



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E
MEIO AMBIENTE
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

ANA ODILIA DE CARVALHO VERAS

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE:
O CASO DA CIDADE DE ARACATI-CE**

**FORTALEZA
2010**

ANA ODILIA DE CARVALHO VERAS

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE:
O CASO DA CIDADE DE ARACATI-CE

Dissertação submetida à Coordenação do curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Área de concentração: Proteção Ambiental e Gestão dos Recursos Naturais.

Orientador: Prof.Dr. Antonio Jeovah de Andrade Meireles

Co-orientadora: Profa. Dra. Adryane Gorayeb

FORTALEZA
2010

V584i Veras, Ana Odília de Carvalho
Impactos socioambientais no estuário do Rio Jaguaribe: o caso da cidade de Aracati-CE / Ana Odília de Carvalho Veras, 2010.
220 f.; il. color. enc.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles

Co-orientadora: Profa. Dra. Adryane Gorayeb

Área de concentração: Meio Ambiente

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Fortaleza, 2010.

1. Rio Jaguaribe. 2. Urbanização. 3. Carcinicultura. I. Meireles, Antônio Jeovah de Andrade (Orient.). II. Gorayeb, Adryane (Co-orient.). III. Universidade Federal do Ceará – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. IV. Título.

CDD 363.7

ANA ODILIA DE CARVALHO VERAS

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE:
O CASO DA CIDADE DE ARACATI-CE

Dissertação submetida à Coordenação do curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Proteção Ambiental e Gestão dos Recursos Naturais

Aprovada em: 07/04/2010

BANCA EXAMINADORA

Prof.Dr. Antonio Jeovah de Andrade Meireles (Orientador)
Universidade Federal do Ceará

Prof. Phd.Edson Vicente da Silva (Membro interno)
Universidade Federal do Ceará

Prof. Phd. Fábio Perdigão Vasconcelos (Membro externo)
Universidade Estadual do Ceará

A minha mãe Maria Margarida de Carvalho, pelo incentivo, carinho e exemplo de vida.

Aos meus irmãos Adna, Adson e Adno, pela paciência e aceitação das minhas limitações.

Ao meu tio Raimundo Nonato de Carvalho (*in memoriam*).

Á Irmã Nazaré pelo apoio nos momentos fundamentais da minha vida e na realização deste trabalho.

Aos amigos aracatienses: João Luis, Ana Valéria, Ocivan Carnaúba e Professor Mendes.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me concedeu força, coragem, paciência, dedicação e que permitiu a realização deste trabalho, colocando pessoas maravilhosas no meu caminho para me auxiliar durante a trajetória desta pesquisa.

Ao Professor Antonio Jeovah de Andrade Meireles pela orientação, acolhimento, pelos ensinamentos compartilhados nos trabalhos de campo, pelo exemplo de vida, humildade e solidariedade com as comunidades tradicionais do litoral cearense que sofrem diversas injustiças socioambientais. Agradeço pelas inspirações concedidas ao longo da pesquisa.

A Professora Adryane Gorayeb que me coorientou nesta pesquisa, pelo trabalho de revisão e ajuda indispensável nos momentos de dificuldade e incertezas.

A minha mãe Maria Margarida de Carvalho pelo amor e dedicação concedidos ao longo da minha vida e aos meus irmãos, pelas inúmeras experiências agradáveis.

Um agradecimento especial para meu irmão Francisco Adno de Carvalho Veras pela disponibilidade, paciência e apoio durante os trabalhos de campo, sem o qual não teria conseguido registrar as fotos utilizadas neste trabalho.

Aos amigos Amélia Sampaio, César, Elder, Evaldo, Elton, Elson e Geraldo Martins que me ensinaram o verdadeiro sentido da solidariedade, do acolhimento, da humildade e sempre acreditaram e apoiaram os meus projetos.

A irmã Nazaré e demais irmãs da Purificação pelos conselhos, acolhimento, solidariedade, experiências e conhecimentos compartilhados desde o ano de 2003.

A Fundação Cearense de Amparo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico-FUNCAP, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio à pesquisa científica.

Aos colegas e amigos do PRODEMA, turma 2008, pelos momentos inesquecíveis de aprendizagem, alegria e descontração.

A Luiza Amélia pela amizade sincera e apoio intelectual.

A Edson Minarete por compartilhar dúvidas e metodologias de pesquisa.

A Moisés Costa por me instigar a rever autores e métodos de pesquisa.

A Edemir Barros pela companhia e caronas nas visitas aos órgãos estaduais e federais de Meio Ambiente e nas bibliotecas.

Aos amigos Alan Ripoll Alves e Vando Xavier pelo auxílio na tradução do resumo.

A Maria de Lourdes Carvalho Neta pela amizade, disponibilidade, experiência compartilhada e sugestões dadas na confecção dos mapas, tabelas e gráficos.

A amiga Claudia Wanderley pelo apoio e elaboração dos mapas da área estudada.

Ao amigo Júlio Pacheco pela amizade e dicas dadas para a elaboração da matriz de avaliação de impactos ambientais.

A Prefeitura Municipal do Aracati por disponibilizar dados do município e aos Secretários Municipais de Infraestrutura, Agricultura e Pesca, a Secretária de Turismo, Cultura e Meio Ambiente, aos representantes da Secretaria de Educação e a Presidente da Câmara Municipal de Vereadores pelas entrevistas concedidas. A CAGECE núcleo do Aracati, representado pelo gerente Wilame Barbosa e ao Coordenador de Suporte Técnico da UNBJ-20 de Russas, Renato Regis.

Ao IBAMA, representado na pessoa da Ana Valéria por contribuírem com este trabalho concedendo dados indispensáveis e entrevistas sobre os impactos socioambientais em Aracati.

Ao querido amigo João Luis pela resistência, luta e trabalho em favor da vida, a sua mãe Dona Edite pelo acolhimento e solidariedade, aos povos do mangue (marisqueiras, pescadores, catadores de caranguejo) que denunciam as injustiças socioambientais e resistem à degradação ambiental na localidade do Cumbe.

A Jocélia, Ocivam Carnaúba, Professor Mendes que representam respectivamente as lideranças comunitárias dos bairros: Pedregal, Farias Brito e Bairro de Fátima por contribuírem com as entrevistas e através da suas vivencias incentivar a cidadania e a construção de uma sociedade mais justa e fraterna.

A todos que contribuíram direta e indiretamente com este trabalho, meus sinceros agradecimentos.

*“Aprender é a única coisa de que a mente
nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se
arrepende.”*

(Leonardo Da Vinci)

RESUMO

O rio Jaguaribe foi fundamental para o desenvolvimento da cidade do Aracati. Nas últimas décadas verifica-se a degradação do ecossistema fluviomarinho ocasionado por vários impactos ambientais. Analisar os impactos socioambientais no estuário do rio Jaguaribe, destacando o processo de expansão urbana da cidade entre os anos de 1980 a 2008, relacionados com o desenvolvimento do turismo, da indústria e o agronegócio da carcinicultura e sugerir medidas que reduzam os impactos ambientais é o principal objetivo deste trabalho. A teoria geossistêmica contribuiu como método para a análise das relações entre o processo de urbanização, as formas de uso e ocupação das unidades geoambientais e os impactos socioambientais no estuário do rio Jaguaribe. Utilizou-se o roteiro de entrevista semiestruturada e o enfoque fenomenológico como procedimento qualitativo para compreender e interpretar a visão da sociedade em relação à importância e a degradação ambiental no rio Jaguaribe. Através do trabalho de campo foi possível observar o modo de vida da sociedade e entrevistar agentes políticos e lideranças comunitárias locais. Constatou-se que a urbanização acelerada da cidade, nas últimas décadas, foi responsável pelos seguintes impactos socioambientais: ocupação irregular das margens fluviais, contaminação do solo através do lançamento de esgoto oriundo de fossas sépticas, que correspondem a 80% do destino final dos efluentes domésticos da cidade e o tratamento ineficiente dos resíduos sólidos no lixão inserido no bairro Pedregal. O agronegócio da carcinicultura desenvolvido no estuário do rio Jaguaribe promoveu o desmatamento do manguezal, o lançamento de efluentes no rio contendo substâncias químicas utilizadas nos criatórios de camarão; instalação de empreendimentos sem as licenças dos órgãos ambientais, promovendo o assoreamento, a redução de 60% das espécies marítimas e estuarinas, o comprometimento da fauna silvestre causado pelo desmatamento do mangue, promovendo prejuízos econômicos para os pescadores. A conclusão obtida é que são necessárias iniciativas de conservação e recuperação das áreas degradadas, dentre elas: uma rigorosa fiscalização, por parte dos agentes públicos e dos órgãos ambientais das esferas municipal, estadual e federal; o cumprimento da legislação ambiental que proíbe a ocupação de APP's; maior participação das comunidades tradicionais nas decisões sobre a instalação de empreendimentos econômicos; a implementação de projetos de educação ambiental em parceria com a sociedade aracatiense, a fim de que esta atue como agente de fiscalização e conservação do patrimônio natural da cidade.

Palavras-Chaves: Rio Jaguaribe. Urbanização. Carcinicultura. Impactos socioambientais.

ABSTRACT

The Jaguaribe River was fundamental to the development of the city of Aracati. However, during recent decades a degradation of the fluvial and marine ecosystems caused by several environmental impacts has been perceived. Analyzing the social and environmental impacts at the estuary of the Jaguaribe River, highlighting the process of urban expansion from 1980 to 2008, related to the tourism, industry and the shrimp farming agribusiness developments and suggesting measures that reduce the environmental impacts are the main objectives of this work. The Geo-systemic Theory contributed as the method used to analyze the connexion among the urbanization process, the means of use and occupancy of the geo-environmental units and the social and environmental impacts at the estuary of the Jaguaribe River. The semi-structured interview guide and the phenomenology focus were used as the qualitative procedure applied to understand and interpret the society's perspective towards the importance as well as the environmental degradation of the Jaguaribe River. Through the fieldwork was possible to observe the society's lifestyle and interview political agents and local community leaders. It was found that the accelerated urbanization of the city during recent decades was responsible for the following social and environmental impacts: irregular occupation of the banks, soil contamination due to the release of sewage originated in septic cesspool, which represent 80% of the final disposal of the city's domestic effluents, and the ineffective treatment of the solid waste at the landfill located in the Pedregal neighborhood. The shrimp farming agribusiness developed in the estuary of the Jaguaribe River promoted the deforestation of the mangroves, the release of sewage containing chemical substances used in the shrimp farms into the river; settlement of new enterprises without permits from environmental agencies, promoting the sedimentation, the reduction of 60% of the marine and estuarine species, the endangerment of the wildlife caused by the deforestation of the mangrove, promoting economic losses for fishermen. The conclusion we got is that some conservation and restoration initiatives in the degraded areas are necessary, including: strict inspection by the state officials and municipal, state and federal environmental agencies, the enforcement of the environmental legislation which prohibits the occupation of the areas of permanent protection, the greater participation of traditional communities in decisions about the settlement of economic enterprises, the implementation of environmental education projects in partnership with the civil aracatiense society, so that it acts as agent for inspection and conservation of the natural heritage of the city.

Key words: Jaguaribe River. Urbanization. Shrimp farming. Social and environmental impacts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Fluxograma das relações ambientais dentro da planície litorânea e no glaciais pré-litorâneo.....	25
Figura 2	Mapa de localização do município de Aracati.....	41
Figura 3	Mapa de localização da área em estudo.....	42
Figura 4	Vista aérea da cidade do Aracati.....	43
Figura 5	Localidade do Sítio Cumbe.....	44
Figura 6	Aspectos geoambientais da cidade de Aracati e seu entorno.....	46
Figura 7	Campos de dunas móveis e lagoa interdunar no Cumbe.....	48
Figura 8	Campo de dunas semi fixas com vegetação arbustiva no Cumbe.....	49
Figura 9	Modelo dos principais fluxos de matéria e energia do sistema fluvio-marinho do rio Jaguaribe.....	53
Figura 10	Canal de Maré no Cumbe.....	54
Figura 11	Gamboa no Cumbe.....	55
Figura 12	Planície fluvio-marinha do rio Jaguaribe.....	55
Figura 13	<i>Rhizophora mangle</i>	57
Figura 14	<i>Avicennia shaueriana</i>	57
Figura 15	<i>Conocarpus erectus</i>	58
Figura 16	Área de apicum em estado de regeneração.....	59
Figura 17	Tabuleiro Pré-litorâneo na margem esquerda do rio Jaguaribe.....	622
Figura 18	Pedra do Chapéu: o primeiro forte da cidade de Aracati.....	68
Figura 19	Imagem das cheias do rio Jaguaribe no Aracati em 1922.....	73
Figura 20	Dique construído em 1985 para conter as enchentes na cidade.....	73
Figura 21	Rua Bonito, bairro Pedregal.....	75
Figura 22	Empreendimento no dique abandonado após a cheia do rio Jaguaribe.....	76
Figura 23	Área de produção dos camarões.....	87
Figura 24	Estação de Tratamento de água da CAGECE no Cumbe.....	91
Figura 25	Lixão Municipal de Aracati, próximo a BR- 304.....	92
Figura 26	Câmara Municipal de Aracati.....	95
Figura 27	Praia de Canoa Quebrada.....	96
Figura 28	Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário do Aracati.....	98
Figura 29	Localidade do Sítio Cumbe vista de cima da duna.....	100

Figura 30	Obras de duplicação e restauração da ponte JK.....	102
Figura 31	Subestação da Coelce em Aracati inserida numa APP.....	103
Figura 32	Mapa de uso e ocupação da cidade.....	104
Figura 33	Ocupações desordenadas na margem direita do rio Jaguaribe.....	107
Figura 34	Casa de veraneio na margem esquerda do Jaguaribe.....	107
Figura 35	Empreendimento turístico inserido próximo ao rio Jaguaribe.....	110
Figura 36	Escoamento superficial durante a estação chuvosa.....	112
Figura 37	Instalação da subestação de energia eólica no Cumbe.....	113
Figura 38	Licenciamento ambiental concedido pela SEMACE para a instalação do parque de energia eólica e compactação das dunas do Cumbe.....	114
Figura 39	Trânsito de máquinas e caminhões no Cumbe.....	115
Figura 40	Vestígios de Sambaquis encontrados nas dunas do Cumbe.....	116
Figura 41	Desmatamento e compactação das dunas.....	117
Figura 42	Lixo acumulado nas margens do rio Jaguaribe no dique.....	118
Figura 43	Coleta dos produtos recicláveis pelos catadores	119
Figura 44	Separação dos resíduos sólidos recicláveis pelos catadores.....	120
Figura 45	Lagosteiros ancorados no Jaguaribe.....	123
Figura 46	Área de mata ciliar de carnaúba desmatada.....	124
Figura 47	Viveiros de camarão na comunidade do Cumbe.....	125
Figura 48	Cercamento do mangue pelos carcinicultores.....	127
Figura 49	Matriz de avaliação de impacto socioambiental.....	131
Figura 50	Mapa de síntese dos impactos socioambientais.....	133
Figura 51	Rio Jaguaribe assoreado próximo ao centro urbano.....	156
Figura 52	Construção da nova unidade de tratamento de água e esgoto do Aracati.....	167

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribuição do PIB municipal de Aracati.....	76
Gráfico 2	Produção por lavoura temporária no município de Aracati.....	80
Gráfico 3	Rendimento das lavouras permanentes do município de Aracati.....	81
Gráfico 4	Crescimento da população urbana no município de Aracati.....	88
Gráfico 5	Destino do consumo da água em Aracati.....	110
Gráfico 6	Local de residência dos entrevistados.....	137

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dados do balanço hídrico e índice de aridez da cidade de Aracati.....	64
Tabela 2	Quantidade de estabelecimentos ativos em Aracati.....	78
Tabela 3	Produção Agrícola Municipal.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Funções e serviços do ecossistema manguezal.....	60
Quadro 2	Síntese das unidades e feições geomorfológicas da cidade de Aracati.....	666
Quadro 3	Produção de pescado marítimo e estuarino no município de Aracati.....	122
Quadro 4	Atividade profissional e número de pessoas entrevistadas.....	134
Quadro 5	Perfil dos entrevistados.....	136
Quadro 6	Nível de escolaridade dos entrevistados.....	137
Quadro 7	Síntese das respostas das entrevistas sobre a percepção ambiental dos agentes sociopolíticos da cidade de Aracati em relação ao rio Jaguaribe.....	159
Quadro 8	Sugestões para mitigação dos impactos apresentadas pelos agentes sociopolíticos de Aracati.....	166
Quadro 9	Síntese dos impactos socioambientais e as diretrizes para a redução dos impactos em Aracati.....	176

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP's	Áreas de Preservação Permanente
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CAPES	Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CENTEC	Centro de Ensino Tecnológico
COELCE	Companhia de Energia Elétrica do Ceará
COEMA	Conselho Estadual de Meio ambiente
CNAE	Classificação Nacional de Atividade Econômica
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional de meio Ambiente
CPRM	Companhia de Levantamento de Recursos Minerais
CVT	Centro Vocacional Tecnológico
ETA	Estação de Tratamento de Água
FVJ	Faculdade Vale do Jaguaribe
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-
IDACE	Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará
IMNV	Mionecrose Infecciosa Muscular
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
ITP	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
LABOMAR	Instituto de Ciências do Mar
PAC	Programa de Aceleração de Economia
PRADE	Plano de Recuperação das Áreas Degradadas
PDP	Plano Diretor Participativo do Município de Aracati
PIB	Produto Interno Bruto
PRODETUR-CE	Programa de Desenvolvimento do Turismo do Ceará
PROURB	Projeto de Urbanização e Construção de Casas Populares
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa
SECEX	Secretária de Comércio Exterior
SEDUC	Secretaria Municipal de Educação de Aracati

SEFAZ	Superintendência da Receita Federal do Ceará
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura Municipal de Aracati
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria Estadual de Planejamento
SETUR	Secretaria Municipal de Turismo, Cultura e Meio Ambiente de Aracati
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
TGS	Teoria Geral dos Sistemas
UC's	Unidades de Conservação
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UNBJ-20	Unidade de Negócio da Bacia do Baixo e Médio Jaguaribe
UVA	Universidade Vale do Acaraú
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA.....	22
2.1	Referencial teórico.....	22
2.1.1	A utilização da Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental.....	28
2.2.2	Abordagem qualitativa para análise da percepção ambiental da sociedade aracatiense.....	32
2.2	Pesquisa documental.....	34
2.3	Pesquisa em Campo.....	35
2.4	Elaboração de mapas temáticos da área de estudo.....	38
3	LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA CIDADE DE ARACATI E SEU ENTORNO.....	40
3.1	Localização geográfica da área em estudo.....	40
3.2	Características geoambientais da cidade de Aracati.....	44
3.3	Planície litorânea.....	47
3.3.1	Campos de dunas móveis.....	47
3.3.2	Campos de dunas fixas.....	49
3.3.3	Planície fluviomarina.....	50
3.4	Tabuleiros Pré-litorâneos.....	61
3.5	Características climáticas e a hidrografia da cidade de Aracati.....	63
4	O ESPAÇO URBANO DE ARACATI NO CONTEXTO SOCIOECONÔMICO MUNICIPAL.....	67
4.1	Aspectos históricos.....	67
4.1.1	As secas e as enchentes.....	71
4.2	Aspectos da economia local.....	75
4.2.1	A carcinicultura em Aracati.....	82
4.2.2	Declínio da produção de camarão no município de Aracati.....	85
4.3	Dinâmica de crescimento populacional.....	87
4.4	Condições da infraestrutura urbana.....	89
4.4.1	Serviços de saneamento básico.....	90
4.4.2	Serviços de saúde, educação e a administração pública municipal.....	93
4.5	As manifestações culturais e o Turismo em Aracati e no Cumbe.....	96

5	FATORES POTENCIAIS DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO JAGUARIBE DECORRENTES DA EXPANSÃO URBANA DE ARACATI.....	101
5.1	Ocupação das Áreas de Preservação Permanente.....	106
5.2	Saneamento básico deficiente.....	109
5.2.1	A situação do lixo urbano em Aracati.....	118
5.3	Os impactos socioambientais da Carcinicultura.....	120
5.4	Impasses entre os órgãos ambientais.....	128
5.5	Aplicação da matriz de avaliação de impacto ambiental.....	130
6	A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS AGENTES POLÍTICOS E SOCIAIS DA CIDADE DE ARACATI EM RELAÇÃO AO RIO JAGUARIBE	134
6.1	A importância do rio Jaguaribe para a sociedade aracatiense.....	138
6.2	Os impactos ambientais na visão da sociedade aracatiense.....	144
6.3	O processo de fiscalização e as ocupações nas APPs.....	149
6.4	Áreas em processo de degradação em Aracati na visão dos agentes sociopolíticos.....	151
6.5	O turismo em Aracati e ações voltadas para a revitalização do rio Jaguaribe conforme a Secretaria de Turismo Cultura e Meio Ambiente	154
6.6	O papel do IBAMA na preservação do rio Jaguaribe.....	157
7	SUGESTÕES DE AÇÕES INTEGRADAS PARA O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DA ÁREA URBANA DE ARACATI.....	160
7.1	Alternativas para a redução dos impactos socioambientais no rio Jaguaribe segundo as lideranças comunitárias e os agentes da administração municipal.....	160
7.2	Alternativas para a redução dos impactos socioambientais apresentadas pelos representantes do setor de saneamento urbano.....	166
7.3	Iniciativas de Educação Ambiental da Secretaria de Educação Municipal.....	168
7.3.1	O Projeto Filhos do Mangue.....	170
7.4	Sugestões de medidas mitigadoras para os impactos socioambientais na cidade de Aracati e no Cumbe.....	172
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	177
	REFERÊNCIAS	184
	APÊNDICES.....	192
	ANEXOS.....	206

1 INTRODUÇÃO

A cidade de Aracati situa-se no litoral leste do Estado do Ceará e está inserida na planície fluviomarinha do rio Jaguaribe que foi o indutor da ocupação e do desenvolvimento econômico da cidade iniciado no período colonial. A área estudada localiza-se, especificamente, em um trecho de 91.893km² do novo perímetro urbano da cidade de Aracati.

O tema deste trabalho está direcionado à linha de pesquisa que trata da Proteção Ambiental e Gestão dos Recursos Naturais, com o subtema que destaca a Análise Ambiental das Áreas Litorâneas.

Os recursos hídricos sempre estiveram associados ao desenvolvimento econômico e urbano de diversas cidades ao longo da história. No caso do rio Jaguaribe, teve-se neste recurso a principal via de acesso para o processo de colonização do estado do Ceará, iniciado por meio da ocupação do porto natural do Aracati, no ano de 1603.

O rio Jaguaribe é um patrimônio natural muito importante para a cidade de Aracati, pois proporciona aos habitantes uma opção de lazer, fonte de subsistência para as comunidades tradicionais e, além disso, representa um belo atrativo turístico. Porém, desde o final da década de 1980, o ecossistema manguezal vem sofrendo impactos socioambientais decorrentes do acelerado processo de urbanização, desencadeado pelos incentivos governamentais as atividades turística e industrial e, mais recentemente, pelo desenvolvimento da carcinicultura¹. Estas alterações estão comprometendo a qualidade de vida da população local e a capacidade de suporte ambiental do ecossistema fluviomarinho, inserido na zona urbana.

Sabe-se que a bacia hidrográfica do rio Jaguaribe, devido a sua importância histórica e ao seu longo processo de ocupação, iniciado a partir do século XVII, desde as nascentes, localizada na serra da Joantina, no município de Tauá, até a sua foz, inserida nos municípios de Aracati e Fortim, apresenta vários impactos ambientais decorrentes da pecuária, da agricultura irrigada (agribusiness)², do desenvolvimento das atividades

¹ Carcinicultura é a técnica de criação de camarões em viveiros, muito desenvolvida, atualmente, no litoral brasileiro.

² “Agribusiness” - Negócio agropecuário que corresponde à soma total de operações de produção e distribuição de suprimentos (insumos), operações de produção nas unidades rurais e o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos e itens produzidos por ele (BNB, 1997, p.5).

industriais e principalmente pela falta de saneamento básico na maioria dos 80 municípios que fazem parte desta bacia hidrográfica.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi o de analisar os impactos socioambientais no estuário do rio Jaguaribe, destacando o processo de expansão urbana da cidade de Aracati entre as décadas de 1980 a 2008, o desenvolvimento de atividades econômicas, dentre elas a carcinicultura e a degradação da paisagem natural. Ao longo do trabalho também foram também contemplados os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar os aspectos geoambientais da área em estudo: geologia, geomorfologia, clima, hidrografia, solos e vegetação;
- Identificar os tipos de uso e ocupação existentes na planície fluvio-marinha, seus principais impactos ambientais, suas causas e consequências;
- Verificar a relação entre o processo de urbanização, a utilização dos recursos naturais e o papel dos agentes públicos na conservação do rio Jaguaribe;
- Analisar a percepção ambiental que a sociedade e os representantes do poder público municipal têm do rio Jaguaribe e a implementação de políticas públicas, voltadas para a conservação ambiental;
- Sugerir medidas voltadas para o desenvolvimento sustentável local, para a conservação e a redução dos impactos socioambientais nos baixos cursos fluviais.

Desta forma, procurou-se identificar os impactos socioambientais relacionados com as diversas formas de uso e ocupação, principalmente as associadas com a degradação dos componentes geoambientais impostos pelo crescimento da cidade e pelas atividades econômicas inseridas no ecossistema manguezal.

A temática deste trabalho é apresentada em seis capítulos, além da introdução e da conclusão, sendo que o primeiro trata dos procedimentos teóricos e metodológicos utilizados na pesquisa, tendo como base a teoria geossistêmica que propõe uma análise integrada da paisagem natural e a compreensão das intervenções sociais no desequilíbrio dos sistemas ambientais.

Para se compreender a relação da sociedade aracatiense com o rio Jaguaribe, buscou-se em Tuan (1980) o entendimento da percepção ambiental que é compreendida através do conceito de topofilia, ou seja, as imagens que as pessoas criam do lugar a partir da

experiência com meio ambiente, estabelecendo com ele laços afetivos por meio da vivência cotidiana. Utilizou-se também o método fenomenológico como instrumento de análise qualitativa das entrevistas realizadas com agentes sociais e políticos envolvidos diretamente nos conflitos socioambientais pelo uso e ocupação da planície fluviomarinha.

No segundo capítulo, identificou-se a localização geográfica da área em estudo, a cidade de Aracati (e seu entorno) e a localidade do Sítio Cumbe, bem como foi realizada a análise geoambiental desta área, onde foram caracterizados os componentes geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos, hidrográficos e fitogeográficos das unidades geoambientais e seus respectivos geofáceis presentes neste setor da planície litorânea. Procurou-se neste capítulo destacar a importância do sistema estuarino indicando os principais fluxos de matéria e energia atuantes no ecossistema manguezal e a sua importância econômica e cultural para a sociedade aracatiense.

No terceiro capítulo, fez-se um diagnóstico socioeconômico do município de Aracati, destacando-se o espaço urbano, caracterizando os aspectos históricos da cidade, onde se evidenciou o processo de ocupação do município, a problemática das enchentes e das secas no decorrer da história da cidade. Foram abordados também os fatores responsáveis pelo crescimento econômico local, desencadeado pelo desenvolvimento das atividades industriais, o turismo e o agronegócio da carcinicultura. Esta última atividade proporcionou um dinamismo econômico no município de Aracati, principalmente no início do século XXI, gerando emprego, renda e modificando a paisagem natural e o modo de vida das comunidades tradicionais do Sítio Cumbe e do entorno da cidade de Aracati. Entretanto, essa atividade sofreu um declínio a partir de 2004, causando recessão e desemprego neste setor.

Buscou-se compreender os fatores que contribuíram para a dinâmica do crescimento populacional da cidade de Aracati no final da década de 1980, assim como as características e as condições da infraestrutura urbana atual. Foram identificadas as principais manifestações culturais e os atrativos turísticos do município que o tornam valorizado e conhecido internacionalmente.

Ao longo do quarto capítulo foram analisados os principais impactos socioambientais decorrentes do acelerado e recente crescimento demográfico. Assim, procurou-se discorrer sobre as causas e as consequências dos impactos ambientais oriundos da ocupação desordenada das APP's, do saneamento básico ineficiente, dos conflitos socioambientais da carcinicultura no Cumbe e em seguida, foi apresentada uma matriz de avaliação de impacto ambiental, sistematizando as principais atividades realizadas nos

geossistemas da área estudada e os seus respectivos impactos no meio físico, biológico e socioeconômico.

No quinto capítulo foram feitas algumas considerações sobre a percepção ambiental dos moradores e representantes políticos locais em relação ao ecossistema fluvioamarinho, a sua importância histórica e atual para a cidade do Aracati, utilizando-se o instrumento de análise de entrevistas semiestruturada, fundamentada no método fenomenológico e na abordagem da percepção ambiental de Tuan (1980/1983).

O sexto capítulo apresenta algumas diretrizes e sugestões voltadas para o planejamento e gestão ambiental em áreas urbanas, com base nos comentários apresentados pelos agentes sociopolíticos durante as entrevistas, a fim de minimizar os efeitos dos impactos socioambientais no rio Jaguaribe.

Os resultados desse trabalho foram apresentados em mapas temáticos (uso e ocupação das unidades geoambientais e identificação dos impactos ambientais por meio de imagens de satélite), matriz de avaliação de impacto ambiental, análise qualitativa das entrevistas, discussão dos impactos socioambientais das diversas formas de ocupação e, ao final, foi possível sistematizar medidas de planejamento e gestão, com o intuito de proporcionar um conjunto de informações para o desenvolvimento sustentável local e para a gestão ambiental dos sistemas fluvioamarinhos do Nordeste brasileiro.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

Nesta pesquisa a teoria geossistêmica contribuiu como base teórica para a análise das relações entre o processo de urbanização, as formas de uso e ocupação dos sistemas naturais e os impactos socioambientais gerados no estuário do rio Jaguaribe em Aracati, procurando obter a visão interdisciplinar no conjunto do espaço geográfico em estudo.

2.1 Referencial teórico

O método geossistêmico permite fazer uma análise espaço temporal das interferências sociais no ambiente natural da cidade de Aracati, enfatizando a inter-relação entre os componentes dos sistemas ambientais, as causas e os efeitos da ação humana na alteração da paisagem, a fragilidade e a resistência desse ambiente ao longo do período de 1980 a 2008.

A abordagem sistêmica, pensamento este formulado por Bertalanffy (1968) na sua obra intitulada Teoria Geral dos Sistemas -TGS, ofereceu um arcabouço teórico abrangente para o desenvolvimento de diversas áreas do conhecimento científico. A teoria sistêmica rompe com o método analítico mecanicista de Descartes e busca unificar o conhecimento científico, estimulando a transferência de princípios de um campo científico para outro.

Segundo essa linha de pensamento, não é mais concebível se isolar apenas uma parte do sistema natural para se caracterizar, analisar e compreender um determinado problema levantado numa hipótese científica, pois os fenômenos que ocorrem no espaço geográfico estão interligados e a sua compreensão perpassa as diversas áreas do conhecimento, proporcionando uma visão holística do sistema.

Na abordagem sistêmica, as propriedades das partes podem ser entendidas apenas a partir da organização do todo [...] O pensamento sistêmico é “contextual”, o que é oposto ao pensamento analítico. A análise significa isolar alguma coisa a fim de entendê-la; o pensamento sistêmico significa colocá-la no contexto de um todo mais amplo (CAPRA 2006, p.41).

Seguindo a linha do pensamento sistêmico, ressalta-se o conceito de sistemas naturais de Tricart (1977, p.19) que evidencia a interligação dos fluxos de matéria e energia no meio ambiente e as relações de dependência mútua entre eles.

Um sistema é um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxo de matéria e energia. Esses fluxos originam relações de dependência mútua entre os fenômenos. Como consequência, o sistema apresenta propriedades que lhe são inerentes e diferem da soma das propriedades dos seus componentes.

O método geossistêmico, utilizado no campo da pesquisa geográfica e fundamentado na abordagem sistêmica, permite fazer uma leitura da paisagem, por meio da compartimentação dos elementos que a constituem, levando a um entendimento dos processos que atuaram e atuam na sua formação como, por exemplo, a influência dos agentes geológicos, geomorfológicos, hidroclimáticos, pedológicos, fito ecológicos e a ação humana. Através da análise geoambiental é possível realizar um zoneamento para se definir áreas que possuem fragilidades, identificar a resistência da paisagem aos diversos tipos de uso e ocupação humana e os impactos socioambientais oriundos dessas formas de uso.

A análise geoambiental é uma concepção integrativa que deriva do estudo unificado das condições naturais que conduz a uma percepção do meio em que vive o homem e onde se adaptam os demais seres vivos. (...) O geossistema representa dados oriundos de combinações parciais como fatores morfoestruturais, hidroclimáticos ou hidromorfológicos. Das relações entre tais componentes criam-se condições para uma exploração biológica, resultando em um espaço onde o uso e ocupação pelo homem tende a adquirir características próprias (SOUZA, 2005, p.127).

Das relações entre a sociedade e a natureza, concebida pelo uso e ocupação do espaço, há que se considerar as interferências a que os ecossistemas estão sujeitos, sendo assim é importante o entendimento da ecodinâmica dos ambientes em estudo. O conceito de unidades ecodinâmicas está integrado ao conceito de ecossistema. Baseia-se no instrumento lógico de sistema, e enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/matéria no meio ambiente (TRICART, 1977, p.32). A ação humana é exercida numa natureza mutante que evolui, segundo leis próprias, das quais percebemos a complexidade. Estudar a organização do espaço é determinar como a ação humana se insere na dinâmica natural, para corrigir certos aspectos desfavoráveis e para facilitar a exploração econômica dos recursos ecológicos que o meio oferece. Desta forma, Tricart (1977) classifica três tipos de meios morfodinâmicos, em função dos processos atuais: meios estáveis, meios

integrados ou em transição e os fortemente instáveis³ este conceito foi empregado neste trabalho, na construção do quadro síntese das unidades geoambientais da área em estudo, onde foram identificadas a ecodinâmica predominante em cada unidade da paisagem, presente no final do segundo capítulo.

