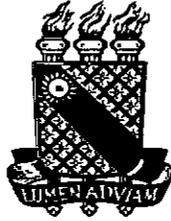


341.347
S677a
(S479)
T659



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
MANOEL FERNANDES SOBRINHO

ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DO MANGUE DO
RIO COCÓ: UM ESTUDO DE CASO

FORTALEZA – CEARÁ
2008

Manoel Fernandes Sobrinho

Aspectos Geoambientais do Mangue do Rio Cocó: Um Estudo de Caso

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Direito Ambiental do Centro de Estudos Sociais Aplicados, da Universidade Estadual do Ceará, em convenio com a Escola Superior do Ministério Público, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Direito Ambiental
Orientador: Profº Drº Luis de França Camboim Neto

Fortaleza – Ceará

2008



COMISSÃO JULGADORA

JULGAMENTO

A Comissão Julgadora, Instituída de acordo com os artigos 24 a 25 do Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Ceará / UECE aprovada pela Resolução e Portarias a seguir mencionadas do Centro de Estudos Sociais Aplicados - CESA/UECE, após análise e discussão da Monografia Submetida, resolve considerá-la **SATISFATÓRIA** para todos os efeitos legais:

Aluno (a): Manoel Fernandes Sobrinho
Monografia: Aspectos Geoambientais no mangue do Rio Cocó: um estudo de caso.
Curso: Especialização em Direito Ambiental
Resolução: 2516/2002 - CEPE, 27 de dezembro de 2002
Portaria: 72/2008
Data de Defesa: 10/09/2008

Fortaleza (CE), 10 de setembro de 2008.

Luís de França Camboim Neto

Orientador(a)/Presidente/Mestre

Sílvia Lúcia Correia Lima

Membro/ Mestre

Marcos José Nogueira de Souza Filho

Membro/ Especialista

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus que através do Espírito Santo me deu saúde, inteligência e um espírito lutador para a conclusão deste trabalho.

Aos meus pais, que não tiveram a oportunidade que eu tive de chegar a universidade, mas sempre incentivaram, estimularam e ajudaram no meu aprofundamento intelectual e na minha profissionalização.

À minha esposa e filhos, pelo amor e compreensão durante minhas ausências.

A todos os professores e colegas de turma, pelas horas agradáveis e produtivas que passamos juntos.

Ao meu orientador, Luis de França Camboim Neto, pela orientação, avaliação, apreciação e recomendação desta monografia.

A todos que direto ou indiretamente, contribuíram para realização deste trabalho.

RESUMO

A área do Parque Ecológico do Cocó, localizado no município de Fortaleza, compreende o trecho da BR 116 à foz do rio que leva o mesmo nome. Os últimos 11 km do seu percurso são protegidos, preservando assim uma superfície de 526 ha de mangue. A ausência de saneamento básico e limpeza urbana juntamente com a baixa permeabilidade do solo e o alto nível do lençol freático têm contribuído para o agravamento da poluição das águas do estuário e manguezal. A população ribeirinha que usa o rio como fonte de sobrevivência foi diretamente afetada devido à degradação ambiental. O mangue do Rio Cocó sofre alterações ambientais causadas por atividades naturais ou antrópicas assim como construções, aterros, desmatamentos, queimadas, deposição de lixo, lançamento de esgoto e efluentes industriais, dragagens e pesca predatória e de um Aterro Sanitário situado à sua margem. Atualmente o Rio Cocó é usado de forma irracional o que o torna um esgoto a céu aberto afetando a qualidade da água tornando-a imprópria para o consumo e a pesca. Os manguezais têm grande importância para uma sociedade não podendo permanecer intocados e nem ser destruídos. No estuário, as condições ambientais são muito especiais e adversas, o que o deixa altamente vulnerável, podendo ser destruídos totalmente se não houver ações no sentido de atenuar os impactos ocorridos, haja vista a dinâmica ser complexa, devido à influência das cheias e avanço da maré. Objetiva-se primordialmente neste trabalho a avaliação das condições geoambientais do Rio Cocó e suas implicações para a população ribeirinha e usuários. Recomenda-se, no entanto criar formas de uso para este ecossistema, de maneira que se faça uma exploração racional e não predatória permitindo a possibilidade de uma recomposição ambiental através de medidas de proteção capazes de evitar a degradação do meio. Assim sendo, concluímos que o Rio Cocó atualmente é um esgoto a céu aberto impedido seu uso tanto para a pesca quanto para o banho na sua foz. A malha urbana de Fortaleza é marcada por esse recurso hídrico, desde os primórdios de sua formação devendo, portanto ser considerado e respeitado como parte vital para o equilíbrio deste ecossistema. É premente medidas urgentes para atenuar os impactos que afetam este ecossistema principalmente o mangue e a foz do rio.

Palavras-chave: Mangue, geoambientais, Rio Cocó.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	08
LISTA DE QUADROS.....	09
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 O RIO COCÓ.....	13
2.1. As características gerais do manguezal.....	13
2.2. Condições climatológicas.....	14
2.3. A importância dos manguezais.....	15
2.4. A nascente e o curso do Rio Cocó.....	16
2.5. As áreas drenadas.....	17
2.6. A foz do Rio Cocó: caracterização sócio-ambiental.....	18
2.7. RIMA - Relatório de Impacto Ambiental do Rio Cocó.....	23
3 AS ATIVIDADES ECONÔMICAS DO RIO COCÓ.....	28
3.1. As principais atividades desenvolvidas ao longo do curso do Rio Cocó.....	28
3.2. Uso e ocupação da desembocadura do Rio Cocó.....	28
3.3. Implantação do Parque Ecológico do Rio Cocó.....	29
3.4. Delimitação do Parque Ecológico.....	30
3.5. Desenvolvimento Sustentável.....	32
4 A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO COCÓ.....	37
4.1. Os principais tipos de degradação constatadas.....	37
4.1.1. Nascente do Rio Cocó.....	39
4.1.2. Riacho Timbó, nas proximidades da CEASA.....	39
4.1.3. 4º Anel Viário.....	40
4.1.4. A montante do antigo lixão do Jangurussú.....	41
4.1.5. Antigo lixão do Jangurussú.....	42

4.1.6. Jusante do antigo lixão do Jangurussú.....	45
4.1.7. BR 116.....	45
4.1.8. Canal do São João do Tauape.....	46
4.1.9. Av. Murilo Borges / Av. Raul Barbosa.....	48
4.1.10. Av. Rogaciano Leite (Bairro Salinas).....	49
4.1.11. Av. Engenheiro Santana Júnior / Av. Washington Soares.....	50
4.1.12. Foz do Rio Cocó.....	51
4.2. Algumas conseqüências do aterramento da bacia do Rio Cocó.....	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS.....	60
Anexo I Rio Cocó.....	61
Anexo 2: Mangue.....	62
Anexo 3: Trilha (Lateral do Rio Cocó).....	62
Anexo 4: Trilha.....	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vale profundo, vertentes fortemente inclinadas formando V.....	19
Figura 2: Vale profundo, vertentes inclinadas, com uma concavidade na base.....	19
Figura 3: Vale assimétrico, vertentes inclinadas distintas.....	19
Figura 4: Vale chato e longo.....	20
Figura 5: Classificação Geomorfológica de Estuários Segundo Conceitos de Pritchard (1967), E.P. Odum (1972) E Fairb (1980) (In Aracibia, 1987).....	22

LISTA DE QUADROS

Quadro I: Pontos de coleta..... 34

Quadro II: Resolução CONAMA nº 20/86..... 34

1 INTRODUÇÃO

É necessário redescobrir a força que tem sido fortemente relegada pela política tradicional: nossas vidas. A solução real para a grande crise que vivemos não poderá surgir de cima para baixo, mas, da iniciativa, da criatividade e da solidariedade dos homens comuns.

É fundamental que a espécie humana, não apenas enquanto indivíduo, mas também como comunidade, enquanto trabalhadores, consumidores e moradores, ocupem o espaço da política, todas as formas possíveis o desejo de viver e de construir o mundo que desejam, o mundo que seja digno da condição humana, o mundo que em parte pode ser resumido nas palavras de Conti (1986): *“Não queremos um mundo árido e fético, mas sim, um mundo com ar limpo, águas claras, terra negra e fértil, animais abundantes e variados”*.

É um pedacinho deste mundo que terço comentários a respeito de seu aspecto geoambiental, pois a meu ver, a comunidade fortalezense carece de informações e desconhece a importância que este ecossistema desempenha ao longo das áreas que drena - “Rio Cocó”.

Fortaleza é uma área tipicamente de influência antrópica, ou seja, a intervenção humana sobre o ambiente altera e até mesmo substitui a vegetação original. As modificações fisionômico-florísticas impostas à paisagem pelo homem vem ocorrendo desde o início da colonização e estão presentes, praticamente, em toda sua extensão.

Infelizmente, tanto os serviços governamentais responsáveis pela proteção ambiental, quanto às pessoas, de um modo geral, só se tornam conscientes dos seus problemas quando recebem diretamente os impactos por eles produzidos. O governo, no entanto, detém uma responsabilidade maior, seja no que diz respeito à proteção dos cidadãos, contra prejuízos decorrentes de uma política insuficiente, seja quanto à preservação, em qualquer época, das condições ambientais.

A área geográfica em estudo cruza a Região Metropolitana de Fortaleza e recebe ao longo do seu percurso resíduos sólidos, esgotos domiciliares e industriais, o que torna um esgoto a céu aberto afetando a qualidade da água tornando-a imprópria para o consumo e a pesca. Outro poluente é o aterro sanitário do Jangurussú, e, apesar de ter sido desativado, ainda continua trazendo sérias conseqüências sócio-ambientais, já que pouco foi feito para o tratamento adequado do lixo ali depositado.

