

The background of the top half of the page is a light blue world map with white outlines of continents and a grid of latitude and longitude lines. In the center-right of the map, there is a grayscale icon of a globe, showing the Earth's continents and oceans.

*Gestão dos Recursos Hídricos e
Planejamento Ambiental*

Juliana Maria Oliveira Silva
Edson Vicente da Silva
Giovanni Seabra
José Manuel Mateo Rodriguez
(organizadores)

Gestão dos Recursos Hídricos e Planejamento Ambiental

Juliana Maria Oliveira Silva
Edson Vicente da Silva
Giovanni Seabra
José Manuel Mateo Rodriguez
(organizadores)

Editora Universitária da UFPB
João Pessoa – PB
2010

Universidade Federal da Paraíba

Reitor

RÔMULO SOARES POLARI

Vice-Reitora

Maria Yara Campos Matos

EDITORA UNIVERSITÁRIA

DIRETOR

José Luiz da Silva

Vice-diretor

José Augusto dos Santos Filho

G393 *Gestão dos recursos hídricos e planejamento ambiental / Juliana Maria Oliveira Silva... [et al.] (Organizadores).- João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.*
xxxp.
ISBN: 978-85-7745-555-3
1. Recursos hídricos – gestão. 2. Recursos hídricos – planejamento ambiental. 3. Desenvolvimento sustentável. I. Silva, Juliana Maria Oliveira. II. Silva, Edson Vicente da. III. Seabra, Giovanni. IV. Rodriguez, José Manuel Mateo.

ISBN 978-85-7745-555-3

Nota: Este livro é resultado do II Workshop Internacional sobre Planejamento e Desenvolvimento Sustentável em Bacias Hidrográficas realizado pelo Departamento de Geografia, da Universidade Federal do Ceará; no período de 24 a 29 de agosto de 2009.

As opiniões externadas nesta obra são de responsabilidade exclusiva dos seus autores.

ESTUÁRIO DO RIO ACARAÚ/CE: ASPECTOS AMBIENTAIS E CONDIÇÕES DE USO E OCUPAÇÃO

Aurilea Bessa Alves

Mestre em Geografia – UECE, leabessa@yahoo.com.br

Lidriana de Souza Pinheiro

Prof^a. Dr^a. Instituto de Ciências do Mar – UFC, lidriana.lgco@gmail.com

Morsyleide de Freitas Rosa

Pesq. Dr^a. EMBRAPA – Agroindústria Tropical, morsy@cpnat.embrapa.br

RESUMO

O processo de uso e ocupação do solo no Ceará e particularmente na bacia do Acaraú tem sido realizado ao longo dos anos sem muito controle e planejamento. Na região circundante ao estuário do rio Acaraú isso se repete, de modo que por vezes as formas de uso do solo e da água são conflitantes. Este trabalho visa identificar as principais formas de uso e ocupação da região estuarina do rio Acaraú, apontando suas condições atuais e suas interferências no ambiente. O local encontra-se nos municípios de Cruz e Acaraú, na porção Norte do Estado. Para tanto a pesquisa contou com um levantamento detalhado da região estuarina, reconhecimento dos atributos ambientais e identificação das tipologias de uso. Dessa forma, acredita-se que estes resultados possam servir como subsídios para o planejamento e a gestão do ambiente, buscando uma maior eficiência dos usos do território dentro dos princípios da sustentabilidade.

Palavras-chave: rio Acaraú, uso e ocupação, problemas ambientais.

INTRODUÇÃO

Considera-se que o processo de uso e ocupação ocorre mediante a atuação dos agentes organizadores do espaço, sendo eles os grupos políticos, econômicos e da sociedade em geral, que passam a construir um determinado espaço local em função de suas práticas cotidianas e das suas atividades econômicas (ALVES, 2008). A ação desses agentes gera inúmeras contradições/problemas ambientais em virtude da apropriação inadequada da terra.

Na região estuarina do Acaraú, os principais agentes organizadores do espaço são o Estado, os empresários industriais e comerciais, os pequenos e grandes proprietários agrícolas, as comunidades de pescadores, os carcinicultores e a sociedade.