Souza, Oliveira e Grangeiro (2002, p.28) fizeram uma análise geoambiental da região do Baixo Jaguaribe, adaptando os conceitos de unidades ecodinâmicas de Tricart para as características da região em estudo, consideraram como categorias de ambientes:

- 1) Ambientes estáveis: a estabilidade morfogenética é antiga, devido à fraca declividade do potencial erosivo; o balanço entre os processos morfogenéticos e os processos pedogenéticos é favorável à pedogênese; a cobertura vegetal é pouco alterada pela sociedade ou há regeneração da cobertura secundária que evolui para condições próximas às originais;
- 2) Ambientes de transição: a dinâmica do ambiente é caracterizada pela predominância de processos morfogenéticos ou pedogenéticos, podendo favorecer a uma das duas condições; correspondem a áreas de transição entre meios estáveis e instáveis.
- 3) Ambientes fortemente instáveis: há intensa atividade erosiva e evidências de deterioração ambiental e da capacidade produtiva dos recursos naturais; o balanço entre morfogênese e pedogênese é favorável à morfogênese.

A paisagem é um produto de múltiplas inter-relações físicas, biológicas e sociais, sendo fundamental compreender esse conceito para se realizar um estudo de impacto socioambiental na zona urbana, no Sítio Cumbe e no entorno de Aracati. Desta forma, usamos o conceito de paisagem que conforme Bertrand (1972, p. 89)

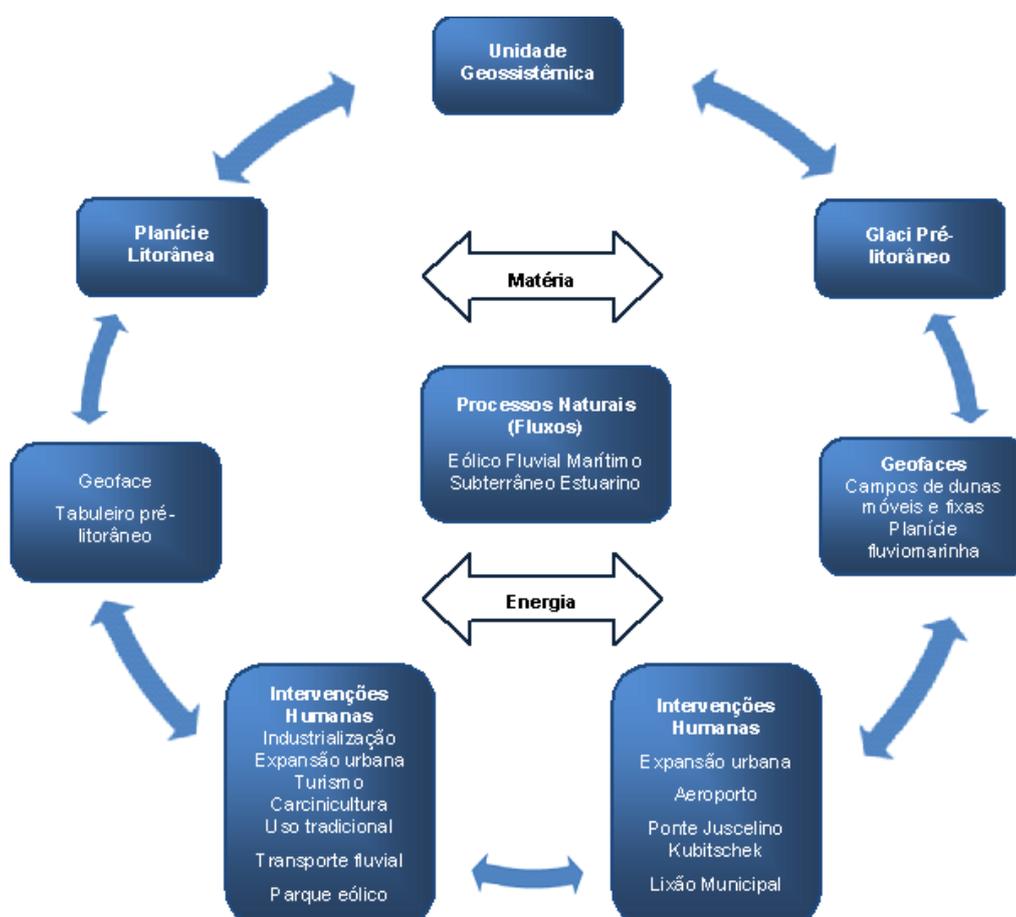
É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é próprio fundamento do método de pesquisa. É preciso frisar bem que não se trata somente da paisagem “natural”, mas da paisagem total integrando todas as implicações da ação antrópica.

Na cidade de Aracati, o rio se localiza no início da zona urbana, apresentando uma harmonia paisagística entre a planície fluvio-marinha, o tabuleiro pré-litorâneo e toda uma biodiversidade associada, representada pela vegetação do mangue, a mata ciliar de carnaúba e

³ TRICART, op. cit., p.35

mata do tabuleiro, havendo uma interdependência e equilíbrio entre os seus componentes, conforme apresenta a figura abaixo.

Figura 1 - Fluxograma das relações ambientais dentro da planície litorânea e no glaciis pré-litorâneo



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009)

Os sistemas naturais podem ser classificados, conforme Christofolletti (1979, p.14-15), em:

- i. isolados: são aqueles que não sofrem mais nenhuma perda e nem recebem energia ou matéria do ambiente que os circundam; e
- ii. não isolado: que mantém relações com os demais sistemas do universo no qual funciona. Este sistema pode ser subdividido em fechado, quando há permuta de energia (recebimento e perda), mas não de matéria; e aberto, quando ocorre constante troca de energia e matéria, tanto recebendo como perdendo.

De acordo com essa abordagem, a área estuarina da bacia hidrográfica do rio Jaguaribe em Aracati, caracteriza-se por ser um sistema aberto com entrada, armazenamento e saída de energia, representado pelos fluxos eólicos, subterrâneo, aporte fluvial e marítimo de sedimentos transportados e depositados nesse ambiente. Trata-se de uma área bastante dinâmica e ao mesmo tempo de extrema fragilidade natural frente às interferências sociais.

Sobre os sistemas ambientais que compõem a área em estudo e o seu processo de alteração, ou intervenção humana, Santos (2007, p.20) afirma que:

O ambiente em que vivemos é formado de sistemas, que podem ser descritos como um conjunto de elementos que mantêm relações entre si. Assim, o solo, a água, a vegetação, os campos agrícolas são elementos estruturais do meio que mantêm relações entre si por meio de fluxos e ciclos. As ligações entre os elementos do sistema resultam em um grau de organização, num certo espaço e num determinado tempo. Quando interferimos com nossas atividades em um dado elemento estrutural, nós desencadeamos alterações por toda cadeia a que esse elemento pertence e podemos alterar a organização. Em outras palavras, o estado de um elemento é condicionante e determinante do estado de outro elemento, e, assim, sucessivamente.

Desta forma, quando se altera o equilíbrio dos sistemas ambientais, por razões de ordem socioeconômica ou de fatores naturais, como por exemplo, a alteração nas formas de relevo devido a movimentos internos da terra, produz-se o impacto ambiental. A Resolução nº 001 do CONAMA, de 23 de janeiro de 1986, artigo 1º, que dispõe sobre os critérios básicos e as diretrizes gerais para avaliação de impactos ambientais, define impacto ambiental como

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

O meio ambiente é social e historicamente construído. Sua construção se faz no processo de interação contínua entre uma sociedade em movimento e um espaço físico particular que se modifica permanentemente atendendo a lógica da produção (COELHO, 2001, p.23). Muitas vezes, o meio ambiente não consegue suportar ou se ajustar às

intervenções causadas pela sociedade, ocasionando um desequilíbrio no funcionamento do sistema natural. Coelho (2001), que trabalha sob a perspectiva dos impactos ambientais urbanos, afirma que os impactos ambientais estão atrelados às transformações sociais estimuladas pelas atividades econômicas que promovem mudanças no ambiente. Em Aracati essas mudanças podem ser percebidas através do rápido crescimento urbano estimulado pelo turismo e pela atividade industrial.

Impacto ambiental é, portanto, o processo de mudanças sociais e ecológicas causadas por perturbações (uma nova ocupação e/ou construção de um objeto novo: uma usina, uma estrada ou indústria) no ambiente. Diz respeito ainda à evolução conjunta das condições sociais e ecológicas estimuladas pelos impulsos das relações entre forças externas e internas à unidade espacial e ecológica, historicamente ou socialmente determinada. (COELHO, 2001, p.24-25).

Existem várias formas de se classificar os impactos ambientais, sendo adotados como critérios nesta pesquisa os impactos efetivo e provável, conforme Santos (2004, p.111).

Os impactos podem ser classificados como efetivos ou prováveis. Impacto efetivo é aquele que está ocorrendo no momento da verificação, constatado por observação direta de campo ou por imagens de sensores. Impacto provável é aquele que pode vir a ocorrer, previsto em virtude das atividades e indícios diagnosticados.

Observam-se em Aracati os dois tipos de impactos ambientais o efetivo e o provável; o primeiro foi caracterizado pelo desmatamento da vegetação, ocasionado pelas ocupações desordenadas das margens, que está relacionado ao processo de urbanização acelerado da cidade. O desenvolvimento de projetos de infraestrutura como a duplicação da ponte JK, a construção de um aeroporto, visando aumentar o fluxo turístico para a cidade, o desenvolvimento da carcinicultura e outras atividades econômicas em áreas adjacentes ao rio. E o segundo, ou seja, o impacto provável se refere à intensificação do impacto efetivo, ou seja, quando não são tomadas providências voltadas para a gestão ambiental do território, visando conter os impactos efetivos, estes se intensificam, gerando problemas maiores à sociedade e pondo em risco a qualidade e o equilíbrio do sistema fluviomarinho, provocando impactos socioambientais.

Impacto socioambiental é consequências de processos, tanto político quanto econômico, numa visão capitalista, e tem como resultado a produção do espaço, a valorização da terra urbana e a apropriação de excedentes econômicos, tendo como consequência a modificação do ambiente natural. Já o processo sociocultural, por sua vez, está associado a sistemas de valores sociais, políticos e culturais (MELO, 2006, p.335-336).

Os impactos socioambientais são resultados das diversas formas de uso e produção do espaço pela sociedade capitalista que gera acesso desigual aos recursos naturais, privilegiando os detentores dos meios de produção em detrimento dos interesses da população em geral. Compreender os impactos socioambientais em Aracati pressupõe identificar os tipos de usos que são feitos do meio ambiente pelos agentes sociais e perceber os conflitos entre estes grupos, evidenciando aqueles que estão em situação de vulnerabilidade e injustiça ambiental, ou seja, os excluídos do sistema capitalista e que disputam o acesso igualitário ao meio ambiente.

Neste sentido Layrargues (2009, p.18) discorre que a injustiça ambiental ocorre através do mecanismo em que sociedades desiguais destinam a maior carga de danos ambientais do desenvolvimento a grupos sociais de trabalhadores de baixa renda, grupos raciais discriminados, populações marginalizadas e mais vulneráveis, como podem ser identificadas em Aracati as comunidades tradicionais de pescadores, inseridas no Sítio Cumbe e em alguns bairros da cidade.

Vulnerabilidade social, por sua vez, refere-se à ausência de condições de vida digna na esfera da produção, da reprodução da vida e da representação política. Rodrigues (2006) identifica, de maneira geral, os grupos sociais vulneráveis como aqueles que não têm acesso à educação formal, ao trabalho remunerado, aos equipamentos e meios de consumo coletivo (por exemplo, aos meios de transportes, supermercados, espaços de lazer e cultura), a terra para produzir, a participação efetiva na política, estando mais sujeitos a doenças, a risco de morte por enchentes, por desabamento de suas casas, por contaminação hídrica etc. enfim a extrema pobreza. Neste grupo estão incluídos os moradores do lixão do Aracati, cerca de 70 famílias e os residentes da área do Dique, aproximadamente 300 pessoas que vivem em situação de miséria.

2.1.1 A utilização da Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental

Ao longo do trabalho foi construída uma matriz de identificação e avaliação de impactos ambientais para se verificar as causas e efeitos da degradação do meio ambiente em Aracati. As matrizes correspondem a uma das ferramentas geralmente utilizadas para a identificação de impactos.

A Matriz de Impactos, ou Matriz de Correlação Causa x Efeito, foi proposta inicialmente por Leopold (1971). De forma geral, uma matriz é composta por duas listas, dispostas de forma de linhas e colunas. Nas listas horizontais são elencadas as principais atividades ou ações que compõem o empreendimento em análise e nas listas verticais são apresentados os principais componentes ou elementos do sistema natural, cultural, biológico, químico, que são diretamente afetados com o processo de instalação, operação e desenvolvimento das atividades produtivas (SÁNCHEZ, 2008). Estes sistemas (natural e socioeconômico) podem ser subdivididos no processo de construção da matriz de avaliação de impactos ambientais.

O objetivo da matriz de impacto é verificar as interações possíveis entre os componentes do projeto e os elementos do meio (Sánchez, 2008, p. 203). Este modelo de matriz vem sendo alterado e aperfeiçoado, com o objetivo de melhor adequá-lo as finalidades dos Estudos de Impacto Ambiental. Segundo Sánchez (2008) atualmente há inúmeras variações da matriz de Leopold que pouco tem a ver com o original, exceto a forma de apresentação e de organização das linhas e colunas.

Moreira (apud Mota e Aquino, 2002) afirma que as Matrizes são utilizadas na identificação dos impactos ambientais diretos e cita como vantagens das mesmas:

- Boa disposição visual do conjunto de impactos diretos;
- Simplicidade de elaboração;
- Baixo custo.

Como desvantagens, considera:

- Não identificam impactos indiretos;
- Não consideram características espaciais dos impactos;
- Subjetividade na atribuição da magnitude, usando valores simbólicos para expressá-la;
- Não atendem às demais etapas do EIA;
- Não consideram a dinâmica dos sistemas ambientais.

A matriz que se propôs desenvolver neste trabalho foi estruturada da seguinte forma: na primeira coluna foram identificadas as unidades geoambientais da área em estudo com os seus respectivos geofáceis; em seguida são apresentadas as principais atividades que desencadearam uma série de transformações no ambiente (eixo horizontal). No eixo vertical são apresentadas as categorias de impactos que afetam os três sistemas de interação presentes

no meio ambiente, os quais se caracterizam pelos sistemas físico-químico, biológico e socioeconômico.

Para mensurar os níveis de impactos advindos dos empreendimentos econômicos desenvolvidos na área de estudo, foram determinados valores que variam de menos três a três, sendo atribuídos aos impactos adversos valores negativos (-1 a -3) e, para os benéficos valores positivos (1 a 3). Os valores atribuídos aos impactos adversos ou negativos representam:

- **-1:** significa que a atividade promove impacto pouco significativo no meio ambiente, onde a adoção de medidas de mitigação de impactos pode recuperar totalmente a paisagem modificada com o empreendimento, como por exemplo, o desmatamento da vegetação de tabuleiro de uma área pode ser substituído com o reflorestamento das espécies do mesmo tipo e porte no mesmo local.
- **-2:** geralmente o empreendimento promove impactos que afetam o equilíbrio do sistema ambiental, sendo mais complexo o processo de recuperação da área degradada, requer manejo integrado e intensivo para a recuperação do equilíbrio do sistema ambiental afetado com o empreendimento, como por exemplo, o lançamento de efluentes domésticos de forma difusa no rio exige para a redução deste impacto, um trabalho de conscientização das famílias, saneamento, retirada das pessoas das áreas de risco, reflorestamento da mata ciliar e um conjunto de técnicas adequadas e iniciativas políticas para a recuperação da qualidade fluvial;
- **-3:** os empreendimentos provem grande impacto ambiental, alterando não só os componentes do meio natural, como também a função e estrutura dos ecossistemas, gera mudanças significativas na qualidade de vida das pessoas que vivem nas adjacências dos empreendimentos em processo de instalação e operação. Coloca em risco de extinção espécies da flora e da fauna raras, causando danos irreversíveis ao meio ambiente, gerando danos a saúde e segurança da sociedade, afetam a oferta de empregos e de recursos à comunidade local.

Em relação aos impactos benéficos ou positivos, eles são representados pelos valores:

- **1:** a atividade desenvolvida representa benefício pouco significativo para o meio e para a sociedade, por exemplo, os benefícios gerados pela construção da estrada do parque eólico no campo de dunas é pouco importante para a comunidade local;
- **2:** o empreendimento promove além dos impactos negativos, várias vantagens socioeconômicas como geração de empregos e aumento do fluxo turístico;
- **3:** a sociedade é amplamente beneficiada com as atividades desenvolvidas, onde há melhorias significativas na qualidade de vida, na geração de emprego, na saúde e no meio ambiente, um exemplo é a construção do sistema de água e esgoto do município do Aracati.

A magnitude ou intensidade das atividades socioeconômicas na área em estudo pode ser identificada na matriz de avaliação de impacto ambiental pelo uso das seguintes cores:

- **Amarelo:** indica que a atividade desenvolvida na área possui baixo potencial de degradação ambiental e também gera poucos benefícios socioambientais;
- **Laranja:** o empreendimento apresenta poucos benefícios para a população local, por isso a intensidade deste impacto positivo é baixa;
- **Verde:** significa que a atividade desenvolvida apresenta magnitude média na interferência das relações socioambientais, no entanto apresenta vantagens sociais que justificam a continuação do empreendimento;
- **Violeta:** o projeto desenvolvido na área apresenta impactos positivos significativos para a sociedade e não altera demasiadamente os componentes ambientais da localidade, representa intensidade média de benefícios socioambientais;
- **Vermelho:** a atividade possui alta intensidade e produz grande impacto ambiental, alterando não só os componentes do meio natural, como também, gera mudanças significativas na qualidade de vida das pessoas que vivem nas adjacências dos empreendimentos em processo de instalação e operação.

- **Azul:** apresenta grandes benefícios gerados no setor socioeconômico, como geração de energia limpa, facilidade de acesso, geração de empregos são fatores positivos que corroboram com a continuação do projeto ou do empreendimento econômico;
- **Branco:** os espaços em branco se referem às atividades que geram impactos nulos nos sistemas de interação estudados.

As cores, portanto, representam a magnitude do impacto tanto benéfico como o do adverso, o que diferencia um impacto do outro é o seu caráter de ordem positivo ou negativo. Os valores apresentados na matriz foram atribuídos aleatoriamente. Como síntese, apresentamos a relação de custo e benefício somando-se os valores atribuídos aos impactos adversos e benéficos e, em seguida, estes valores foram subtraídos e apresentados como valores finais. Os impactos são considerados adversos quando a relação custo e benefício apresentar valor final negativo, e benéfico quando apresentar valores positivos, indicando que de forma geral a atividade desenvolvida na área traz mais benefícios socioambientais do que custos ao meio e a sociedade.

Apesar das desvantagens a matriz de avaliação de impacto é bastante utilizada em projetos de EIA/RIMA, pois sintetiza as principais atividades dos empreendimentos que degradam os componentes do meio ambiente, permite a tomada de decisão e a elaboração de diretrizes para a redução dos impactos ambientais.

2.1.2 Abordagem qualitativa para análise da percepção ambiental da sociedade aracatiense

Com intuito de compreender a percepção ambiental dos agentes sociopolíticos da cidade de Aracati, em relação ao rio Jaguaribe, buscou-se em Tuan (1983) uma base epistemológica que procurasse associar a experiência com o significado que a sociedade atribui ao lugar em que vive.

Dessa forma, a experiência pode ser compreendida como as diferentes maneiras através da qual uma pessoa conhece e constrói a realidade. Por meio dos roteiros de

entrevistas aplicadas aos agentes sociopolíticos foi possível compreender como eles percebem e atuam no espaço aracatiense, como criam imagens e sentidos a partir de suas relações e vivências com este lugar, que tipos de uso do rio são significativos para determinados agentes sociais, principalmente para os gestores da administração pública, pois são eles os responsáveis pela gestão do território.

Percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que percebemos tem valor para nós, para a sobrevivência biológica, e para propiciar algumas satisfações que estão enraizadas na cultura (TUAN, 1980, p.4).

Segundo o autor à medida que as pessoas estabelecem relações e adquirem experiências com o lugar, este vai sendo conhecido e adquire forma significativa na vida de uma sociedade, configurando uma imagem particular e positiva do lugar para os que nele habitam, influenciando diretamente a cultura. Pode-se dizer que a percepção é a forma como, através dos sentidos as coisas do mundo natural ou humano chegam à consciência. É a forma como as pessoas se relacionam com as coisas de um modo geral, atribuindo-lhe significado (ROCHA, 2003, p.75).

Ao trabalhar com os dados obtidos por meio das entrevistas, procuramos um método qualitativo que identificasse o papel dos agentes sociais e apresentasse o significado que eles atribuem ao ecossistema fluviomarinho. Utilizou-se o enfoque fenomenológico para se compreender a visão da sociedade em relação aos impactos socioambientais no estuário do rio Jaguaribe. Conforme Coltro (2000, p.39)

A pesquisa fenomenológica parte da percepção do viver e não de definições ou conceitos, e é uma compreensão voltada para os significados do perceber [...] Esse método tem como objetivo de investigação o fenômeno, ou seja, o que se mostra em si e a si mesmo tal como ele é. Como principal instrumento de conhecimento, o método adota a intuição, uma vez que segundo Husserl, as essências são dadas intuitivamente. Esta intuição pode ser compreendida como uma visão intelectual do objeto do conhecimento, onde visão significa uma forma de consciência na qual se dá originariamente algo – é o fundamento último de todas as afirmações racionais.

Em Aracati, o fenômeno observado refere-se aos impactos socioambientais no estuário do rio Jaguaribe, buscou-se por meio de um roteiro semiestruturado de entrevista e de conversas informais com alguns habitantes da cidade e do Sítio Cumbe, observar a

importância deste ecossistema para a sociedade aracatiense e como os habitantes compreendem esta problemática.

A fenomenologia busca aquilo que se apresenta como o princípio básico do pensamento filosófico, que é ampliar incessantemente a compreensão da realidade, no sentido de apreendê-la na sua totalidade, destacando a importância das percepções, dos fatos socioambientais, e por fim da intersubjetividade do pensamento, que, como um todo, constitui nosso mundo-vivido, o qual envolve as histórias, os sentimentos, os valores, a cultura etc. (ROCHA, 2007, p.22).

Para a execução desta pesquisa, foram traçadas as seguintes estratégias divididas em três etapas:

1. Pesquisa documental em bibliotecas e órgãos públicos municipais, estaduais e federais;
2. Trabalho de campo, a fim de se obter registros de imagens e entrevistas com agentes políticos e lideranças comunitárias locais;
3. Análise e interpretação dos dados obtidos com base em procedimentos qualitativos, elaboração de mapas de uso e ocupação e identificação dos impactos socioambientais através do uso de imagens de satélite.

2.2 Pesquisa documental

Esta etapa da pesquisa consistiu na obtenção de dados sobre a área em estudo, a fim de se descrever os componentes ambientais, sociais e econômicos da cidade do Aracati. Sendo assim, para a realização da pesquisa documental foram necessárias visitas, coletas e consultas de informações nas bibliotecas dos seguintes órgãos públicos: IBAMA; IBGE; Secretaria de Infraestrutura Municipal do Aracati; IDACE; SEMACE; COGERH; CPRM; SEPLAN; UFC- biblioteca do Centro de Ciências e Tecnologias, localizada no Campus do Pici e biblioteca de Ciências Humanas, localizada no Benfica; LABOMAR; SEFAZ; UECE e CAGECE. Nessas bibliotecas foram obtidos dados referentes ao processo de expansão urbana, as características socioculturais, políticas e ambientais da região do baixo Jaguaribe, possibilitando a elaboração do diagnóstico socioambiental da cidade de Aracati.

Na Secretaria Municipal de Infraestrutura teve-se acesso ao Plano Diretor Participativo- PDP, que dispõe sobre a nova política urbana do município e apresenta novos mapas e o zoneamento do município.

A internet, através do acesso ao portal da CAPES, Google Acadêmico, site Scielo, dentre outros sites acessados, foram instrumentos indispensáveis nesta pesquisa, pois favoreceram a consulta de artigos referentes ao tema estudado para a caracterização da área em estudo e discussão dos conflitos socioambientais no sistema estuarino.

2.3 Pesquisa em Campo

Na fase exploratória da pesquisa de campo foi realizado o registro de imagens da área em estudo, a fim de identificar as unidades geoambientais da cidade e realizar a delimitação da área estudada. Foi possível identificar e verificar os impactos socioambientais ocorridos no sistema estuarino inserido na comunidade do Sítio Cumbe. Procurou-se observar o modo de vida e conversar informalmente com os moradores desta localidade sobre as transformações socioeconômicas advindas do turismo e dos novos empreendimentos econômicos: o agronegócio da carcinicultura e o parque de energia eólica. Além dessas atividades, foram realizadas visitas, conversas informais com pescadores e observações dos impactos ambientais em parte do perímetro urbano de Aracati e nas áreas adjacentes do rio.

Através da pesquisa exploratória tivemos acesso a informações sobre os aspectos sociais, políticos, econômicos e históricos e a relação entre os grupos sociais em Aracati (os detentores do poder político, econômico local e os grupos sociais excluídos que sofrem vulnerabilidade socioambiental), as formas de uso e ocupação das margens do rio Jaguaribe, os impactos socioambientais oriundos dos usos e apropriações de APPs.

Além do método geossistêmico, que busca compreender a interação dos sistemas naturais e os impactos oriundos dos tipos de uso e ocupação numa relação dialética da sociedade, procuramos fazer uma análise qualitativa das entrevistas, utilizando a fenomenologia que “veio para mostrar que o ser humano vê o mundo e seus fenômenos de acordo com a sua cultura, meio ambiente, formação educacional, estado emocional, entre outros fatores que formam o seu entorno e o seu interior” (ROCHA, 2003, p.68).

Assim, ao selecionar a fenomenologia, enquanto método qualitativo, procuramos identificar o sentido das falas dos agentes sociais envolvidos. Mas, para isto, foi preciso antes de tudo, observar o modo de vida, a base econômica da sociedade aracatiense e verificar a relação dos habitantes com o rio Jaguaribe. Depois da fase de observação e conversas informais com alguns cidadãos, foi possível selecionar os informantes-chaves para o roteiro de entrevista a fim de compreender como diferentes pessoas experienciam certa condição que lhes é comum, ou seja, como elas percebem a degradação do rio Jaguaribe e como valorizam o sistema fluviomarinho. De acordo com Gomes (1997, p.330)

A entrevista serve como veículo de comunicação. A entrevista é organizada em torno de um roteiro direcionado para certos temas, mas aberto para ambiguidades. A entrevista explora o mundo vivido do entrevistado, definido como experiência consciente, e está à procura do sentido que este mundo vivido tem para o entrevistado. Neste processo, a consciência do entrevistador, como expressa no roteiro da entrevista, modifica-se, amplia-se, atualiza-se na interação com o entrevistado. O movimento corretivo é possível pela reversibilidade das percepções e expressões do entrevistador e do entrevistado. O entrevistador deixa-se conduzir pela expressão do entrevistado e oferece suas percepções, reduzidas na expressão, para serem especificadas pelo entrevistado.

Este instrumento da análise qualitativa torna-se necessário para compreender a realidade local e identificar nos argumentos dos agentes entrevistados, o significado que eles atribuem ao rio Jaguaribe, a relação que a sociedade estabelece nesse espaço e as políticas que se apresentam para preservação e recuperação das áreas degradadas. Além disso, foi possível perceber as contradições inerentes nos argumentos dos agentes sociais e grupos conflitantes pelo uso e ocupação da planície fluviomarinha do rio Jaguaribe.

No roteiro de entrevista semiestruturada foi utilizado um gravador de voz, para permitir maior liberdade de expressão e não se perder detalhes importantes dos argumentos dos entrevistados que foram, posteriormente, analisados, sistematizados e interpretados. No total foram entrevistadas quinze pessoas, destas quinze, apenas o Coordenador de Suporte Técnico da CAGECE do Baixo Jaguaribe, não permitiu que a entrevista fosse gravada, alegando uma política de privacidade da empresa, mas de forma geral, ele respondeu prontamente a todas as perguntas.

Os agentes entrevistados neste trabalho são considerados informantes-chaves porque são alguns representantes da administração municipal que conhecem, elaboram e executam as políticas públicas visando à ordenação e a ocupação do território. Além dos agentes citados, foram também entrevistados vereadores, líderes comunitários e

representantes dos órgãos de saneamento básico e meio ambiente. Estes agentes apresentam informações importantes para se compreender o crescimento urbano do Aracati nas últimas décadas, conhecem as estratégias e propostas para desenvolvimento do município. Os agentes sociopolíticos entrevistados foram:

- 1- Secretário Municipal de Infraestrutura;
- 2- Secretário de Agricultura e Pesca;
- 3- Secretária de Turismo, Cultura e Meio Ambiente;
- 4- Representante do Setor de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Educação;
- 5- Presidente da câmara municipal de vereadores;
- 6- Vereador e líder comunitário do Bairro de Fátima;
- 7- Representante do IBAMA,
- 8- A coordenadora da limpeza urbana;
- 9- Líder comunitário da localidade do Cumbe;
- 10- Gerente do núcleo da CAGECE em Aracati e o Coordenador de Suporte Técnico da CAGECE do Baixo Jaguaribe;
- 11- Representante dos catadores de caranguejos;
- 12- Representante das Marisqueiras;
- 13- Representante dos Pescadores;
- 14- Coordenador do projeto Filhos do Mangue e
- 15- Líder comunitária do bairro Pedregal.

O período de elaboração e execução das entrevistas foi entre os meses de fevereiro e novembro de 2009. De forma simultânea a esse processo, ocorreu coleta de dados sobre as características socioeconômicas do município e registro de imagens dos impactos socioambientais na área em estudo. Os secretários da administração municipal entrevistados foram acessíveis na concessão das entrevistas e colaboraram muito para a fundamentação desta pesquisa.

O mesmo roteiro de perguntas foi aplicado a 13 pessoas, sendo que dois questionários são diferenciados do roteiro de entrevista feitas com os demais participantes. Um deles referente à gestão dos resíduos sólidos, direcionado a representante da Limpel, empresa terceirizada que se responsabiliza pela limpeza urbana da cidade. O outro roteiro de entrevista que foge ao roteiro padronizado foi direcionado ao Projeto Circo Zumbi de

Educação Ambiental, realizado com o representante da Secretaria Municipal de Educação. Cabe salientar que além do roteiro padrão aplicado aos 13 entrevistados, foram acrescentadas perguntas específicas para os representantes do IBAMA, da Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente e para o Coordenador de Suporte Técnico da CAGECE.

Cabe salientar que as comunidades ribeirinhas observadas nesta pesquisa correspondem a cinco: três delas estão próximas ao centro urbano do Aracati, uma no Cumbe e outra no bairro Pedregal. As três comunidades ribeirinhas da cidade podem ser assim representadas: Comunidade do Dique, formada por aproximadamente 250 famílias que moram na margem direita do rio que tem suas atividades atreladas à pesca, a agricultura de subsistência, a captura do caranguejo e do siri. A comunidade ribeirinha do bairro Farias Brito, por sua vez, é formada por cerca de 70 pescadores que tem esta atividade como alternativa para o desemprego e como fonte secundária de subsistência. A comunidade de pescadores do bairro de Fátima é composta por cerca de 120 pescadores que na ausência do recurso pesqueiro trabalham na construção civil (ajudantes de pedreiro, pintor, ajudantes de carpinteiros etc.).

A comunidade de pescadores do Pedregal é formada por cerca de 250 pessoas que trabalham não só com a pesca, mas também com a mariscagem, que consiste na coleta de ostras durante a maré baixa, catadores de caranguejo e siri, estes pescadores também prestam serviços na construção civil.

Após as entrevistas, os dados coletados foram sistematizados e interpretados a fim de apresentar a realidade vivida pela sociedade aracatiense, pelas comunidades tradicionais e pelos representantes da administração pública sobre o uso, ocupação das APP's e os conflitos gerados neste setor da planície litorânea.

2.4 Elaboração de mapas temáticos da área em estudo

A base de dados para a confecção de mapas da área em estudo foi obtida na Secretaria de Infraestrutura do Município de Aracati, na SEMACE e no IDACE.

Ao longo da pesquisa de campo foram feitos levantamentos dos principais impactos ambientais oriundos do uso e ocupação das margens do rio Jaguaribe, com a utilização do GPS de navegação Etrex-Garmin com o erro de localização de até 7m do ponto

indicado na observação, com este instrumento foi possível elaborar o mapa de uso e ocupação da área. Os recursos cartográficos utilizados nesse trabalho foram:

- 1) Mapa base de Aracati - PDU 2009, Datum horizontal: SAD 69 (MC 39°), Projeção Universal Transversal de Mercator, modificado do mapa SDU-SEDURB BIRD;
- 2) Fotografias aéreas escala de 1:32.500 do ano de 1988 do acervo do Instituto do Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará- IDACE;
- 3) Imagem de satélite *SPOT5/2003* (resolução geométrica 10m) georreferenciada; imagens de satélite *Quickbird II*, com resolução espacial de 60cm, referente ao ano de 2005.

Por meio da imagem de satélite Spot/2003 (resolução 10m) buscou-se identificar as unidades geoambientais e os principais impactos socioambientais presentes na cidade e no entorno do Aracati. Esta imagem também foi utilizada na identificação dos principais fluxos de matéria e energia atuantes no sistema estuarino.