Em Fortaleza, o lixo era jogado a céu aberto, sem nenhum tratamento, onde serviam como ambientes à proliferação de moscas, baratas, ratos e urubus. Ao entrar em decomposição, produzia e ainda continua a produzir um líquido altamente poluente – o chorume – com uma parte infiltrando-se no lençol freático poluindo-o e a outra parte escoando para dentro do Rio Cocó, poluindo-o mais ainda. Fortaleza passa por um intenso processo de ocupação, principalmente causado pela ação da especulação imobiliária em especial no lado leste da cidade, atingindo o baixo curso do Rio Cocó.

O que vem ocorrendo com o Rio Cocó, também vem acontecendo com outros rios que cortam as cidades tanto no Brasil quanto em outros países. Este problema não é apenas local e sim global, sendo fruto da modernização da sociedade. É necessário que haja a prática do desenvolvimento sustentável quanto ao manejo do rio, para que gerações futuras desfrutem de uma melhor qualidade de

vida. Os principais agentes degradadores do Rio Cocó são: a poluição das águas causada pelo aterro sanitário do Jangurussú, intensos desmatamentos no baixo curso do rio e nas margens em prol da especulação imobiliária.

O objetivo principal desta pesquisa é conhecer os aspectos geoambientais do Rio Cocó e suas implicações sobre qualidade da água. E como específicos: avaliar pontos críticos de degradação ambiental no baixo curso do Rio Cocó, assoreamento do leito do rio e analisar os impactos causados pelo aterro sanitário do Jangurussú.

2. O RIO COCÓ

2.1. Características gerais do manguezal

Os manguezais são ecossistemas costeiros que ocorrem em regiões tropicais e subtropicais. Apresentam um solo lamacento e sujeito à influência das marés onde se desenvolve uma vegetação característica – os mangues – e uma fauna bastante diversificada, composta por espécies de origem terrestre e aquática. No Estado do Ceará, abrangem uma área de aproximadamente 23.000 hectares, estando localizados principalmente nas desembocaduras dos rios.

A formação dos manguezais está diretamente relacionada com a existência de algumas condições ambientais favoráveis:

Os mangues só se desenvolvem em locais que apresentam temperaturas quentes e elevadas taxas de umidade;

Como ecossistemas costeiros, os manguezais ocorrem em locais onde existe água salobra, formada pela mistura de água doce dos rios com a água do mar que penetra no continente através das marés. Os limites das marés altas geralmente determinam os limites dos manguezais;

A presença de solos aluviais onde predominam os lodos finos e ricos em matéria orgânica é importante para o melhor desenvolvimento da vegetação de mangue. Este tipo de solo é formado pela decomposição do material em suspensão proveniente da drenagem terrestre, das descargas fluviais e das correntes de marés;

A morfologia costeira também pode determinar a ocorrência dos manguezais. As áreas litorâneas planas e calmas, protegidas do impacto das ondas, oferecem boas condições para o desenvolvimento dos mangues.

2.2. Condições climatológicas

O mangue se compõe de espécies tropicais e não se desenvolve, satisfatoriamente, em regiões onde a média anual de temperatura está abaixo de 19°C. É comum não tolerar variações de temperaturas que não excedam 10°C ou temperaturas consideradas baixas por qualquer período de tempo.

Para as plantas jovens do mangue negro, as altas temperaturas da água, também podem ser limitantes. Temperaturas de 39°C a 40°C, costumam ser fatais às plantas jovens, embora plantas adultas não cheguem a ser prejudicadas. O grau de tolerância das plantas adultas, as máximas de temperatura, ainda não é bem conhecido. Há suspeitas que temperaturas da água entre 42°C e 45°C podem ser limitantes.

O traço marcante nas condições climatológicas da área é a distribuição das precipitações pluviométricas que determina a existência de dois períodos anuais distintos: o chuvoso, no primeiro semestre do ano, com valores máximos de precipitação nos meses de março e abril, e o seco, no segundo semestre, atenuado por precipitações esparsas, o que concorre para conservar certo teor de umidade no ar e no solo, durante todo o ano.

O regime térmico que caracteriza o manguezal do Rio Cocó apresenta temperaturas médias anuais acima de 25°C, com oscilação térmica anual de aproximadamente 6°C.

Porém, vale salientar que essas condições climáticas não são bem conhecidas quanto à salinidade, modifica-se gradualmente, tomando o ambiente hipersalino no período seco, em consequência da evaporação e ação das mares, e hipossalino no período chuvoso, devido à precipitação, deságüe do rio e drenagem deficiente.

De acordo com as observações de Vasconcelos & Freire (1987), a temperatura da água que banha o manguezal é elevada, oscilando entre 23,8 a 32°C. A salinidade apresenta valores extremos entre 0,2 com os menores valores ocorrendo na estação chuvosa e mais altos na estação seca. As concentrações de oxigênio dissolvido apresentam valores sempre inferiores à saturação (2,45 ml/L a 4,27 ml/L), sendo aparentemente maiores durante a estação seca.

2.3. A importância dos manguezais

Os manguezais são ambientes que oferecem condições ideais para o desenvolvimento de inúmeros organismos, que procuram esses ecossistemas para a sua proteção, alimentação e reprodução.

Muitos peixes, camarões, caranguejos e ostras que correm nos manguezais são explorados pelas populações ribeirinhas, constituindo uma importante fonte de renda e alimento.

A vegetação de mangue possui grande importância na cadeia alimentar, produzindo uma grande quantidade de matéria orgânica, proveniente da decomposição das suas folhas pela ação de microorganismos. Toda essa matéria orgânica é carregada para o mar, através dos estuários, enriquecendo suas águas.

Desse modo, os organismos aquáticos que vivem na costa podem se desenvolver melhor, aumentando a produtividade da pesca litorânea.

Os manguezais agem como fixadores da terra, pois a presença e o entrelaçamento das fortes raízes aéreas do mangue, planta típica, contribuem para a deposição dos sedimentos provenientes das águas dos rios, da drenagem terrestre e das correntes das marés. Dessa maneira evitam o assoreamento do leito dos rios e protegem as áreas litorâneas da erosão. O tipo de solo formado por esse processo consegue reter muitos agentes poluentes, como os metais pesados, o que torna vital a sua manutenção em áreas poluídas.

A existência dos manguezais contribui ainda para que não ocorram modificações nas condições climáticas do litoral, resguardando suas áreas circunvizinhas dos efeitos danosos das ventanias e tempestades.

2.4. A nascente e curso do Rio Cocó

O Rio Cocó, principal recurso hídrico da Região Metropolitana de Fortaleza, nasce na vertente oriental da serra da Aratanha, município de Pacatuba/CE, oriundo de pequenos cursos d'água formadores do riacho Pacatuba, que após receber outros contribuintes passa a ser denominado Gavião. A denominação Cocó é atribuída a partir do trecho em que recebe as águas do riacho Alegrete e tem como referência a ponto do 4º Anel Rodoviário, localizado na BR-116..

O curso do Rio Cocó tem cerca de 45 km e seu leito estende-se na direção SW – Ne por longo trecho do seu percurso, formando em direção à foz uma acentuada curva para E – SW. Após receber em seu trecho final o rio Coaçu, seu

principal afluente, desaguando no Atlântico, na praia do Clube Caça e Pesca, limite entre os municípios de Fortaleza (Caça e Pesca) e Eusébio (Sabiaguaba).

A bacia do Rio Cocó corresponde a 2/3 da área do município de Fortaleza, ocupando 517,1 km², dos quais 195,7 km² correspondem à sub-bacia do rio Coaçu, o qual se junta ao Cocó nas proximidades de sua foz. Ao longo de seu percurso divide os distritos de Messejana e Mondubim, Messejana e Parangaba e também entre Messejana e Fortaleza. O Rio Cocó sofre a influência das marés, que avançam até pouco mais de 11 km. de sua foz, mantendo regime de escoamento perene, em todo esse trecho.

2.5. As áreas drenadas

A bacia do Rio Cocó detém um ecossistema que apresenta uma biodiversidade na qual destacam-se unidades fitoecológicas como complexo vegetal da zona litorânea, mata ciliar de carnaúba, matas secas, matas úmidas e predominantemente caatinga xerófila, a qual já se encontra descaracterizada.

Geomorfologicamente encontramos unidades representadas por tabuleiros pré-litorâneos do grupo barreiras, maciços residuais e depressão sertaneja e ainda algumas unidades ecológicas como estuário, campos de dunas e manguezal de relevante interesse ambiental.

Na margem leste, a praia da Sabiaguaba compõe-se de cordões de dunas móveis e fixas, formações rochosas esculpidas pelo embate das águas e manguezais.

Na praia do Clube Caça e Pesca, margem oeste do rio, observa-se uma área de manguezal que tem início na foz adentrando alguns quilômetros pelo continente. Em torno desta faixa constata-se a existência de dunas fixas, onde a vegetação apresenta um porte arbustivo.

2.6. A foz do Rio Cocó: caracterização sócio-ambiental

A foz de um rio, ou desembocadura é o local onde o rio deságua, podendo ser em outro rio ou no mar.

A foz do Rio Cocó deságua no mar e durante o seu percurso o leito do rio apresenta várias combinações e formatos.

Há dois tipos principais de foz de um rio. A foz em estuário e a foz em delta. Dependendo da combinação dos diversos elementos que os constituem, forma-se vales que apresentam variações de forma (Figuras 1, 2, 3, 4).

As Formas dos Vales e os Padrões Básicos das Vertentes:

A forma de um Vale não tem relação com o tempo, e sim com a potência do Rio em face das rochas erosivas por ele.

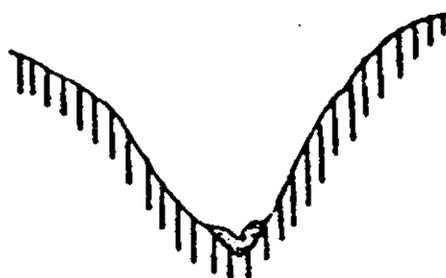


Figura 1: Vale profundo, vertentes fortemente inclinadas formando V.

