referido artigo da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, Antunes (2013) afirma que:

A demarcação das áreas protegidas é feita com base no poder de polícia e de delimitação legal do exercício de direitos individuais, em benefício da coletividade de que é dotada a Administração Pública. Utilizo a expressão *delimitação*, visto que, na concepção que adoto, os direitos exercidos dentro dos contornos legais sob os quais foram inscritos na ordem jurídica. Dessa forma não há limitação de direitos, mas o seu exercício, no interior do círculo já estabelecido pela própria lei. Sendo assim, a definição de áreas a serem especialmente protegidas poderá ser feita mediante leis ou decretos, conforme o caso. (ANTUNES, 2013, p. 909-910)

Segundo Santos (2004):

Nos anos 1930, a experiência acumulada sobre o planejamento das águas doces resultou, sobretudo, do desenvolvimento de métodos multicriteriais associados a avaliações de custo/benefício. Essas estratégias objetivaram a tomada de decisão em relação às alternativas de demanda ou múltiplos usos da água. Ainda que tênues, as avaliações tinham um caráter integrador do meio, tomando como referência a qualidade e quantidade de água disponível como recurso natural. Foi nesse período, entre os anos 1930 e 1940, que cresceu a antiga ideia de planejamento baseado em bacias hidrográficas. No entanto, essa forma de planejamento restringiu-se muito aos recursos hídricos. (SANTOS, 2004, p. 16)

Apesar de diversas leis e decretos acerca do assunto, a ausência de políticas públicas efetivas na projeção e expansão do espaço urbano tem sido uma das principais causas de poluição e danos ao meio ambiente, principalmente quando há um rio em suas proximidades. Isso faz com que a qualidade de vida desses locais se torne cada vez mais inadequadas ou mesmo impróprias para moradia. Indústrias e fabriquetas chegam a instalar-se nesses locais sem os devidos cuidados e preceitos ambientais próprios para o uso sustentável daquele meio.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Questionamentos que norteiam o estudo da área da Bacia do Rio das Pedras são de primordial importância para elencar possíveis debates e soluções para a melhoria da qualidade

hídrica do espaço estudado, além de servir de embasamento para discussão sobre os conflitos socioambientais.

Estudos sobre o uso local da sub-bacia pela mineração, o uso como corpo receptor de esgotos não tratados, o uso por irrigantes em geral, o uso como local de lixo pela população dos povoados, o uso para consumo humano diretamente, o uso para animais, piscicultura etc. são de grande importância na elaboração de relatórios de estudos sobre a qualidade e uso das águas da bacia em questão.

Esses tipos de dados normalmente não aparecem nos relatórios públicos, ou mesmo no plano de manejo do PARNASI – até então inexistente – sendo assim é necessário analisá-los a fim de saber se podem estar comprometendo a vazão, a qualidade, o espaço geográfico onde se incluem a área em questão.

## 5. BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, Azis Nacib. **Ecosistemas do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2009.

ANTUNES, Paulo Bessa. **Direito Ambiental**. 15ª ed. São Paulo: Atlas, 2013.

BAHIA. SRH; HYDROS. **Plano diretor de recursos hídricos das Bacias dos Rios Vaza Barris e Real**. Salvador: SRH; HYDROS, 1996. 208 p.

BRASIL. MPO/Secretaria Especial de Políticas Regionais. **Estratégia e prioridades para o desenvolvimento do nordeste**. Brasília: Editora Universa – Universidade Católica de Brasília, 2007. p. 104-105

\_\_\_\_\_. Decreto de 15 de junho de 2005. Cria o Parque Nacional Serra de Itabaiana, localizado nos Municípios de Areia Branca, Itabaiana, Laranjeiras, Itaporanga D'ajuda e Campo do Brito, no Estado de Sergipe, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, nº 114, 16 jun. 2005. Seção 1, p. 9-11.

\_\_\_\_\_. **Constituição**, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.HTM](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.HTM)>, acesso em 16 de dezembro de 2013.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Tradução de Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 1997.

CARVALHO, Márcia Eliane Silva; FONTES, Aracy Losano. **A carcinicultura no Espaço Litorâneo Sergipano**. In: Revista Fapese, v.3, n.1, p.87-112, jan./jun. 2007.



CHRISTOFIDIS, Demetrios. **Água e agricultura**. In: PLENARIUM. – ano III, n. 3 (set. 2006). Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006. p. 44-59

COHIDRO. **Perímetro irrigado Poção da Ribeira**. Disponível em: <<http://www.cohidro.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=24>> Acesso em 16 de junho de 2012.

FREITAS, Vladimir Passos de. **Águas: aspectos jurídicos e ambientais**. 1ª ed. Curitiba: Juruá, 2000.

ITABAIANA. Lei nº 1267, de 13 de dezembro de 2007.

\_\_\_\_\_. Lei nº 1208, de 10 de outubro de 2006.

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. **Recursos hídricos no Brasil e no mundo**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001.

MACHADO, José. **A participação da sociedade na gestão dos recursos hídricos**. In: PLENARIUM. – ano III, n. 3 (set. 2006). Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006. p. 126-132

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 7. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1998.

MAGALHÃES Júnior, Antônio Pereira. **Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

OLIVEIRA, Cristiane Fernandes de. **Águas em Itabaiana**. In: IV Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe. Aracaju: 2011.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Capítulo Dois: Análise Geográfica Integrada**. In: \_\_\_\_\_. Ecogeografia do Brasil: Subsídios Para Planejamento Ambiental. São Paulo, Oficina de Texto: 2006.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SEDRAZ, Aroaldo. **A gestão de recursos hídricos e o sistema federativo**. In: PLENARIUM. – ano III, n. 3 (set. 2006). Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006. p. 118-124

VITTE, Antônio Carlos. GUERRA, Antônio José Teixeira. **Reflexões sobre Geografia Física no Brasil**. In: BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. SILVA, Antônio Soares. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.