3 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA CIDADE DE ARACATI E SEU ENTORNO

3.1 A localização geográfica da área em estudo

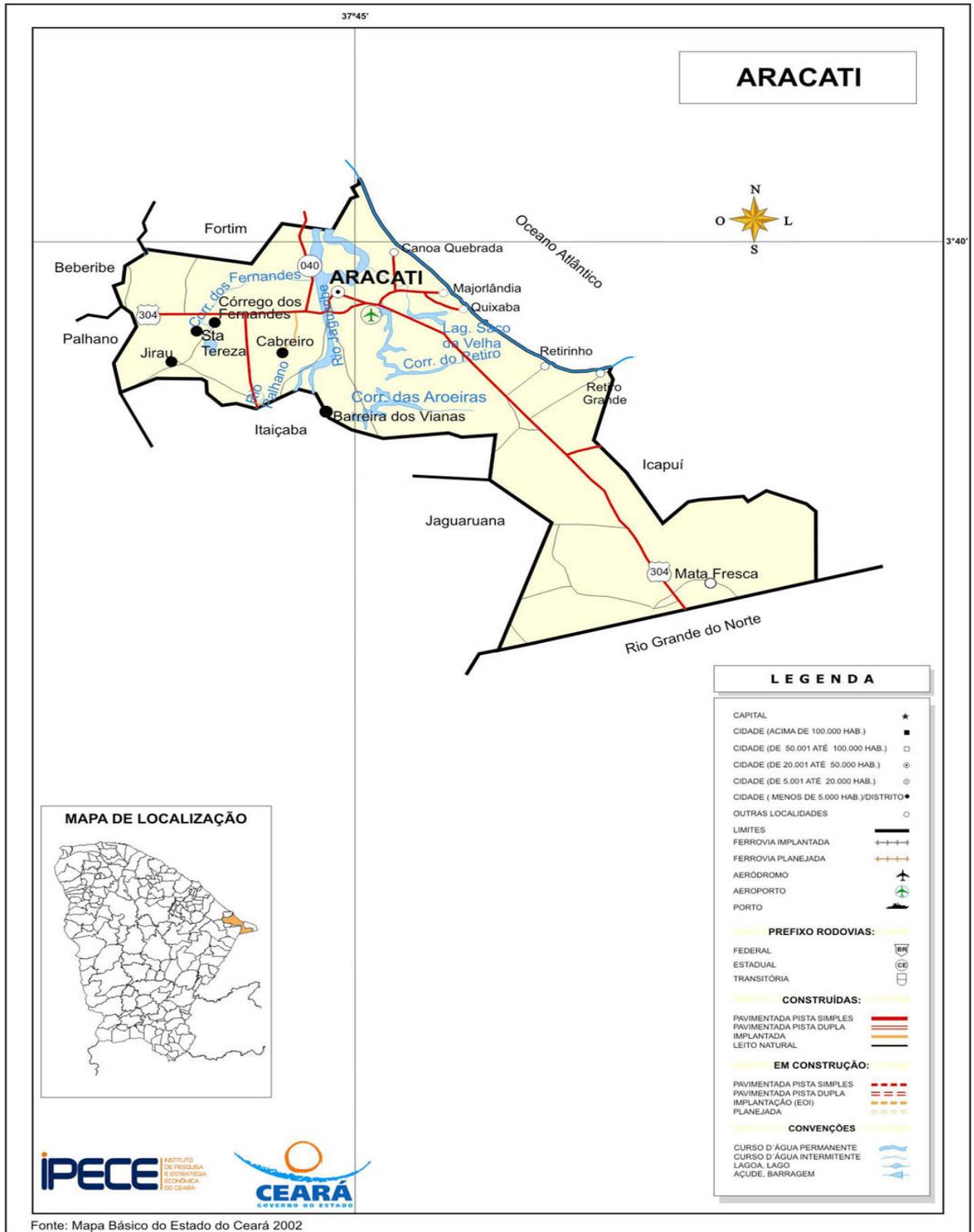
O município de Aracati localiza-se no extremo leste do estado do Ceará, estando situado na Mesorregião do Baixo Jaguaribe, a Região Administrativa do Aracati, que segundo a classificação estadual é a nº 9. Limita-se ao norte com o oceano Atlântico; ao sul, com as cidades de Jaguaruana e Itaiçaba; ao leste com o município de Icapuí e com o Estado do Rio Grande do Norte e a oeste, com os municípios de Fortim e Beberibe. Tem como coordenadas geográficas: 4° 33'44"Lat. S e 37° 46'11"Long. W (IPECE, 2007, p.1) (Figura 2).

A região político-administrativa de Aracati abrange uma área de 1.229,19 Km² e conta com sete distritos: Aracati (sede); Barreira dos Vianas; Cabreiro; Córrego dos Fernandes; Jirau; Mata Fresca e Santa Tereza. Sua distância em relação à capital Fortaleza é de 140,7 km e as principais vias de acesso são: a BR-116, BR-304 e a CE-040. A altitude da sede municipal é de 5,75m (IPECE, 2009).

O presente estudo concentra-se suas análises na área urbana de Aracati, que apresenta uma extensão de 91,893 km² e possui como limites geográficos: ao norte a comunidade do Sítio Cumbe, que dista 12 km da sede; ao sul o bairro vila São José e Pedregal, área residencial que fica paralela a BR-304; a leste a BR- 304, representando o fim da zona urbana de Aracati e ao oeste o bairro do Aeroporto, que dista 4km do centro urbano, sendo considerado pela administração municipal uma área de expansão urbana (Figura 3).

Na área em estudo predomina a infraestrutura urbana de Aracati que apresentou um significativo crescimento nas duas ultimas décadas. Cabe ressaltar que a área estudada não corresponde a toda sede inclusa no novo PDP (Plano Diretor Participativo) do município de Aracati aprovado em 2009, que atualmente abrange uma área de 380,47 km². O município do Aracati teve o tamanho da área da sua sede alterada de 22,5 km² para 380,47 km² após a aprovação do novo Plano Diretor Participativo em novembro de 2009.

Figura 2: Mapa de localização do município de Aracati



Fonte: IPECE, 2002.

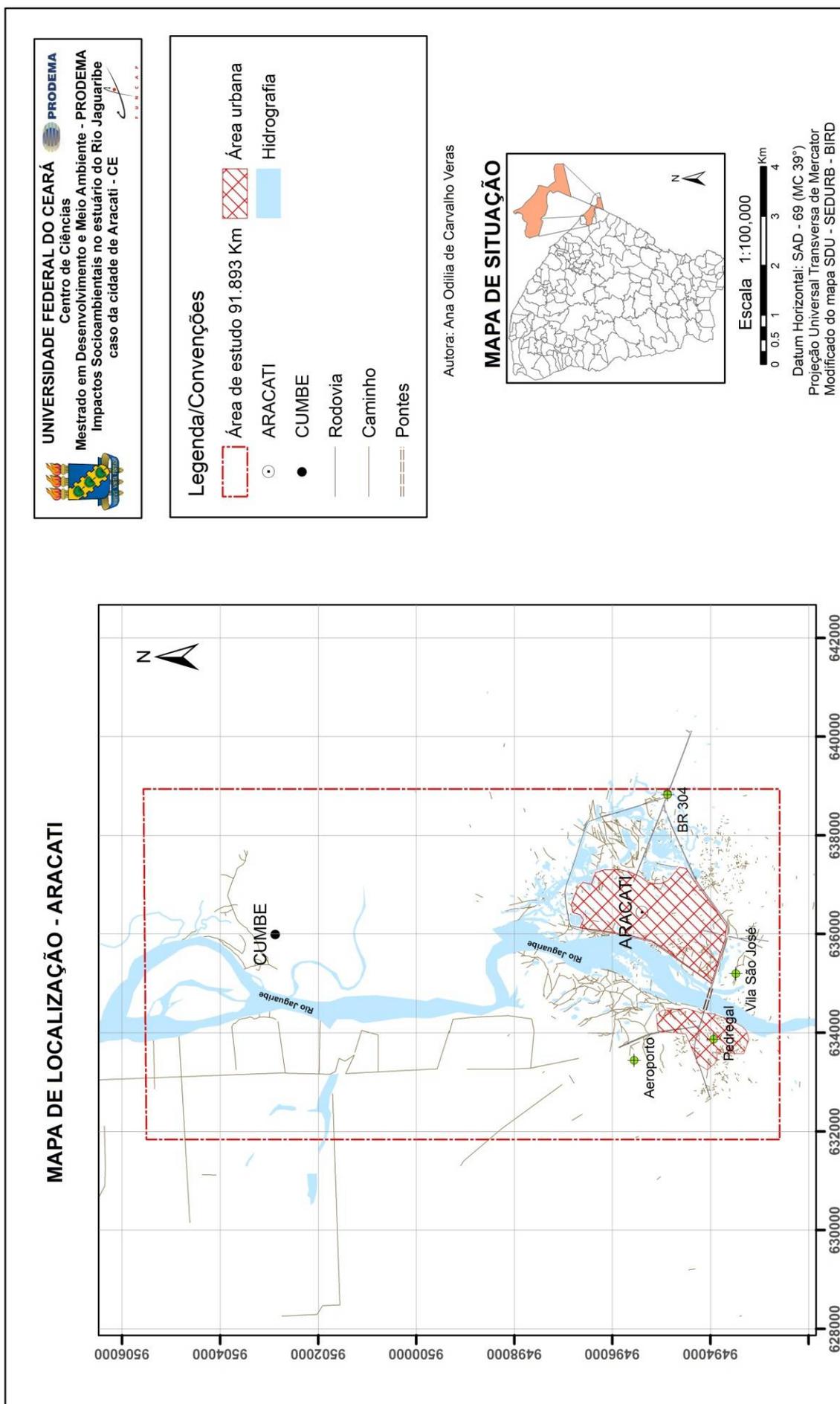


Figura 3- Mapa de localização da área em estudo

Aracati, antes da aprovação do PDP, tinha sua zona urbana concentrada em 11 bairros, sendo eles: Centro; Farias Brito; São Cristóvão; Aterro; Nossa Senhora de Fátima; Várzea da Matriz; São Rafael; Campo Verde; Nossa Senhora de Lourdes; Pedregal e Vila São José. Com a aprovação do Plano Diretor Municipal foram acrescentados mais seis bairros a zona urbana, os novos bairros são: Aeroporto; Córrego dos Rodrigues; Alto da Cheia; Canoa Quebrada; Majorlândia e Quixába (ver anexo a nova zona urbana do Aracati, contendo os novos bairros). A área estudada, portanto, não inclui estes novos bairros, mas apenas a área adjacente ao rio Jaguaribe, ou seja, ao antigo perímetro urbano da cidade.

A cidade de Aracati possui 41.742 habitantes (IBGE, 2007). A densidade demográfica é de 53,7 habitantes por km² e apresenta taxa de urbanização de 63,2% (SEPLAN, 2008, p.15-16). A economia da cidade está vinculada ao setor de serviços, destacando-se o comércio e o turismo receptivo como principais atividades (Figura 4).

Figura 4 - Vista aérea da cidade do Aracati.



Fonte: SEINFRA - Prefeitura Municipal de Aracati- CE, 2005.

O Sítio Cumbe, por sua vez, é a última comunidade de pescadores residente na margem direita do rio Jaguaribe. Apesar desta localidade não está inserida dentro da cidade de Aracati, inclui-se a mesma na pesquisa por se tratar de uma área que está em intenso processo

de degradação e por possuir o manancial de abastecimento urbano, uma bateria de 24 poços tubulares gerenciados pela CAGECE.

A comunidade do Cumbe (Figura 5) está incluída na Área de Preservação Ambiental de Canoa Quebrada (APA), criada pela Lei nº 40/98 de 20 de março de 1998, com uma área de 4.000 hectares. O acesso a comunidade pode ser feito através de uma estrada carroçal que liga a sede do município a localidade, num percurso de 20 km, pode ser feito também pelo rio Jaguaribe ou pelo campo de dunas que cerca a comunidade.

Figura 5 - Localidade do Sítio Cumbe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2007)

3.2 As características geoambientais da cidade de Aracati

A análise geoambiental é um método importante para a compreensão das relações mútuas entre os componentes abióticos, bióticos e as interferências humanas nos sistemas ambientais. Através da compreensão das inter-relações dos componentes geossistêmicos é possível se obter uma visão integrada da paisagem da planície litorânea e do *glacis* pré-litorâneo, unidades presentes na área em estudo. Assim, por meio da análise geossistêmica é

possível avaliar as potencialidades e as limitações dos sistemas naturais mediante ao uso do solo.

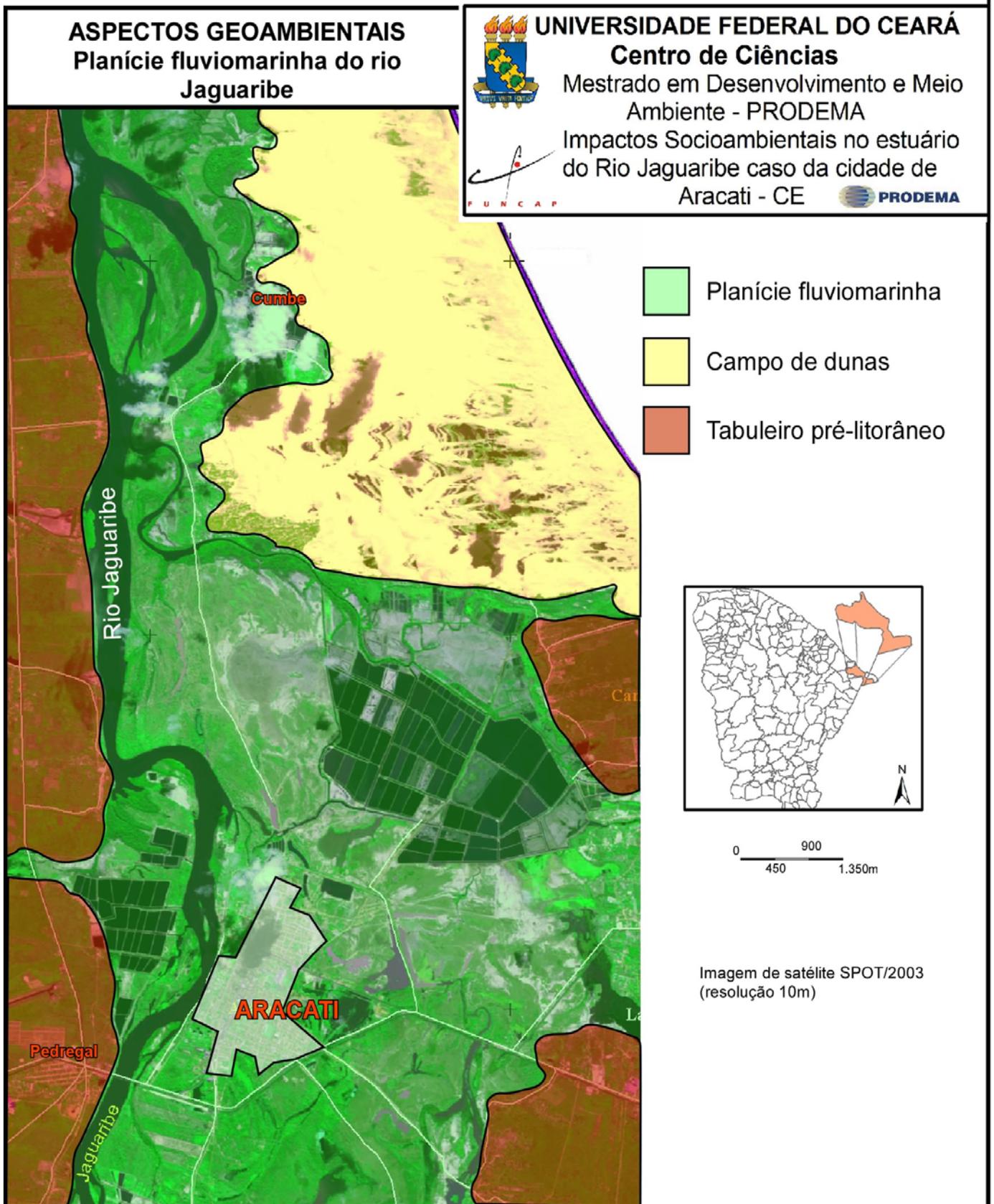
Aracati situa-se no litoral leste do Ceará que, por sua vez, corresponde a uma área de origem geológica recente. De acordo com Souza (2000, p.18) essa região é classificada como pertencente ao “Domínio dos Depósitos Sedimentares Cenozóicos”, ou seja, são áreas de formação recentes “constituídas pelas exposições Tércio-quadernárias da Formação Barreiras e pela ocorrência subatuais e atuais das paleodunas, colúvios, sedimentos de praias e aluviões”.

O sistema urbano de Aracati encontra-se instalado sobre uma complexa composição de terraços fluviais e fluviomarinhos. Por se tratar de morfologias vinculadas aos eventos de flutuações do nível relativo do mar, parte dos terraços fluviomarinhos estão, agora, distanciados dos níveis de maré máxima, o que possibilitou recobrimentos por materiais tipicamente fluviais durante os eventos de cheias históricas (MEIRELES, 2005 p.151). Dentre as principais cheias ocorridas na cidade destacam-se as de: 1733, 1741, 1789, 1805, 1832, 1839, 1842, 1866, 1917, 1922, 1924, 1974 (LIMA, 1979) e mais recentemente a de 1984, conforme a Secretaria de Infraestrutura Municipal.

A área em estudo de parte do perímetro urbano de Aracati e da localidade do Cumbe, considerando-se as análises realizadas por Souza, Oliveira e Grangeiro (2002, p.36-37) é composta pelas seguintes unidades geomorfológicas: Planície Litorânea e Tabuleiros Pré-litorâneos (Figura 6).

Segundo Meireles (2005, p.152) as regiões litorâneas do Ceará foram originadas através da ação das ondas, marés, correntes marinhas, fluxos fluviomarinhos e a ação dos ventos. Esses processos, durante o Quaternário, foram submetidos a eventos relacionados com mudanças climáticas e flutuações do nível do mar (transgressões e regressões marinhas). As variações do nível do mar foram responsáveis pela origem de uma série de morfologias ao longo da planície cearense, identificadas e correlacionadas com as demais unidades ambientais.

Figura 6 - Aspectos geoambientais da cidade de Aracati e seu entorno.



Fonte: Meireles (2005)

3.3 Planície litorânea

A planície litorânea corresponde a uma superfície plana composta por sedimentos holocênicos e com dominância de feições de acumulação de origem marinha, eólica e fluvial, em constante processo de formação, são ambientes que possuem ecodinâmica de pouca instabilidade e grande fragilidade aos processos de uso e ocupação humana atual. Os ambientes litorâneos apresentam características próprias quanto à gênese e composição de suas paisagens, pois se encontram na interface entre os meios oceânicos, continentais e atmosféricos. Caracterizam-se por receberem intensos fluxos de matéria e energia, constituindo assim ambientes muito dinâmicos e de frágeis estabilidades geoambiental e ecodinâmica (MEIRELES; SILVA; MORAES, 2005, p.78).

A cidade de Aracati está a 12 km de distância do litoral, no entanto a área em estudo do Cumbe recebe forte influência dos fluxos eólicos e marítimos, compondo os geofáceis campos de dunas móveis e fixos e a planície fluviomarina, que pertence ao geossistema da planície litorânea.

As principais feições morfológicas apresentadas na planície litorânea são os terraços marinhos holocênicos compondo a berma, estirâncio e as falésias. Cabe salientar que os tipos vegetacionais predominantes nessa área são conhecidos como Vegetação Pioneira Psamófila (dunas móveis) e Subperenifólia (dunas fixas) e são representadas por plantas de porte herbáceo (gramíneas) e arbustivo que atuam na fixação das dunas, adaptadas à ação intensa dos ventos e aos altos teores de sais no solo (SOUZA, 2000). Na área em estudo podem ser identificados campos de dunas móveis, fixas com suas respectivas características.

3.3.1 Os campos de dunas móveis

As dunas formadas pelo acúmulo de sedimentos eólicos predominam na paisagem do litoral aracatiense são entendidas como elevações de forma regular, cujas características resultam de uma deposição contínua de partículas transportadas pelos ventos. As dunas representam uma maior expressão no conjunto da paisagem do espaço litorâneo, como também servem de suporte para as demais unidades da paisagem natural e cultural (SOBRINHO, 2006).

As morfologias dunares barcana e transversal são consideradas comuns no litoral do Aracati, a primeira tendo uma face convexa a barlavento e uma face côncava a sotavento, tendo forma de U ou meia lua, com as duas pontas voltadas a favor da direção do vento. As dunas transversais são formações que se apresentam mais íngremes a sotavento que a barlavento, sendo pequenas e localizadas em áreas secas (SOBRINHO, 2006 p.435). Os campos de dunas são desigualmente distribuídos, podendo alcançar de 10 até 40m de altura em alguns setores da costa cearense.

O grupo de solos associados a esse ambiente são os Neossolos Quartzarênicos constituídos por areias quartzosas continentais e marinhas. Constituem ótimos reservatórios de água subterrânea sendo a hidrologia de superfície formada por lagoas freáticas durante a estação chuvosa (SOUZA, 2002). Devido a estas características a fonte de abastecimento de água da cidade de Aracati está inserida no campo de dunas na localidade do Cumbe (Figura 7).

Figura 7 - Campos de dunas móveis e lagoa interdunar no Cumbe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2007).

As lagoas interdunares, por sua vez, são formadas a partir das águas oriundas por percolação e ascensão do lençol freático, principalmente na estação chuvosa, surgindo nos sopés das dunas, sendo intermitentes. O lençol freático quando reflui, logo depois a lagoa desaparece, leva a duna a ser coberta por sedimentos das dunas mobilizadas pela ação dos ventos (SOBRINHO, 2006, p. 437).

3.3.2 Os campos de dunas fixas

De acordo com Sobrinho (2006, p.436) “as dunas fixas constituem-se um ambiente estabilizado quanto à mobilidade dos sedimentos, estando recobertos por uma vegetação arbóreo-arbustiva e pode desenvolver um perfil de solo”. Estes solos são ácidos, muito permeáveis e permite o desenvolvimento de uma vegetação incipiente.

Os solos associados aos campos de dunas fixas são os Neossolos Quartzarênicos, correspondem a solos arenosos constituídos essencialmente por grãos de quartzo, pouco desenvolvidos, profundos, excessivamente drenados, com perfis compostos por horizontes A e C. Apresentam cor acinzentada-claras (esbranquiçadas) ou ainda amarela e vermelho-amarelada (PEREIRA; VICENTE DA SILVA, 2005, p.198). Apresenta uma cobertura vegetal esparsa, em tufos e plantas herbáceas sobre a superfície, sendo comum a ocorrência de espécies de porte arbustivo ou arbóreo, parcialmente enterrada pelo fluxo de sedimentos (SOUZA, 2000, p.51) (Figura 8).

Figura 8 - Campo de dunas semifixas com vegetação arbustiva no Cumbe.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2007)

A Vegetação Subperenifólia de Dunas se desenvolve nas superfícies de dunas mais antigas e estabilizadas que foram colonizadas pela Vegetação Pioneira e se caracterizam por serem arbustivas e subperenifólias. Esta vegetação é fundamental para a estabilização do relevo e para a redução do avanço das dunas para o interior, auxiliando na conservação do lençol subterrâneo. Dentre as espécies mais comuns apresentam-se o murici (*Byrsonima crassifolia*), o cajueiro (*Anacardium occidentale*), o cajuí (*Anacardium microcarpum*), o guajiru (*Chrysobalanus icaco*) e o feijão bravo (*Capparis cynophallophora*) (PEREIRA; VICENTE DA SILVA, 2005, p.201).

A vegetação presente nos campos de dunas é fundamental para conter a erosão eólica em direção à cidade de Aracati, funcionando como uma barreira protetora, além de contribuir para a estabilização do solo, facilitando a infiltração da água no aquífero.

3.3.3 A Planície fluviomarinha

Os estuários são feições da região litorânea situados, em geral, em uma estreita faixa entre o continente e o mar. Apresentam tempo de vida curto na escala geológica, pois a sua forma e extensão são modificadas constantemente pela erosão eólica, fluvial e marítima e pela deposição de sedimentos. Podem também sofrer alterações drásticas em função do aumento ou da redução do nível dos oceanos (MARTINS et al., 2003, p.66).

Os estuários estão conectados ao oceano por um canal principal e caracterizam-se pela presença e ação da maré por toda sua extensão. Por isto mesmo este termo é derivado da palavra latina *aestus* e *aestuarium* que são respectivamente o nominativo e o genitivo relativo à maré. Eles se estendem da foz do rio ou de uma endentação na costa até o limite máximo de influência da maré dividindo o seu curso em três partes, ou seja, o baixo estuário que é a região dominada por água do mar, médio estuário quando há mistura das águas e alto estuário quando domina a água doce mais sujeito a influência da maré (MORAES, 1996). Aracati situa-se no médio estuário, onde ocorre uma mistura das águas fluviais e marítimas o que favorece o desenvolvimento do ecossistema manguezal.

No complexo estuarino do rio Jaguaribe ocorre uma intensa troca de matéria e energia em função do constante transporte de sedimentos e de matéria orgânica em suspensão,

provenientes dos sistemas fluviais e marítimos, proporcionando uma contínua ciclagem de nutrientes. De acordo com Meireles; Silva e Moraes (2005, p.20-24) os fluxos que ocorrem no sistema estuarino são resultantes das teleconexões entre continente-oceano-atmosfera e estão associados com a evolução da planície costeira e correlacionados aos processos de flutuações do nível do mar e às mudanças climáticas ocorridas durante o período Quaternário.

O complexo estuarino do rio Jaguaribe sofre a influência das interações entre os seguintes componentes:

- i) Deriva litorânea – ação constante das ondas e marés;
- ii) Fluxo eólico – predomínio dos ventos de leste para oeste proporcionando o transporte de sedimentos na formas de dunas transversais e barcanas;
- iii) Fluxo fluviomarinho - dinâmica imposta pelas oscilações das marés;
- iv) Fluxo de água subterrânea – movimento da água dos aquíferos na direção dos complexos estuarinos;
- v) Fluxo fluvial/pluvial – dinâmica de aportação e água doce e sedimentos da bacia hidrográfica, controlados atualmente pela barragem de Itaiçaba.

A interação que ocorre entre esses fluxos permite o funcionamento do complexo estuarino e a evolução do mangue e da mata ciliar, através da intensa produtividade biológica, favorece a produção e a disseminação de nutrientes garantindo sobrevivência de diversas espécies que compõem a fauna marinha.

O *Fluxo litorâneo*, originado a partir do ataque oblíquo das ondas à linha de costa e à ação das marés é o responsável pelo transporte e distribuição dos sedimentos (silte, argila, areia e biodetritos), dos nutrientes e a dispersão de sementes ao longo do sistema fluviomarinho. Atua de modo a gerar um aporte sedimentar para a construção de bancos e flechas de areia e argila ao longo dos canais estuarinos.

O *Fluxo eólico* apresenta relação direta com a sazonalidade climática regional (ventos mais intensos no segundo semestre) e, localmente, com os baixos cursos das bacias hidrográficas dos rios Jaguaribe e Pirangi. O fluxo eólico está diretamente relacionado à dinâmica de distribuição de sedimentos provenientes dos campos de dunas que através da turbulência provocada pelo atrito com a cobertura vegetal, ocasiona a precipitação de sedimentos nas superfícies do apicum, do salgado e do espelho d'água, impedindo que a erosão eólica chegue até a cidade.

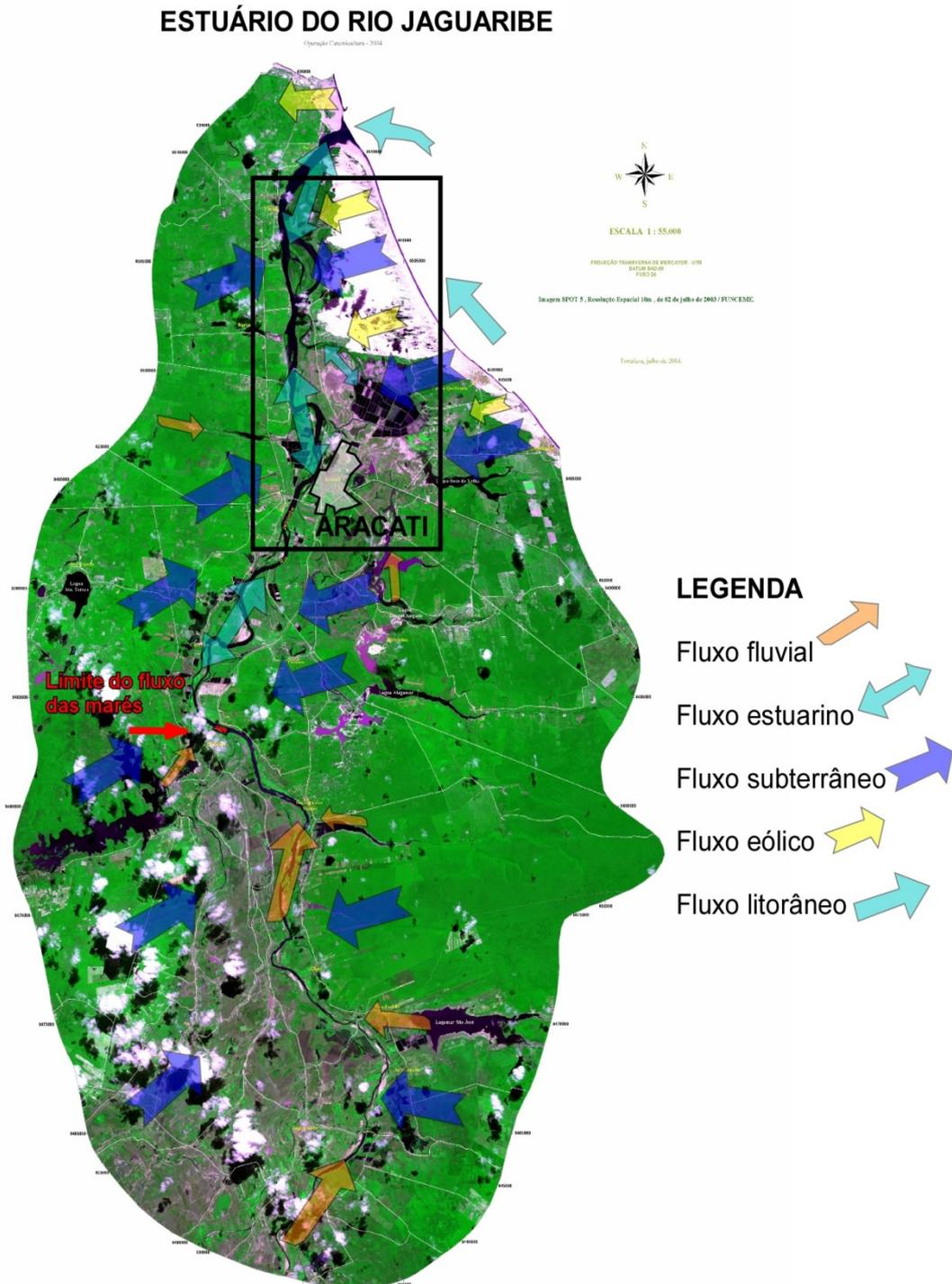
O *Fluxo estuarino* originado a partir da integração entre a aportação de água doce proveniente das zonas de exutórios (quando a água subterrânea entra para o ecossistema manguezal), com o escoamento superficial associado ao sistema fluvial e com as oscilações diárias de maré, este fluxo é fundamental para a produção e dispersão de nutrientes e para a produtividade primária do ambiente estuarino.

O *Fluxo subterrâneo* proveniente do aquífero associado à bacia hidrográfica do rio Jaguaribe e relacionado com unidades morfológicas que gradam lateralmente para o ecossistema manguezal, mata ciliar e carnaubal, influencia as condições hidrodinâmicas dos canais fluviais principais e de seus afluentes, contribui com a aportação de sedimentos e interage com as reações físico-químicas e biológicas ao longo do sistema fluviomarinho.

O *Fluxo fluvial* está associado ao aporte de água doce, de sedimentos e nutrientes, principalmente durante os eventos de maiores vazões. Durante as cheias, atua como barreira hidrodinâmica, podendo até impedir a entrada da cunha salina para setores mais interiores do estuário. Lava as áreas de apicum e de salgado proporcionando a dissolução de sais precipitados em superfície. A Figura 9 apresenta a interação entre os principais fluxos de matéria e energia no ambiente estuarino do rio Jaguaribe.

Também fazem parte dos ambientes estuarinos os canais de marés, as gamboas e as lagunas (formadas pela intrusão da água do mar em áreas deprimidas e erodidas pela erosão fluvial). Os canais de marés são canais largos distribuídos ao longo do estuário e entre os componentes do manguezal, localizados no Cumbe. São responsáveis por conduzir as sementes da vegetação de mangue e os nutrientes produzidos ao longo do ecossistema, orientando a sua expansão (Figura 10). Os bancos de areias são um volume móvel de sedimentos entre os canais de marés e as gamboas que podem evoluir para áreas de apicuns e, conseqüentemente para bosque de mangues (CARVALHO NETA, 2007, p. 69).

Figura 9 – Modelo dos principais fluxos de matéria e energia atuantes no sistema fluvio-marinho do rio Jaguaribe.



Fonte: Imagem Spot, 2004 adaptada por MEIRELES, 2005.

Figura 10 - Canal de Maré no Cumbe.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

As lagoas estão relacionadas ao contato das águas das lagoas com as águas do mar, tornando-se salobras, ou no caso em que o avanço de dunas interceptam o curso de um rio (SOBRINHO, 2007, p.437).