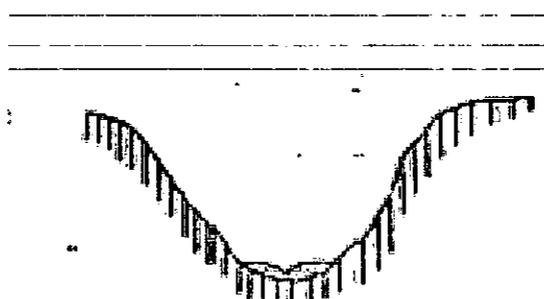


Figura 2: Vale profundo, vertentes inclinadas, com uma concavidade na base.

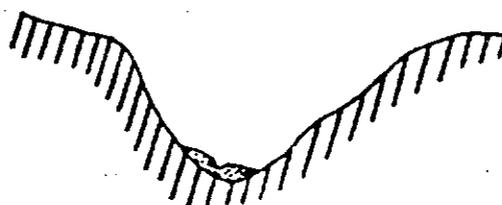


Figura 3: Vale assimétrico, vertentes inclinadas distintas.

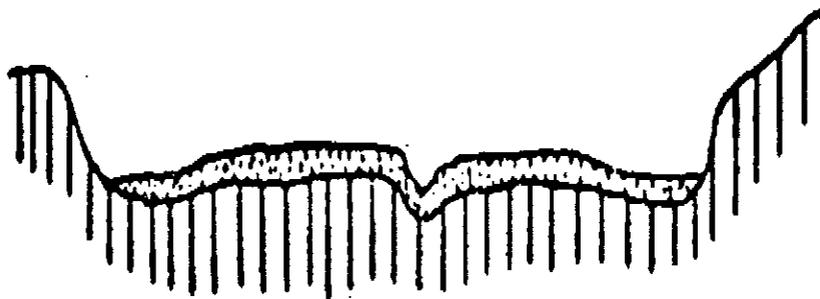


Figura 4: Vale chato e longo

Na definição de Fairbridge (1980), um estuário é um pedaço do mar que se estende dentro do Vale de um rio (Figura 5), tão longe quanto permita o limite superior da maré, estando geralmente dividido em três setores:

- a) O estuário baixo ou marinho, livremente conectado com o mar aberto;
- b) O estuário médio sujeito a forte mistura de água do mar e água doce;
- c) O estuário superior ou fluvial, caracterizado pela água doce mais sensível a ação diária da maré.

Geomorfologicamente, o estuário pode ser denominado de planície flúvio-marinha. Ele representa os trechos de um rio que estão sujeitos as variações das correntes de marés.

A fauna e flora ricas e abundantes formam os ecossistemas estuarinos com uma elevada produtividade biológica, como se observa nas trilhas do Rio Cocó.

Os depósitos sedimentares são efetuados por meio fluvial, transportando o material até a desembocadura, que conjugado ao efeito das marés altas, leva os sedimentos para as partes mais externas da planície flúvio-marinha.

Segundo Silva (2001) os estuários assumem um papel de elevada importância para as zonas costeiras quando os mesmos exportam nutrientes e outros organismos para ecossistemas vizinhas.

Estas funções colaboram na produtividade de espécies exploradas pela atividade pesqueira, como peixes, moluscos e crustáceos.

A preservação da vegetação nesses ecossistemas contribui para a diminuição do assoreamento no leito do rio, através da proteção vegetacional de suas margens, e suaviza as condições micro-climáticas, amenizando o índice de evaporação.

No decorrer de toda história, o ambiente estuarino sempre foi utilizado pelo homem, seja através de transporte aquático ou pela exploração de seus recursos naturais, por meio da caça, pesca, coleta de crustáceos e mariscos, retirada de madeira dos mangues e construção de salinas.

Boa parte do estuário do Rio Cocó foi aterrado indiscriminadamente para a construção do Shopping Iguatemi, fazendo com que esse rio perca grande parte de sua produtividade em espécies biológicas, como moluscos, peixes, crustáceos, que são explorados pela população ribeirinha.

De acordo com os dados obtidos pela Autarquia da Região Metropolitana de Fortaleza – AUMEF, hoje Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Regional - SEDURB, há quinze anos, pesquisas realizadas entre a foz do Rio Cocó, inferiu-se existirem 1.000 pescadores com produção média de 10 (dez) quilos por dia, portanto, 10.000 (dez mil) quilos de pescado, de acordo com informes colhidos com pescadores entrevistados na área. Considerando ainda 5 (cinco) pessoas por família, o resultado da atividade beneficia 5.000 (cinco mil) pessoas. Certamente estes números hoje, serão menores, devido as contínuas agressões nessa região do Rio Cocó.

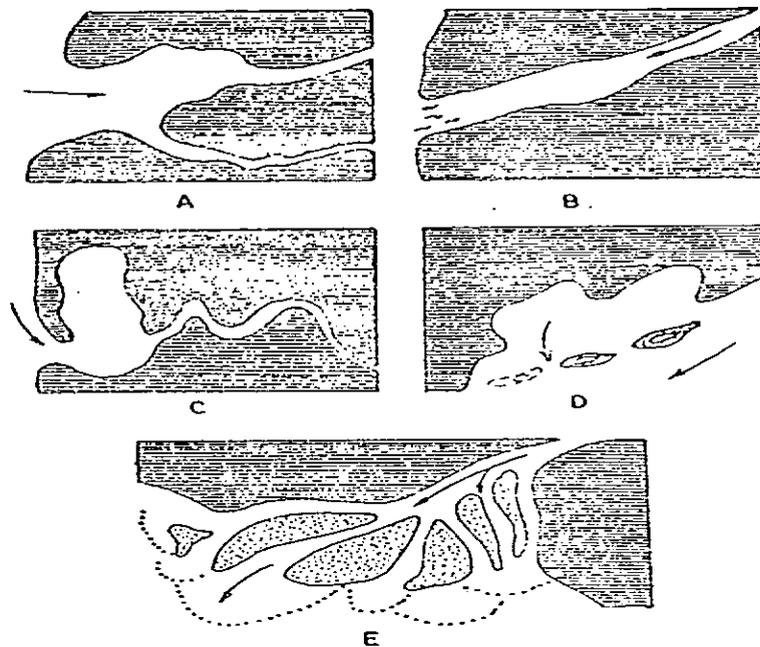


Figura 5: Classificação Geomorfológica de Estuários Segundo Conceitos de Pritchard (1967), E.P. Odum (1972) E Fairb (1980) (In Aracibia, 1987)

Legenda:

- A – Vale do rio inundado
- B – Tipo fiorde
- C – Frente de barreira arenosa
- D – Origem tectônica
- E – Delta do rio

2.7. Relatório de Impacto Ambiental do Rio Cocó - RIMA

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) surgiu como decorrência da Lei Federal 6.938, de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), ou seja, os parâmetros para a legislação ambiental em âmbito federal.

A lei citada acima disciplinou o licenciamento não apenas de obras com grande poder de poluição, mas de qualquer atividade modificadora do meio ambiente, físico e social.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), regulamentando a Lei 6.938, exige a apresentação de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e ao resumo de suas conclusões, através de um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) perante a sociedade de algumas atividades mais impactantes.

A Resolução nº 1 do CONAMA exige a obrigatoriedade do RIMA exemplificando quais as atividades sujeitas ao uso do Relatório de Impacto Ambiental.

A Resolução nº 2 afirma: “Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental de respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) a serem submetidas à apreciação do órgão estadual competente, e da Secretaria do Meio Ambiente - SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como (...).”

O assessor jurídico da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, Van Acker (1998), destaca que o texto da resolução citada acima inclui mesmo "tais como", evidenciando seu caráter genérico.

O Relatório de Impacto Ambiental é considerado por técnicos e especialistas um bom instrumento para avaliar os impactos causados pelas grandes obras no meio ambiente. Entretanto, o seu caráter genérico tem sido alvo de críticas por parte desses mesmos especialistas.

Entre as atividades listadas na resolução, figuram, por exemplo, "obras hidráulicas para a exploração de recursos hídricos, tais como: barragens para fins hidrelétricos, acima de 10 MW, de saneamento ou de irrigação (...)."

Assim explica Van Acker (1998), quem determina se tal ou qual atividade depende do RIMA para seu licenciamento e o bom senso, uma vez que se é evidente sua exigência no caso de uma barragem para fins hidrelétricos "acima de 10 MW". É evidente que o RIMA é dispensável no caso de barragem abaixo dessa capacidade, mesmo que a resolução não especifique a capacidade.

Em outras palavras o RIMA, tendo em vista o porte da obra pode ser dispensado para atividades incluídas no texto da lei, como pode ser exigida para uma atividade não listada.

O CONAMA fixou diretrizes para a avaliação do impacto ambiental como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente. Antes do estabelecimento dessas diretrizes, cabia apenas à legislação estadual disciplinar o licenciamento de atividades que causam impactos, geralmente poluidoras.

A Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) só é acionada quando há dúvida ou tais atividades se enquadram na listagem do CONAMA.

A Resolução nº1 dá méritos aos órgãos de proteção ambiental, a realizarem estudos sobre impactos de grande porte devido a construção de represas, ferrovias, aeroportos, gasodutos etc. Anteriormente eram consideradas pelo Governo Federal como atividades que não cabiam a apreciação de órgãos ambientais estaduais.

Alguns empreendedores com comportamentos imaturo ignoram os objetivos da Resolução nº 1 do CONAMA, de 23 de janeiro de 1986 eles encaram a obrigatoriedade desse estudo como uma formalidade incômoda, mas não percebem que estão inviabilizando ambientalmente seu investimento sem falar do risco que corre a região onde pretendem desenvolver sua atividade.

A elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) é, antes de mais nada um altíssimo negócio, mesmo que a um custo aparentemente elevado.

A experiência internacional revela que, enquanto nos Estados Unidos, Alemanha ou Inglaterra um estudo de Impacto Ambiental representa entre 0,1% e 1% do investimento chegando em alguns casos a atingir 5% (o custo médio de um projeto nacional de engenharia), essa faixa de valores alcança no Brasil entre 0,1% e 0,5% no máximo. (Folha de São Paulo, mar 1986).

Como podemos observar os dados acima, no caso do Brasil, calçada nos orçamentos apresentados por uma empresa de consultoria do porte do Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores - CNEC representa "nada" para os empreendedores, se estes avaliarem a extensão do benefício do RIMA.

A previsão de impactos ambientais contidas no RIMA evita correções futuras cujo custo pode chegar a 20% do investimento das atividades.

Alguns técnicos afirmam que os EIA são apenas instrumentos para ampliar a discussão e que as leis é que devem ser melhoradas dentro da legislação. Eles acham que, por a lei ser nova está havendo exageros por parte de todos, principalmente por parte do Governo, e importância excessiva e também por parte das empresas que realizam esses estudos.

A principal vantagem do estudo de impacto ambiental é de causar alterações nos projetos, como propostas para a localização e alternativas tecnológicas para a minimização dos impactos no meio ambiente.

Tais projetos já em fase de implantação não poderão contar com os Estudos de Impactos Ambientais, devido às resoluções do CONAMA não estarem em vigor, agora estão se limitando apenas a minimização de seus impactos.

Em relação ao EIA/RIMA do Rio Cocó, só foi realizado os estudos para a construção do calçadão de contorno do Parque Ecológico do Cocó. Para a construção do Shopping Center Iguatemi não foi feito o Relatório do Impacto Ambiental.

Inicialmente para a construção do calçadão de contorno do Parque Ecológico do Cocó, o primeiro problema foi a alteração do trajeto de um afluente do Rio Cocó, o qual corre paralelo ao muro que existia na Avenida Engenheiro Santana Júnior.

Para a construção do calçadão foi aterrado o leito de um riacho (afluente do Rio Cocó), com largura de 7 metros com uma extensão aproximada de 140 metros.

Antes de ter início a obra, foi previsto pelo EIA/RIMA que como consequência desse aterro iria ocorrer mudanças no sistema de drenagem, e o desmatamento para o alargamento da via.

3. AS ATIVIDADES ECONÔMICAS DO RIO COCÓ

3.1. As principais atividades desenvolvidas ao longo do curso do Rio Cocó

Os manguezais são ecossistemas propícios a exploração econômica ou mesmo apenas a sobrevivência humana, pois tratam-se de áreas com extrema riqueza de flora e fauna.

Dentre as atividades observadas em nosso estudo podemos relacionar a construção civil (condomínios, indústrias, shopping, estradas etc.), fazendas agrícolas, exploração da madeira para a construção e obtenção da lenha, a pesca e a captura predatória dos animais que habitam os manguezais, a exploração turística com construções de “barracas” em suas margens, retirada de areia das dunas etc.

3.2. Uso e ocupação da desembocadura do Rio Cocó

A foz do Rio Cocó está localizada na zona leste de Fortaleza, área nobre da cidade, e vem passando nos últimos anos por uma intensa ocupação por parte da especulação imobiliária.

Há alguns anos foi realizado aterro em boa parte do rio, para a construção do Shopping Center Iguatemi. Sabemos que o estuário é uma região altamente produtiva, é o local onde acontece a reprodução de animais marinhos e quando ocorre o aterro conseqüentemente há uma redução na produção de animais.

Outras construções no estuário do Rio Cocó foram o centro de convenções e a Imprensa Oficial do Ceará - IOCE, através de uma negociação feita com um grupo de especulação imobiliária, proprietário das terras e o Governo do Estado. Esta construção valorizou rapidamente a área.

A construção do Shopping Center Iguatemi em 1982, foi o marco no que se refere a valorização da área, o estacionamento seguida da estação de tratamento de esgoto, representa a retirada de considerável parte do manguezal para a construção.

3.3. Implantação do Parque Ecológico do Rio Cocó

Durante muitos anos o Rio Cocó sofreu sérias agressões ao longo do seu percurso. As autoridades sempre o trataram com total descaso, ignorando a importância e a complexidade desse ecossistema.

O Rio Cocó sempre foi visto por parte dos governantes como um obstáculo ao crescimento urbano de Fortaleza, principalmente a parte leste - área nobre da cidade.

O movimento ecológico, através de muita luta, comandado pelas entidades locais e pela sociedade, fez então do Rio Cocó a sua principal bandeira de luta.

Foi através desse movimento organizado com a sociedade, que o Governo das Mudanças resolveu implantar o "Parque Ecológico do Cocó".

Segundo a Superintendência de Desenvolvimento Urbano (SEDURB), a criação do Parque teve como objetivo garantir a preservação de extensa área das margens ao Rio Cocó. Com o parque, pretende-se preservar a flora e a fauna nativas, bem como garantir uma área para o desenvolvimento de pesquisas e de educação ambiental, e para abrigar atividades turísticas, culturais e de lazer.

... Nós sabemos que com a implantação do parque ecológico, não foram tomadas medidas quanto a preservação do ecossistema, visto que a principal causa da poluição das águas do Rio Cocó vem do aterro sanitário do Jangurussú, que continua a se localizar em céu aberto, sem nenhuma preocupação por parte das autoridades competentes.

Esse parque foi mais uma obra urbanística, principalmente porque está localizado em área nobre de Fortaleza. Foi levado em consideração apenas a parte externa do parque - o visual, ou seja, calçadões, anfiteatro, quadras de esporte, correntes que circundam o parque, enquanto a parte interna que é a mais importante - o ecossistema foi deixado de lado e continua a mercê das agressões por parte dos processos de degradação.

3.4. Delimitação do Parque Ecológico

“O Parque Ecológico do Rio Cocó compreende uma parte da área definida como faixa de proteção de primeira categoria, através do Decreto nº 20.252, cobrindo uma área total de 44.620 hectares.” (SEDURB).

Segundo a Superintendência de Desenvolvimento Urbano (SEDURB), os limites do Parque Ecológico do Cocó é o seguinte: ao Norte pelo prolongamento da Avenida Washington Soares e o Shopping Center Iguatemi; a Leste pela Avenida

Rogaciano Leite, a Oeste pelo prolongamento da Avenida Desembargador Moreira, a Sudoeste pela BR-116.

Na elaboração do programa do parque foram definidas as seguintes diretrizes:

Oferecer amplas possibilidades de acesso ao parque, aos usuários oriundos das mais variadas zonas da cidade;

Possibilitar a integração de todo o parque, através de passeios internos e de contorno;

Dar condições ao usuário para, através de informativos, localizar-se e ter domínio de todas as possibilidades do parque;

Permitir acesso a todos os pontos representativos do ambiente natural;

Integrar o rio ao contexto urbano, abordando-o como um elemento vivo na paisagem da cidade;

Dar opções de lazer a todas as faixas etárias e a todas as variedades de público;

Propiciar a regeneração da vegetação, com espécies nativas nas áreas degradadas;

Criar áreas de interesse para: a prática de esportes, a cultura e a educação ambiental. (SEDURB).

3.5. Desenvolvimento Sustentável

As áreas de manguezais são protegidas pela legislação do meio ambiente. Deste modo, quaisquer danos causados ao manguezal são passíveis de punições na forma da lei.

As atividades prejudiciais aos manguezais podem ser identificadas por flagrantes ou através de indícios de degradação ambiental, tais como: presença de árvores cortadas, aterros, esgotos, disposição de lixo, desvio dos cursos de água, barragens dos rios etc.

Todas essas atividades devem ser evitadas e denunciadas aos órgãos que cuidam da defesa ambiental, para que os mesmos se encarreguem de tomar as medidas necessárias para o cumprimento das leis. Assim estaremos contribuindo para a manutenção da flora e da fauna dos manguezais, aumentando a produtividade pesqueira e melhorando as condições de vida das populações que dependem direta ou indiretamente desses ecossistemas.

Apesar dos usos irracionais a que os manguezais vêm sendo submetidos, ainda existem muitas atividades que podem ser desenvolvidas nesses ambientes sem lhes causar prejuízos ou danos.

O manejo dos manguezais depende diretamente das características peculiares a cada um deles, ou seja, cada manguezal deve ser utilizado de acordo com sua dimensão, tipo de vegetação, qualidade de suas águas, etc. Esta utilização deve ainda obedecer a um planejamento básico, em que se concilie o desenvolvimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico desses ecossistemas.

Dentre as atividades e usos recomendáveis para a nossa região destacam-se:

- Pesca racional (esportiva e de subsistência) e captura de outros organismos aquáticos, devendo-se evitar a sobrepesca, a pesca de pós-larvas, juvenis e de fêmeas ovadas;
- construção de tanques para aquicultura, tendo-se o cuidado de evitar o desmatamento;
- cultivo de ostras;
- cultivo de plantas ornamentais (orquídeas, por exemplo);
- criação de abelhas para produção de mel;
- desenvolvimento de atividades turísticas, recreativas, educacionais e a pesquisa científica.

Desde a foz do Rio Cocó (Praia do Caça e Pesca) até a BR-116 (próximo ao Conjunto Tancredo Neves) foram realizadas no ano de 2000, pela 1ª Promotoria do Meio ambiente e Planejamento Urbano, 7 (sete) amostras de água para análise físico-químicas e bacteriológicas (Quadro 1).

Os valores observados ultrapassam o padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 20/86 (Quadro 2) para os parâmetros de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), OD (Oxigênio Dissolvido), NMP (Número mais provável) de coliformes fecais, cloretos, amônia e cor.