Estes agentes convivem em meio a conflitos e tensões fruto do crescimento de inúmeras atividades econômicas, com destaque para a agricultura, pesca e carcinicultura. Os primeiros são atividades realizadas com pouca infra-estrutura e o seguinte possui uma boa organização, inclusive econômica. O somatório destas ações reflete em problemas ambientais.

METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa o levantamento das informações de campo foi fundamental ao entendimento e análise geral da área do estuário e suas particularidades, possibilitando a identificação das tipologias de uso.

A classificação das formas de uso e ocupação da região estuarina do rio Acaraú resultou na identificação dos seguintes tipos: recursos hídricos com ênfase nas formas de uso e problemas correlatos, além de carcinicultura; ocupação urbana, comercial e industrial; e os agroecossistemas, que congregam o extrativismo vegetal e agropecuária. As tipologias de uso utilizadas foram adaptadas do trabalho do IBGE (2006) que realiza uma classificação hierárquica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

TIPOLOGIAS DE USO E OCUPAÇÃO ADOTADAS

USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

As formas de uso da água em uma bacia hidrográfica podem ser diversificadas segundo interesses de cada usuário. Diante disso, torna-se necessário que estes usos obedçam a uma hierarquização de acordo importância/prioridade de abastecimento. Daí, a relevância da adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, o que pode resultar na organização dos tipos consumos.

A dificuldade de planejamento para estes usos múltiplos é recorrente. Cada forma de utilização da água possui uma demanda de quantidade e qualidade necessária para a sua sustentação. Na bacia do Acaraú, por exemplo, a atividade agrícola realizada a partir da irrigação, representa a maior parcela de consumo de água da bacia, cerca de 85% (PLANERH, 2000).

Particularmente, no estuário do rio Acaraú existem alguns locais estratégicos de reserva hídrica como os açudes Piranhas e Bal que se encontram localizados no limite Norte da zona urbana de Acaraú, próximo à margem direita do rio.

Estes açudes estão interligados, com caimento da drenagem do açude Piranhas para o açude Bal, e deste para o rio Acaraú. Os açudes cruzam terrenos tabulares da Formação Barreiras, onde seus usos principais estão associados ao abastecimento, pequenas irrigações, culturas de subsistência, lazer e recreação, estes últimos, mais intensamente no açude Bal.

No açude Bal, a recreação da comunidade ocorre sem controle, provocando o acúmulo de resíduos sólidos como garrafas plásticas e de bebidas alcoólicas, sacos plásticos e outros restos orgânicos, que são jogados tanto no açude como nas áreas marginais. Vale destacar a existência de uma significativa plantação de coco nas margens do manancial. Considerando que este tipo de cultura normalmente necessita de agrotóxicos e fungicidas, o resultado é a possível alteração na qualidade da água e por conseqüência aos usos.

No açude Piranhas os usos estão mais relacionados às pequenas atividades agrícolas, pesca, abastecimento local e recreação. Contudo, não existe um disciplinamento dessas atividades. A ausência de rede de esgotamento sanitário nas proximidades deste açude é também um elemento de possível contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas. Esta carência de infra-estrutura de saneamento, é uma das principais dificuldades ressaltadas pela população residente nas margens do Acaraú, sobretudo no que diz respeito à ausência de rede geral de esgoto, coleta e disposição adequada de lixo.

O reflexo de ocupações inadequadas dentro de Área de Preservação Permanente (APP) deve ser destacado, pois correspondem a um dos maiores problemas ambientais percebidos na região. Pode-se identificar facilmente em alguns trechos do estuário problemas decorrentes do desmatamento de vegetação que margeia o rio, como a intensificação de processos erosivos, e que por conseqüência resulta no assoreamento de determinados trechos do canal. Este assoreamento é percebido a partir da presença de ilhas de pequeno a médio porte, além de bancos de areia que dificultam a pesca e a navegação. Isso evidencia um grande aporte sedimentar ao longo do canal estuarino e que diminui a capacidade de vazão do rio. (Figuras 1 e 2).