As gamboas (Figura 11) por sua vez, são canais estreitos distribuídos em grande quantidade dentro do mangue, responsáveis pela distribuição e processamento dos nutrientes que fornecem a base da cadeia alimentar do ecossistema (MELLO, 2005 Apud CARVALHO NETA, 2007).

Os estuários, portanto, corresponde a área onde ocorre a interface entre os fluxos marítimos e fluviais, compondo as superfícies planas de um estuário. Conforme Souza (2000, p.22) estas áreas apresentam solos indiscriminados de mangues afetados pela influência das marés. As plantas de mangues são muito adensadas, com porte arbóreo e se dispõem longitudinalmente em relação às calhas fluviais (Figura 12).

Figura 11 – Gamboa no Cumbe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Figura 12 - Planície fluviomarinha do rio Jaguaribe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

São nestes ambientes, localizados nas regiões intertropicais e subtropicais onde a temperatura da água em torno de 25° a 28°C e a interface entre o fluxo fluvial e marítimo permite o desenvolvimento da vegetação de mangue, oferecendo condições favoráveis para alimentação, abrigo e reprodução de várias espécies marítimas e terrestres adjacentes.

Os sedimentos que compõem esta planície são predominantemente argilosos, de coloração escura, produzidos pela decomposição da matéria orgânica, resultante de um ambiente misto de ações marinhas e continentais (MORAES, PINHEIRO; CAVALCANTE, 2002, p.129). Neste ambiente estão presentes os Solos Indiscriminados de Mangues ou Gleissolos sálicos, caracterizados por grande material de origem orgânica, excesso de salinidade, má drenagem e acidez intensa (SOUZA, 2002, p.36). O manguezal corresponde a um ambiente formado por uma vegetação peculiar, denominada de mangue, onde as principais espécies predominantes na área em estudo, de acordo com Cavalcanti (2003, p.74-75) são: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Avicennia sp* (mangue siriba), *Laguncularia racemosa* (mangue branco), *Conocarpus erectus* (mangue botão).

A *Rhizophora mangle* conhecida como mangue- vermelho, mangue- sapateiro ou mangue- verdadeiro, ocupa áreas próximas aos canais de drenagem em contato direto com a água, pois possui adaptações morfológicas e fisiológicas a este ambiente, podendo atingir até 20m de altura em áreas bem conservadas (MEIRELES; SILVA; MORAES, 2005, p. 96). O mangue verdadeiro apresenta uma série de adaptações para sobreviver no ambiente estuarino dentre elas: i) os rizóforos que consiste suportes para uma melhor fixação da vegetação no substrato argiloso; e ii) lenticelas que auxiliam na obtenção de ar e nutrientes, além de um sistema fisiológico que filtra a água salgada por meio da absorção dos sais pelas raízes, permitindo uma regulação dos níveis de concentração interna de sais na planta⁴ (Figura 13).

A *Avicennia sp.* denominada popularmente de mangue siriba, mangue siriúba, mangue preto ou mangue canoé pode alcançar uma altura de 11m (MAIA et al., 2005, p.10). No estado do Ceará, ocorrem duas espécies da *Avicennia*: *A. schaueriana* e a *A. germinans*. A diferença entre as duas espécies está no formato das folhas. Enquanto a *A. germinans* possui um formato pontiagudo, a *A. schaueriana* apresenta as folhas de forma arredondadas. Todavia, as duas espécies diferem da *Rhizophora* pelas formas mais regulares de suas raízes que são subaéreas e dotadas de pneumatófagos e pela cor verde claro de suas folhas. Ocorrem como árvores e arbustos geralmente na porção baixa do estuário e no perfil intermaré na posição média a alta (MAIA et al. 2005, p.9). O mangue canoé possui uma série de

⁴ MEIRELES; SILVA; MORAIS, 2005, op. cit., p. 97

características dentre elas pode-se apresentar: i) adaptação a terrenos arenosos; ii) raízes respiratórias; iii) semiviviparidade de seus frutos e iv) glândulas foliares que excretam o excesso de sais absorvidos pela planta (MEIRELES op.cit. 2005, p.98) (Figura 14).

Figura 13 - *Rhizophora Mangle*



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Figura 14 - *Avicennia shaueriana*



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

A *Laguncularia racemosa* conhecida por mangue branco e mangue manso está adaptada às condições de falta de aeração no solo, através de um sistema radicular com pneumatóforos, que são raízes respiratórias que se projetam para fora do solo. Em sua forma de dispersão, que também é por hidrocondria, ou seja, dispersão das sementes pelo meio hídrico fluvial e marítimo prevalece a semiviviparidade, uma vez que o seu fruto germina imediatamente ao contato com as águas dos canais de drenagem. As sementes possuem alta capacidade de flutuação na água, podendo permanecer quase um mês no meio hídrico e, devido a seu pequeno tamanho, pode atingir extensas áreas em sua distribuição pelas planícies fluviomarinhas. Pode atingir até 15m de altura em áreas mais conservadas (VICENTE DA SILVA, 1993).

O *Conocarpus erectus* é conhecido como mangue botão, dispõem-se em faixas de maior sedimentação arenosa, possuindo elevada capacidade de disseminação e contribui com a fixação das dunas em áreas próximas aos manguezais, ocupa a porção mais elevada do perfil de maré, podendo atingir 10m de altura, seu tronco tem forma de “V” pode atingir 30 cm de diâmetro, sua madeira é usada na fabricação de pequenas embarcações pelas comunidades ribeirinhas e também como fonte de energia (MAIA et al., 2005, p.11) (Figura 15).

Figura 15 - *Conocarpus erectus*



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

O Apicum é um tipo de vegetações herbácea em estado sucessional a do mangue. Encontra-se nas cotas altimétricas mais elevadas da planície fluvio-marinha. De acordo com Maciel (1991) apud Meireles; Silva; Moraes (2005, p.42-43) esses ambientes podem ser definidos como ambientes de transição à vegetação de mangue, sendo composto por espécies herbáceas que “ocorrem na porção mais interna do manguezal, na interface médio/supra litoral, raramente em pleno interior do bosque. Seu limite é estabelecido pelo nível médio das preamares de sizígia e o nível das preamares equinociais”. Em parte correspondem às áreas que foram abandonadas depois da desativação das salinas instaladas na cidade de Aracati durante a década de 1980 ou mais recentemente, a partir de 2004, com a desativação de alguns viveiros de camarão na localidade do Cumbe, que em contato com o aporte hídrico dos canais de marés e do aquífero dunar, possibilitou a regeneração da vegetação do apicum (Figura 16).

Figura 16 - Área de apicum em estado de regeneração



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

A fauna do manguezal é derivada de ambientes marítimos e terrestres adjacentes. De acordo com Maia et al. (2005, p.15-16) as principais espécies encontradas nesse ambiente pertence ao grupo de i) pescados: tainha (*Mugil spp.*), carapeba (*Diapterus, sp.*); ii)

Crustáceos: Siris (*Callinectes spp.*), camarões de água doce e salgada (*Macrobrachium sp.*, *Penaeus spp.*), os Crustáceos Decápodos como: os caranguejos do gênero Uça spp.; iii) moluscos bivalvos: Vênus spp., Anomalocardia brasiliana, Crassostrea spp., Arca sp.; Tagelus plebeius, Iphigenia brasiliana; e iv) diversas aves, principalmente garças (*Egretta thula*), gaiivotas (*Sterna hirundo*), gaviões (*Mivalgo chimachima*) e socós (*Florida caerulea*) que buscam alimentos nos bancos expostos na maré baixa, são encontrados na margem dos canais de marés que é uma zona descoberta durante o período de maré baixa. Os troncos e raízes aéreas da vegetação do mangue são ocupados por cracas e ostras (*Crassostrea spp.*), gastropodos (*Littorina angulifera*) e com uma flora de algas associadas e líquens crescendo nos troncos, ramos e raízes aéreas.

Coelho Junior e Schaeffer-Novelli (2000) destacam a importância e apresentam as principais funções e serviços prestados pelo ecossistema manguezal que são sintetizados no quadro 1.

Quadro 1 – Funções e serviços do ecossistema manguezal

Funções e serviços prestados pelo ecossistema manguezal
<p>a) fonte de matéria orgânica particulada e dissolvida para as águas costeiras adjacentes, constituindo a base da cadeia trófica com espécies de importância econômica e / ou ecológica;</p> <p>b) área de abrigo, reprodução, desenvolvimento e alimentação de espécies marinhas, estuarinas, límnicas e terrestres, além de pousio de aves migratórias;</p> <p>c) proteção da linha de costa contra erosão, assoreamento dos corpos d'água adjacentes, prevenção de inundações e proteção contra tempestades;</p> <p>d) manutenção da biodiversidade da região costeira;</p> <p>e) absorção e imobilização de produtos químicos (por exemplo metais pesados), filtro de poluentes e sedimentos, além de tratamento de efluentes em seus diferentes níveis;</p> <p>f) fonte de recreação e lazer, associada a seu apelo paisagístico e alto valor cênico;</p> <p>g) fonte de proteína e produtos diversos, associados à subsistência de comunidades tradicionais que vivem em áreas vizinhas aos manguezais.</p>

Fonte: Coelho Junior; Schaeffer-Novelli (2000)

De forma geral, a vegetação do mangue funciona como uma eficiente proteção das margens das embocaduras dos rios, diminuindo a erosão, retrai o avanço das dunas e assume um papel fundamental na proteção de inúmeras espécies de moluscos, crustáceos, peixes e aves que possuem ciclo biológico vinculado aos estuários (PEREIRA; VICENTE DA SILVA, 2005).

O ecossistema manguezal é fundamental para a segurança alimentar das comunidades tradicionais do Aracati que tem neste ecossistema a garantia da sua fonte de subsistência e práticas culturais, pois grande parte das espécies de peixes marinhos apresenta algum tipo de relação com o manguezal, seja no aspecto alimentar ou reprodutivo.

3.4 Tabuleiros Pré-Litorâneos

Essa feição geomorfológica pode ser localizada na margem esquerda do rio Jaguaribe, antes da entrada da cidade, no bairro Pedregal (Figura 17) corresponde a uma superfície plana com caimento topográfico suave em direção a linha de costa, entalhada de modo incipiente pela drenagem recoberta por sedimentos correlativos de origem continental (SOUZA, 2002, p. 37). São constituídos tanto por rochas sedimentares de composição mineralógica variegada, assim como por materiais inconsolidados. Possui a sua geomorfologia urbana de forma assimétrica, em função dos processos erosivos que formaram o rio Jaguaribe. Na margem esquerda do rio, onde está inserido o bairro do Pedregal e o Aeroporto, predomina os tabuleiros pré- litorâneos, enquanto que na margem direita, onde se encontra o centro urbano do Aracati, tem o seu relevo caracterizado pela planície de inundação sazonal e planície fluviomarina conforme Souza (2008)⁵.

⁵ Em aula de campo entre os dias 24 a 26 de setembro de 2008, referente a disciplina Geomorfologia Ambiental, ministrada pelo professor Marcos José Nogueira de Souza, foi possível identificar as principais unidades geomorfológicas do Estado do Ceará, na sua explicação, o professor, identificou a unidade geomorfológica de Aracati, como planície de inundação sazonal e planície fluviomarina, o que justifica as intensas cheias ocorridas durante a história de ocupação da cidade.

Figura 17 - Tabuleiro Pré-litorâneo na margem esquerda do estuário do rio Jaguaribe.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Os tabuleiros pré-litorâneos presentes em Aracati são compostos por sedimentos do Grupo Barreiras e apresenta a seguinte feição morfológica, conforme Souza, Oliveira e Gangeiro (2002): tabuleiros areno-argilosos que se caracteriza por apresentar superfície plana e ligeiramente ondulada com cobertura sedimentar areno-argilosa. Neste ambiente predomina os Argissolos Vermelho-amarelos que apresentam perfis profundos com sequencias de horizontes A, Bt e C, textura média e argilosa, sendo que o horizonte B possui acumulação de argila com teores sempre mais elevados do que em A. Corresponde a solos quimicamente ácidos à moderadamente ácidos e podem apresentar baixa ou alta fertilidade natural, sendo assim distróficos (desprovidos de reserva de nutrientes) ou eutróficos (quando possuem melhores condições de fertilidade). Neste solo se estabelece a Vegetação de Tabuleiro com porte arbustivo/arbóreo e a caatinga arbustiva. Dentre as principais espécies destacam-se: o cajueiro (*Anacardium occidentale*), o mororó (*Bauhiinia ungu*), o jatobá (*Hymenaea courbaril*), a angélica brava (*Guettarda angélica*), o murici (*Byrsonima verbascilofia*), o manipuça (*Mouriri cearensis*) e o batiputá (*Oratea fieldingiana*) (PEREIRA; VICENTE DA SILVA, 2005, p.202) e (SOUZA, 2000, p.55).

Por se localizar numa área plana e com solos favoráveis ao uso agrícola, a Vegetação de Tabuleiro em Aracati se encontra em processo de degradação devido ao uso agrícola, a urbanização do bairro Pedregal, a duplicação da ponte Juscelino Kubitschek e a construção do novo aeroporto, estes fatores contribuíram para uma retirada significativa de grande parte da vegetação original.

3.5 Características climáticas e a hidrografia da cidade de Aracati

Aracati apresenta clima tropical semiárido, com temperaturas amenizadas pela brisa marítima, com variação tempo-espacial na distribuição das precipitações pluviométricas (IPECE, 2009, p.2). Um dos principais fatores de circulação atmosférica que contribui para a ocorrência das maiores precipitações anuais é a ação da ZCIT- Zona de Convergência Intertropical (célula atmosférica onde ocorre o encontro dos alísios dos dois hemisférios entre os meses de janeiro a abril) que controla a marcha sazonal das chuvas (IPECE, 2009).

A zona de convergência intertropical se forma na confluência dos ventos alísios de NE e SE, onde ocorre ascendência do ar, a formação de nebulosidade e muita chuva. Geralmente no mês de maio, a Zona de Convergência Intertropical retorna ao Hemisfério Norte, quando então entra em declínio o período chuvoso. Na maior parte do ano, o Ceará fica sob a ação do Anticiclone do Atlântico- Sul, responsável pela estabilidade do tempo, que resulta num período de estiagem prolongado (ZANELLA, 2005).

Em relação às condições climáticas do semiárido nordestino, destaca-se o regime pluviométrico irregular, do tipo tropical com um curto período chuvoso entre o verão e o outono, onde as temperaturas elevadas são uniformes e apresenta baixas amplitudes térmicas anuais que permanecem em torno de 5° C, na maior parte da região. Desta forma, a irregularidade pluviométrica promove máximos de estiagem provocando secas calamitosas e chuvas excepcionais causando enchentes nas áreas próximas aos vales fluviais (SOUZA; OLIVEIRA; GRANGEIRO, 2002).

A pluviosidade média de Aracati é de 935,9 mm e as médias das temperaturas mínimas e máximas são respectivamente de: 26° e 28°C. O período chuvoso estende-se de janeiro a abril (IPECE, 2009).

Apesar de as médias pluviométricas serem satisfatórias para uma área de clima semiárido, no entanto, durante a estação seca as elevadas temperaturas contribuem para o aumento das taxas de evapotranspiração, ocasionando uma redução do nível de água das lagoas e cursos fluviais locais, contribuindo para a elevação do índice de aridez (CARVALHO NETA, 2007, p.28). Este índice, conforme Tsoar e Arens (apud CARVALHO-NETA, 2007) é calculado através do quociente entre a média anual de precipitação e o potencial anual de evapotranspiração, onde o clima úmido é caracterizado pelo índice médio maior que 0.7, enquanto que abaixo dessa média predominam os climas áridos ou semiáridos.

O índice de aridez, calculado para o litoral cearense, de maneira geral, apresentou características de climas úmidos, com índice médio de 0.7. Carvalho Neta (2007) ao fazer uma análise dos postos de monitoramento pluviométrico de Aracati e Fortim no ano de 2007, concluiu que Fortim, por estar mais próximo do litoral apresentou o índice de 0.8, enquanto que Aracati registrou o índice de 0.54. Esta diferença pode ser explicada pela influência marítima no controle climático, que determina a existência de áreas úmidas nas suas proximidades e áreas secas no interior do estado. Assim, com apenas 8 km de distância de um posto de monitoramento para o outro, observou-se características de clima úmido em Fortim e de clima semiárido em Aracati.

Percebe-se em Aracati que as taxas de evapotranspiração real aproximam-se da média pluviométrica, conforme dados da Tabela 1. No entanto, essa evapotranspiração excessiva gera o aumento das perdas das culturas agrícolas, proporcionando prejuízos de ordem econômica e social na cidade.

Tabela 1 - Dados do balanço hídrico e índice de aridez da cidade de Aracati, referente ao ano de 2007, posto Aracati-CE.

BALANÇO HÍDRICO E ÍNDICE DE ARIDEZ						
Posto Município	Precipitação	ETP	ETR	EXC	DEF	P/ETP
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Aracati	933,9	1725	848	86	877	0.54
ETP - Evapotranspiração potencial ETR - Evapotranspiração real EXC - Excedente hídrico DEF - Déficit hídrico P/ETP - Índice de Aridez						

Fonte: Adaptado de CARVALHO NETA (2007, p.26)

O rio Jaguaribe atravessa a cidade de Aracati no sentido norte-sul e deságua no oceano Atlântico há 15 km da sede. O rio Jaguaribe é o curso principal da bacia de mesmo nome, que ocupa, aproximadamente, 50% da área total do Ceará (SOUZA; OLIVEIRA; GRANGEIRO, 2002).

As nascentes estão localizadas na serra da Joanhina, no município de Tauá, região sudoeste do estado e a sua foz está inserida na localidade do Fortim. Das nascentes até a foz o rio percorre 610 km e ocupa uma área total de 74.621 km² (Secretaria de Recursos Hídricos-SRH, 1992).

As principais drenagens presentes na área em estudo, além do rio Jaguaribe, são inúmeras lagoas interdunares na localidade do Cumbe e lagoas de inundação sazonal inseridas na zona urbana da cidade e o riacho Tanque Salgado.

O Quadro 2 apresenta a síntese das unidades e feições geomorfológicas da cidade de Aracati, bem como as características de solo, vegetação, hidrologia de superfície e vegetação inerentes a cada unidade que compõem a paisagem da área estudada, bem como a ecodinâmica destes ambientes.

No próximo capítulo serão abordadas as características socioeconômicas, históricas e culturais da cidade de Aracati e os fatores relacionados ao crescimento urbano do município.

Quadro 2 – Síntese das Unidades e Feições Geomorfológicas da Cidade de Aracati

Planície Litorânea	Feições Morfológicas	Características da Unidade/Feição	Solos	Hidrologia de superfície	Cobertura vegetal	Ecodinâmica da paisagem
A planície litorânea é constituída por sedimentos holocênicos e com dominância de feições de acumulação de origem marítima, eólica e fluviomarinha.	Campos de dunas móveis	Depósitos arenosos de origem continental ou marítima remodelados pela ação eólica.	Áreas marinhas	Lagoas freáticas	Vegetação pioneira	Ambientes fortemente instáveis.
	Campos de dunas fixas	Depósitos arenosos de origem marítima ou continental remodelados pela ação eólica e fixados por vegetação de porte arbustivo e arbóreo.	Neossolos quartzarênicos	Lagoas freáticas	Vegetação pioneira pamófito.	Ambientes de transição
	Planície fluviomarinha	Planície formada pela ação combinada de processos fluviais e marítimos submetidos a inundação periódica e revestida por manguezal.	Solos indiscriminados de mangues (Gleissolos salícos)	Estuários e drenagem com padrão anastomótico e fluxo lento do	Mangues	Ambientes instáveis
Glacis Pré-Litorâneos Superfície plana com caimento topográfico suave em direção à linha de costa, entalhada pela drenagem e recoberta por sedimentos correlativos de origem continental.	Tabuleiros areno-argiloso (Interflúvios tabulares)	Superfície plana e ligeiramente ondulada com cobertura sedimentar areno-argilosa.	Luvisolos	Escoamento intermitente sazonal e rede de drenagem com padrões subdentriticos e paralelos.	Vegetação de tabuleiros, caatinga.	Ambiente estável

Fonte: Adaptada pela autora a partir de SOUZA, OLIVEIRA, GRANGEIRO (2002, p.36, 80).

4 O ESPAÇO URBANO DE ARACATI NO CONTEXTO SOCIOECONÔMICO MUNICIPAL

O município de Aracati, conforme o IBGE (2009) possui 69.616 habitantes, sendo considerado um dos principais polos turísticos do Estado do Ceará, devido à beleza do litoral e ao conservado patrimônio arquitetônico e cultural, datado do século XVII presente nas principais ruas da cidade (Secretaria Municipal de Turismo, Cultura e Meio Ambiente de Aracati- SETUR, 2005).

Aracati atualmente tem sua economia baseada no setor de serviços, destacando-se o comércio e o turismo, este último sendo realizado principalmente na praia de Canoa Quebrada situada a 12 km da sede, que é frequentada por turistas desde a década de 1970.

O processo de ocupação deste município é bastante antigo e está diretamente relacionado com o rio Jaguaribe que foi o responsável pelo crescimento econômico da cidade durante o período colonial.

4.1 Aspectos Históricos

O rio Jaguaribe, nome de origem tupi que significa “rio das onças”, foi a principal via de acesso para a colonização do território cearense, iniciada a partir do século XVII, onde se instalaram ao longo deste curso fluvial as primeiras vilas e, posteriormente, cidades do Estado. Foi responsável também pelo crescimento econômico da província do Aracati, conhecida pela indústria do charque e pelos vastos rebanhos que ocupavam a planície fluvial e fluviomarina. De acordo com Tupinambá (1999, p.33): “O surgimento da maior parte das cidades litorâneas do Brasil se deu na proximidade das regiões estuarinas, que forneciam abrigo às embarcações, alimento farto, bem como se constituíam em portos de onde se praticavam a navegação e a cabotagem.”

Na sua margem esquerda foi construído o Forte de São Lourenço no dia 10 de Agosto de 1603 (Figura 18), fundado por Pero Coelho de Sousa, que tinha como missão expulsar os franceses que se apossaram das terras portuguesas na Ibiapaba e no Maranhão.

Figura 18 - Pedra do Chapéu: o primeiro forte da cidade de Aracati



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2008).

Após a vitória portuguesa o Forte se tornou um povoado com o nome de São José do Porto dos Barcos (LIMA, 1979).

Em pouco tempo São José do Porto dos Barcos tornou-se um pequeno arraial de pescadores, homens do mar e vendilhões bem a beira do Jaguaribe. Compunha-se de algumas dezenas de casas que se debruçavam sobre as águas dos rios, ou espalhavam-se pela baixada, esparças, perdidas entre a folhagem dos mangues fartilhantes (LIMA, 1979, p.59).

A princípio, o Forte de São Lourenço servia de base militar para as tropas portuguesas que estavam em guerra contra os franceses. Mais tarde o Forte tornou-se vila (24/07/1774) mudando a denominação para vila de Santa Cruz do Aracati (LIMA 1979). “Foi elevada a categoria de cidade pela lei de nº 244 de 25 de outubro de 1842 quando governava a província do Ceará o brigadeiro José Joaquim Coelho, posteriormente Barão de Vitória” (SETUR, 2005, p.03).

Aracati teve um passado próspero, onde o comércio e a atividade portuária eram muito intensos. Esta cidade foi o berço da indústria do charque (carne salgada), pois no

período colonial a monocultura canavieira era desenvolvida no litoral de Pernambuco e da Bahia, e como não era possível conciliar a criação do gado com a produção canavieira no mesmo espaço, a pecuária foi introduzida para o interior do nordeste, sendo a província do Ceará, uma das áreas produtoras de carne para abastecer as fazendas litorâneas das capitâneas de Pernambuco e da Bahia (FARIAS, 1997).

A indústria do charque trouxe para Aracati um intenso desenvolvimento econômico. Do seu porto era exportada carne para algumas províncias do Brasil, sendo considerado o maior centro econômico do Ceará. No século XVIII, as condições naturais, possibilitaram o desenvolvimento desta atividade.

No porto do Aracati conjugaram-se elementos que vão desenvolver a chamada indústria da carne: sal em abundância; ventos constantes para a secagem do produto e a facilidade de embarque. Dali esse produto saía sem maiores despesas, fazendo do charque o principal e quase exclusivo produto da capitania por quase todo o século XVIII (CORIOLANO; MARINHO, 2002, p.261).

Devido à sua importância econômica, pensou-se em transferir para Aracati a capital da província, fato que não ocorreu. Entretanto, a produção da carne de charque começou a declinar devido às secas ocorridas entre os anos de 1777-1778 e 1790-1793 (FARIAS, 1997). Além das secas dos anos citados, outros fatores podem ser considerados como consequência do declínio da economia aracatiense, conforme Farias (1997, p.25): “o desenvolvimento do cultivo do algodão, produto bastante procurado no mercado internacional, para abastecer as fábricas têxteis da Inglaterra, que vivia na época a sua revolução industrial” e o assoreamento do rio que impossibilitou o transporte marítimo nessa região, sendo transferido para o Porto de Fortaleza a via de acesso principal para a exportação deste produto.

Aracati até então só recebia embarcações a vela, com o desenvolvimento dos navios a vapor europeus no final do século XVIII, que possuíam maior tamanho, precisava-se de um porto com maior profundidade e infraestrutura, o porto de Aracati no rio Jaguaribe não oferecia condições para receber estas embarcações, este fator consolidou a hegemonia do porto de Mucuripe em Fortaleza (PORTO, 2010).

Desta forma, o porto do Mucuripe foi construído juntamente com a estrada de ferro que ligava algumas cidades do sertão cearense ao porto de Fortaleza, favorecendo a

produção e comercialização do algodão para o mercado externo, estes fatores aliados as secas periódicas contribuíram para o declínio econômico do Aracati.

Somente na segunda metade do século XVIII começaria o processo de mudança do polo de desenvolvimento da cidade de Aracati para a capital do Estado, fato justificado pela inauguração do porto, e posteriormente, pela construção da estrada de ferro, possibilitando o fluxo e refluxo das mercadorias (CORIOLANO E MARINHO, 2002, p.261).

Após o ciclo econômico do charque, Aracati iniciou outra atividade que foi a produção do algodão. O ciclo do algodão não foi tão próspero como o da indústria do charque, embora tenha proporcionado grande desenvolvimento para a cidade através da instalação da indústria Unitêxtil, fundada em 1893, que produzia mais de dez mil metros de tecidos por dia e gerava mais de 400 empregos diretos, sendo naquela época a maior indústria têxtil do Ceará (LIMA, 1979).

O rio Jaguaribe favoreceu o desenvolvimento, mesmo na zona urbana, da atividade pesqueira e da agricultura de subsistência na planície fluvial. Atualmente, a agricultura é de fundamental importância para as comunidades ribeirinhas que moram no Dique e nos bairros de Fátima, Farias Brito e Pedregal, pois se percebe uma intensa relação dessas comunidades com o sistema fluviomarinho, principalmente dos catadores de crustáceos e das marisqueiras atividades que fazem parte da cultura local.

Em relação à comunidade do Sítio Cumbe, esta existe a aproximadamente 194 anos, sendo composta por famílias de pescadores, artesãos e agricultores. A localidade tem uma população de 576 pessoas entre crianças, jovens, adultos e idosos, distribuídos em 135 famílias, correspondem a 0,86% da população total do município de Aracati. Esta comunidade estabeleceu um forte vínculo de sobrevivência com os recursos do manguezal, através da pesca e da mariscagem (QUEIROZ, 2007, p.17).

Na comunidade do Cumbe até o final da década de 1980, predominava a produção da cana-de-açúcar destinada à fabricação da “aguardente do Cumbe”, um tipo de bebida local. De acordo com o líder comunitário desta localidade, havia 12 grandes engenhos que empregavam na produção canavieira grande parte da população local, sendo o maior proprietário o Sr. José Clemente, que possuía nove engenhos.

Aliada a produção canavieira havia também a extração da cera de carnaúba e a fabricação do sal. Entretanto estas atividades declinaram devido à falta de tecnologia empregada na produção, fazendo com que o custo da produção do sal e da cachaça não conseguisse superar a concorrência de outras empresas do Rio grande do Norte e da região metropolitana de Fortaleza. Somam-se a isto, a falta de empreendedorismo dos descendentes dos donos de engenhos que não conseguindo administrar a produção, venderam suas propriedades e se deslocaram para a sede do Aracati. Destaca-se nesta comunidade também a atividade econômica da carcinicultura desenvolvida desde o final da década de 1980 em áreas de salinas desativadas.

Em Aracati, a carcinicultura é uma atividade que se desenvolve desde 1988, inicialmente em locais onde antes havia salinas, cujo produto final era comercializado tanto no mercado interno, mas especialmente no externo; em áreas onde era cultivada a cana-de-açúcar para a produção de “água ardente” (cachaça local – Cana do Cumbe), também outra fonte de renda local e em áreas que abrigavam um grande carnaubal, que produzia a cera de carnaúba, produto que marcou economicamente o município como um dos grandes produtores do ramo (NOGUEIRA, 2006, p.16).

Cabe ressaltar que nesta localidade estão presentes 09 estabelecimentos da carcinicultura (NOGUEIRA, 2006, p.61) e no ano de 2008 foi aprovado pelo governo do Estado a instalação de um parque de energia eólica de uma empresa portuguesa, proporcionando um dinamismo econômico na região e profundas alterações na paisagem natural, colocando em risco a atividade do turismo e o próprio abastecimento de água local e da cidade do Aracati. Este tema será abordado no próximo capítulo.

4.1.1 As secas e enchentes

A cidade do Aracati, devido às características climáticas regionais, é constantemente assolada por longos períodos de estiagem, que pode durar até nove meses, o que frequentemente compromete as atividades agrícolas básicas para a subsistência da população e para o desenvolvimento econômico da região.

Ao longo da história a população conviveu com diversas secas, dentre elas destacam-se as de: 1777- 1778; 1790-1793, 1915, 1958, 1991 e 1997. Estas secas

inviabilizaram o crescimento econômico da região, proporcionando grandes prejuízos à agropecuária do município.

Em consequência das secas periódicas que, de quando em quando, assolavam a Província, dizimando os gados, as fábricas de charque donde saíam ‘as afamadas carnes do Ceará, as melhores do continente’, no dizer de Barba Alardo, uma a uma, cerraram as portas. Igualmente por essa época o célebre Cortume francês, que preparava couros tão bem como na Europa, fechou (LIMA, 1979, p.70).

As secas foram, portanto, um dos fatores responsáveis pela estagnação das atividades produtivas do charque e pelo declínio econômico da cidade do Aracati.

Entretanto, esta atividade foi transferida para o município de Pelotas no Rio Grande do Sul, através do português Pinto Martins, que foi obrigado a deixar a cidade em virtude da grande seca de 1777/78 e fundou sua charqueada na costa do Arroio Pelotas aos 25 anos de idade, no ano de 1780. Depois de alguns anos de trabalho este ramo prosperou no sul do país, que se tornou o novo centro produtor e distribuidor de carne seca para as fazendas das capitâneas localizadas de norte a sul do país, Pinto Martins foi um dos responsáveis pelo surgimento do município de Pelotas-RS, sendo muito valorizado pelos habitantes desta região (PRIETTO, 2005).

Ao mesmo tempo em que a cidade sofria as consequências das secas, havia a certeza de que ao término destas, com o retorno das chuvas, a cidade estaria sujeita às enchentes que também marcaram a sua história, pois a altitude da cidade é de 5,75m (IPECE, 2009), o que facilitava as constantes inundações e implicava em prejuízos econômicos e sociais diversos, como proliferação de doenças, inundação de residências, perdas econômicas no comércio devido aos estragos das mercadorias, além de saques, afogamentos, destruição das culturas agrícolas. As enchentes provocavam um caos na cidade, deixando prejuízos para os comerciantes, agricultores e desabrigoando os moradores locais (Figura 19).

A maior enchente registrada na cidade de Aracati ocorreu no ano de 1984, em que as lideranças políticas locais decretaram estado de calamidade, a cidade ficou inundada entre os meses de março a meados de maio de 1984. Aracati teve grandes prejuízos materiais e perdas humanas. Por essa razão a cidade é hoje bordejada por um dique marginal de proteção que foi construído entre os anos de 1984 e 1985 para conter as enchentes (MORAES, 2002). O dique também é utilizado como uma estrada, permitindo o acesso de veículos na sua superfície e funciona como pista de Cooper (Figura 20), foi demarcado pela prefeitura um

trecho de 2 km. Nesta área próxima a margem direita do rio surgiu uma série de ocupações desordenadas, composta por casas de pescadores, pontos comerciais e casas de veraneio a partir de 1986.

Figura 19 - Imagem das cheias do rio Jaguaribe no Aracati em 1922



Fonte: Lima (1979).

Figura 20 - Dique construído em 1985 para conter as enchentes na cidade



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

O conjunto Pedregal, por sua vez, teve sua origem após a cheia de 1974 e situa-se à margem ocidental do rio Jaguaribe, paralelo a BR-304, corresponde a um conjunto habitacional construído num terreno doado pela SUDENE para abrigar a população das enchentes que assolavam a cidade durante a estação chuvosa. Terminado este período algumas pessoas decidiram fixar residência e ocupar esta área. O conjunto detém um tecido urbano caracterizado por ruas paralelas e quarteirões uniformes, afirmando a preocupação com o planejamento por parte da prefeitura local naquela década (NOGUEIRA, 1999).

Entretanto, foi a partir da cheia de 1984 que o bairro teve a sua ocupação intensificada, pois as pessoas de baixa renda temendo uma nova inundação na cidade resolveram permanecer no local, conhecido também como Cidade Alta, por se situar sob o geoface tabuleiro pré-litorâneo, onde os riscos de inundação são menores.