O aproveitamento dos recursos hídricos do Rio Cocó são para pesca, agricultura (irrigação) de pequenas culturas, consumo doméstico (da população que não dispõe de água encanada), mas com o alto índice de poluição este consumo tornou-se desfavorável.

PONTO Nº	LOCALIZAÇÃO
01	Foz – Caça e Pesca
02	Av. Sebastião de Abreu
03	Av. Washington Soares
04	Av. Pres Costa e Silva à Montante do Jangurussú
05	Nascente – Bica das Andréias
06	Av. Paulino Rocha à Jusante do Jangurussú
07	BR-116 próximo ao Conj. Tancredo Neves

Quadro I: Pontos de coleta

Fonte: SEMACE, 2007

Parâmetros	1	2	3	4	5	6	7
Oxigênio Dissolvido (OD)	X	X	X	X	X	X	X
NMP de coliformes fecais	X	X	X	X		X	X
Cloretos		X	X	X		X	X
Amônia		X	X	X	X	X	X
Cor		X	X		X	X	
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)			X	X			

Quadro II: Resolução CONAMA nº 20/86

Fonte: SEMACE, 2007

Como forma de sanar os problemas ambientais identificados nos resultados das análises físico-químicas e bacteriológicas e assim usufruirmos de melhores condições dos recursos hídricos do Rio Cocó, a 1ª Promotoria do Meio ambiente e Planejamento Urbano na ocasião, sugere a adoção das seguintes medidas:

Melhorar a manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário dos conjuntos habitacionais da região (São Cristóvão, Barroso I e II, Tancredo Neves, Bela Vista), evitando o lançamento dos efluentes "in natura" no corpo hídrico em pauta;

Monitorar e controlar, sistematicamente, a qualidade dos efluentes tratados, provenientes da ETE's;

Intimar os proprietários dos matadouros situados às margens da CE-021, obrigando-os a instalar Estação de Tratamento de Esgotos nesses estabelecimentos, visando o controle dos efluentes gerados durante o processo de abate;

Monitorar e controlar, sistematicamente, a qualidade do chorume do antigo Lixão do Jangurussú, após tratamento. Os recursos hídricos da área do Jangurussú apresentam-se contaminados pelo chorume produzido ao longo dos anos em atividade, o qual ocorria em maior volume durante o período chuvoso. Atualmente a lagoa para tratamento do chorume não está sendo devidamente operada e monitorada, chegando o mesmo ao rio em pauta, sem atender as normas estabelecidas pela Legislação Ambiental vigente;

sistematizar a coleta do lixo, acompanhada de um Programa de Educação Ambiental junto à população ribeirinha, visando a redução ou mesmo completa eliminação da disposição de resíduos sólidos às margens do Rio Cocó;

Fiscalizar com rigor os efluentes finais da ETE's dos condomínios situados na faixa de 2ª Categoria do manancial;

Ampliar o número de pontos de amostragem deste corpo hídrico, visto que, sendo um rio praticamente urbano, está propício a várias degradações; tendo em vista que o Rio Cocó é foco de estudos da comunidade científica, torna-se necessário um maior número de dados para uma avaliação mais precisa da qualidade de suas águas;

Com relação à foz, sugere-se demarcar através de piquetes, a Área de Preservação Permanente do estuário do rio, de acordo com o Decreto Estadual nº 20.253, de 05/09/89;

Fazer um levantamento das edificações localizadas na supracitada área, retirando todas aquelas identificadas em área irregular;

Recuperar as áreas degradadas com recomposição vegetal;

A Prefeitura Municipal de Fortaleza, através da Secretaria de Controle Urbano e Meio Ambiente do Município (SEMAM), deve criar seu programa de monitoramento e fiscalização do Rio Cocó, considerando suas atribuições e competências.

4. A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO COCÓ

4.1. Os principais tipos de degradações constatadas

— As degradações ocorrem por ações naturais e antrópicas. Em função dos ventos, do deslocamento das águas fluviais e do embate das marés, um processo erosivo que ocorre no sopé das dunas, contribuindo para o assoreamento do rio. Além disso, os ventos propiciam um deslocamento das dunas móveis sobre o mangue, causando soterramento do mesmo.

Das intervenções praticadas pelo homem pode-se destacar:

Construção de barracas nas margens do rio;

Ocupação desordenada das dunas fixas, móveis e de faixa de praia;

Retirada de vegetação, especialmente do mangue e de dunas fixas;

Retirada de areia das dunas;

Lançamento de lixo em alguns trechos da área visitada;

O antigo Lixão do Jangurussú que funcionou durante 21 anos;

Construções de alvenaria em Áreas de Preservação Permanente, após a desativação do Lixão do Jangurussú;

Lançamento de esgoto ao longo de todo o seu percurso;

Construções, lançamento de esgoto, desmatamento, aterro e disposição de resíduos sólidos na área de manguezal;

Lançamento de efluentes das lavagens de carros e pequenas oficinas com troca de óleo.

Como consequência do corte das árvores e aterro dos manguezais ocorre um aumento de temperatura no solo e uma maior evaporação da água, o que ocasiona uma salinização do mesmo. Além disso, os rios e canais ficam assoreados, pois a vegetação é a responsável pela fixação das margens. Desse modo os animais não têm condições de se desenvolverem.

O lançamento de despejos não tratados polui a água provocando a morte ou a contaminação das espécies aquáticas.

Os processos de modificação dos padrões de circulação da água trazem como consequência a morte da vegetação de mangue, que necessita de períodos alternados de imersão e emersão para a sua sobrevivência.

A captura e a pesca indiscriminada dos recursos aquáticos, principalmente quando realizadas na fase juvenil ou na época de reprodução, impedem o desenvolvimento normal dos organismos, fazendo com que ocorra uma diminuição nos estoques naturais.

4.1.1. Nascente do Rio Cocó

A nascente está localizada na Bica das Andréias, na Serra da Aratanha, município de Pacatuba e já se encontra muito próxima do núcleo urbano, o qual não dispõe de saneamento básico, causando o acúmulo de matéria orgânica no recurso hídrico. Nos finais de semana ocorre uma maior concentração de banhistas neste pólo de lazer.

Ao longo do riacho Pacatuba ocorre aporte de dejetos provenientes dos seus contribuintes, como os açudes São João e Piripau, situados dentro da área urbana da cidade de Pacatuba, inclusive com lavagem de roupas, criação de animais e lançamento de esgotos domiciliares.

4.1.2. Riacho timbó, nas proximidades do Centro de Abastecimento do Ceará S.A - CEASA

A situação do rio agravou-se principalmente próximo a CEASA (Central de Abastecimento Sociedade Anônima – Ceará), com relação à ação de matadouros que lançam seus efluentes sem nenhum tratamento ou com tratamento prévio rudimentar no riacho Timbó, contribuinte do Rio Cocó. Existe um projeto na Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE, em andamento, quando será instalado um ramal com elevatória, transferindo os esgotos, após tratamento prévio, para a rede do Distrito Industrial de Maracanaú. Solicitamos informações junto à CAGECE através de fax endereçado ao gerente da Macrocoleta e Tratamento de Esgoto, o qual nos relatou que foi realizado estudo para coleta dos despejos dos citados abatedouros, resultando numa concepção preliminar, mas não em um projeto propriamente dito. O gerente da Macrocoleta e Tratamento de Esgoto, na ocasião, ressaltou que qualquer alternativa depende de tratamento prévio por parte desses estabelecimentos.

Em 26/09/02 foi realizada uma nova inspeção, onde verificou-se que está sendo construída a Estação de Tratamento de Efluentes do Frigorífico Marupiara Criações e Abate Ltda., cujo projeto referente à solicitação da Licença de Instalação está sendo analisado pelo Núcleo de controle Ambiental – NUCAM (Processo nº 02294195-9), com a razão social modificada para M.A.D. Alves Ltda.

Outros efluentes “in natura” são lançados no riacho Timbó por inúmeros frigoríficos localizados na região contribuindo mais ainda pela poluição das águas do Rio Cocó.

Com relação aos efluentes provenientes das indústrias instaladas no Distrito Industrial de Fortaleza I (DIF I), todos estão interligados à rede de esgotamento sanitário, exigência necessária para licenciamento na SEMACE, visando a operação das indústrias. Os padrões de lançamento estão estabelecidos na Portaria nº 097/96, art. 2º que foi recentemente ampliada e alterada pela Portaria nº 154/02, art. 2º.

4.1.3. 4º Anel Viário localizado na BR 116

O Rio Cocó constitui o limite leste do município de Fortaleza, com um percurso de 15,2 Km. Localiza-se nas sub-bacias B-2 e B-6. Interliga-se ao açude Precabura, como também à lagoa do Coité que tem 34.500 m² de espelho d'água. Neste trecho, o citado corpo hídrico vem sofrendo algumas degradações nos últimos anos com a implantação do Cemitério Jardim Metropolitano S.A. Verificou-se no referido cemitério, desde desmatamento descontrolado, sem autorização da SEMACE, até a retirada da mata ciliar e aterramento do manancial para a construção do crematório. Esta construção foi embargada diversas vezes pelo órgão ambiental estadual, mas o empreendimento foi concluído e continua sendo ampliado sempre que necessário, acarretando diversas agressões ao meio ambiente. Foi

dado ciência ao Ministério Público através do ofício 350/98 – GS/DETEC, datado de 11/05/98, de que o empreendimento em pauta não possuía licenciamento ambiental expedido pela SEMACE e que, apesar de haver sofrido embargo administrativo, tem ampliado a área de sepultamento dentro da faixa de proteção de 1ª Categoria do rio Coaçu. Está sendo movida Ação Civil Pública.