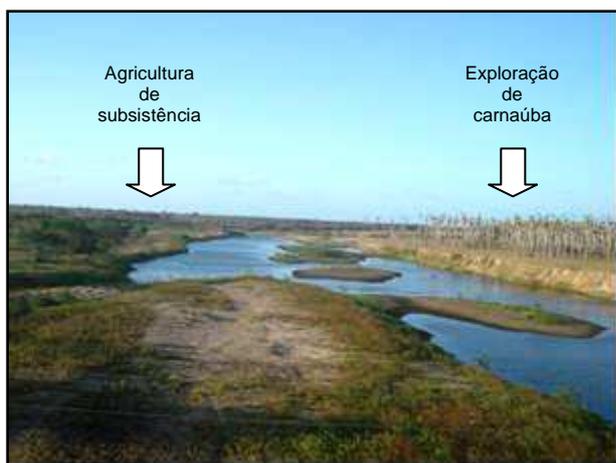


Figura 1 – Atividades desenvolvidas e formação de bancos de areia próximos à ponte de acesso entre os municípios de Cruz e Acaraú.



Figura 2 – Formação de bancos de areia em à montante do porto de Acaraú.

Em vários trechos do estuário a comunidade utiliza do local como forma de lazer, isso se intensifica nos finais de semana, onde as pessoas se reúnem levando consigo para as margens do rio, bebida alcoólica e alimentos, ou optam pela pesca artesanal e ali permanecem durante várias horas do dia. Os banhistas disputam o lugar com as demais atividades que são incompatíveis com a balneabilidade. São exemplos, o comércio pesqueiro de considerável tamanho, a criação de gado e o lançamento de esgoto da lagoa de estabilização situada também no bairro Mucunã.

Destaca-se ainda, como fator de comprometimento da qualidade dos recursos hídricos, o lançamento inadequado de efluentes de abate animal. Dois são os locais oficiais de abate, os matadouros dos municípios de Cruz e de Acaraú. Ambos os matadouros não oferecem nenhum tipo de tratamento e destinação adequada ao efluente do abate, tampouco às fezes e chifres dos animais mortos. A situação é grave, pois esses líquidos são ricos em nutrientes e podem comprometer a qualidade da água através da infiltração no subsolo, chegando até a alcançar um manancial de abastecimento.

Outra questão que deve ser ressaltada é a atividade de carcinicultura que ocupa uma área representativa das margens do estuário, com aproximadamente 50 fazendas de camarão (SUCUPIRA, 2006). Estimou-se uma área de aproximada de 69,47 km² correspondente aos tanques de criadouros. A atividade conta com grandes estruturas de tanques e captação de água, juntamente com canais artificiais para sua distribuição.

Em alguns empreendimentos estes lançamentos ocorrem com pouco controle, podendo colocar em risco algumas espécies do sistema estuarino, e não apenas o local de instalação do empreendimento, uma vez que o estuário é um ambiente onde ocorre mistura de água e dispersão de outras substâncias, provocando danos até difíceis de mensurar em termos de escala temporal e magnitude.

Ocupação urbana, comercial e industrial

A região estuarina encontra-se com aproximadamente 62.500 habitantes (Tabela 01), sendo que a zona urbana conta com maior número de residentes, em torno de 32.000, representando 51,2% do total (IBGE, 2000).

(Tabela 01) – distribuição da população no estuário

Local	Urbana	Rural
Acaraú	24.243	22.318
Cruz	7.830	8.250
total	32.073	30.568

No que diz respeito à atividade comercial local percebe-se uma diversificação de atividades presente, sobretudo, em Acaraú (Tabela 02). O município possui uma variedade de comércios, predominando os bares e restaurantes, postos de gasolina, pequenos mercados e lojas. O setor é importante, pois movimenta a economia local a partir da geração de emprego e renda.

Tabela 02: Atividades comerciais em Cruz e Acaraú.

	Atacadista	Varejista	Outras
Acaraú	5	534	2
Cruz	1	283	-

Fonte: Estados, IBGE (2005)

A exploração mineral é amplamente pronunciada nas proximidades da ponte de acesso à Cruz. Correspondendo a uma importante atividade econômica, especialmente para a população de baixa renda já que a maior parte da atividade é realizada de maneira quase artesanal. A indústria do ramo aparece com apenas 02 estabelecimentos nas sedes municipais.

Em período de estiagem “verão” e por meio de técnicas rudimentares os trabalhadores cavam imensos buracos no solo a fim de encontrar material argiloso, que posteriormente será posto sob forma de telhas e tijolos nos fornos das pequenas olarias construídas às margens do rio (Figura 3). Esta prática causa dano ao ambiente, pois contribui para a degradação da paisagem, favorecimento a processos erosivos, além do comprometimento dos microorganismos existentes no solo ocasionando o empobrecimento deste.