Até meados de 2009, o Pedregal era considerado o maior bairro da cidade, com aproximadamente 8 mil habitantes. Porém este bairro apresenta uma infraestrutura precária, as ocupações são espontâneas, 70 % das residências não possuem escrituras, as ruas não são pavimentadas, não funciona o posto policial e o patrulhamento policial ocorre esporadicamente. Ocorrem na área vários casos de violência, tráfico de drogas, prostituição. De acordo com os moradores locais o bairro é esquecido pelos administradores da cidade. É neste bairro que também se encontra o lixão municipal, área onde vivem cerca de 70 famílias de baixa renda que sobrevive com a coleta de produtos recicláveis. Além de pescadores, marisqueiras e agricultores oriundos de várias cidades do baixo Jaguaribe.

O Pedregal é uma área em expansão urbana que atualmente passa por transformações desencadeadas pela construção do aeroporto, pela duplicação da ponte Jucelino Kubitschek e a construção da ETA (Estação de Tratamento de Água) e ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) da CAGECE (Figura 21).

É importante salientar que para conter o problema do abastecimento urbano da cidade de Fortaleza, que sofreu com a seca no início da década de 1990, foi construído o Canal do Trabalhador em 1993 e um último barramento no rio Jaguaribe, no município de Itaiçaba. Esta barragem contribuiu para abastecer o Canal do Trabalhador, que supria a deficiência hídrica de Fortaleza na época, e reduzia a vazão fluvial para o estuário do rio Jaguaribe, controlando também as enchentes no vale do Jaguaribe e na cidade de Aracati.

Figura 21 - Rua Bonito, bairro Pedregal.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Porém, entre os meses de janeiro a abril de 2009, a quantidade de chuvas foi superior à prevista pelos meteorologistas da FUNCEME para o período. A média normal registrada para a cidade era de 681.4 mm e foram observados 1.216,9 mm, ou seja, a pluviometria apresentou um desvio percentual superior em 78% da média registrada pela FUNCEME (FUNCEME, 2009).

Este fator deixou a Secretaria de Infraestrutura da cidade em alerta sobre uma possível cheia, pois o dique estava com 80% de sua área inundada, cabe salientar que vários açudes do Ceará, inclusive a barragem de Itaiçaba ultrapassou a sua capacidade total de armazenamento de água se rompeu devido ao excesso de chuvas registradas no primeiro semestre de 2009, alagando várias ruas desta cidade. Para minimizar o efeito da cheia os controladores da barragem de Itaiçaba liberaram as comportas do açude, ocasionando um intenso alagamento na área do dique e em alguns bairros do Aracati (Figura 22).

4.2 Aspectos da economia local

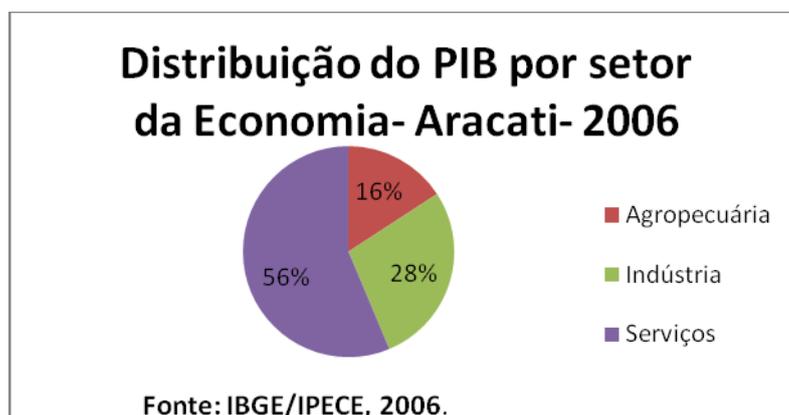
A distribuição do PIB por setor da economia em Aracati pode ser assim representada de acordo com o gráfico 1.

Figura 22 - Empreendimento no dique abandonado após a cheia do rio Jaguaribe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Gráfico 1 - Distribuição do PIB municipal de Aracati.



Aracati recebeu do Governo do Estado do Ceará incentivos fiscais para a instalação de indústrias (transformação, alimentícias, de calçados, bebidas, química, dentre outras) que foram responsáveis pela geração de emprego e aumento populacional na cidade. Esses investimentos se consolidaram a partir da década de 1990 e foram oriundos do Banco do Nordeste do Brasil – BNB e da Superintendência de Desenvolvimento para o Nordeste –

SUDENE, órgão de planejamento criado na década de 1960 com o objetivo de reduzir as disparidades regionais entre as regiões Sudeste e Nordeste do Brasil através do processo de industrialização, de acordo com Pereira Júnior (2003, p.70)

Através dos incentivos fornecidos pelos artigos 34/18, dispositivo que autorizava as empresas nacionais e internacionais interessadas em implantar indústrias no Nordeste a reduzirem em até 50% o imposto de renda devido à União, a SUDENE transformou a industrialização no eixo do crescimento econômico da Região e diminuiu os vínculos de complementaridade desta última com o setor agrícola local e o mercado regional.

Portanto, o objetivo da industrialização do Nordeste era o de inserir esse novo espaço na economia capitalista nacional sob a liderança do sudeste do país, se apropriando dos recursos naturais e da mão de obra local para reproduzir a lógica capitalista e gerar lucros para esses empreendimentos com filiais no sudeste e sede nos países desenvolvidos, “incorporando camponeses numa economia urbana de mercado” (PEREIRA JÚNIOR, 2003).

As indústrias estão em segundo lugar na geração de emprego e renda, no município IPECE (2009, p.15). As principais empresas que atuam em Aracati são:

- i) No ramo alimentício: a ARISA que trabalha com a fruticultura e com o reflorestamento, a DAFRUTA produz sucos com polpa de frutas, a COMPESCAL é uma indústria de pesca, de beneficiamento do camarão e da lagosta, a FLEISCHMAN ROYAL, conhecida localmente por Maguary, indústria que fabrica sucos e doces e a J. Pórfiro atua no ramo da agropecuária;
- ii) No setor de cerâmica destacam-se: a Freitas e a APACEL, esta atua além da produção de cerâmicas, com a distribuição de combustíveis;
- iii) Extrativistas: J. RIBEIRO E ALMEIDA trabalha com a extração e beneficiamento da castanha de caju e da cera de carnaúba, F. SOUTO destina-se a extração de Sal e a Petrobrás: extração de petróleo e gás natural;
- iv) Transportes: Viação Aracati, a rota principal integra o litoral ao centro da cidade;
- v) Calçados: AGABÊ produz sapatos de alta qualidade que são exportados para países da União Europeia e Estados Unidos (REIS, 2006).

O número total de estabelecimentos ativos no município apresentou um aumento significativo entre as décadas de 1980, com 216 estabelecimentos produtivos, a 2008, com um total de 2.228. Cabe salientar que os dados do ano 2008 incluem o número de empreendimentos ativos no município entre os anos de 2000 a 2008. Os dados da Classificação Nacional de Atividade Econômica- CNAE da Receita Federal forneceu o

número de estabelecimentos ativos anualmente no município de Aracati, tendo por base o critério de arrecadação do Imposto de Renda dos empreendimentos, além disso, classificou as atividades econômicas por setores: primário, secundário e terciário, especificando as subdivisões destes setores econômicos, como pode ser analisado na tabela 2.

Tabela 2 - Quantidade de estabelecimentos econômicos ativos em Aracati-CE

Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE)- Seção		Quantidade de estabelecimentos inscritos por década			
Cód.	Descrição	1980	1990	2008	Total
A	Agricultura, pecuária, prod. florestal, pesca e aquicultura	8	21	74	103
B	Indústrias extrativas	4	2	3	9
C	Indústrias de transformação	18	47	63	128
D	Eletricidade e gás	-	-	7	7
E	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.	-	1	2	3
F	Construção.	2	4	20	26
G	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	125	458	593	1.176
H	Transporte, armazenagem e correio	3	15	19	37
I	Alojamento e alimentação	8	51	125	184
J	Informação e comunicação	4	6	14	25
K	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1	-	5	6
L	Atividades imobiliárias	-	3	6	9
M	Atividades profissionais, científicas e técnicas	5	10	16	31
N	Atividades administrativas e serviços complementares	3	25	35	63
O	Administração pública, defesa e seguridade social	3	3	1	7
P	Educação	1	11	13	25
Q	Saúde humana e serviços sociais	7	10	14	31
R	Artes, cultura, esporte e recreação	2	9	16	27
S	Outras atividades de serviços	22	165	144	331
Total		216	841	1170	2.228

Fonte: Adaptado pela autora com base na Receita Federal do Brasil- SEMAC- Serviço de Acompanhamento dos Maiores Contribuintes, 2009.

A agricultura de acordo com o IPECE (2009) representa 16% do PIB municipal e apresenta como principais produtos: o caju, o coco-da-baía, a cana-de-açúcar, a mandioca, o milho, o feijão e o melão, destacam-se também o cultivo do algodão herbáceo e exploração da cera de carnaúba (tabela 3).

Tabela 3 - Produção Agrícola Municipal

PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS				
QUANTIDADE PRODUZIDA EM ARACATI				
Lavouras (Toneladas)	Período			
	1990	1991	2000	2007
Castanha de Caju	7920	7920	2012	1541
Coco-da-baía (mil frutos)	-	14.400	644	1562
Cana-de-açúcar	25.000	25.000	40.000	36.100
Mandioca	8.000	8.000	7.500	9.000
Milho (em grão)	279	300	800	246
Feijão (em grão)	291	300	376	280
Melão	-	12.000	30.000	25.000
Algodão herbáceo (caroço)	300	300	300	574

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

Com base nos dados do IBGE (1991-2007) percebe-se a redução do rendimento médio das principais lavouras cultivadas no município, entre os anos de 1991 a 2007, principalmente relacionado à produção de cultivos temporários como o milho e o feijão. Isso evidencia a diminuição do número de trabalhadores nesse setor, bem como as dificuldades apresentadas pelas características climáticas locais, como a irregular distribuição pluviométrica e os altos índices de insolação anual. A redução da produção agrícola, tanto nas lavouras permanentes como nas temporárias, estão relacionadas à falta de políticas públicas que incentivem o trabalho e a manutenção da mão de obra no campo.

No entanto, houve no mesmo período de 1991 a 2007, um aumento na produção de melancia, melão, banana, goiaba e manga, (Gráficos 2 e 3). Este aumento pode ser justificado pelos incentivos governamentais do Banco do Nordeste e do SEBRAE na fruticultura irrigada, aliada à agroindústria, investimento estes relacionados com o Polo de Desenvolvimento Integrado do Baixo Jaguaribe.

Gráfico 2 - Produção por lavoura temporária no município de Aracati.

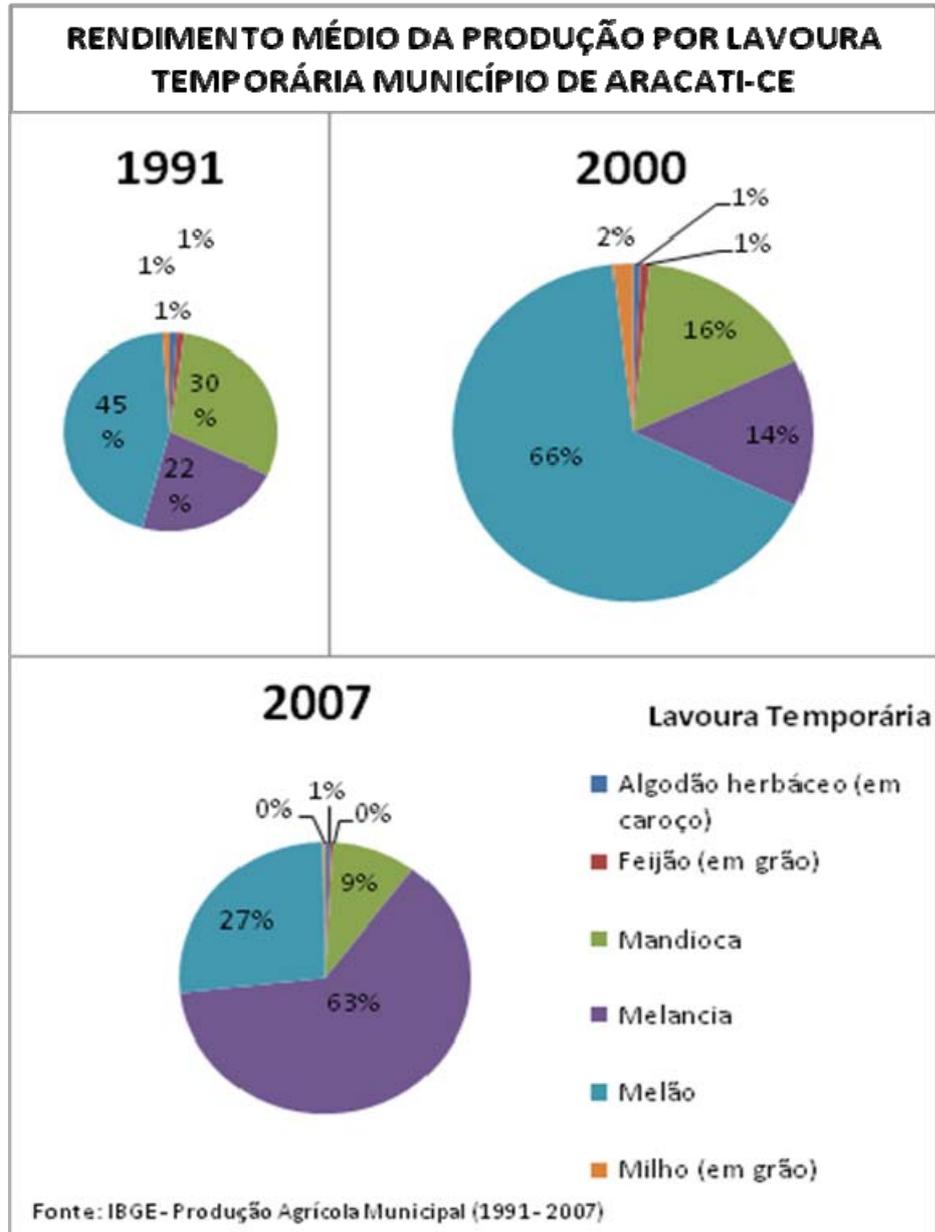
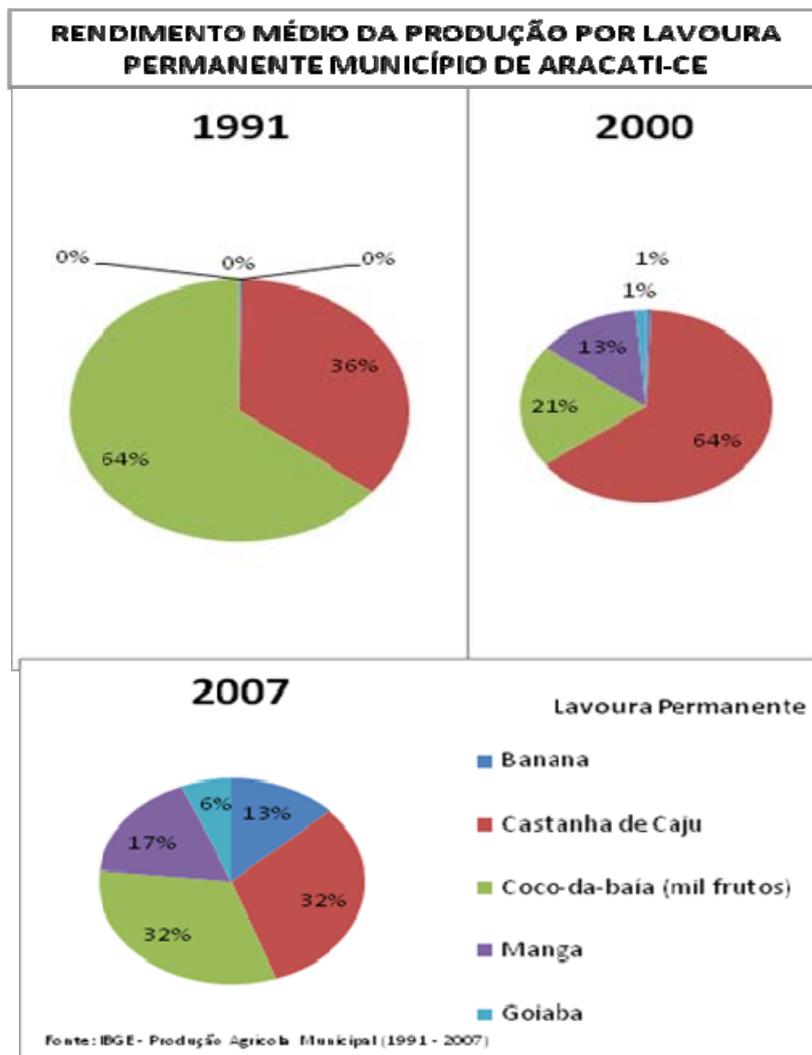


Gráfico 3 - Rendimento das lavouras permanentes do município de Aracati.



Este pólo abrange uma pequena área do semiárido cearense, correspondendo os municípios de Limoeiro do Norte, Morada Nova, Russas, Jaguaruana, Itaiçaba, Aracati, São João do Jaguaribe, Fortim, Icapuí, Alto Santo e Quixeré estes municípios apresentam grande potencial para o desenvolvimento da irrigação e do complexo agroindustrial, destacando-se a fruticultura e a produção de grãos (BANCO DO NORDESTE, 1997).

A região do Baixo Jaguaribe atraiu investimentos em diversos setores, mas o agronegócio é o principal ramo produtivo que envolve diversos agentes públicos e privados, internos e externos, sociais e econômicos na dinamização desse espaço. Foram evidenciadas a sua vocação natural, como a disponibilidade de terras agricultáveis, culturas artesanais e a inserção de tecnologias voltadas para a agroindústria, como projetos de irrigação e a construção do açude Castanhão (inaugurado em 2002) que favoreceu o desenvolvimento da

fruticultura na região (RODRIGUES, 2007, p.43). Aracati se destaca no polo de desenvolvimento integrado por ser um dos maiores produtores de camarão congelado e também pela produção de frutas.

Em relação à localidade do Sítio Cumbe, a economia local baseia-se na pesca, na mariscagem, na coleta do caranguejo e do siri e no turismo. Porém, a partir de 1998, a atividade da carcinicultura, que teve início em 1988 em áreas de antigas salinas, foi intensificada, ocasionando o desmatamento do manguezal e uma série de conflitos socioambientais. Atualmente a carcinicultura e o processo de instalação do parque de energia eólica (agosto de 2008) são os responsáveis pelo dinamismo da economia local.

4.2.1 A carcinicultura em Aracati

De acordo com Aquasis (2003) o cultivo do camarão marinho ou a carcinicultura no Brasil teve início na década de 1970 e passou por três etapas de desenvolvimento, sendo que a primeira foi pioneira e experimental, começou na década de 1970, período em que foram feitas experiências com espécies nativas e exóticas para subsidiar o crescimento dessa atividade. Entretanto, estas tentativas apresentaram-se inviáveis economicamente, desestimulando investimentos e o desenvolvimento deste setor.

A segunda etapa começou em 1993, com a ampliação do cultivo da espécie exótica *Litopenaeus vannamei*, que apresentava alta capacidade de adaptação a variadas condições de cultivo e transformou-se na principal espécie da carcinicultura brasileira. Houve aprimoramento na qualidade das rações balanceadas que favoreceu o aumento da produtividade dos empreendimentos nacionais através do uso das bandejas-comedouros que possibilitou a diminuição dos custos de produção, contribuindo para a melhoria das condições físico-químicas da água de cultivo.

A terceira etapa iniciou-se na virada do século, desencadeada pelos seguintes fatores: domínio da tecnologia de reprodução e engorda; a autossuficiência na produção de pós-larvas; o aumento na oferta de rações de qualidade; o despertar do setor produtivo para a importância da qualidade do produto final e da manutenção da qualidade ambiental do entorno.

Aquasis (2003) salienta ainda, que a produção brasileira do camarão marinho cresceu nos últimos anos, saltando de 2.385 toneladas produzidas em 1994, para 25.000 toneladas no ano 2000, em uma área cultivada de 6.000 hectares. O Nordeste brasileiro teria aproximadamente 90,6% da área em produção de cultivo do camarão marinho e 94% da produção brasileira. O estado do Ceará, a partir de 2001, teria passado para a primeira posição no ranking nacional de produção de camarão em cativeiro, com cerca de 11.300 toneladas, à frente do Rio Grande do Norte (9.061 toneladas) e da Bahia (6.840 toneladas), o segundo e terceiro produtores nacionais, respectivamente.

A carcinicultura no Brasil se desenvolveu em áreas de manguezais que de acordo com Meireles (2005) antes eram consideradas “terras baldias”, local onde se desenvolvia a pesca artesanal e mariscagem. Esse espaço vem sendo utilizado para fins de exploração econômica no país desde a década de 1970 e vem gerando vários conflitos sociais ao longo da costa brasileira.

A carcinicultura teve início em Aracati entre os anos de 1997 e 1998, tendo um crescimento acentuado na produção entre os anos de 2003 e 2004. Esta atividade do setor do agronegócio desencadeou na cidade toda uma cadeia produtiva que estimulou o aumento nas taxas de empregos, contribuiu para o aumento da população e para uma significativa melhoria na infraestrutura urbana, com a construção de estradas que davam acesso as áreas de cultivo. Além disso, incentivou a promoção de cursos profissionalizantes na área de aquicultura, com a parceria dos governos estadual e federal, ministrados no CVT (Centro Vocacional Tecnológico) para qualificação da mão de obra local.

O município de Aracati além de concentrar a maior quantidade de produtores (havia 63 produtores em 2004), utiliza a maior área (1.182,5 ha em 2004) e obteve a maior produção nos anos de 2003 e 2004, com um total de 9.352 e 5.898 toneladas nos respectivamente (o que representa 36% e 30% do total da produção do Estado nestes anos) (FIGUEREDO JÚNIOR; SILVA; KHAN, 2006).

Aracati possuía, até o ano de 2004, 77 empreendimentos voltados para esse tipo de produção, conforme Meireles; Silva; Moraes, (2005, p.139), concentrando 31% dos empreendimentos desse setor no Ceará. Atualmente a cidade conta com 50 empreendimentos voltados para a carcinicultura, que totalizam uma área de cultivo de 1.730,9 ha, (ACCC, 2009). De acordo com o Diretor Técnico da Associação Cearense de Criadores de Camarão – ACCC, “a atividade gera 1,06 empregos diretos por ha, quando colocamos a produção de larvas, engorda, beneficiamento (atividades laborais são desenvolvida no município de

Aracati) e 1,80 empregos indiretos” (ver anexo a lista de empreendimentos da carcinicultura em Aracati).

A maior empresa desse ramo gerou cerca de 1.600 empregos diretos e mais de 400 empregos temporários (principalmente no período da despesca do camarão) entre os anos de 2000 a 2004, nos setores de beneficiamento, produção e na logística da carcinicultura, dinamizando a economia local. Na cidade de Aracati se localiza a sede da empresa X que é a maior exportadora de camarão cultivado no Estado do Ceará, atingindo 14% do valor total exportado, que em 2004 foi de aproximadamente US\$ 65,0 milhões (SECEX, 2005). Esta empresa gerou um monopólio na produção do camarão na região, estabelecendo a seguinte parceria com os pequenos produtores: a empresa X fornece insumos necessários à produção (pós-larvas, ração, produtos químicos, assistência técnica, despesca, etc.) enquanto que o pequeno produtor deve garantir a venda de sua produção à empresa, mediante um preço pré-estabelecido (ARAÚJO; CAMPOS; FEITOSA, 2008).

De acordo com Rodrigues (2007, p.62) que desenvolveu um trabalho sobre os conflitos sociais da carcinicultura em Aracati, “a cadeia produtiva do agronegócio da carcinicultura está dividida em duas etapas: a produção e a venda. A produção está subdividida em três etapas: a larvicultura, a engorda e o beneficiamento”.

O cultivo das larvas ou larvicultura consiste na primeira etapa do processo produtivo, nesta fase ocorre à produção de pós-larvas em laboratórios, por meio de “cruzamentos entre matrizes e reprodutores, originando os náuplios”, que são alimentados com ração especial até atingirem a fase de serem vendidos para as fazendas de engorda (RODRIGUES, 2007).

Em Aracati, foi instalado pela Empresa X em 2001, no bairro Alto da Cheia, um moderno laboratório que manipulava geneticamente as espécies exóticas destinadas à produção, com o apoio científico e tecnológico do CENTEC, LABOMAR e também com o auxílio de equipamentos de tecnologia japonesa. Neste laboratório a mão de obra era altamente qualificada ou passava por um processo de treinamento específico em aquicultura para o correto monitoramento das pós-larvas.

No processo de engorda, que constitui a segunda fase da produção, as pós-larvas são inseridas em tanques, onde são fornecidos alimentos, equipamentos como aereadores e acompanhamento especializado de técnicos em aquicultura, até as larvas atingirem as medidas adequadas para a comercialização. As larvas permanecem um período de três meses nos

tanques de engorda. A fase da engorda é concluída com a despesca, quando o produto apresenta o tamanho necessário para a comercialização.

A despesca ocorre durante a noite, sob a luz da Lua, quando os camarões sobem para as proximidades da superfície do espelho d'água. Os viveiros são parcialmente drenados e os camarões são retirados por meio de uma rede. Em seguida são acomodados em depósitos de fibra de vidro e submersos em uma solução de gelo, água e metabissulfito. O gelo e a água matam os camarões por choque térmico e o metabissulfito age como conservante, impedindo que surjam manchas pretas nas carapaças dos camarões (RODRIGUES, 2007, p.76).

Os tanques possuem comportas que estão conectados ao canal de maré e armazenam água do rio Jaguaribe, quando esta não é mais adequada para a reprodução dos camarões, são novamente lançadas no curso fluvial, por meio das gamboas e dos canais de marés, cheias de matéria orgânica, impurezas e de produtos químicos.

A terceira e última etapa do processo produtivo é o beneficiamento, onde os camarões são transportados para uma unidade de beneficiamento, os quais serão submetidos a testes que visam o controle de qualidade do produto, como peso, tamanho, aspecto visual, ou seja, se há ou não manchas no produto. Concluídos os testes e comprovada a qualidade do camarão, o produto segue para exportação.

4.2.2 Declínio da produção de camarão no município de Aracati

É importante ressaltar que entre os anos de 2004 e 2007, devido à queda do dólar no mercado internacional, a barreira fitossanitária estabelecida pelos países da União Europeia, ação antidumping dos Estados Unidos para os produtos do setor primário dos países em desenvolvimento e o surgimento de uma doença viral nas fazendas de camarão do Nordeste, houve um declínio na produção de camarão no Brasil, gerando recessão na produção em Aracati, deixando mais de 1.300 pessoas desempregadas. Para reduzir os custos da produção, algumas áreas onde a atividade era realizada foram praticamente abandonadas ou funcionam apenas para abastecer o mercado interno.

Segundo Ostrensky, Borghetti e Soto (2008, p. 138) o declínio da carcinicultura nacional, a partir de 2004 pode ser justificada pelos seguintes fatores: a ação *antidumping*

promovida pela Aliança Sulista de Pescadores de Camarão (SSA) dos Estados Unidos, que atingiu não apenas o Brasil, mas também China, Tailândia, Índia, Vietnã e Equador. Para se defenderem, os carcinicultores brasileiros contrataram o escritório de advocacia Cameron & Hornbostel (C&H), com sede na cidade de Washington DC e representações em Nova York e Rio de Janeiro. Os primeiros resultados desta ação já foram obtidos: as taxas antidumping, inicialmente fixadas em 23,6%, foram devidamente rebaixadas para 7,05%, no final de 2004.

A ação antidumping e o surgimento de doenças virais causadas pelo vírus da Mionecrose Infecciosa Muscular (IMNV), na região Nordeste contribuíram decisivamente para sucessivos declínios de produção a partir de 2004.

Outro fator apresentado por Diegues (2006, p.5) que foi crucial para a queda da renda das exportações foi a contínua desvalorização do dólar americano que perdeu quase um quarto de seu valor frente à moeda local nos últimos dois anos. Em razão desses fatores, os carcinocultores cuja atividade está entre as mais lucrativas da economia brasileira entraram em crise, agravada pela redução recente das importações pela União Europeia em razão do uso excessivo de antibióticos. Também em razão da crise muitas fazendas fecharam suas portas e demitiram seus funcionários, a exemplo do que ocorreu em Aracati.

Conforme Rodrigues (2007, p.91-92) em entrevista realizada com os professores do Centro Vocacional Tecnológico de Aracati, dados não oficiais estimados, apontam que 30% das fazendas estão paradas desde o ano de 2006, e que a produção local caiu em quase 70%. A maior responsável por esta grande queda na produção de camarão foi à empresa X que exercia o monopólio e que funcionava como uma empresa integralizadora da atividade no município, ela foi uma das que mais sentiu o peso da retração. Fechou, no ano de 2007, uma unidade no município de Fortim; assim como fechou também, no mesmo ano, o laboratório de pós-larvas no bairro Alto da Cheia; teve uma queda significativa na produção e demitiu mais de 600 funcionários. A carcinicultura no Estado do Ceará, principalmente no município de Aracati, encontra-se num processo de retração, em virtude de uma sequencia de contratemplos porque os produtores passaram desde o ano de 2004.

Entretanto, mesmo com a crise financeira mundial e a redução da cotação internacional do dólar, esta atividade está sendo recomeçada com muita cautela, priorizando a produção para o mercado interno, inseridos no sudeste, sul e centro-oeste do país (Figura 23).

Figura 23 - Área de produção dos camarões



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

4.3 Dinâmica de crescimento populacional

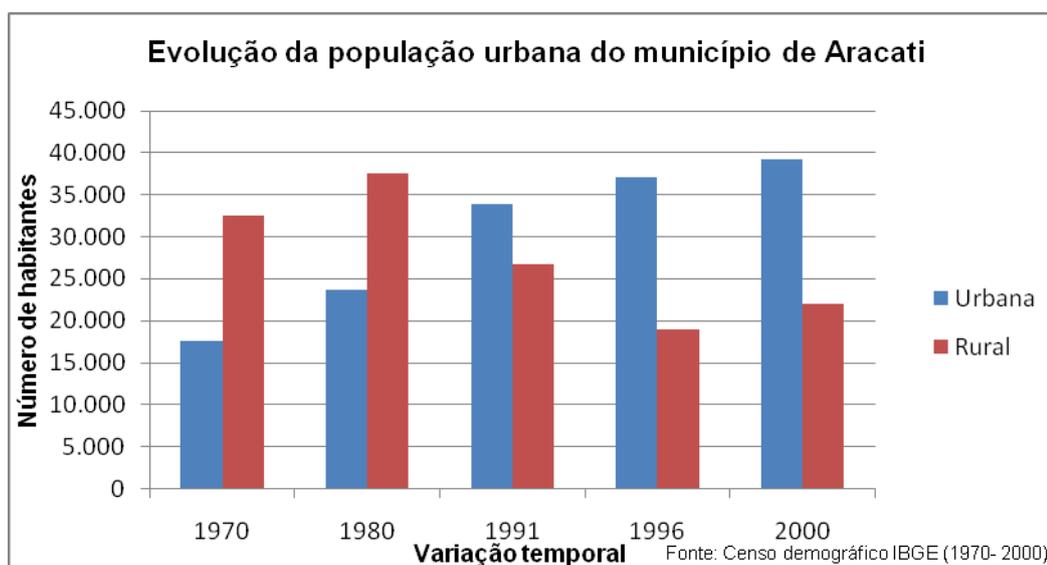
Até meados da década de 1980, o município de Aracati tinha sua economia baseada nas atividades agropecuárias (destacando-se a extração da cera de carnaúba, o cultivo da cana-de-açúcar, do caju e do algodão) e na pesca, sendo que a maior parte da população residia na zona rural. Porém, a partir da década de 1990, o município atravessa um processo de transformação econômica proporcionada pelo dinamismo das atividades turística e industrial que desencadearam o processo de urbanização.

A urbanização consiste no aumento populacional da cidade, provocado pelo êxodo rural, pela oferta de empregos, constatado pelo aumento do número de empreendimentos econômicos instalados na cidade entre a década de 1980 até o final do ano de 2008. Conforme afirma Amora (2002, p.169)

O crescimento urbano é, sem sombra de dúvida, um dos aspectos fundamentais e mais marcantes da nossa época. Ele atinge todos os espaços, é mais antigo nas regiões do capitalismo avançado, mais recente em países como o Brasil e mais recente ainda na região Nordeste e no Ceará.

Com o turismo e a industrialização, a cidade de Aracati se insere na ordem capitalista global e passa por um processo de urbanização acelerada (Gráfico 4), acompanhando a tendência dos principais centros urbanos do país. A implantação das indústrias teve papel importante em relação à atual configuração espacial do Estado do Ceará. Elas são uma das principais responsáveis pelo aumento da população urbana, ao estimular a migração campo-cidade, a entrada de capital no campo, com o agronegócio e a modificação nas relações de trabalho (ARAÚJO, 2007, p.104).

Gráfico 4 - Crescimento da população urbana no município de Aracati



Fonte: IBGE (1970-2000)

Observando o gráfico 4 e comparando a redução significativa da população rural no município de Aracati, Amora (2002, p.165-166) apresenta como causas dessa redução populacional “[...] a estagnação das atividades agropecuárias nas áreas de sequeiro, a queda do extrativismo da carnaúba, significativas fontes de emprego na região”. Houve também o desmembramento dos municípios de Icapuí, no ano de 1985 e de Fortim, no ano de 1992, que

se emanciparam contribuindo para a alteração dos dados demográficos e justificando o declínio da população rural do município do Aracati (IPECE, 2008, p.5).

Segundo Meneleu Neto (2002, p.183) a partir do início da década de 1990, dois fatores foram responsáveis pela ocupação do litoral cearense e pela expansão urbana do município de Aracati: a expansão imobiliária e o fluxo turístico

A ocupação do litoral, no início da década (1990) foi marcada pela expansão imobiliária de segunda residência, por um lado, e pelo fluxo turístico, por outro, tendo contribuído para a expansão da população em busca de trabalho nos municípios litorâneos, como Aracati.