Ainda no 4º Anel Viário, foi constatada disposição irregular de lixo na margem direita da rodovia (sentido Eusébio/Maracanaú), tendo sido lavrado o Auto de Constatação nº 121/02 – COPAM/NUAM, em 08/05/2002, à empresa Comercial Ibiapina Ltda. O representante legal do empreendimento compareceu à SEMACE onde firmou o Termo de Compromisso nº 299/02 – COPAM/NUAM, atendendo as condicionantes exigidas no mesmo. Todavia o problema continua, verificando-se pontualmente ao longo do 4º Anel Viário disposição irregular de resíduos sólidos, principalmente entulho de construção. Não foi possível identificar quais os outros degradadores da área, pois seria necessária fiscalização permanente na mesma.

4.1.4. A montante do antigo lixão do Jangurussú

Na Av. Presidente Costa e Silva, nas proximidades do antigo Lixão do Jangurussú, ocorreram recentemente flagrantes de disposição de entulho e podas de árvores por parte das diversas empresas responsável pela coleta de lixo e entulho de Fortaleza jogando na margem direita do rio (sentido Mondubim/Messejana), fato esse que provocou a emissão dos Autos de Constatação nºs 115/02-COPAM/NUAM, nº. 20/02, 21/02 e 22/02 – Plantão Ambiental SEMACE e o Auto de Prisão lavrado no 30º Distrito Policial, conforme documentação. Graças ao apoio da Companhia de Polícia Militar Ambiental, foi possível coibir no local esta prática criminosa, que degradava mais ainda esse recurso hídrico. As empresas denunciadas realizaram a recuperação da área com a terraplanagem e compactação dos resíduos sólidos dispostos no local, com afixação de placa proibindo essa atividade degradadora.

Durante a execução destes serviços, houve grande movimentação por parte da população ribeirinha incitada por líderes comunitários, objetivando invadirem a área supracitada e utilizá-la para construção de casas. Na ocasião foram lavrados os Autos de Constatação n^{os} 13 e 14/02 – FS – Plantão Ambiental, os quais geraram os Termos de Compromisso n^{os} 743 e 744/02.

Atualmente Fortaleza não dispõe de um local adequado para disposição de entulho, tendo em vista que o Aterro Sanitário Metropolitano de Caucaia não mais permite que esse tipo de resíduo sólido seja disposto no mesmo, gerando um sério problema quanto ao descarte deste material, o qual vem sendo disposto em vários locais e, conseqüentemente, acarretando degradação ambiental das Áreas de Preservação Permanente dos recursos hídricos.

4.1.5. Antigo lixão do Jangurussú

O lixão do Jangurussú situado precisamente à 16,5 Km da linha de preamar, funcionou por quase 21 anos servindo como fonte de sobrevivência para muitas famílias do Jardim Castelão e das proximidades.

Cerca de 500 catadores, inclusive crianças, trabalharam na área até a desativação (março/98) do lixão. Deste então, cerca de 90% do lixo de Fortaleza é enviado para o Aterro Sanitário Metropolitano de Caucaia. O restante dos resíduos vão para a Usina de Triagem, abrangendo uma área superficial total de 50.943,15m². A área destinada à implantação do Sistema de Reciclagem e da Estação de Transferência de lixo está situada em área contígua a antiga área do lixão do Jangurussú, na porção sudeste do município de Fortaleza. O principal acesso à área é pela Avenida Jangurussú, que parte da Avenida Presidente Costa e Silva, trecho que liga a CE-060 à BR-116, distando aproximadamente 5,6 Km da CE-060, em Mondubim e 4,1 Km da sede do bairro de Messejana.

A antiga montanha de lixo será transformada numa Vila Olímpica. As obras executadas no antigo lixão do Jangurussú e no seu entorno, têm por objetivo o tratamento dos resíduos sólidos, acumulados ao longo dos 21 anos de funcionamento, sendo, portanto, obras de caráter sanitário e ambiental, as quais foram projetadas dentro das normas de saneamento ambiental específicas.

A desativação e recuperação do lixão do Jangurussú mostra-se como uma obra de grande importância para o sistema de limpeza urbana pública, pois trará melhorias significativas quanto ao aspecto estético/paisagístico e sanitário da cidade de Fortaleza. Para que o sistema de limpeza pública funcione à contento, é imprescindível que o conjunto de obras se desenvolva de forma ordenada, sendo que a desativação, obrigatoriamente, deverá ser acompanhada da recuperação, sob pena de se instalarem no local condições ambientais indesejáveis.

No sentido de garantir os efeitos ambientais benéficos, mitigar e anular os efeitos negativos resultantes da implantação e operação dos Projetos de Desativação e Recuperação do Lixão do Jangurussú, da Implantação do Sistema de Reciclagem, Estação de Transferência de Lixo e da Usina de Incineração de Lixo, estão sendo realizadas algumas ações mitigadoras como:

A redução de ruídos;

A minimização de particulados;

A atenuação da propagação de vetores;

A redução da carga orgânica dos líquidos percolados (encaminhados às lagoas de tratamento);

Controle de erosão e assoreamento;

Controle da drenagem superficial;

A minimização da poluição do ar;

A estabilização geotécnica do terreno;

A conservação de espécies florísticas;

A atenuação dos impactos visuais;

A atenuação dos conflitos sociais.

O destino do lixo produzido na capital é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

Verificou-se ainda que, após a desativação do antigo lixão do Jangurussú, ocorreu a construção irregular de diversas edificações de alvenaria em áreas invadidas, inclusive em Áreas de Preservação Permanente do Rio Cocó, no entorno do referido lixão.

Por ocasião da inspeção realizada no dia 27/09/02, constatou-se que a Estação de Tratamento do Chorume produzido pelos resíduos sólidos dispostos ao longo dos 21 anos de existência no lixão do Jangurussú, não está sendo monitorada, não atendendo também às condicionantes ambientais, no que se refere ao isolamento através de cerca da área de ocupação e entorno da lagoa.

4.1.6. Jusante do antigo lixão do Jangurussú

Na Avenida Paulino Rocha constatamos a disposição indiscriminada de resíduos sólidos nas margens do rio. Inclusive, na margem esquerda do manancial (sentido Mondubim/Messejana), verificou-se a queima recente de pneus, danificando a vegetação nativa da área. Os pneus são oriundos de uma borracharia situada nesta mesma margem, cujo proprietário, esporadicamente, lança os pneus no leito do rio, além de queimá-los. Verificou-se ainda, na margem direita, uma criação de animais (50 vacas, 20 porcos e muitas aves), dentro da Área de Preservação Permanente, próximo a ponte sobre o recurso hídrico em pauta.

Neste trecho do manancial, observa-se um processo de adensamento urbano descontrolado (favelização), com ausência de saneamento básico. Essa ocorrência gera aporte de matéria orgânica, resultando em disposição irregular de esgotos no rio. Foi observado, ainda, a retirada da mata ciliar, o que contribui para a erosão e assoreamento do corpo hídrico.

Na visita realizada no dia 27/09/02, verificou-se a invasão em uma grande área, inclusive abrangendo a Área de Preservação Permanente do Rio Cocó. Na ocasião a Secretaria Executiva Regional VI não tomou nenhuma providência em relação à ocorrência.

4.1.7. BR 116

Neste local, o rio recebe aporte de efluentes domiciliares oriundos das residências situadas nas margens e no entorno do "lago" do Cocó.

Recentemente foram retiradas aproximadamente 200 (duzentas) casas situadas em áreas de risco, localizadas em faixa de espraiamento do corpo hídrico.

Verifica-se ainda, a proliferação de *Eixhhornia crassips* (aguapé) em conseqüência da sobrecarga de matéria orgânica dos lançamentos de efluentes domiciliares do aglomerado urbano na área de espraiamento do Rio Cocó. O crescimento exagerado... do *E. ...crassips* aumenta significativamente a evapotranspiração do ambiente aquático, contribuindo para a redução do volume de água estocado e o aumento das taxas de eutrofização.

A criação de animais livremente no entorno do recurso hídrico, somada aos outros fatores já mencionados, revelam o declínio da qualidade ambiental e sanitária do manancial.

4.1.8. Canal do São João do Tauape

A mudança brusca do aspecto natural, que marca a nascente desse rio e a região cortada por ele, é vista de maneira inquietante junto à ponte da BR-116, onde o antigo manguezal desapareceu para dar lugar ao aterro e à instalação da população do Lagamar. Desse mesmo ponto, em direção oposta, à montante, pode ser vista uma área de vegetação complexa, com domínio da carnaúba e esparsas ocorrências de vegetação de mangue.

Também a paisagem de mangue vista do local sobre a ponte da Avenida Borges de Melo, em direção à foz do Rio Cocó, reflete sérias interferências sobre a vegetação.

Acompanhando a Avenida Borges de Melo, permanece ainda considerável área de mangue não agredida pelos aspectos de urbanização e que em sua fisionomia apresenta formações de coqueiros associados com as espécies de mangue. A presença de alagados nessa área pode ser o fator principal de sua conservação, contra a crescente ação imobiliária. Considerando a expansão urbana e a valorização dos terrenos vizinhos, essa área demonstra estar sob o risco de vir a ser ocupada em um futuro próximo.

O canal do São João do Tauape é proveniente do sangradouro de diversas lagoas como Opaia e Porangabussu, o açude Uirapuru e dos canais do Jardim América e Aguanambi, contribuintes do Rio Cocó. Neste trecho existe grande densidade populacional de baixa renda, sem infra-estrutura de saneamento básico, o que ocasiona o carreamento dos dejetos domiciliares e resíduos sólidos para o rio.