Figura 03 – Olaria artesanal com retirada de argila da planície fluvial

Ainda próximo ao rio, a retirada de sedimentos arenosos da calha é prática comum principalmente como matéria-prima na construção civil. Estes sedimentos possivelmente encontram-se depositados nas margens e canal do rio neste trecho por conta da redução da descarga fluvial à montante do local, em virtude dos constantes barramentos realizados em setores da bacia do Acaraú.

De acordo com os dados do IPECE (2005), os municípios do estuário possuem apenas 55 indústrias, predominando a atividade de transformação (Tabela 03). Esta atividade se dedica à transformação de matérias-primas em produtos intermediários ou em produtos finais.

Tabela 03 – Atividades industriais segundo tipo

	Extração mineral	Construção civil	Transformação
Acaraú	02	02	29
Cruz	00	01	21

Fonte: IPECE (2005)

São exemplos empresas deste ramo como as de produtos de minerais não metálicos, metalurgia, material de transportes, madeira, indústria química e de plástico, produtos alimentares, dentre outras.

AGROECOSSISTEMAS

EXTRATIVISMO VEGETAL

Uma das principais formas de extrativismo vegetal na região estuarina do rio Acaraú é a exploração de lenha. Esta prática é comum, pois o material é necessário e empregado principalmente no cotidiano das populações de baixa renda, utilizado na alimentação de fogões a lenha, e ainda como matéria prima de cercas, obras civis, artesanato e demais usos.

A extração de lenha nos municípios de Cruz e Acaraú quantificam 42.130 m³. Deste total, aproximadamente 78% corresponde à Acaraú (IPECE, 2005). Comparando com o Ceará, este número é cerca de 10% de toda a exploração de lenha do estado. Valor alto considerando que o Ceará possui 184 municípios que também extraem lenha.

Não se pode deixar de mencionar a produção de carvão vegetal, os municípios de Cruz e Acaraú alcançaram cerca de 36 toneladas produzidas.

Outra forma de extrativismo que merece destaque é a exploração de carnaúba. Na área de estudo, a planície fluvial se apresenta na transição de Acaraú e Cruz, onde se observa um extenso e vistoso carnaubal.

Esta abundância de carnaúbas possibilita a ampla exploração da espécie. Vale destacar que a atividade é característica do baixo curso da bacia do Acaraú, e fornece emprego e renda para os moradores locais.

A exploração da árvore é realizada de forma sustentável. Ocorre normalmente na estiagem, período em que as folhas se encontram mais secas, onde é realizada sua retirada sem que haja maiores danos à carnaúba. Juntos, os municípios de Cruz e Acaraú produzem cerca de 103 toneladas distribuídas entre fibra e palha de carnaúba (IBGE, 2006).

AGROPECUÁRIA

A produção agrícola no local se restringe praticamente às planícies fluviais e aos tabuleiros. Nos tabuleiros o cultivo é normalmente permanente e encontram-se as seguintes plantações: banana (*Musa sapientum*), coqueiro (*Coco nucifer*) e manga (*Mangifera indica*).

Já nas planícies as culturas desenvolvidas são temporárias e constituem-se de batata doce (*Ipomoea batatas*), feijão (*Phaseolos vulgaris*), mandioca (*Manihot esculenta*), melancia (*Citrillus vulgaris*) e milho (*Lea mais*). Estes tipos de culturas estão sumarizados na tabela 04.

Em virtude das condições pedo-climáticas, a localização destas áreas de cultivo é normalmente próxima aos recursos hídricos, esta prática acaba por intensificar o problema de degradação da qualidade da água, uma vez que, grande parte dos produtores se utilizam de fertilizantes, pesticidas e outros agroquímicos para a melhor produção das culturas.

Tabela 04 – Tipos de culturas e sua produtividade

	Cultura permanente			Cultura temporária				
	Banana	Coco-da-baía	Manga	Batata doce	Feijão	Mandioca	Melancia	Milho
Área	124	4.721	46	125	5.710	5.800	761	4.930
Produção (ton)	2.378	21.886	305	757	1.603	38.161	25.442	893
Rendimento médio (Kg/ha)	19,18	4,64	6,63	6,06	0,28	6,58	33,43	0,18

Fonte: Adaptado de IPECE (2005)

Segundo os dados apresentados, a cultura que possui a maior produção na região estuarina é a mandioca, seguida pela melancia e o coco-da-baía. No entanto, na relação área plantada e produção, a melancia é fruto que possui a maior produtividade.