Portanto, a construção de casas de veraneio, o intenso fluxo turístico e a atração de indústrias durante a década de 1990 foram atrativos para a migração de várias pessoas à procura de trabalho, contribuindo para o aumento populacional na cidade de Aracati.

Segundo os dados do IBGE (2000) o processo de crescimento urbano é verificado com maior intensidade, no início da década de 1990/91, período em que a população urbana (33.900) ultrapassa a rural (26.697). Sendo a urbanização uma transformação da sociedade, os impactos ambientais promovidos pelas aglomerações urbanas são, ao mesmo tempo, produto e processo de transformações dinâmicas e recíprocas da natureza e da sociedade estruturada em classes sociais (COELHO, 2002, p.21).

Esse crescimento demográfico recente é um dos responsáveis pelos impactos socioambientais no estuário do rio Jaguaribe, visto que o ambiente teve de se adaptar a novas pressões populacionais existentes na cidade, estas por sua vez, consomem água, produtos e serviços, que tem muitas vezes, como destino final, o leito fluvial.

No próximo capítulo serão analisados os principais impactos socioambientais decorrentes do aumento populacional e do desenvolvimento de algumas atividades econômicas na cidade do Aracati.

4.4 Condições da infraestrutura urbana

O número de domicílios existentes em Aracati é de 14.224, sendo que 9.356 estão localizados na zona urbana e 4.868 situam-se na zona rural (IBGE, 2000). Para estes

domicílios o abastecimento de água é feito pela CAGECE, desde a década de 1980. A energia elétrica, por sua vez, é fornecida pela COELCE que possui uma subestação na entrada ocidental da cidade e atende 100% das residências municipais.

4.4.1 Serviços de saneamento básico

O serviço de tratamento e abastecimento de água em Aracati pertence à Unidade de Negócio da Bacia do Baixo e Médio Jaguaribe- UNBJ-20, com sede localizada na cidade de Russas. Esta unidade conta com as seguintes coordenações de suporte: técnico, administrativo, serviços de atendimento ao cliente e a gerência. Estas unidades são subdivididas em supervisões que são formadas por uma gerência três coordenadores de suporte e seis supervisores. Ao todo são 25 sistemas de água e cinco sistemas de esgotos distribuídos entre os 25 municípios situados na região do Baixo e Médio Jaguaribe.

Segundo a CAGECE (2009) 90% do abastecimento da população urbana do Aracati é fornecido com água subterrânea oriunda de 24 poços tubulares com adução de 200 m³/h, localizados no Sítio Cumbe e gerenciados pela CAGECE desde 1982. O volume médio de água captada por mês é de 178.399 m³/mês(média) ou 5.947 m³/dia (média). O número de ligações reais existentes no município é de 11.168. O consumo de água pelos habitantes é de 5.681 m³/dia (média). Entretanto, esse consumo reduzido deve-se ao controle da distribuição da água que ocorre duas vezes por dia (manhã e noite). Trata-se de uma distribuição cautelosa, pois são consideradas as fragilidades dos aquíferos dunares que são responsáveis pelo abastecimento de todo o município.

Conforme dados obtidos em entrevista realizada com o gerente da CAGECE⁶, está prevista para dezembro de 2009 a nova fonte de abastecimento urbano da cidade, que será o Canal do Trabalhador em Itaiçaba, abastecido pelo açude Castanhão. Os aquíferos dunares não serão mais utilizados para o abastecimento urbano.

⁶ Informações obtidas através de conversa informal, no dia 13/04/09, com o Sr. Wilame Silva Barbosa, agente encarregado do núcleo da CAGECE em Aracati.

Figura 24 - Estação de Tratamento de água da CAGECE no Cumbe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

No entanto, o gerente do núcleo da CAGECE em Aracati reconhecendo a qualidade da água e a capacidade de acumulação hídrica dos aquíferos luta para que estes não sejam desativados, mas priorize a sua manutenção e preservação como fonte secundária, tendo em vista a sazonalidade da região e a deficiência hídrica durante o período de estiagem.

Sobre a situação do lixo urbano, a coleta dos resíduos sólidos é realizada diariamente no centro da cidade por uma empresa terceirizada que se responsabiliza pela coleta do lixo no município, varrição e capinação das ruas do centro.

O destino final do lixo é um lixão, que fica a aproximadamente 7 km do centro, localizado próximo a BR- 304 (Figura 25) no bairro do Pedregal. Neste local os resíduos são compactados, em seguida, são aterrados ou queimados sem nenhum controle. Não há aterro sanitário e nem coleta seletiva do lixo. Segundo a representante da empresa responsável pela coleta de lixo do município, a diferença do aterro para o lixão é que no primeiro há toda uma infraestrutura, lagoas de decantação, coleta seletiva e o lixo é mais controlado. No segundo não há um cuidado prévio com os diversos tipos de lixo, que são separados pelos catadores e depois são incinerados.

Figura 25 - Lixão Municipal de Aracati, próximo a BR- 304.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

De acordo com o ITP - Instituto de Pesquisa Tecnológica de São Paulo o lixão “é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O mesmo que descarga de resíduos a céu aberto” (IPT, 1995). Enquanto que no aterro sanitário há uma série de técnicas e procedimentos de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde e a segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou intervalos menores se necessário (ABNT-1984).

Segundo informações fornecidas pela representante da limpeza pública do município⁷, a coleta do lixo é realizada diariamente na cidade com o uso de dois compactadores que recolhem cerca de 50 toneladas de resíduos sólidos por dia. O total de funcionários que lidam com a limpeza pública é de aproximadamente 86 pessoas. Em relação à coleta de lixo dos distritos da zona rural, a frequência da coleta é feita em dias alternados e não ocorre aos domingos. Aos domingos a empresa se destina a coleta de lixo nas praias e a varrição do centro, o expediente funciona até o meio dia.

⁷ Marta Lúcia dos Santos Bernardes é a responsável pela limpeza urbana do Aracati e concedeu entrevista sobre a situação dos resíduos sólidos da cidade, no dia 13/04/09.

A capinação e a varrição dos bairros se processam da seguinte maneira: uma vez por mês são escolhidos dois bairros que são assistidos com uma limpeza integral, como retirada de entulhos das ruas, pintura do meio fio, capinação de terrenos baldios, varrição, contanto que ao longo do ano todos os bairros sejam contemplados com este serviço.

Atualmente, a coleta também é feita três vezes por semana nas proximidades do rio Jaguaribe, na área do dique onde estão instaladas várias casas e geralmente os banhistas costumam usar nos fins de semana. Mas, é interessante ressaltar que mesmo que a limpeza pública chegue nessa área, o trabalho da deriva litorânea é intenso e leva constantemente o lixo para as praias e mangues, onde o acesso da limpeza pública fica mais difícil e, além disso, faltam latas de lixo nas áreas mais movimentadas pelos banhistas.

4.4.2 Serviços de saúde, educação e a administração pública municipal

A cidade também dispõe dos seguintes serviços básicos voltados a saúde com 2 hospitais, 15 unidades de saúde da família, 3 centros de saúde, 6 consultórios médico/odontológico, 1 policlínica, 1 unidade clínica, 1 unidade de vigilância sanitária, num total de 33 unidades ligadas ao sistema único de saúde (IPECE, 2009).

A educação do município é realizada em 97 escolas, sendo que 20 delas estão localizadas na sede municipal, um CVT - Centro Vocacional Tecnológico, onde são realizados cursos profissionalizantes através de uma parceria do governo federal e estadual, um projeto circo escola Zumbi que incentiva as crianças a buscarem na arte uma forma de incentivo a leitura, lazer e inserção social (Secretaria Municipal de Educação, 2009).

De acordo com dados do censo escolar referente ao ano de 2008 obtidos na Secretaria de Educação do Município de Aracati⁸, existem na cidade 11 creches que prestam serviço com a educação infantil. A cidade dispõe de 20 escolas de Ensino Fundamental. O Ensino Médio é de competência do Governo do Estado, que administra 3 escolas inseridas na sede (Beni Carvalho, Barão de Aracati, Escola de Educação Profissional Professora Elza Maria Porto Costa Lima) e 3 escolas da rede particular que atuam no ensino fundamental e

⁸ Dados sobre o censo escolar foram obtidos com Elenice Mendes técnica em estatística da SEDUC- Aracati, por meio de entrevista realizada no dia 30/03/09.

médio (Instituto Valdemar Falcão, Instituto São José e Colégio Marista). O número de matrículas registradas no ensino médio, em 2008, foi de 3.889.

Em 2007 foi inserido um polo de extensão da Universidade Federal do Ceará no CVT, funcionando os seguintes cursos: Letras (português, inglês), Física e Matemática. Desde 1999, a cidade conta com a Faculdade Vale do Jaguaribe (FVJ), atualmente conveniada à Universidade Vale do Acaraú (UVA), que oferece os seguintes cursos de nível superior: Administração, Enfermagem, Turismo, Pedagogia, Letras e Ciências Contábeis.

A taxa de escolarização, que é um índice que inclui o número de pessoas que concluíram o Ensino Fundamental I, na cidade de Aracati é de 53,9%, conforme os dados da SEPLAN (2008, p.20). Enquanto que o índice de analfabetismo da cidade é de 10,54% (SEMACE, 2004).

Em relação aos serviços financeiros a cidade dispõe de quatro agências bancárias: Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Caixa Econômica Federal e o Bradesco.

Em relação à segurança pública funciona na cidade uma delegacia regional da Polícia Militar (10ª Região), uma Delegacia de Polícia Civil e recentemente, dispõe do auxílio do corpo de bombeiros, instalado no início do ano de 2006.

A administração pública atual é representada pelo: Prefeito Expedito Ferreira da Costa. A câmara de vereadores é formada por 10 representantes municipais e funciona num prédio histórico onde abrigava a antiga cadeia pública municipal (Figura 26).

O índice de desenvolvimento humano do município de Aracati, conforme o IPECE (2009, p.12), é de 0,672, estando na 25ª posição no ranking dos municípios do Estado.

Com o aumento populacional, no final da década de 1990, a gestão municipal investiu em serviços de infraestrutura para atender a demanda que se dirige à sede do município. Como exemplos destes serviços, destacam-se a pavimentação e o asfalto de algumas ruas, bairros e estradas rurais que dão acesso a cidade, coleta diária do lixo, fornecimento de energia elétrica e abastecimento de água. Na cidade do Aracati existe uma boa cobertura de serviços de ônibus interligando-a aos principais centros como Fortaleza, Mossoró, Natal, Recife, João Pessoa. Também possui uma boa infraestrutura de transporte com serviços de táxis, moto táxis, ônibus, bugres e transportes alternativos que ligam as praias e a zona rural ao centro da cidade (PORTO, 2010).

Figura 26 - Câmara Municipal de Aracati.⁹



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Atualmente, como o auxílio do PAC - Programa de Aceleração da Economia, criado pelo governo Federal em parceria com o Banco Mundial no ano de 2007 a cidade está passando por um processo de construção e execução de obras, destinadas ao saneamento básico, a duplicação da ponte sobre o rio Jaguaribe na BR- 304 e a construção de um aeroporto.

A localidade do Sítio Cumbe conta com os seguintes serviços de infraestrutura: um posto de saúde, uma escola de Ensino Fundamental I e II. A estrada que dá acesso a comunidade foi pavimentada em 2009, mas no geral, não há pavimentação nas outras ruas da localidade. As casas são construídas de forma espontânea e a água é fornecida pela CAGECE, mas também ocorre a perfuração de poços artesanais e cacimbas por moradores locais. Os resíduos sólidos são queimados pelos moradores, mesmo com a disponibilidade da coleta de lixo municipal três vezes na semana.

⁹ Prédio histórico do século XVIII que abrigava a antiga cadeia pública, atualmente funciona a Câmara Municipal.

4.5 As manifestações culturais e o Turismo em Aracati e no Sítio Cumbe

O que torna Aracati um dos maiores destinos turísticos do Ceará é a beleza dos seus 65 km de litoral, onde se encontram as praias de Majorlândia, Canoa Quebrada, Quixaba, Retirinho dentre outras (Figura 27). Na sede pode-se encontrar ruas que conservam um rico patrimônio histórico e arquitetônico do século XVIII e XIX manifestado nos casarões e sobrados da Rua Grande, nas diversas igrejas espalhadas pela cidade, no mercado público que ainda preserva o estilo arquitetônico do período colonial. Além disso, o rio Jaguaribe, o ecossistema manguezal e a mata ciliar de carnaúba representam paisagens singulares que são belos atrativos naturais.

Figura 27 - Praia de Canoa Quebrada



Fonte: SEINFRA do Aracati (2009).

Aracati é um polo turístico do litoral leste do Ceará e uma das cidades mais importantes da região do baixo Jaguaribe. As transformações sociais podem ser identificadas com o processo de valorização do litoral cearense e desenvolvimento do turismo em meados da década de 1980, conforme ressalta Aquasis (2003, p.146)

Observa-se que este processo se intensifica, no final dos anos 1980, graças a intervenção do Governo do estado que, em parceria com a iniciativa privada, deseja inserir o Ceará no concorrido mercado turístico internacional. A infra-estrutura originada do veranismo – movimento iniciado principalmente pelas elites locais – começa a se expandir e diversificar em função da demanda turística por zonas de praia, apoiada, após o final dos anos 1980, por uma política de desenvolvimento fundada no turismo.

O clima local que antes era um fator limitante para o desenvolvimento econômico da cidade, devido à incidência de constantes secas, passa a ser atualmente um atrativo para o turismo de sol e mar e um vetor do desenvolvimento comercial e industrial. Conforme Tupinambá (1999, p.65) “A expansão da indústria, a urbanização e o turismo colocam-se como os principais vetores a influenciar a nova produção espacial do litoral cearense”.

O Programa de Desenvolvimento do Turismo – PRODETUR (1992) corresponde a um dos projetos mais significativos do Governo Estadual para o dinamismo da atividade turística em Aracati. Esse projeto surgiu no final da década de 1990, conforme Benevides, (1998, p.33) o PRODETUR se apresenta como concepção estratégica de desenvolvimento regional orientada para mapear e organizar o espaço físico de todo o litoral cearense, subdivididos em quatro regiões turísticas, com vistas a detectar suas potencialidades de investimentos públicos e privados, dentro de uma perspectiva que leve em conta a preservação do patrimônio físico, ecológico e cultural das áreas estudadas. As quatro regiões turísticas apresentadas pelo Programa são respectivamente:

- I- Fortaleza, Aquiraz, Caucaia (Região Metropolitana de Fortaleza)
- II- São Gonçalo, Paracuru, Paraipaba, Trairi e Itapipoca (Solpoente I)
- III- Cascavel, Beberibe, Aracati e Icapuí (Costa Solnascente)
- IV- Barroquinha, Camocim, Cruz, Acaraú, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Amontada (Solpoente II)

O PRODETUR-CE (1992), portanto, constitui um diagnóstico territorial, característicos de um dos instrumentos fundamentais “das tecnologias da gestão Estatal do território” e dos processos políticos de construção de novas territorialidades (BENEVIDES, 1998). Nesse sentido são valorizadas áreas que apresentam maiores potencialidades para o dinamismo do turismo, sendo selecionadas cidades que dispõem de atrativos naturais para viabilização deste setor, desta forma Aracati, mesmo antes do PRODETUR-CE já possuía um considerável fluxo turístico direcionado para as praias de Canoa Quebrada e Majorlândia, é importante destacar que nesta praia predomina o veraneio desde a década de 1970.

Aracati é uma cidade que teve um processo de ocupação antigo, por isso os habitantes preservam a sua história e cultura, manifestada através do patrimônio arquitetônico da Rua Grande. As principais manifestações culturais da cidade são expressas nas seguintes festividades, comemoradas anualmente: Festa de Nosso Senhor do Bonfim, celebrada no dia 01 de janeiro, com procissão religiosa que ocorre no final da tarde nas principais ruas da cidade. A festa de São Sebastião, é considerada a maior festa religiosa da cidade, ocorre no dia 20 de janeiro, são organizadas novenas, procissão, leilões beneficentes e neste período é de práxis a vinda de um parque de diversão que torna as férias na cidade mais agradáveis. A festa da Padroeira Nossa Senhora do Rosário, acontece no dia 7 de outubro e é celebrada na igreja Matriz de mesmo nome (Figura 28).

Figura 28 - Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário do Aracati



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

O Carnaval corresponde uma das maiores manifestações populares, incluindo desfiles de blocos de maracatus e shows com música baiana. É a festa que atrai o maior fluxo de pessoas para a cidade. Em outra vertente econômica, este é o período de maior investimento e geração de empregos formais e informais em Aracati, que movimenta todos os

setores da economia, gerando renda para a população que trabalha no comércio formal e informal ou moradores que alugam os seus imóveis para os visitantes (SETUR, 2009)¹⁰.

Outra manifestação cultural são as festividades juninas, onde são comuns os festivais de quadrilhas nas escolas, praças, bem como a exposição e venda de uma série de comidas típicas. As vaquejadas acontecem entre os meses de junho a agosto na ilha dos Veados ou em outras fazendas adjacentes, localizada a 3 km do centro.

A cultura das comunidades de pescadores é manifestada em Aracati por meio das Regatas em Majorlândia, feitas em comemoração ao dia de emancipação da cidade 25 de outubro. Regata é um tipo de competição de jangadas realizada anualmente com diversos pescadores na praia de Majorlândia (12 km do centro), com direito a premiação em dinheiro para os três primeiros colocados da competição. Em seguida acontece um desfile cívico, no centro da cidade, onde cada escola da rede pública e particular é convidada a desenvolver uma temática relacionada a um aspecto da história da cidade.

O município é rico, também, na produção do artesanato feito com palha de carnaúba, bordados de labirintos, confecção de paisagens com areia colorida armazenadas em garrafas de vidro, cerâmicas diversas, pinturas, comidas típicas, enfim uma diversidade de conhecimento e práticas culturais singulares.

No Sítio Cumbe uma das manifestações culturais e religiosas mais importantes é a festa do padroeiro da comunidade Nosso Senhor do Bonfim, comemorada durante o terceiro domingo de novembro. Outra festividade religiosa é o da padroeira da cidade de Aracati-Nossa Senhora do Rosário, acontece no dia 7 de outubro onde os moradores se dirigem para sede e seguem em procissão até a Igreja Matriz de Aracati, onde celebram com as demais comunidades do município. Há na localidade um grupo de teatro de bonecos, denominado de “Os Calungas do Cumbe”, formado por um grupo de jovens da comunidade que buscam recuperar a história do Cumbe através da arte, contando com o apoio dos mais idosos da localidade (QUEIROZ, 2007, p. 22).

Na comunidade do Sítio Cumbe um dos aspectos mais marcantes da paisagem é o campo de dunas móveis e fixas com uma série de lagoas interdunares que torna a localidade um espaço privilegiado para o desenvolvimento do Turismo (Figura 29). Além disso, o ecossistema manguezal, os canais de marés, lagunas, a ilha fluvial do Caldeleiro e as gamboas

¹⁰A Secretária de Turismo, Cultura e Meio Ambiente, afirmou, em entrevista, realizada no dia 13/04/09 que o carnaval é uma festividade tradicional na cidade, período de maior investimento na geração de emprego é a época em que a cidade se prepara para receber uma maior quantidade de visitantes, cerca de 100 mil pessoas.

fazem parte dos atrativos naturais desta localidade, onde nestes ambientes são desenvolvidas práticas culturais da pesca artesanal, da mariscagem e do artesanato feito com lenhas ou lascas de madeiras retiradas do mangue.

Figura 29 - Localidade do Sítio Cumbe vista de cima da duna



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Na localidade do Cumbe é realizado o turismo com passeio de bugre nas dunas, onde os turistas são levados a apreciar uma paisagem cênica do rio Jaguaribe, de cima da duna é possível se ter uma visão panorâmica da cidade de Aracati e do litoral. O final da rota do passeio de bugre é concluído com banho numa lagoa interdunar. A localidade dispõe também do serviço de pesque-pague, com restaurantes e bares em algumas propriedades. Outro atrativo é o artesanato local feito de madeira do mangue e de palhas de carnaúba. Os bordados de labirintos correspondem a uma espécie de bordado manual, que demora semanas para serem confeccionados e caracterizam a arte local.

5 FATORES POTENCIAIS DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO JAGUARIBE DECORRENTES DA EXPANSÃO URBANA DE ARACATI

Aracati se desenvolveu as margens do rio Jaguaribe, sendo este, atualmente, fonte de subsistência, renda e lazer de grande parte da população. As comunidades ribeirinhas estabeleceram com o rio, ao longo do tempo, uma relação de dependência e cuidado, sendo intensas as atividades dos pescadores, catadores de crustáceos e marisqueiras. O rio Jaguaribe condicionou a ocupação humana, por representar um meio de subsistência, proporcionando o desenvolvimento da agropecuária e da pesca, meio de transporte de mercadorias e pessoas, fonte de lazer e repouso, determinando o desenvolvimento do território.

Observam-se rápidas e profundas transformações e novos usos do espaço urbano aracatiense que, a partir da década de 1990, se insere na nova lógica capitalista global como um potencial destino turístico, área atrativa para a instalação de indústrias e, mais recentemente, propícia, pelas características da área estuarina, ao desenvolvimento da carcinicultura, gerando novos usos e conflitos sociais entre comunidades tradicionais e os agentes econômicos que promovem exploração e degradação dos recursos naturais do rio Jaguaribe. Os impactos ambientais (ecológicos e sociais) não atingem igualmente todo o espaço urbano. Atingem muito mais os espaços físicos de ocupação das classes sociais menos favorecidas do que os das classes mais elevadas (COELHO, 2002).

Existem outros impactos que também degradam o ecossistema manguezal em Aracati e que precisam ser aprofundados por meio de outras pesquisas, como a duplicação da ponte JK na BR-304 (Figura 30) que dá acesso à cidade, ao município de Icapuí e ao estado do Rio Grande do Norte, a construção do novo aeroporto evidenciando a expansão urbana para o tabuleiro pré-litorâneo tendo em vista atender ao projeto do Governo do Estado de melhoria dos equipamentos turísticos na cidade.

As inúmeras olarias e depósitos de construção que exploram a mão de obra local, com a retirada de argila e cascalho das margens do rio na comunidade do Porto do Céu e Volta, precisam ser analisadas em outras pesquisas. Assim como a influência da barragem do Castanhão e de Itaiçaba que reduzem o aporte fluvial para o estuário, favorecendo a expansão do mangue por meio da deriva litorânea para áreas onde predominavam os terraços fluviais, gerando como consequência a salinização de poços e o prejuízo da agricultura de vazante, realizada na área do dique em Aracati.

Figura 30 - Obras de duplicação e restauração da ponte JK.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

A erosão litorânea pode ter sido reforçada, no setor leste da zona costeira do Estado, por efeitos ambientais da barragem do Castanhão, construída no final da década de 1990 no vale do rio Jaguaribe. As consequências da construção desta barragem não são ainda completamente conhecidas, mas o fluxo d'água no baixo curso do rio foi interrompido, o que significa interrupção no aporte de sedimentos para a zona litorânea e assim, menor fonte de alimentação para as praias a sotamar da área (CLAUDINO SALES, 2006). Pinheiro, Paula e Moraes (2006) em trabalho realizado sobre a “Dinâmica ambiental do estuário do rio Jaguaribe”, concluíram que a construção da barragem de Itaiçaba reduziu o volume de água doce que circula no interior do sistema estuarino, ocasionando um déficit no aporte hídrico no período de estiagem, promovendo a migração da desembocadura fluvial e a alteração dos padrões de salinidade.

Pode-se destacar outro impacto que foi a instalação da subestação de energia elétrica da cidade que fica a menos de 50m do curso fluvial na margem esquerda do rio Jaguaribe, ou seja, sua instalação é irregular (Figura 31).

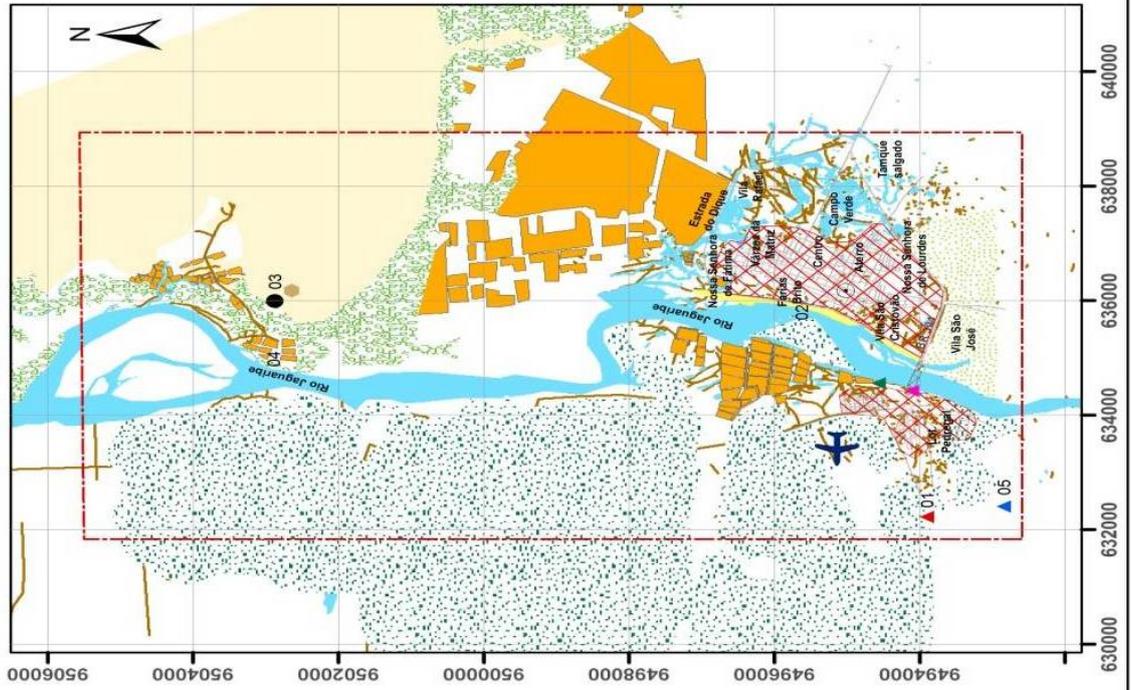
Figura 31 - Subestação da Coelce em Aracati, inserida numa APP.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Enfim, Aracati possui uma estrutura urbana que atualmente passa por uma revolução urbanística que pode ser evidenciada com a nova infraestrutura propiciada pela instalação do parque eólico, a construção do aeroporto regional, a nova ponte, o projeto de saneamento e construção da rede de tratamento de água e esgoto. A Figura 32 apresenta o mapa de uso e ocupação da área em estudo, evidenciando estas transformações. Porém, muitas vezes esses empreendimentos são instalados em áreas de preservação permanente com anuência da prefeitura e dos órgãos ambientais do Estado. Por outro lado, a população ávida por emprego não participa dos projetos de elaboração desses empreendimentos e não sugerem estratégias locais para a instalação dos mesmos.

MAPA DE USO E OCUPAÇÃO - ARACATI



Nova Estação de tratamento da CAGECE



Ocupação Espontânea



Energia Eólica-Dunas do Cumbe



Carcinicultura Cumbe



Livão de Aracati

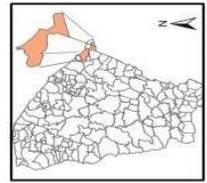
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
Centro de Ciências
 Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
 Impactos Socioambientais no estuário do Rio Jaguaribe caso da cidade de Aracati - CE

FIGURA 32 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo

Legenda / Convenções

- Área de estudo
- Área intertrifada
- Aracati
- Cumbe
- Parque Eólico
- Estação de tratamento de água e esgoto / CAGECE Aracati
- Livão Municipal
- Subestação COELCE
- Rodovial/Rua
- Caminho
- Aeroporto
- Área urbana
- Mata Ciliar de Camaíba
- Vegetação de tabuleiro
- Marguezal
- Carcinicultura
- Obra Duplicação da Ponte JK
- Ocupação desordenada
- Hidrografia
- Campo de dunas

Autora: Ana Odília de Carvalho Veras



Escala 1:100.000

0 0.5 1 2 3 4 km

Datium Horizontal: SAD - 69 (MC 39°)
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Modificado do mapa SDU - SEDURB - BIRD

Assim, quando o órgão ambiental federal (IBAMA) vai atuar, a infraestrutura já está alicerçada e a área impactada, restando apenas audiências no Ministério Público para embargar ou dar continuidade às obras.

Percebe-se, atualmente, que os componentes ambientais da planície litorânea de Aracati passam por processos evolutivos decorrentes das diversas formas de uso e ocupação humana, caracterizado principalmente pelo processo de urbanização decorrente do crescimento econômico e, mais recentemente, pela agroindústria da carcinicultura, que se instalou em APP's. Esse processo está interferindo nos fluxos de matéria e energia responsável pelo funcionamento do sistema estuarino, ocasionando vários conflitos socioambientais.

Com a valorização econômica da cidade de Aracati a partir do final da década de 1980 é intensificado o processo de urbanização e é possível perceber a relação entre o crescimento econômico, o aumento populacional e os impactos socioambientais gerados pelo uso e ocupação das APP's.

Uma das causas da degradação ambiental do rio foi o aumento populacional que intensificou a ocupação das margens, ocorrida no final da década de 1980. O aumento da população não acompanhou melhorias na infraestrutura e nos serviços básicos de saneamento e abastecimento de água, coleta de lixo, construção de habitações populares na cidade, para acolher o intenso contingente populacional num espaço de tempo relativamente pequeno, isso contribuiu para a intensificação dos impactos socioambientais. Dentre os impactos socioambientais evidenciados nesta pesquisa destacam-se: o assoreamento, a redução da biodiversidade, os conflitos socioambientais locais ocasionados pelos seguintes fatores de degradação: a ocupação desordenada das áreas de risco, a precariedade nos serviços de saneamento básico, a falta de infraestrutura para o tratamento dos resíduos sólidos, a carcinicultura como atividade econômica que intensificou o desmatamento do mangue e o lançamento de efluentes químicos no curso fluvial, a instalação do parque eólico nas dunas do Cumbe.

Portanto, a falta de políticas públicas para a gestão democrática da cidade é um dos fatores que também intensifica os impactos socioambientais. Sánchez (2008, p.42) afirma que “os ambientes urbanos podem ser degradados em razão de processos socioeconômicos, como a redução dos investimentos públicos ou privados em certas zonas, ou em decorrência da degradação do meio físico, como a poluição dos rios ou a contaminação dos solos”.

5.1 A ocupação das Áreas de Preservação Permanente (APP's)

A área de preservação permanente tem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (MOTA, 2008). A ocupação desordena as áreas de risco em Aracati, contraria a Lei Municipal nº 45 de 04 de junho de 2001 que dispõem sobre o Uso e Ocupação do Solo, seção I da Área de Preservação Ambiental, artigo 11º:

§ 1º Consideram-se áreas de preservação ambiental da cidade de Aracati; para efeito desta lei, as faixas correspondentes a 200m (duzentos metros) de largura para cada lado a partir do nível mais alto ao longo do rio Jaguaribe. Para os demais cursos e corpos d'água, deverão ser respeitadas faixas de 30m de largura, conforme o código florestal.

A ocupação mais intensa das margens do rio Jaguaribe ocorreu no final da década de 1980, com um intenso fluxo de construções de casas e barracos na área do dique, especificamente na margem direita do rio, esta área é denominada pela atual gestão municipal como “cinturão de pobreza do Aracati”.

Com o aumento populacional, se intensificou a ocupação, visto que o aluguel e a compra de imóvel era inviável para as pessoas de baixa renda, desempregadas ou as que sobreviviam do mercado informal, da pesca ou da agricultura. O desmatamento era frequente antes de se iniciar a ocupação, com isso o rio passou por um intenso processo de erosão e assoreamento devido à retirada da cobertura vegetal de suas margens ou pequenas encostas.

Os principais fatores condicionantes da aceleração do processo erosivo relacionam-se com o desmatamento ou remoção da cobertura vegetal original, com o manejo impróprio de solos produtivos, com a exploração inadequada de terras marginais a cursos d'água, com a pressão de ocupação das terras por usos inadequados, com uso intensivo de áreas com elevado potencial natural de erosão e, sobretudo a falta de planejamento de ocupação (SANTOS, 2004, p.118).

As ocupações improvisadas não dispõem de água encanada e sistema de esgoto, por isso, é comum o lançamento de efluentes domésticos e de lixo no rio. Entretanto, não são apenas pessoas de baixa renda que se estabelecem na área, há também a presença de pessoas

que possuem casas de veraneio, comerciantes que instalaram bares, boates, restaurantes e empresas de pesca com lagosteiros ancorados. As figuras 33 e 34 apresentam exemplos dessa ocupação desordenada das APP's e da segregação social na cidade de Aracati.

Figura 33 - Ocupações desordenadas na margem direita do rio Jaguaribe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Figura 34 - Casa de veraneio na margem esquerda do Jaguaribe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Em entrevista realizada com o secretário de infraestrutura do município de Aracati¹¹ foi questionada a fiscalização da prefeitura quanto ao uso e ocupação dessas áreas de risco, como resposta obteve-se do secretário a seguinte afirmação:

Foi feito um levantamento em 2008 para identificar a quantidade de residências nas margens do Jaguaribe. Existe um projeto em andamento para reurbanização das margens do rio, a prefeitura está empenhada em retirar as pessoas que moram nas áreas de risco e dar-lhes moradia digna, um conjunto habitacional será construído no bairro Alto da Cheia que fica entre 3 a 5 km da sede.