Nessas imediações encontra-se a Estação Elevatória Reversora do Rio Cocó de responsabilidade da CAGECE (Companhia de Água e Esgoto do Ceará). Segundo informações colhidas junto à vizinhança, a citada Estação lança esporadicamente seus efluentes através de uma comporta, situada próxima à ponte que separa o Lagamar do bairro São João do Tauape, diretamente no canal que aflui para o Rio Cocó. Este procedimento está gerando a emissão de odores fétidos no local. De acordo com informações do operador da Estação Elevatória, esses lançamentos de efluentes ocorrem durante a falta de fornecimento de energia elétrica na área, tendo em vista que o empreendimento não dispõe de gerador próprio, objetivando evitar o extravasamento na Estação Elevatória, provocado por paradas não programadas de funcionamento das bombas. Solicitamos informações junto a CAGECE através de fax ao gerente de Macrocoleta e Tratamento de Esgoto, o qual nos relatou, que a denúncia supracitada não procede, tendo em vista que essa elevatória está em operação normal, funcionando durante 24 horas por dia, com monitoramento permanente através de supervisório localizado no Centro de Controle Operacional de Esgoto – CECO, na Avenida Leste-Oeste.

Na inspeção do dia 27/09/02 constatou-se que muitas residências ao longo da Avenida do Canal, como também as Travessas Pirapora, Nicássio e outras, não foram contempladas com o Programa de Saneamento Básico do Governo do Estado do Ceará, motivo pelo qual seus efluentes são lançados "in natura" diretamente no Canal do Tauape.

4.1.9. Avenida Murilo Borges/Avenida Raul Barbosa

Na paisagem vista do local sobre a ponte da Avenida Murilo Borges, constatou-se muitas agressões aos ecossistemas, como por exemplo, a eutrofização devido ao aporte de matéria orgânica proveniente de diversas fontes, somados aos efluentes domiciliares da população ribeirinha; disposição de resíduos sólidos e ocupação desordenada da Área de Preservação Permanente, contribuindo com o processo de eutrofização do corpo hídrico. Com todo esse quadro, ainda verifica-se alguns pescadores buscando alimento para a sobrevivência no rio.

Nas proximidades da Avenida Raul Barbosa foi denunciado à SEMACE o derramamento de óleo nas galerias pluviais localizadas nas ruas do Principiado e da Assembléia com Avenida Ecologia, as quais afluem para o Rio Cocó. Verifica-se nesta área a existência de uma grande quantidade de oficinas de troca de óleo, reparo de motor e lavagem de veículos, o que pode estar gerando lançamento pontual de óleos e graxas no rio. Estão sendo analisadas as amostras de água coletadas nestes pontos supracitados para confirmação da presença ou não destes resíduos.

Na visita realizada no dia 27/09/02, constatou-se a limpeza do calçadão que margeia a Área de Preservação Permanente do Rio Cocó, adentrando 03 (três) metros da mata ciliar. Nesta tarefa será contemplada a desobstrução das galerias pluviais do trecho compreendido entre a Avenida Ecologia com a rua Coronel

Gonçalo, até a ponte da BR-116. Este trabalho está sendo executado pelo Departamento de Edificações, Rodovias e Transporte – DERT e acompanhado pela líder comunitária da Aerolândia.

4.1.10. Avenida Rogaciano Leite/Bairro Salinas

Nesta área o maior problema ambiental é referente à construção de condomínios na faixa de 2ª Categoria do Rio Cocó, os quais possuem Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), lançando seus efluentes tratados no citado recurso hídrico. A Secretaria Regional II (SER II) é o órgão responsável pela fiscalização destas ETE's.

Na Avenida Rogaciano Leite, entre os números 250 (Condomínio Ponto Seguro) e 200 (Condomínio Maison Verte), esquina com a rua Atilano de Moura, existe uma galeria de águas pluviais que deságua no Rio Cocó. Foi constatada a presença, com despreendimento de odor característico de gás sulfídrico, evidenciando possíveis lançamentos clandestinos de esgotos domiciliares. A SEMACE oficiou a SER II com relação à este fato, mas somente com a ajuda da CAGECE poderemos identificar essas ligações.

Na área entre os dois condomínios mencionados, estão iniciando a construção de uma loja para revenda de veículos sem nenhuma plana indicativa do Alvará da Prefeitura e do licenciamento ambiental da SEMAM. Foi lavrado o Auto de Constatação nº 121/02 – COPAM/NUAM.

4.1.11. Avenida Engenheiro Santana Junior / Avenida Washington Soares

Uma das regiões mais complexas e de mais forte agressão ao meio ambiente é representada pelos aterros sobre o mangue e pela intervenção do homem sobre uma área considerável, às margens do Rio Cocó, para extração de sal nas antigas salinas situadas na Avenida Eng. Santana Júnior com o término da Avenida Antônio Sales. A modificação das áreas de mangue, para atender o incremento populacional e as necessidades de novos espaços, tem levado, em curto prazo, à substituição de matas por edifícios de apartamentos, estabelecimentos comerciais, residências de alvenaria e favelas.

As áreas representadas pelo pátio de estacionamento, seguida da Estação de Tratamento de Esgoto que servem ao Shopping Iguatemi, mostram um severo impacto sobre a vegetação de mangue, com a retirada de considerável parte do seu bosque para aterro, terraplanagem e construção, no entanto, estas áreas estão fora do decreto de desapropriação do Parque do Cocó.

Foi constatado o lançamento em via pública de águas residuais do condomínio construído pela empresa Idibra (esquina da Avenida Antônio Sales com a V. Eng. Santana Júnior), provavelmente oriundas de piscinas, as quais desaguavam no Rio Cocó favorecidas pela declividade da avenida supra citada.

Contornando o Parque do Cocó, na rua Eng. Samir Hiluy, foi observada a construção de um muro de alvenaria no limite do citado parque, com o desmatamento da área. Não foi encontrada nenhuma placa que identificasse a autoria e a finalidade desta ação.

Na Avenida Eng. Santana Júnior, nº 2977, no limite do Parque do Cocó, está sendo construído um empreendimento pertencente à Construtora Waldyr Diogo, o Condomínio River Coast, o qual se encontra licenciado pela SEMACE (Licença de Instalação nº 746/02 – COPAM/NUCAM). Foi enviado um fax à Construtora Waldyr Diogo, solicitando informações referentes ao Edifício Terrazas, não construído, mas até o presente momento não obteve-se retorno.

4.1.12. Foz do Rio Cocó

A presença cada vez maior de interferências nos locais próximos à foz do Rio Cocó são resultantes da forte atração turística exercida pela Praia do Futuro, concentrando grande número de pessoas nos finais de semana e período de férias.

Tipos de degradações constatadas do Rio Cocó:

Margem Leste (praia da Sabiaguaba):

As degradações ocorrem por ações naturais e antrópicas. Das intervenções praticadas pelo homem, pode-se destacar:

Construção de barracas nas margens do rio;

Ocupação desordenada das dunas fixas e móveis e da faixa de praia;

Retirada de vegetação do mangue e de dunas fixas;

Lançamento de lixo em alguns trechos da área vistoriada;

Assoreamento do rio.

Margem Oeste (praia do Caça e Pesca):

Os processos de degradação que vêm ocorrendo ao longo do tempo e que comprometem a estabilidade das unidades ambientais que compõe todo o ecossistema, são decorrentes de ações antrópicas.

Dentre as degradações podem ser citadas:

Supressão da cobertura vegetal das dunas fixas;

Ocupação sem nenhum disciplinamento das dunas fixas;

Desmatamento, aterro e disposição de lixo na área de manguezal;

Construções e lançamento de esgotos no manguezal;

Obra de drenagem sobre as dunas e direcionada para o manguezal, construída pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (Programa Ação 2000). O canal de drenagem de água pluviais, inicia-se na rua Humaitá e deságua no mangue, no final da rua Jamaica. Foi observado ainda que, em função do relevo do terreno, com a chegada da estação chuvosa, a obra ocasiona inundações nas residências próximas.

4.2. Algumas conseqüências do aterramento da bacia do Rio Cocó

O leito do rio seria definitivamente canalizado e a área do seu entorno sendo ocupada por residências e sistema viário; o solo teria uma alta impermeabilização. Ao ocorrerem as chuvas, não sendo possível a corrente d'água

ser absorvida pelo solo, ela procurará um local adequado para desaguar, partindo então, pela diferença de nível em direção ao leito do rio. Isto ocasionará a formação de córregos nas vias e em torno das unidades domiciliares que, ao desaguar no rio, aumentará seu volume e, conseqüentemente, a sua vazão, provocando, além das inundações referentes às correntes d'água, ainda as relativas ao transbordamento do rio fora do limite imposto ao seu leito, sem falar nas cheias relativas aos fluxos das marés.

No terreno coberto com o manto vegetal, a absorção da água, além de ser maior, a velocidade da corrente d'água no terreno é menor, o que evita as grandes enxurradas. O manto vegetal, funciona como freio ao curso d'água. Já no terreno edificado, a absorção, além de ser de menor nível, a velocidade atingida pela água será maior, já que o atrito no solo é menor.

Verifica-se, também, como elemento de importância básica para a manutenção do ecossistema, a presença dos mangues. Uma das suas funções, é receber excesso de águas marinhas através das marés - fluxos (preamar) e refluxo (baixamar) das águas, que ocorrem duas vezes por dia. Salientamos que a função natural do mangue é controlar as cheias e também ser berçário natural e que essas terras alagadiças que margeiam suas calhas funcionam como lagoas marginais servindo como reservatórios naturais evitando, assim, as cheias desastrosas.

O aterramento do mangue para expandir a construção civil significou um dano muito alto para a sociedade, pois as áreas terão sempre lençol freático alto, comprometendo as instalações elétricas e a drenagem de esgotos não se processa adequadamente e, quando ocorrer, polui o mangue.

Com a água do mangue diminuída, o fluxo e o refluxo das marés serão aqui restringidos, havendo então, impacto maior sobre as construções civis na beira-

mar de propriedade privada, pública, e de importância econômica para porto, exploração de salinas e clubes.