É relevante destacar a vasta plantação de coco observada em vários setores dos municípios. Trata-se de uma cultura de fácil manejo e adaptação a condições adversas.

Sobre a atividade pecuarista, esta é realizada no local com pouco desempenho. A criação dos animais normalmente é feita de forma extensiva (Tabela 05). Tal fato que constitui um problema, pois a soltura dos animais resulta em disposição de fezes locais diversos, podendo ocasionar o comprometimento da qualidade da água.

No total, a menor quantidade de cabeças corresponde ao gado equino com 2.667 unidades e o maior número é de bovinos com 15.544 cabeças. No entanto, a criação de aves no estuário desempenha maior destaque, visto que é de fácil criação e possui um curto período de tempo para o abate, a população totalizou 164.195 aves.

Tabela 05 – Quantidade de gado existente em Cruz e Acaraú.

	Bovinos	Suínos	Eqüinos	Ovinos	Caprinos	Aves
Acaraú	11.370	7.871	1.846	6.511	1.772	84.639
Cruz	4.174	4.975	821	5.859	1.185	33.172

Fonte: IPECE (2005)

Destaca-se que a criação de ovinos e caprinos é bem menor, devendo ser estimulada. Estes animais são criados de forma simples, não requerem maiores cuidados e se adaptam às condições naturais do ambiente. Além de representarem melhor os hábitos culinários e culturais do Nordeste brasileiro

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação das tipologias de uso possibilitou uma maior análise dos problemas ambientais correlatos aos tipos de uso. Dessa forma, estes problemas resultantes da ausência de planejamento territorial serão mencionados a seguir.

A incompatibilidade da balneabilidade com as formas de uso atual é algo que merece destaque. É comum perceber a população banhando-se nas proximidades do porto, de áreas de criação de animais e da lagoa de estabilização.

Sobre a questão dos matadouros e seus efluentes e resíduos, deve-se pensar em uma imediata modificação do atual sistema, pois sabe-se que este tipo de efluente é rico em material orgânico e que ao alcançar um corpo hídrico pode causar o empobrecimento da qualidade da água, além de proliferar doenças.

Em virtude da grande exploração mineral clandestina, deve-se haver a atuação efetiva dos órgãos ambientais competentes para promover a conscientização, fiscalização e punição deste tipo de atividade.

Com relação à exploração de lenha é necessário cautela em sua retirada pois trata-se de uma prática degradante e causadora de muitos impactos ambientais, como a erosão, assoreamento e o empobrecimento do solo entre outros.

A produção agrícola no local se restringe praticamente às planícies fluviais e aos tabuleiros, em virtude desta proximidade com os cursos d'água existe uma maior possibilidade de comprometimento da qualidade desses mananciais. Dessa forma o uso de defensivos agrícola, fungicidas e outros deve ser utilizado com cuidado.

A partir da análise dos resultados por meio do emprego dos procedimentos metodológicos seguidos na execução deste trabalho, tem-se a compreensão de sua utilidade não somente acadêmica, mas também na aplicação de ações para o ordenamento do território e planejamento ambiental e dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. B. **Estuário do rio Acaraú – CE: Impactos ambientais e implicações na qualidade dos recursos hídricos.** 2008. 131p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS – EMBRAPA: Agroindústria Tropical. **Contexto geoambiental das bacias hidrográficas dos rios Acaraú, Curu e baixo Jaguaribe – estado do Ceará.** Fortaleza. 52p. Documentos 101, 2005.
- IBGE (2001). **Censo Demográfico 2000.** Rio de Janeiro: IBGE, 2001.
- IBGE. **Manual técnico de uso da terra.** Rio de Janeiro, 2006.
- IPECE. **Anuário estatístico.** IPECE, 2005.
- SUCUPIRA, P. A. P. **Indicadores de degradação ambiental dos recursos hídricos superficiais no médio e baixo vale do rio Acaraú – CE. 2006.** 242 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2006.