Na prática, por se tratar de terras da marinha, território sob a jurisdição da União, a prefeitura não exercia nenhuma fiscalização quanto à ocupação desordenada. Afinal, a responsabilidade era repassada para a Capitania dos Portos que também não fiscalizava o uso e ocupação deste território. Atualmente, com a expansão do número de residências, com o aumento dos casos de endemias e pontos de alagamento, principalmente durante a estação chuvosa, a prefeitura está com um projeto de reurbanização da margem direita do rio Jaguaribe.

Este projeto de lei, pertencente ao PDU (Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracati) foi aprovado no dia 26 de novembro de 2009 pela Câmara Municipal. De acordo com o secretário de infraestrutura as etapas do projeto consistem em:

Primeiro cadastrar a população ribeirinha para sair das margens do rio que não oferece nenhuma infraestrutura e corre o risco das enchentes. Na segunda fase ocorrerá a construção das unidades habitacionais no Alto da Cheia. A terceira fase será o início das obras de urbanização das margens do rio.

O mesmo projeto que pretende retirar as pessoas da área de risco visa também construir nas margens do rio, campos de futebol, playgrounds, quiosques, restaurantes, estacionamento, anfiteatro, passarelas, arborização e outros equipamentos que melhorem o turismo na cidade. É interessante o fato das margens do rio ser uma APP e, no entanto, o projeto de lei permitir a construção de equipamentos turísticos e lazer gerando conflitos de uso e ocupação com as famílias locais que subsistem com os recursos do rio.

As comunidades ribeirinhas que atualmente ocupam a área do dique questionam a área definida para o reassentamento, por se localizar numa área afastada da sede, a aproximadamente 5 km do centro urbano, porque ao se afastar do rio, considerado fonte de

¹¹ André Luiz de Souza e Silva é o secretário de infraestrutura do município e concedeu entrevista e mapas do projeto de reurbanização do rio Jaguaribe no dia 30/03/09.

subsistência os pescadores terão mais dificuldades para obter seu sustento e estarão mais sujeitos a pobreza, tendo em vista que muitos deles trabalham na construção civil na cidade, durante o segundo semestre, onde a produção agrícola e a pesca são mais difíceis. Ao se deslocarem para esse novo conjunto habitacional esta comunidade terá as suas despesas aumentadas com deslocamento para sede, antes desnecessário (o transporte da localidade do Alto da Cheia para o centro da cidade cobra uma passagem no valor de R\$ 1,50).

É um pouco contraditória a criação de uma área de preservação integral na margem direita do rio com o projeto de reurbanização da mesma margem. Foi feito um mapeamento (zoneamento) da área e a proposta do projeto é de uma reurbanização da margem direita, com previsão de construção de quadras de esportes, parque, estaleiros, restaurantes e apenas algumas áreas estão reservadas para o reflorestamento (ver figura da urbanização da margem direita do rio Jaguaribe no anexo da pesquisa) contradizendo a questão da preservação integral da APP, inserida na resolução do CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, artigo 2º, que prioriza a preservação integral do ecossistema manguezal:

IX - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;

Portanto, de acordo com a legislação municipal nº 045, de 4 de junho de 2001 e a Resolução do CONAMA nº 303/02, deve ser proibido qualquer tipo de infraestrutura numa APP, que na realidade, trata-se da privatização da margem direita do rio que vai beneficiar os empresários locais que possuem empreendimentos turísticos próximo ao rio Jaguaribe. A viabilização do projeto de urbanização da margem direita do rio Jaguaribe pretende oferecer uma maior e melhor infraestrutura aos serviços turísticos prestados na cidade (Figura 35).

5.2 Saneamento básico deficiente

O volume total da água captado e tratado por mês pela CAGECE é de 178.399,05 m³(média), distribuído 170.434,97 m³(média) e 7.964 m³(média) utilizado para consumo interno da produção. Desse total, após o consumo deste recurso pela população apenas 2% tem como destino final a rede de esgotamento sanitário, 79% da água utilizada pelos

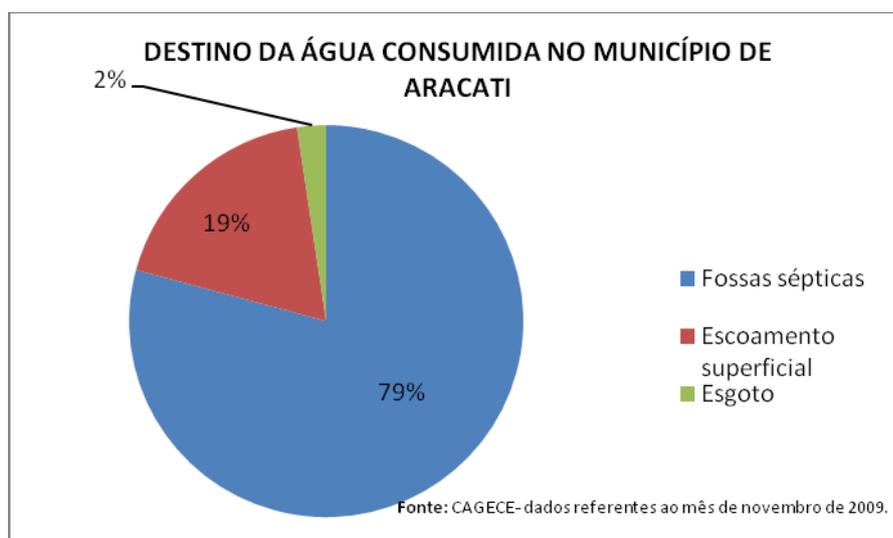
habitantes têm como destino final às fossas sépticas ou artesanais e 19% desse valor distribuído é lançado a céu aberto e conseqüentemente, escoam para o leito fluvial (Gráfico 5).

Figura 35 - Empreendimento turístico¹² inserido próximo ao rio Jaguaribe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Gráfico 5 - Destino do consumo da água em Aracati.



¹² Empreendimento turístico de empresários locais inserido próximo ao rio Jaguaribe, que com o apoio político pretende ter a sua infraestrutura ampliada e modernizada.

A água tratada, distribuída pela CAGECE e consumida pelos habitantes da cidade em suas atividades cotidianas, após o seu consumo se dirige para o rio Jaguaribe, através dos seguintes destinos:

- **Esgoto** - a água utilizada pela população recebe tratamento adequado antes de ser lançada no corpo hídrico, por meio de uma lagoa de decantação, em seguida são lançadas no rio e daí segue para o mar. O sistema de esgotamento sanitário é, portanto, precário contando apenas com 250 residências atendidas, na Vila Tabajara, no bairro Várzea da Matriz, as demais residências tem como destino final dos efluentes as fossas sépticas ou artesanais que correspondem a 79% dos domicílios.
- **Fossas sépticas** - os efluentes são decompostos pelos microrganismos que estão no subsolo (conhecidos como agentes decompositores da matéria orgânica) e pela areia porosa típica da região (areias quartzosas), em seguida atingem o lençol freático, contaminando os aquíferos subterrâneos existentes na zona urbana, tornando-os impróprios para o consumo, devido à forte presença de coliformes fecais e bactérias. A contaminação dos lençóis subterrâneos pelas fossas sépticas é irreversível, visto que compromete totalmente a qualidade da água dos poços pela infiltração de agentes bacteriológicos, podendo também comprometer o lençol freático do rio, impossibilitando o seu uso e proporcionando a proliferação de doenças como: verminoses, cólera, hepatite, micoses que provocam alergias, tornando o rio impróprio para os banhistas.
- **Escoamento superficial dos efluentes:** a água distribuída e consumida pela população é lançada nas galerias pluviais e escoam diretamente para o rio, tornando-o impróprio para o banho e dificultando a sobrevivência das espécies aquáticas. O escoamento superficial ocorre principalmente nos bairros com pouca infraestrutura, onde residem famílias de baixa renda, como nos bairros do Aterro, Várzea da Matriz, bairro de Fátima, Vila São Cristóvão e São Rafael, Campo Verde, Nossa Senhora de Lourdes que possuem moradias precárias. O abastecimento de água é ineficiente, pois existe bairros, como o caso do Pedregal que permanecem até três dias sem água. No período chuvoso pela ausência de galerias pluviais, os bairros mais afastados do centro são as áreas mais prejudicadas com o alagamento na cidade, evidenciando a segregação social e a vulnerabilidade ambiental a que estas pessoas estão submetidas (Figura 36).

Figura 36 - Escoamento superficial durante a estação chuvosa



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Cabe ressaltar que os resíduos químicos da indústria M, que fabrica sucos e polpas de frutas e os efluentes do mercado público são lançados, por meio das galerias pluviais, diretamente no curso fluvial. Quando as fossas estão saturadas é comum na cidade o serviço de “limpa fossa”, em que um caminhão, estilo carro pipa, quando necessário, se encarrega de retirar os efluentes das fossas e lançá-los no lixão ou em um trecho do rio fora da área urbana, cobra-se uma taxa para este serviço. Inclusive quando saturada a fossa do hospital municipal também utiliza este serviço¹³.

Durante entrevista com o Coordenador de Suporte Técnico da CAGECE da UNBJ foi possível compreender os principais problemas enfrentados com o abastecimento na cidade, dentre eles a redução da capacidade de produção da água.

A estação de Tratamento de Água do Cumbe está operando no limite de sua capacidade de produção, ocasionando assim dificuldade no abastecimento de água nas localidades mais distantes do SAA (Sistema de abastecimento de água) de Aracati. Mediante isso a CAGECE está realizando a construção de uma nova Estação de Tratamento de Água onde implantará melhorias operacionais no sistema e terá uma captação proveniente do Rio Jaguaribe através do Canal do Trabalhador. A ETA Cumbe, quando operar o novo sistema, será uma reserva estratégica para o SAA.

¹³ Informação obtida com um proprietário de um caminhão que realiza o trabalho de limpeza de fossas na cidade, no dia 05/12/09.

Outra forma de impacto que ocorreu recentemente próximo aos aquíferos dunares, foi a instalação de 24 aerogeradores nas dunas do Cumbe (Figura 37). A Empresa B, responsável pela instalação do parque de energia eólica foi notificada pela CAGECE, uma vez que se trata de uma APA, localizada entre a praia de Canoa Quebrada e o Sítio Cumbe.

Entretanto, o órgão ambiental que recebeu a notificação (SEMACE) deixou claro que as construções só seriam concretizadas com anuência e aval da CAGECE local a priori. Porém, pela madrugada novas áreas iam sendo ocupadas, o desmatamento de dunas era feito pela Empresa B sem nenhum controle ou fiscalização do órgão de saneamento. O local de operação da construção dos aerogeradores está a menos de 30m da estação de captação de água da CAGECE no Cumbe.

Figura 37 - Instalação da subestação (seta laranja) de energia eólica e da torre de transmissão de energia eólica (seta cor amarela) no Cumbe.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Foi perguntado ao Coordenador de Suporte Técnico se as intervenções nos campos de dunas com a instalação do parque de energia eólica estão alterando a qualidade da água. E se esse problema pode interferir na disponibilidade desse recurso na cidade, ele respondeu que “Não temos ainda comprovação sobre tal interferência”. Mas em estudos sobre

a ecodinâmica costeira, realizada por Meireles (2008) as dunas correspondem à ambientes de alta instabilidade as intervenções humanas, podendo comprometer a recarga do aquífero dunar com a compactação do campo de dunas e a disponibilidade de água para os moradores da região em um curto período de tempo.

Para a instalação desse empreendimento em Aracati, que faz parte de uma iniciativa privada e conta com o apoio do Governo do Estado, atendendo ao programa do Governo Federal de geração de energia elétrica, não foram apresentados o projeto EIA/Rima e nem consultados os representantes da CAGECE do Aracati e lideranças locais que foram diretamente prejudicadas com este projeto. Para iniciar as obras a construtora elaborou apenas um RAS (Relatório Ambiental Simplificado) e o entregou a SEMACE que concedeu licença ambiental para a execução das obras em uma APA (Figura 38).

Figura 38 - Licenciamento ambiental concedido pela SEMACE para a instalação do parque de energia eólica e compactação das dunas do Cumbe.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

O trânsito de caminhões na localidade era intenso, promovendo barulho, poeira e comprometendo a estrutura de casas, da escola e da igreja comunitária (Figura 39). Além disso, na estação chuvosa, uma parte da estrada de terra foi erodida pelo escoamento

superficial das águas pluviais, o que obrigou a comunidade a conviver também com a lama nas ruas e na porta de suas casas. Houve, portanto, uma intensa modificação no modo de vida da localidade que antes tinha um livre acesso aos campos de dunas, onde realizavam o lazer nas lagoas, tinham suas casas protegidas da poeira e da erosão eólica com a vegetação das dunas e hoje convivem com a invasão da principal rua da comunidade com caminhões que geram barulho e incomodam as atividades escolares e religiosas na localidade.

Figura 39 - Trânsito de máquinas e caminhões no Cumbe



Fonte: Nascimento, João Luis Joventino do (2008).

Nesta área escolhida para a instalação dos aerogeradores predominavam sítios arqueológicos com sambaquis (Figura 40), utensílios indígenas, inseridos nos campos de dunas, conforme registro com liderança comunitária do Cumbe, antes da ocupação dos sítios arqueológicos, foram consultados professores do departamento de história da Universidade Federal do Rio Grande do Norte que se responsabilizaram pela retirada de todo o material da área que seria afetada, para posteriores estudos sobre a data e autenticidade do sítio arqueológico.

Figura 40 - Vestígios de Sambaquis encontrados nas dunas do Cumbe



Fonte: NASCIMENTO, João Luis Joventino do (2009).

As dunas fixas foram desmatadas e as dunas móveis foram compactadas ou estabilizadas, lagoas interdunares foram aterradas pela construção de estrada que dá acesso aos aerogeradores gerando impactos no fluxo eólico e na recarga dos aquíferos da região (Figura 41). Através de estudos realizados por Meireles (2008) e em observações durante o trabalho de campo na localidade, constatou-se impactos negativos de elevada magnitude durante a instalação do parque eólico, dentre eles foram verificados:

1. Desmatamento das dunas fixas;
2. Soterramento de dunas fixas pelas atividades de terraplenagem;
3. Soterramento de lagoas interdunares;
4. Cortes e aterros nas dunas fixas e móveis;
5. Áreas a serem terraplenadas para a construção das vias de acesso;
6. Introdução de material sedimentar para impermeabilização e compactação do solo;
7. Instalação dos aerogeradores;
8. Destruição de sítios arqueológicos.

Figura 41 - Desmatamento e compactação das dunas



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Não foram estabelecidas alternativas locais para a instalação dos aerogeradores, existem ações tramitando no Ministério Público sobre a irregularidade da instalação desse empreendimento numa APA, onde os impactos ambientais estão sendo intensificados, podendo comprometer o abastecimento hídrico de toda cidade. Conforme a Resolução nº 303/02 artigo 2º sobre área de preservação permanente esse ambiente é caracterizado como

§ VIII - restinga: depósito arenoso paralelo a linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A cobertura vegetal nas restingas ocorre em mosaico, e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivos e arbóreo, este último mais interiorizado.

Sobre a instalação do parque de energia eólica no Sítio Cumbe, a Lei nº 045, de 04 de junho de 2001, que determina o uso e a ocupação do solo no município de Aracati é desconsiderada na localidade, pois esta lei determina no Art. 46 que: “Ficam proibidos a derrubada de vegetação fixadora de dunas e de pé de dunas e o desmonte de falésias e dunas”.

Mas, o que ocorre de fato é um intenso desmatamento da APA em prol de projetos econômicos viabilizados pelo Governo do Estado e do município, sem o consentimento da população. Portanto, deve-se revisar a legislação de Uso e Ocupação do Município e respeitá-la antes de se ocupar a APA de Canoa Quebrada, onde estão inseridos os campos de dunas do Cumbe.

5.2.1 A situação do lixo urbano em Aracati

Os resíduos sólidos e o seu correto destino e armazenamento corresponde a um dos grandes problemas enfrentados pelos gestores dos grandes centros urbanos do país. Em Aracati, o lixo corresponde a outro fator impactante do rio Jaguaribe que, geralmente, é lançado no curso fluvial durante os fins de semana, quando grupos de banhistas consomem vários produtos e deixam, após o lazer, um rastro de lixo ao longo das margens. Além disso, as diversas ocupações desordenadas no dique também contribuem para o lançamento de lixo e efluentes domésticos no rio. Esses resíduos não são coletados pelo sistema de limpeza urbana e são levados pela maré até a foz, degradando o manguezal e as praias do município (Figura 42).

Figura 42 - Lixo acumulado nas margens do rio Jaguaribe, no dique.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Outro fator que prejudica a limpeza urbana, de acordo com a responsável por este setor da limpeza do município, é a falta de contribuição do cidadão aracatiense, pois “falta educação ambiental das pessoas que lançam o lixo no horário inadequado, contribuindo para o acúmulo de insetos e animais domésticos que rasgam as sacolas e sujam as ruas, mesmo após a passagem do caminhão da coleta e varrição das ruas”.

Sobre o cuidado com os resíduos sólidos por parte das indústrias que funcionam em Aracati, somente uma cuida dos seus resíduos que é a indústria G, que fabrica calçados. Esta empresa solicita o serviço de coleta particular. Outra indústria a F, destinada à produção de sucos naturais e derivados, tentou fazer o mesmo, mas não deu certo, porque os custos da coleta eram inviáveis ao processo produtivo.

Em relação à reciclagem dos resíduos sólidos não existem projetos ou indústrias que trabalhem com a reciclagem em Aracati. De forma geral, o material reciclável é coletado e armazenado por aproximadamente 70 pessoas que moram próximo ao lixão e vendem para os atravessadores que compram o material e o levam para outro lugar para reciclar (Figuras 43 e 44).

Figura 43 - Coleta dos produtos recicláveis pelos catadores.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Figura 44 - Separação dos resíduos sólidos recicláveis pelos catadores



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Mesmo estando distante do rio, inserido próximo da BR- 304, o lixão contribui para o impacto no ecossistema fluviomarinho devido à infiltração do chorume nos aquíferos que se interligam, através do ciclo hidrológico, com o leito fluvial, proporcionando a contaminação e a proliferação de micoses e outras enfermidades para quem usa o rio como meio de trabalho ou como opção de lazer, isso ocorre porque os solos dessa região são muito porosos, o que facilita a infiltração da água.

O lixo, ao decompor-se, produz um líquido mal cheiroso, de coloração negra, chamado *chorume*, o qual, acrescido de água da chuva que percola pelos resíduos, constitui o *lixiviado*. O lixiviado pode alcançar os aquíferos, por infiltração, ou as águas superficiais, por carreamento ou pela recarga de mananciais a partir de águas subterrâneas (MOTA, 2008, p.95-97).

5.3 Os impactos socioambientais da carcinicultura

O agronegócio da carcinicultura geralmente é realizado em áreas de manguezal, de apicuns e na mata ciliar de carnaúba, onde foram desmatadas dezenas de hectares para a

construção de tanques de produção de camarão, inseridas nas localidades do Cumbe, Canavieira, Cajueiro, Ilha dos Veados e Porto do Céu.

Antes de iniciar a construção dos tanques de engorda é necessário o desmatamento, a retirada da argila para a construção e compactação dos viveiros, em seguida são acrescidos calcário e cloro para impermeabilizar o solo.

As substâncias químicas como cloro e metabissulfito são altamente tóxicas. O metabissulfito de sódio, especificamente, é uma substância utilizada na despesca do camarão que, ao reagir com a água, retira o oxigênio dissolvido, proporcionando a morte instantânea do camarão por asfixia (MEIRELES, 2005). Estes efluentes são lançados, após a despesca do camarão, diretamente no rio, sem nenhum tratamento adequado, proporcionando a mortandade de vários peixes e crustáceos na região, poluindo o ecossistema fluviomarinho.

De acordo com Body (1997) *Apud* Banco do Nordeste (1999, p.28):

Vários são os elementos presentes nos efluentes dos tanques/viveiros de aquicultura, entre eles a amônia, excretada pelos peixes, camarões e microrganismos, que é tanto uma toxina para os animais aquáticos como um poluente no efluente. Além disso, a matéria orgânica e o nitrogênio do efluente, uma vez descarregado em ecossistemas aquáticos naturais, impõem uma carga poluente, e a capacidade de assimilação dos sistemas naturais pode ser sobrecarregada pelos efluentes dos viveiros, deteriorando a qualidade dos corpos d'água que os recebem.

A prática da carcinicultura, em Aracati, se intensificou entre os anos de 2001 a 2004 (ARAÚJO; CAMPOS; FEITOSA, 2008). No entanto, à medida que esta atividade se desenvolveu, foi constatada uma redução do número e espécies de peixes, crustáceos como a lagosta, caranguejos e siris entre os anos de 1997 a 2006, conforme o relatório da pesca estuarina do IBAMA (Quadro 3).

Convém ressaltar que apesar de existir um posto de fiscalização do IBAMA em Aracati, os dados sobre a pesca marítima e estuarina apresentam algumas limitações e não são muito confiáveis, devido à dificuldade na coleta dos dados.

A pesca em Aracati é caracterizada por ser artesanal, predominam os barcos a vela ou a remo, com limitado raio de ação, sendo estes responsáveis pela produção de pescado, geração de emprego e renda para um significativo contingente de pescadores, cerca de 2.500 em todo o município.

Quadro 3 - Produção de pescado marítimo e estuarino do estado do Ceará, no município de Aracati entre os anos de 1997 a 2006

Período de Produção (Ton)								
Espécies capturadas	1997	1998	1999	2000	2003	2004	2005	2006
Bagre (<i>Bagre bagre</i>)	32,9	10,3	9,2	2,8	10,5	1,4	4,2	8,2
Bonito (<i>Euthynnus alletteratus</i>)	20,0	9,3	5,5	1,4	3,5	0,7	3,2	1,0
Camarão (<i>Pennaeus schmittii</i>)	41,6	31,7	2,9	23,1	12,4	16,9	8,1	18,3
Cavala (<i>Scomberomorus cavalla</i>)	99,1	30,6	28,4	4,1	18,8	11	8,3	25,5
Guaiúba (<i>Ocyurus chrysurus</i>)	39,1	46,1	34,9	5,9	37,9	13,9	11,5	16,9
Guaraximbora (<i>Ocyurus chrysurus</i>)	30	7,4	3,3	0,5	1,5	0,3	0,6	0,8
Lagosta (<i>Panulirus argus</i>)	301,4	114,9	103,5	97,6	100,1	89,4	109,8	52,6
Pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>)	19,2	3,8	5,1	0,3	1	7,7	1,8	3,3
Serra (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>)	115,4	56,2	27,1	40,6	13,8	10,3	34,9	35,0
Total em toneladas	975,9 (100%)	596,1	514,2	285,8	438,8	285,4	492,2	396,7

Fonte: Adaptado pela autora, a partir do IBAMA - Estatística da pesca marítima e estuarina no estado do Ceará 1997 a 2006¹⁴.

Em 2006 segundo o IBAMA (2008, p.152) havia 731 embarcações cadastradas no município de Aracati para realizar a atividade pesqueira, sendo que a frota de embarcações era classificada como de pequeno porte, ou seja, exercida por barcos a remo e/ou vela como as canoas, paquetes, botes e jangadas, geralmente geleiros, com comprimento de 1,9 até 14 metros, de curto raio de ação e que, portanto, capturam, desembarcam e comercializam sua produção em áreas adjacentes a suas respectivas comunidades pesqueiras de origem. Predominam, desta forma, as seguintes embarcações no município de Aracati: bote a vela (19), bote a remo (77), paquete (375), canoa (107), jangada (39), lancha (111), bote motorizado (3). A frota de embarcações do município de Aracati corresponde a 9,9% da frota pesqueira estadual (IBAMA, 2008, 134).

Com a alteração do ecossistema manguezal foi constatada uma redução de 59,4% do volume total das espécies capturadas na região, incluindo a lagosta, o camarão típico do rio e dezenas de outras espécies entre os anos de 1997 a 2006, ocasionando não só um impacto ambiental, mas também social. A população ribeirinha situada no Cumbe, no Pedregal, no bairro de Fátima e Farias Brito, além dos pescadores inseridos no litoral do município sobrevivem da pesca e a redução no número de espécies marítimas e fluviais proporciona diretamente uma diminuição nos rendimentos mensais dessas comunidades, aumentando o índice de pobreza na cidade.

¹⁴ Tabela adaptada com as espécies mais capturadas na área em estudo e que apresentaram redução na sua população, a tabela com os dados completos pode ser visualizada no apêndice desta pesquisa.

A redução das espécies de camarão nativo (*Pennaeus schmittii*) de 41 toneladas em 1997, para 18,6 em 2006, pode estar associada também à competição desta espécie com a introdução da espécie exótica da Ásia, *Litopenaeus vannamei*, que se adaptou com maior facilidade às características climáticas da região e como não havia um controle rígido da fuga dessas espécies no rio durante o período chuvoso, esta passou a se disseminar na região.

A lagosta, que era um crustáceo comumente encontrado no litoral aracatiense, teve uma redução de 83% na sua captura entre os anos de 1997 a 2006. As pessoas que viviam desse ramo de atividade estão com grandes prejuízos. As embarcações ficam paradas e os pescadores estão em busca de novas oportunidades de trabalho (Figura 45).

No caso da pesca da lagosta sabe-se que a carcinicultura é mais um fator responsável pela diminuição da captura deste crustáceo. Sabe-se que a sobrepesca do produto, a utilização de métodos e artes de pesca prejudiciais à espécie como a caçoeira e o compressor, contribuem para a redução deste crustáceo. Além disso, constantemente os pescadores lavam os tanques dos barcos e lançam restos de redes de nylon e os resíduos da lavagem dos tanques de combustíveis no rio, podendo provocar a mortandade de peixes por asfixia.

Figura 45 - Lagosteiros ancorados no Jaguaribe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Portanto, o desenvolvimento intenso da carcinicultura entre os anos de 1997 a 2006 proporcionou o desmatamento do mangue, o assoreamento do leito fluvial, a destruição da mata ciliar de carnaúba, a poluição hídrica com efluentes sem tratamento oriundo dos viveiros e redução do número de espécies aquáticas e de crustáceos que antes supriam a carência alimentar de parte dos moradores do Cumbe e da cidade do Aracati (Figura 46).

Figura 46 - Área de mata ciliar de carnaúba desmatada



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Pode-se citar também a exploração da mão de obra local que foi submetida a longas jornadas de trabalho, de até 14h por dia, muitas vezes sem carteira assinada, e os que estavam com as condições de trabalho regularizadas não recebiam hora extra. Os trabalhadores corriam também o risco de contraírem doenças respiratórias através da manipulação de substâncias químicas como o Metabissulfito de Sódio no período da despesca, esta substancia é considerada de insalubridade máxima pelo Ministério do Trabalho, em contato com a água, o Metabissulfito de Sódio, sofre uma reação química e libera o gás dióxido de enxofre (SO₂), que é considerado de insalubridade *máxima* pela Norma Regulamentadora N° 15, do Ministério do Trabalho e Emprego, quando atinge 4 ppm.

Os trabalhadores dessa atividade são expostos, portanto, ao grave e iminente risco para sua integridade física, caso a concentração do gás atinja valor superior a 8 ppm (partes do gás por milhão de partes do ar contaminado) (NOGUEIRA, 2006, p.39).

Outros danos à saúde do trabalhador podem ser identificados através da manipulação desta substância comumente utilizada nos criatórios de camarão conforme apresenta Nogueira (2006, p.41):

Além dos danos causados no aparelho circulatório, há também os prejuízos à pele, uma vez que o contato com o líquido pressurizado provoca queimadura, devido à baixa temperatura. A formação de ácido sulfuroso leva à queimadura. Reações alérgicas por hipersensibilidade podem ocorrer. O gás penetra no tubo digestivo, diluindo-se na saliva e formando ácido sulfuroso. Os dentes perdem o brilho, surgem amarelamento do esmalte, erosões dentárias e distúrbios das gengivas. Após ser deglutido, o dióxido de enxofre é absorvido, provocando alterações metabólicas como acidose, diminuição da reserva alcalina e aumento da excreção urinária de amônia. Outros distúrbios metabólicos têm sido encontrados: desordens no metabolismo das proteínas, carboidratos, deficiências de vitaminas B e C. É provável que a absorção de grande quantidade de SO₂ tenha efeitos hematológicos, produzindo metemoglobina.

Somente na comunidade do Cumbe existiam, operando em 2004, período de maior produtividade desse setor, cerca de 52 viveiros distribuídos em 85 hectares de área (IBAMA, 2005) (Figura 47).

Figura 47 - Viveiros de camarão na comunidade do Cumbe



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Os aquíferos dunares principal fonte de abastecimento urbano, vêm sendo alvo de inúmeros impactos decorrentes da carcinicultura no Cumbe desde o ano 2000. A CAGECE em janeiro de 2001 denunciou a Secretaria da Ouvidoria Geral do Meio Ambiente da SEMACE (processos de números 00359458-0 e 00398398-6) sobre o risco de contaminação do aquífero pela empresa “X” Carcinicultura Aracati com o projeto de ampliação de um viveiro numa área a menos de 500m de um dos poços de captação da CAGECE.

No dia 16 de fevereiro de 2001 foi realizada a inspeção técnica e emitido um parecer técnico favorável a CAGECE, com a seguinte conclusão:

De acordo com o exposto, não somos favoráveis à implantação de projetos de aquicultura na área de influência do aquífero da CAGECE existente no local denominado Cumbe, planta anexa, em especial carcinicultura, visto que a referida localidade não oferece condições seguras para esta atividade, pois existe risco que estes projetos possam provocar salinização do manancial que abastece a sede municipal de Aracati. Esta assertiva é salientada pela Resolução nº 13 do COEMA, em 30 de novembro de 2000, com relação aos limites de expansão da atividade de Carcinicultura nesta localidade. Ressalta-se ainda, que a SEMACE deverá afixar placa proibindo a utilização da área para projetos de aquicultura (Parecer técnico nº 107/2001).

Mesmo diante da conclusão deste parecer técnico favorável a CAGECE, a desativação de projetos de carcinicultura não foram efetivados na área, pelo contrário, o tamanho do empreendimento foi ampliado. Mesmo assim, a CAGECE continuou solicitando uma ação mais eficaz da SEMACE sobre a construção ilegal de viveiros por meio do processo nº 02467575-0 no dia 20 de dezembro de 2002. Não obtendo resultados satisfatórios do órgão ambiental estadual, a CAGECE enviou um ofício ao Ministério Público, no dia 11 de fevereiro de 2003, para tentar proibir a expansão desta atividade no Cumbe, entretanto, a companhia de abastecimento não teve também resultados favoráveis (os ofícios e parecer técnico solicitados pela CAGECE, estão no anexo deste trabalho).

Há em Aracati sérios conflitos socioambientais por causa dessa atividade, pois os interesses econômicos dos carcinicultores, legitimados pelo poder político local se fundem e se sobrepõem às iniciativas de preservação ambiental, sendo um desafio para a própria sustentabilidade do ecossistema. Como foi exposto no capítulo três, no tópico sobre a economia local, a carcinicultura em Aracati é uma atividade que gera divisas para o estado, tendo dessa forma um amplo apoio para a sua expansão, pelos órgãos de licenciamento ambiental do governo. E quem mais sofre com essas decisões, são os mais pobres,

representados pelas comunidades tradicionais e pescadores, que são destituídos da sua fonte de subsistência, estando mais vulneráveis as consequências do desequilíbrio ambiental.

A atividade da carcinicultura gerou em Aracati todo um ciclo produtivo que foi favorável aos donos do capital que, apoiados pelo governo do Estado, se apropriaram de instrumentos políticos e legislativos para permitir o desenvolvimento dessa atividade em APP's em detrimento das comunidades tradicionais e da preservação do meio ambiente.

Já foi constatada pela CAGECE e moradores locais a salinização e contaminação de alguns poços do Cumbe através de substâncias químicas utilizadas nos criatórios de camarão e há uma grande preocupação da comunidade com a escassez deste recurso com a continuação da atividade.

Sobre os conflitos sociais, a comunidade do Cumbe foi a mais prejudicada, pois antes ela tinha o livre acesso ao mangue, onde os pescadores praticavam a pesca artesanal, a captura do caranguejo e de outros mariscos, atualmente eles se vêem desprovidas da sua fonte de renda. Até mesmo a estrada que dá acesso ao cemitério da localidade foi interditada, obrigando a comunidade a buscar um novo acesso para realizar suas práticas culturais (Figura 48).

Figura 48 - Cercamento do mangue pelos carcinicultores¹⁵



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

¹⁵ Tal cercamento impediu o livre acesso da comunidade ao manguezal no Cumbe.

As comunidades ribeirinhas situadas no Dique, no Bairro de Fátima, Farias Brito e no Pedregal também se veem prejudicadas com a carcinicultura devido à redução do pescado e do número de crustáceos associados a destruição do manguezal, bem como ao desmatamento da mata ciliar de carnaúba, fonte de matéria prima para os artesão que trabalham com a produção e comercialização do artesanato de palha.

Constatou-se, em várias pesquisas realizadas ao longo do litoral cearense AQUASIS (2003), SEMACE (2004), MEIRELES, SILVA, MORAES (2005), TELES (2005), CLAUDINO SALES (2006), CARVALHO NETA (2007), QUEIROZ (2007), RODRIGUES (2007), ARAÚJO, CAMPOS E FEITOSA, (2008), TEIXEIRA (2008) que a carcinicultura compromete o equilíbrio ambiental do estuário do rio Jaguaribe através do desmatamento, do assoreamento e contaminação de resíduos químicos, gerando impactos socioambientais que estão comprometendo a subsistência das comunidades ribeirinhas que vivem da pesca, do artesanato e da captura do caranguejo.