Estas são apenas as conseqüências de caráter ecológico e espaciais, que consideramos mais alarmante dentre outras, ainda sem falar na importância da fauna que aloca-se nestas áreas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo realizado no Rio Cocó verificou-se que o mesmo recebe, ao longo do seu percurso, resíduos sólidos e líquidos, tanto domiciliares quanto industriais. Atualmente o Rio Cocó é usado de forma irracional o que o torna um esgoto a céu aberto afetando a qualidade da água tomando-a imprópria para o consumo e a pesca.

A ausência de saneamento básico e limpeza urbana juntamente com a baixa permeabilidade do solo e o alto nível do lençol freático têm contribuído para o agravamento da poluição das águas do rio.

A população ribeirinha que usa o rio como fonte de sobrevivência foi diretamente afetada devido à degradação ambiental.

No estuário, as condições ambientais são muito especiais e adversas, o que o deixa altamente vulnerável, podendo ser destruídos totalmente se não houver ações no sentido de atenuar os impactos ocorridos, haja vista a dinâmica dos estuários serem complexas, devido à influência das cheias e avanços das marés.

O manguezal é o elo entre o mar e a terra firme, e recebe riquíssimos compostos orgânicos como restos de folhas, excrementos de animais e sais minerais da própria terra pela força das marés, o que lhes dá uma destacada função no condicionamento biológico, favorecendo a alta produção. Portanto, os manguezais têm importância primordial para a vida de milhares de espécies, incluindo aí o a própria espécie humana, de forma que merecem proteção.

Os inúmeros impactos ambientais a que este ecossistema vem sendo submetido tende a contribuir para a redução e/ou desaparecimento destas áreas de grande importância na manutenção do equilíbrio do Rio Cocó, impossibilitando à população de usufruir de benefícios de ordem social, econômica e ambiental.

Podemos afirmar ainda que na foz do rio, notadamente na Praia do Caça e Pesca, onde está situada a parte mais exuberante do manguezal, existe uma área que não foi incluída nos limites do "Parque Ecológico." Este espaço vem correndo o risco de invasão por parte da especulação imobiliária, sem falar da retirada das areias das dunas e a extração de madeira, que ocorre constantemente sem que haja a devida fiscalização do órgão competente.

Por último, concluímos que o Rio Cocó é o maior responsável pela má qualidade das águas da Praia do Futuro, haja vista que a corrente marinha se desloca de Leste (foz) para Oeste (beira mar), transportando em suas águas, poluentes associados a sedimentos finos ao longo da praia até a enseada do Mucuripe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Magda Marinho; SOUZA, José Williams Henrique de. **Degradação ambiental do Rio Cocó** – (Relatório técnico nº 156/99 – DIAPE/DETEC/DEFLO). Fortaleza: SEMACE, 1999.

BRANCO, Murgel Samuel. **Ecologista da Cidade**. São Paulo, 1997.

_____. **Meio Ambiente em Debate**. São Paulo, 1997.

BRASIL. Lei 6.938 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da República do Brasil, Brasília, DF, 02 set. 1981. Seção I, Volume 119, p 16509. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 21 jan. 2008.

CONTI, Laura. **Ecologia/Capital/Trabalho/Ambiente**. São Paulo: Hucitec, 1986.

CAVALCANTE, I. N. Qualidade das águas subterrâneas de Fortaleza. In: **Revista de geologia**, v. 3., p. 89-97. Fortaleza: UFC, 1990.

CARVALHO, R.L.U. e ALMEIDA, M.M.M.; SILVA, F.J.A. **Perfil Sanitário de um Rio Urbano da Região Metropolitana de Fortaleza**. Fortaleza: SEMACE, 1997, 9 p.

CEARÁ. Decreto nº 20.252, 05 set. 1989. Altera o Decreto nº 15.274, de 25 de maio de 1982, e dá outras providências. Fortaleza, CE, 05 set. 1989. Disponível em: <http://www.semace.ce.gov.br/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=327>. Acesso em: 15 fev. 2008.

FARIAS, Magda Kokay; FERREIRA, Rosa de Lisieux Urano de Carvalho. **Identificação das fontes poluidoras do Rio Cocó** – relatório técnico nº 138/2002 – COPAM/NUCAM. Fortaleza: SEMACE, 2002. 50p. il.

FAIRBRIDGE, R.W. The estuary its definition and geodynamic cycle. In: **Chemistry and Biogeochemistry of Estuaries**, ed. Olausson, E. & Cato, I. Wiley, New York, p. 1-35. 1980.

LABOMAR. Diatomáceas (Bacillariophyceae) do Estuário do Rio Cocó. Fortaleza/CE, 1997.

.....IMPLANCE. **Atlas do Ceará**. Fortaleza: Fundação Instituto de Planejamento do Ceará, 1997. 65p.

MINC, Carlos. **Ecologia e Cidadania**. São Paulo, 1997.

MIRANDA, P de T. de C., FRANÇA, M.A.M., COUTINHO, M.L. DE O. et alii. **Composição florística e estrutura dos bosques de mangues dos rios Ceará e Cocó**. Fortaleza: SDU/SEMACE, 1994.

PAULINO, Francisco S. **Nordeste. Poder e Subdesenvolvimento sustentado: discurso e prática**. Fortaleza: Edições UFC, 1992.

SEMACE. **O que é manguezal**. Fortaleza, 1992.

_____. **Rio Cocó, a recuperação de um patrimônio natural**. Fortaleza, 1983.

SDU. **Projeto Parque Ecológico do Cocó**. Fortaleza, 1990.

_____. **Relatório de Impacto Ambiental**. Obra de execução do calçadão no contorno do Parque Ecológico do Cocó. Fortaleza, 1990.

SILVA, E. V. Manguezal - Estuário do Rio Cocó: seus atrativos paisagísticos e problemas ambientais. In: VII Encontro Nacional de Educação Ambiental em áreas de manguezal, 2000, Parnaíba. **Anais do VII Encontro Nacional de Educação Ambiental em Áreas de Manguezal**. Parnaíba-PI: Anais, 2000. v. 1.

VAN ACKER, Francisco Thomas. Os estudos de impacto ambiental: da Resolução 01/86 à resolução 347/97 do CONAMA in: GOMIDE GOUVÊA, Yara Mana et. al. **Avaliação de Impacto Ambiental**. São Paulo: Secretaria do meio Ambiente. 1998.

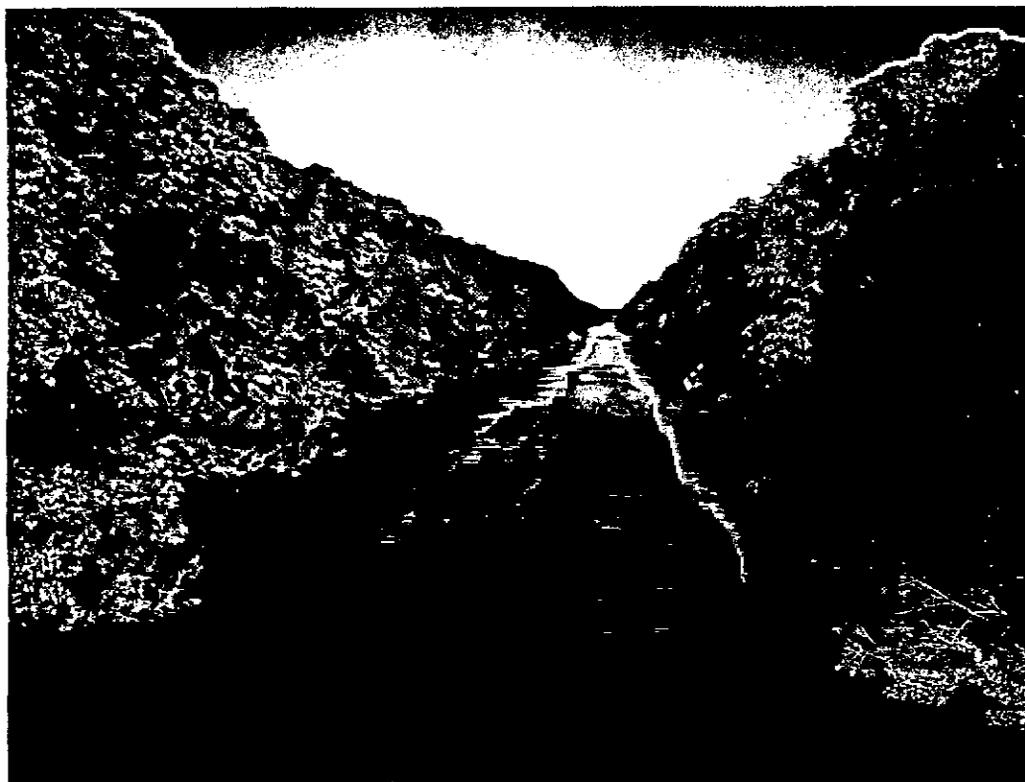
Vasconcelos, F. P.; Freire, G. S. S. **Arquivo Ciências do Mar**, editora UFC: Fortaleza, 1987.

Venha...ver.com.Br. **Programa Multidisciplinar de Defesa dos Manguezais**. Salvador, 1998.

ANEXOS



Anexo 1: Leito do Rio Cocó, antes da BR 116.



Anexo 1: Leito do Rio Cocó, antes da BR 116.



Anexo 2: Vista do Rio Cocó mangue, antes da Washington Soares com detalhes do mangue



Anexo 3 Trilha lateral do Rio Cocó, antes da Avenida Washington Soares.



Anexo 2: Vista do Rio Cocó mangue, antes da Washington Soares com detalhes do mangue



Anexo 3 Trilha lateral do Rio Cocó, antes da Avenida Washington Soares.



Anexo 4 Trilha central



Anexo 4 Trilha central