5.4 Impasses entre os órgãos ambientais

Percebe-se que apesar do manguezal ser uma APP, esta área é continuamente ocupada, seja para a prática da carcinicultura ou para os diversos tipos de uso e ocupação urbana desordenadas, comprometendo a produtividade biológica local e a sustentabilidade de centenas de famílias que antes tinham a sua renda retirada do manguezal e do rio. Esse tipo de uso desrespeita a resolução 303/02 do CONAMA que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente e trata sobre a preservação integral de área de manguezais.

A resolução nº 001 do CONAMA de 23 de Janeiro de 1986 que dispõe sobre os impactos ambientais não é considerada se tratando do desenvolvimento da carcinicultura em Aracati, seja por falta de informação dos gestores do setor ambiental do município ou por interesse em ampliar os lucros.

Ocorre um impasse entre os produtores de camarão, o Governo Estadual e municipal e os órgãos de licenciamento ambiental, como a SEMACE e o IBAMA, tendo em vista que esta atividade é tida como justificativa importante para gerar empregos e divisas

para o Estado. No entanto, ela ocorre em APP's que de acordo com a legislação devem ter proteção integral.

Diante desses conflitos o Estado se vê num paradoxo entre promover o crescimento econômico, incentivando o desenvolvimento desta atividade, contribuindo para a degradação ambiental ou cumprir a legislação ambiental e proibir a atividade em áreas de APP. Este fato não ocorre somente em Aracati, mas em todo o litoral do Estado, onde essa atividade é realizada, onde encontramos o mesmo impasse e, diante deste dilema, as APP's continuam sendo apropriadas indevidamente como unidades produtivas licenciadas ou clandestinamente.

Um dos principais dilemas entre os órgãos ambientais IBAMA e SEMACE está na resolução do nº 02/2002 COEMA (Conselho Estadual de Meio Ambiente) de 27 de março de 2002 que dispõe sobre as áreas de apicum e salgado, considerando-as não pertencentes ao ecossistema manguezal, mais sim como vegetação de tabuleiro e caatinga, e, por isso, passíveis de utilização para a carcinicultura. Esta resolução contraria a Resolução do CONAMA nº 303/02 de 20 de março de 2002 que considera o apicum e o salgado pertencentes ao ecossistema manguezal, não podendo ser utilizado porque faz parte de uma APP.

Portanto, baseando-se na legislação ambiental estadual a SEMACE concede licenças para o desenvolvimento da carcinicultura. Os três tipos de licenças concedidas para o desenvolvimento da carcinicultura, conforme a Resolução nº 237 do CONAMA, de 19 de dezembro de 1997, que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental, estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, de acordo com o artigo 8º, são:

- I. LP – licença prévia: concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento atestando a sua viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos a serem atendidos nas próximas fases da sua implementação;
- II. LI – licença de instalação: autoriza a instalação do empreendimento conforme as especificações existentes nos planos e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental;
- III. LO – licença de operação: autoriza a operação da atividade, a partir da verificação do efetivo cumprimento do que consta nas licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental.

O licenciamento no interior de APA's, ainda que federais, é de competência originária do Órgão Estadual de Meio Ambiente, entretanto, nos termos da Lei federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, qualquer empreendimento que seja licenciado nestas áreas depende de anuência do órgão gestor da Unidade, no caso o IBAMA. Sabe-se, entretanto, que a SEMACE não consultou o IBAMA, pelo menos em parte dos empreendimentos licenciados nestas UC's, em flagrante desacordo com a norma legal (MEIRELES, SILVA E MORAIS 2005, p.155).

Enquanto esses impasses não são solucionados, as licenças foram concedidas pelo órgão estadual, pois o principal argumento usado pelos produtores é de que a atividade gera muitos empregos na região.

O papel das APP's e a Lei Federal 9.985/00 deveriam ser respeitados e preservados da exploração econômica, mas o que se percebe na área é a sua intensiva degradação para o desenvolvimento econômico. Além disso, órgãos ambientais que deveriam embargar tais atividades, sempre que necessário concedem licença de operação para o pleno desenvolvimento da produção. Percebe-se, portanto, uma corroboração do poder público, representado pelos órgãos ou secretarias estaduais de meio ambiente, com a iniciativa privada e a gestão pública municipal usando o argumento da geração de empregos.

5.5 Aplicação da matriz de avaliação de impacto ambiental

Cabe lembrar que os impactos socioambientais estudados nesta pesquisa foram inseridos numa matriz, onde foram atribuídos valores e avaliados os impactos adversos e benéficos das atividades econômicas e da expansão urbana no sistema estuarino.

A primeira coluna da matriz representa as unidades geoambientais da área em estudo com os seus respectivos geofáceis. No eixo horizontal são apresentadas as principais atividades econômicas desenvolvidas na planície litorânea e no glaciis pré-litorâneo. Enquanto que no eixo vertical são identificadas as categorias de impactos que afetam os três sistemas de interação: físico-químico, biológico e socioeconômico (Figura 49).

Figura 49 – Matriz de Avaliação dos Impactos Socioambientais no Estuário do Rio Jaguaribe

Unidade geoambiental	Geofacéis	Categorias de impactos (Sistema de interação) →	Físio-químico				Biológico				Socioeconômico										CUSTOS		BENEFÍCIOS		RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO												
			Contaminação do solo	Compactação do solo	Compactação do campo de dunas	Lixiviação	Salinização do solo	Qualidade/Quantidade da água subterrânea	Desmatamento da vegetação de tabuleiro	Mudança no ecossistema manguezal	Quantidade de espécies vegetais	Quantidade de espécies da fauna	Qualidade Cênica	Cupangões desordenadas das margens	Lançamento de efluentes no rio	Profileração de doenças	Riscos/Ameaças de inundação	Custo para o Estado	Custos p/ Comunidade	Benefícios p/ Comunidade	Desapropriação de terrenos	Remoção de residências, igrejas e ruas	Aumento do fluxo turístico	Facilidade de acesso		Cetação de emprego	Cetação de energia limpa	Cetação de ruídos para a comunidade									
Planície litorânea	Campos de dunas móveis	Construção da estrada que dá acesso ao Parque Eólico no Cumbe		-3	-3			-2			-3						2	-3	-1			-3	-2	3	-3	-3	-27	7	-20								
			Campos de dunas fixas	Instalação do Parque Eólico	-3	-3				-3	-3	-3							2	-2	1			-2	3	3			-30	9	-21						
				Carcinicultura	-3	-3	-3	-3	-3										2	-3	1						2			-33	5	-28					
Planície fluvioamônia		Construção de viveiros de camarão	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
Glacis pré-litorâneos		Expansão urbana próximo margens	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3	-3																																
Tabuleiros pré-litorâneos		Expansão urbana	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3	-3																																
Tabuleiros pré-litorâneos		Expansão urbana próximo margens	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3	-3																																
Tabuleiros pré-litorâneos		Expansão urbana	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3	-3																																
Tabuleiros pré-litorâneos		Expansão urbana	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3	-3																																
Tabuleiros pré-litorâneos		Expansão urbana	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3	-3																																
Tabuleiros pré-litorâneos		Expansão urbana	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3	-3																																
Tabuleiros pré-litorâneos		Expansão urbana	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3	-3																																
Tabuleiros pré-litorâneos		Expansão urbana	Construção do solo	-3	-3																																
			Compactação do solo	-3	-3																																
			Compactação do campo de dunas	-3	-3																																
			Lixiviação	-3	-3																																
			Salinização do solo	-3	-3																																
			Qualidade/Quantidade da água subterrânea	-3																																	

No sistema de interação físico-químico as atividades desenvolvidas na área em estudo alteram a qualidade do solo e da água, por meio do escoamento superficial, compactação das dunas, lixiviação e da introdução de substâncias químicas e efluentes no solo e no sistema hídrico.

O sistema de integração biológico diz respeito às consequências diretas e indiretas na qualidade do meio ambiente associado a alterações no ecossistema manguezal com as perdas geradas nos componentes da flora e da fauna, alterando a qualidade cênica, através da remoção da vegetação do campo de dunas fixas e o desmonte das dunas móveis, além do desmatamento da mata ciliar de carnaúba e da vegetação de tabuleiro.

O sistema de interação socioeconômico considera elementos relativos aos benefícios gerados pelo desenvolvimento de atividades econômicas no local, como geração de emprego, construção de moradias para população de baixa renda, melhorias nas condições de acesso a cidade, estimulando o fluxo turístico, bem como aos danos e custos causados a sociedade como a proliferação de doenças, perdas geradas por inundações e enchentes, alteração na paisagem cênica após a instalação de empreendimentos econômicos e expansão urbana no local.

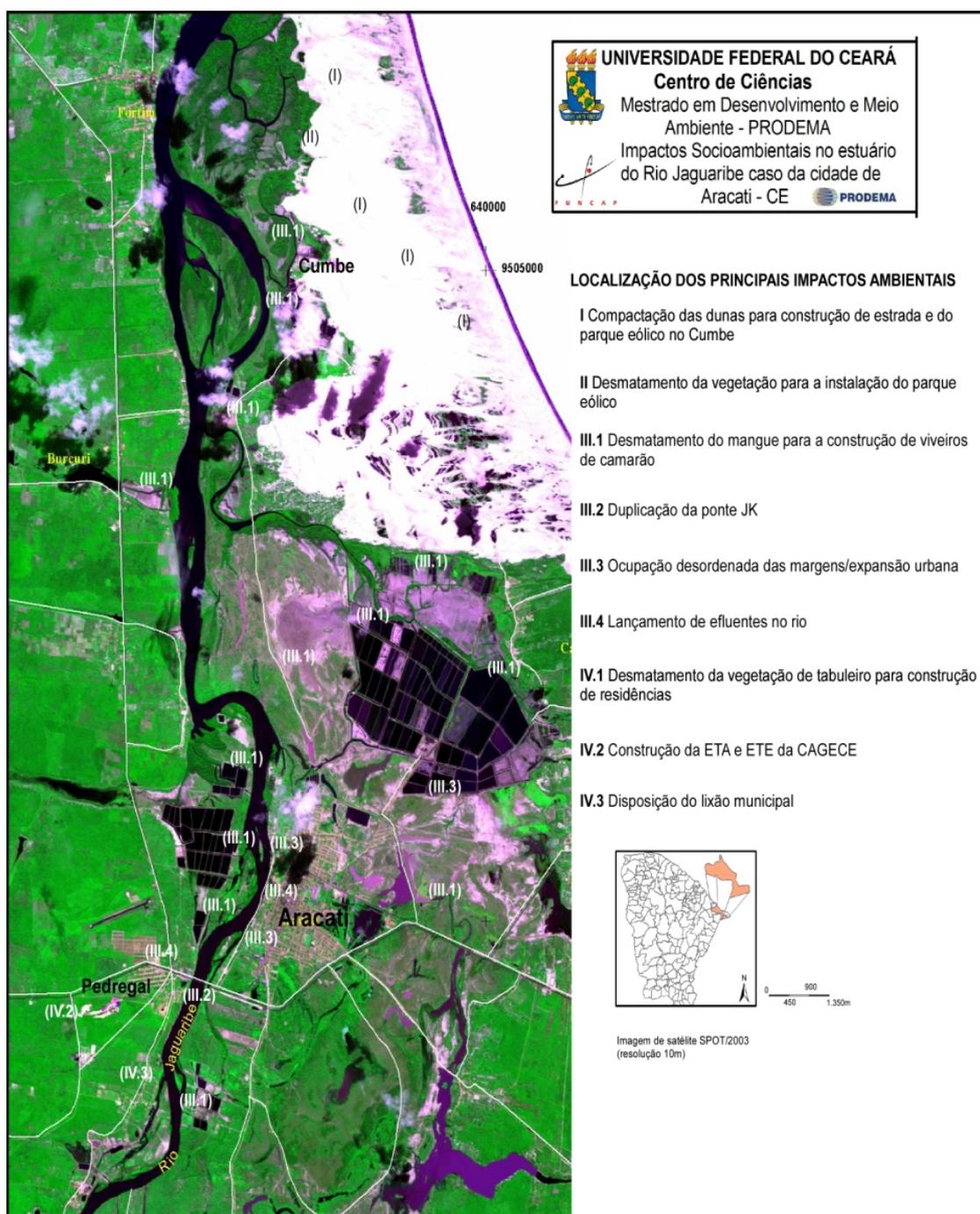
Esta análise do caráter do impacto (positivo ou negativo) refere-se inicialmente ao processo de alteração dirigido ao sistema submetido ao tipo de intervenção definido. Entretanto, cada componente ambiental da área em estudo é interdependente e evoluem de forma integrada como demonstrado através da composição dos fluxos de matéria e energia. Desta forma, a intervenção em um determinado componente morfológico, de forma indireta ocasionará interações nos demais componentes da planície fluvio-marinha. Como exemplo, a impermeabilização dos campos de dunas certamente irá alterar a disponibilidade de água doce (fluxo subterrâneo) para o ecossistema estuarino.

Como pode ser observada na matriz de avaliação de impactos ambientais, a maioria das atividades desenvolvidas nas unidades geoambientais: planície litorânea e glaciais pré-litorâneos promoveram impactos adversos ao meio ambiente e custos sociais a população que está inserida nestas duas unidades. Na realidade, foram duas as atividades desenvolvidas que geraram mais impactos positivos do que impactos ambientais negativos na localidade: a construção da nova estação de tratamento de água e esgoto da CAGECE e a duplicação da ponte JK, as demais atividades foram desenvolvidas sem uma efetiva participação da população nos projetos dos empreendimentos desenvolvidos e também sem uma observação

rigorosa na legislação pertinente ao uso e ocupação dos setores de APP. A figura 50 sintetiza os principais impactos socioambientais presentes na área em estudo.

No capítulo seis serão apresentadas sugestões de medidas para mitigação dos impactos observados ao longo deste capítulo.

Figura 50 - Mapa de síntese dos impactos socioambientais



6 A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS AGENTES POLÍTICOS E SOCIAIS DA CIDADE DE ARACATI EM RELAÇÃO AO RIO JAGUARIBE

Neste capítulo abordamos a percepção ambiental que os agentes sociopolíticos locais apresentam em relação ao ecossistema fluviomarinho do rio Jaguaribe, por meio da análise das entrevistas. Utilizando-se o método fenomenológico, buscou-se a partir das percepções da sociedade apresentar a realidade tal qual ela se manifesta, por meio da interpretação das diversas visões de mundo inerentes aos vários agentes sociais entrevistados, evidenciando os conflitos de uso do rio Jaguaribe entre os diferentes grupos sociais. As entrevistas foram realizadas com 15 pessoas, dentre elas estão agentes da administração pública, representantes de órgãos ambientais e a sociedade civil organizada. No quadro nº 4 pode ser visualizado o cargo ocupado pelas pessoas que participaram do roteiro de entrevistas.

Quadro 4 - Atividade profissional e número de pessoas entrevistadas

FUNÇÃO PROFISSIONAL DOS AGENTES ENTREVISTADOS	
Secretarias da Gestão Municipal e Câmara Municipal	4 (27%)
IBAMA	1 (7%)
Saneamento	2 (13%)
Educação e Liderança Comunitária	5 (33%)
Atividades Tradicionais	3 (20%)
Total	15 (100%)
Fonte: Veras, 2010.	

Os agentes sociais responsáveis pela produção do espaço urbano aracatiense e que convivem com o rio Jaguaribe podem ser identificados por:

- i) Comunidades ribeirinhas que são representadas pelos pescadores, marisqueiras, catadores de caranguejos e siris, pequenos agricultores que moram nas margens do rio Jaguaribe e veem neste ambiente a sua fonte de subsistência, lazer e identidade cultural. As comunidades de pescadores analisadas nesta pesquisa estão inseridas principalmente na localidade do Sítio Cumbe, no bairro de Fátima, Pedregal, Farias Brito e na área do Dique.
- ii) Empresários industriais que receberam incentivos fiscais do governo estadual e municipal para a instalação dos equipamentos produtivos na cidade, como por

exemplo, uma fábrica de calçados que fica a menos de 150m do rio Jaguaribe, uma empresa de suco de frutas, dentre outras empresas que lançam seus efluentes nas galerias pluviais que drenam para o rio.

- iii) A sociedade civil é representada pelos habitantes da cidade, comerciantes, microempresários assim como pessoas que vieram da zona rural e de outras cidades adjacentes em busca de emprego e melhores condições de vida. De maneira geral, a sociedade civil é pouco organizada e não participa da vida política da cidade, cabendo as decisões do uso do território aos agentes políticos e econômicos locais. Isto ocorre seja por um fator histórico marcado pela repressão política, resquícios do período da ditadura militar, ou pela falta de interesse da sociedade pelos assuntos voltados para as questões sociais e ao uso e degradação do meio ambiente.
- iv) Os agentes políticos são representados pelo prefeito, secretários municipais e vereadores que gerenciam o território e são responsáveis pela elaboração de políticas públicas para a sociedade.
- v) Os carcinicultores são considerados os novos agentes econômicos que grosso modo prometem a geração de empregos e o desenvolvimento econômico local em áreas inseridas no ecossistema manguezal, promovendo impactos socioambientais relacionados com o desmatamento do mangue e contaminação do curso fluvial. Estes agentes têm o respaldo normativo do governo estadual, que licenciam a instalação dos empreendimentos produtivos em trechos das APP's.

Convém ressaltar que estes agentes sociais estão em constante conflito devido ao uso e apropriação dos recursos naturais do rio Jaguaribe. Os agentes econômicos e políticos locais, atendendo as exigências do mercado internacional, determinam os usos do espaço segundo a lógica capitalista, que se beneficiando das condições naturais favoráveis desta cidade investem no turismo e na indústria alimentícia, atraídos também pela oferta de mão de obra barata.

As pessoas que participaram do roteiro de entrevista foram os seguintes (o roteiro de entrevistas completo encontra-se nos apêndices deste trabalho):

- Secretário Municipal de Infraestrutura de Aracati;

- Secretária Municipal de Turismo, Cultura e Meio Ambiente;
- Secretário Municipal de Agricultura e Pesca;
- Presidente da Câmara dos Vereadores;
- Representante do setor de Educação Ambiental do IBAMA;
- Vereador e líder comunitário do Bairro de Fátima;
- Líder comunitário do Cumbe;
- Coordenador do Projeto Filhos do Mangue;
- Pescador Cumbe, trata-se do pescador mais antigo e experiente da comunidade;
- Educadora e líder comunitária do bairro Pedregal;
- Catador de caranguejo;
- Marisqueira do Cumbe;
- Coordenador de suporte técnico da CAGECE, ele atua na Unidade de Gestão do Baixo Jaguaribe, localizada na cidade de Russas, da qual Aracati faz parte;
- Representante da Limpel, empresa terceirizada responsável pela coleta do lixo do município e limpeza pública da cidade;
- Coordenador do Projeto Circo Zumbi de Educação Ambiental, pertencente a Secretaria Municipal de Educação.

Quadro 5 - Perfil dos entrevistados

PERFIL DOS AGENTES SOCIAIS E POLÍTICOS ENTREVISTADOS					
Sexo		Estado Civil		Faixa Etária	
Masculino	09 (60%)	Casados	67%	31 a 40	40%
Feminino	06 (40%)	Solteiros	33%	41 a 50	40%
TOTAL	15(100%)			51 a 60	7%

Fonte: Veras, 2010.

Sobre o nível de escolaridade dos entrevistados percebe-se que a maioria possui Ensino Médio completo e Nível Superior, apenas duas pessoas apresentaram curso de pós-graduação. Portanto, estes agentes possuem uma compreensão abrangente da realidade local, pois representam lideranças comunitárias que atuam com a educação, tanto no espaço escolar, como também nas associações comunitárias, participam da gestão administrativa local, alguns

exercem função de secretários municipais, ocupam cargos nos setores de meio ambiente e de saneamento. As pessoas que apresentam menor nível de escolaridade são representadas por lideranças de comunidades tradicionais, como pescadores, marisqueiras, catadores de caranguejo que não tiveram acesso ao conhecimento formal (Quadro 6).

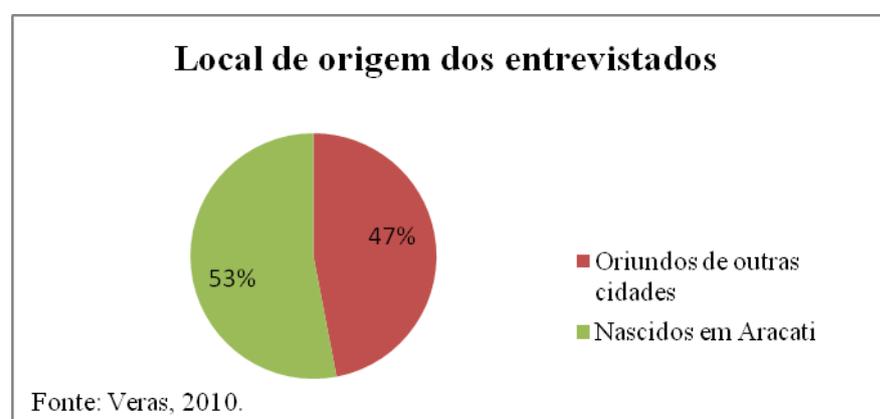
Quadro 6 - Nível de escolaridade dos entrevistados

NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS ENTREVISTADOS	
Ensino Fundamental Incompleto	2 (13%)
Ensino Fundamental Completo	2 (13%)
Ensino Médio	4 (20%)
Nível Superior	5 (40%)
Pós-Graduação	2 (14%)
Total	15 (100%)

Fonte: Veras, 2010.

Em relação ao local de origem e residência dos entrevistados, a maior parte deles nasceu em Aracati, os demais há mais de dez anos estão na cidade por causa do trabalho, se identificam com o lugar e decidiram fixar residência, como pode ser observado no Gráfico 6. Uma exceção para esse caso é o do representante da CAGECE, que não reside em Aracati, apenas trabalha.

Gráfico 6 - Local de residência dos entrevistados



No próximo tópico serão apresentados os argumentos dos agentes sociopolíticos e lideranças comunitárias, sobre a importância do rio Jaguaribe e a percepção que eles têm da

importância do rio para a sociedade aracatiense, bem como as concepções que estes agentes apresentam de impacto ambiental, os principais impactos presentes na cidade e sobre a atuação dos órgãos ambientais em relação fiscalização e preservação do patrimônio natural.

6.1 A importância do rio Jaguaribe para a sociedade aracatiense

As primeiras perguntas realizadas ao longo das entrevistas pretenderam analisar a relação que os indivíduos estabelecem com a cidade de Aracati e compreender a percepção ambiental que a sociedade tem do lugar onde vive. Sendo assim, foi questionado sobre o que rio Jaguaribe representava para as treze pessoas entrevistadas e como se dava a interação delas com o rio. Das respostas obtidas para essa indagação, 46% dos entrevistados responderam que o rio representa uma grande fonte de subsistência, como pode ser apresentado pela fala a seguir:

Fonte de vida para as populações tradicionais que vivem às suas margens, principalmente a comunidade do Cumbe. Fonte de subsistência de geração em geração. Sou filho de pescador e desde pequeno realizava pesca no rio, fonte de renda, subsistência, a minha interação com ele é muito grande, gostava de andar na lama. O cheiro do mangue é cheiro da vida, a vida brota na lama do mangue. Vida, o rio Jaguaribe representa vida pra mim (Líder Comunitário do Cumbe).

Os outros 31% dos entrevistados se referem ao rio como potencial de desenvolvimento econômico e destacam a sua importância para a história, a cultura e o lazer dos habitantes da cidade. O rio representa, portanto: “a riqueza da região, apesar das enchentes, é um meio de subsistência. Pescar nas margens é algo que faço com muita frequência, ambiente onde é possível realizar o lazer”, disse o Secretário Municipal de Infraestrutura. Além disso, tem-se um argumento que fortalece a ideia do rio como fundamental para o surgimento da cidade, segundo a representante do IBAMA: “ele tem um significado muito forte, é a partir dele que tudo se desenvolveu, inclusive a própria cidade. A minha interação pessoal se dá a partir de limpezas periódicas, trabalhos de conscientização.”

Outra importância atribuída por 23% dos entrevistados ao rio Jaguaribe é de espaço de convivência e lazer social.

Para mim, o rio significa vida, cresci na margem do rio e tenho lembranças muito fortes dessa convivência, como a atividade da pesca, eu sou o rio, porque nasci no rio e continuo morando no rio e o rio está muito presente nesta cidade está ao lado dela, destacou o coordenador do Projeto Filhos do Mangue.

Em seguida, procurou-se analisar o que o rio Jaguaribe representa para a cidade de Aracati. Com esta pergunta identificou-se a percepção que esses agentes têm da sociedade aracatiense em relação ao rio. Desta forma, 54% dos entrevistados afirmaram que a sociedade considera o rio uma fonte de subsistência, riqueza do município, lazer, mas que a população, na grande maioria não o valoriza.

O rio é a fonte de sobrevivência para a cidade. Mas a maioria da população não dá o devido valor ao rio Jaguaribe. Verifica-se que toda a cidade dá as costas para o rio Jaguaribe, apesar delas terem nascido às margens do rio (Líder Comunitário do Cumbe).

Destaca-se o seguinte comentário sobre a importância do rio para a cidade, na visão de um dos agentes da administração pública:

Grande riqueza do município, embora a população tenha deixado o rio em função de outras atividades econômicas, como a pesca, a agricultura de vazante desenvolvida no rio que foram substituídas pelas atividades que apresentam um ganho maior e mais rápido (Secretária de Turismo e Meio Ambiente).

O rio representa para a sociedade aracatiense, conforme 23% dos entrevistados, além de fonte de subsistência, um marco importante para a história da cidade e abrigo para diversas espécies.

Rrepresenta tudo, historicamente foi nas margens que se formou a cidade, uma vila de pescadores que tem na pesca uma atividade principal, apesar das autoridades negarem a importância desse ecossistema. Área de berçário que abriga as espécies no seu período mais necessário, afirmou a representante do IBAMA.

O rio está ligado à questão histórica, mãe daqueles que mais precisam, fonte de subsistência. Há dois grupos presentes na cidade: o primeiro aqueles que convivem com o rio e o outro os que não o conhece, nem sabe que ele existe. O rio é a veia do coração desta cidade, mas é uma pena que nem todos percebem e nem veem isso (Coordenador do Projeto Filhos do Mangue).

Portanto, percebe-se que os agentes entrevistados reconhecem a importância do rio Jaguaribe, seja como um meio de subsistência, opção de lazer, local de trabalho ou convivência e já tiveram um tipo de interação com esse espaço, seja na infância ou na fase adulta, por meio do lazer ou simplesmente pela observação desse ambiente que fica no início da cidade e a acompanha de norte a sul.

O que fica claro para esses agentes é que a sociedade sabe que o rio Jaguaribe é importante para a cidade, porém não o valoriza. Inclusive na própria cidade há pessoas que pouco conhece o ecossistema manguezal, como foi destacado pelo representante do Projeto Filhos do Mangue. Além disso, as lideranças comunitárias confirmam essa ausência de cuidado e reconhecimento da importância histórica, ambiental e cultural do rio por parte da maioria dos habitantes da cidade. Esta ausência de reconhecimento da importância do rio pela população é também o reflexo da falta de cuidado e de políticas públicas que a administração municipal deveria adotar para disciplinar o uso e a ocupação de setores adjacentes a planície fluvio-marinha, revitalizando as áreas de mangue e reduzir o processo de degradação no rio.

Antes, ele representou bem muito mais, mas hoje eu acredito que é como te falei como fonte de lazer. Ele já foi uma fonte de renda muito grande, por lá era onde entrava toda fonte de comércio, de transporte tudo era a partir do Jaguaribe. Hoje eu observo assim a cidade de Aracati ela tem o rio não como algo tão importante quanto deveria se dar, que é a questão de ser uma cidade ribeirinha, que tem esse rio tão importante para nós, mas que muitas vezes a gente sabe que os dejetos, lixo são jogados dentro do rio, esgotos de alguns lugares, de alguns viveiros de camarão também são jogados no rio. E a gente vê isso como uma tristeza, pois a cidade deveria abraçar esse rio com mais carinho, mais cuidado, zelar para que a gente possa usufruir hoje, não só pro lazer mas como para a subsistência e também cuidar para as gerações futuras (Líder Comunitária do Pedregal).

O Jaguaribe também é sinônimo de turismo e de desenvolvimento para 23% dos participantes desta pesquisa. Ele permite o “crescimento da economia da cidade principalmente o turismo e a pesca,” afirmou o Coordenador de Suporte Técnico da CAGECE.

Conforme as afirmações apresentadas, o rio é sinônimo de subsistência e de desenvolvimento econômico, relacionado ao turismo e ao agronegócio. Há uma disputa desse território por grupos sociais com relações de poder diferenciadas. Estes grupos representados de um lado por empresários locais/regionais, amparados pelos gestores da administração

pública atual, estão em conflito com as lideranças comunitárias e com as comunidades ribeirinhas que têm visão e uso diferenciados do ambiente fluviomarinho.

Os conflitos de interesses se manifestam nos tipos de uso e ocupação das margens do rio e seu entorno. Os grupos sociais mais pobres utilizam as margens para a construção de moradias e para a prática da agricultura e pecuária de subsistência. Os carcinicultores se apropriam da planície fluviomarinha para exploração econômica, enquanto que alguns empresários locais usam este espaço para a construção de hotéis/pousadas, casas e mansões de veraneio, estes usos contribuem para a intensificação do processo de degradação ambiental da APP, através do desmatamento e da compactação do solo, aumentando o escoamento superficial, a erosão e o assoreamento. Desta forma, corrobora-se com Tuan (1980) ao ressaltar que as pessoas valorizam aspectos ambientais que satisfaçam os seus interesses no contexto das finalidades das suas vidas, sejam eles relacionados ao poder econômico, ao lazer ou a subsistência das comunidades tradicionais.

A cidade de Aracati é privilegiada pelas inúmeras paisagens naturais que se manifestam na zona urbana e no seu entorno. Buscando compreender a importância que a população dá a essa biodiversidade, procurou-se identificar como o cidadão aracatiense é visto pelas autoridades em sua interação e cuidado com o patrimônio natural.

O Líder Comunitário do Cumbe comentando sobre a sua luta pela preservação do manguezal e dos campos de dunas e sítios arqueológicos inseridos na localidade, afirmou que a população:

Não cuida, eu moro numa área de proteção ambiental que sofre os maiores impactos e não há políticas públicas que impeçam a degradação. É lamentável o município ter recebido o Selo Verde em 2008 com tanta degradação do seu patrimônio natural, seja nas praias, na APA de Canoa Quebrada, desmatamento dos bosques de carnaubais e principalmente o rio Jaguaribe.

Na verdade “o Selo Município Verde” é um programa de certificação ambiental pública, instituído pela Lei Estadual nº 13.304/03 e regulamentado pelos Decretos nº 27.073/03 e nº 27.074/03. O programa pretende identificar, anualmente, os municípios cearenses que atendam a critérios pré-estabelecidos de conservação e uso sustentável dos recursos naturais, promovendo melhor qualidade de vida para as presentes e as futuras gerações. Também prevê uma premiação àquele município que atingir melhor desempenho no atendimento aos critérios de qualidade ambiental: o Prêmio Sensibilidade Ambiental. O

controle das atividades que conferem o selo verde é acompanhado por um Comitê Gestor, presidido pelo Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente - CONPAM e tendo como Secretário Executivo o Superintendente da Superintendência Estadual de Meio Ambiente – SEMACE. “O programa tem como parâmetros a sustentabilidade, exequibilidade, legitimidade, confiabilidade e equidade seletiva” (CONPAM, 2004, p. 2).

A cidade recebeu por dois anos consecutivos (2008 e 2009) o selo verde, premiação dada pelo Governo do Estado para os municípios que apresentaram uma boa gestão ambiental, isto representou motivo de indignação para as comunidades tradicionais do Aracati que convivem diariamente com a degradação ambiental oriunda do crescimento econômico, tanto no litoral como na zona urbana e rural do município.

Em relação à resposta do Secretário Municipal de Infraestrutura sobre o cuidado do cidadão com o rio e o patrimônio ambiental do município, ela foi dúbia, pois ele afirmou no início da sua argumentação que algumas atitudes sociais contribuem para a degradação do ecossistema fluviomarinho e no final reconhece que a população valoriza o rio, desta forma ele afirmou: “as pessoas jogam lixo no rio, fazem construções inadequadas, mas no geral a população reconhece o valor do rio Jaguaribe”, ou seja, há uma contradição neste argumento, dando a entender que a população degrada e ao mesmo tempo reconhece a importância fluvial.

Entretanto, a Secretária de Turismo e Meio Ambiente contraria a ambiguidade do argumento do Secretário Municipal de Infraestrutura observada anteriormente, e disse que a falta de cuidado para com o patrimônio natural do município é uma questão cultural.

A minoria das pessoas tem uma preocupação com o meio ambiente, as pessoas não se dão conta dessa necessidade de preservação do próprio meio ambiente, em virtude do contexto histórico da falta de educação ambiental na cidade. O trabalho de preservação ambiental não é contínuo nas gestões. A população não cuida do meio ambiente porque ela não o conhece, não percebe a sua importância, seja por uma questão cultural e histórica.

Para o Secretário Municipal de Agricultura e Pesca o cidadão apresenta importância secundária ao quesito cuidado com o patrimônio natural da cidade, sendo a responsabilidade pela preservação do meio ambiente repassada para os órgãos ambientais de ordem Federal, Estadual e Municipal. Ele afirmou que a sociedade “tem vontade de cuidar, mais a falta de condições não permite que ela cuide. Esse patrimônio tem que ser cuidado

pelos órgãos municipal, estadual e federal. O cidadão aracatiense cuida da natureza”. Esta falta de condições, argumentada pelo Secretário Municipal está atrelada ao desemprego, à falta de moradias adequadas, fazendo com que a preocupação ambiental do cidadão seja secundária, pois eles estão interessados com a sua própria sobrevivência e não com a preservação do meio ambiente.

A representante do IBAMA verifica que a falta de cuidado com a riqueza natural por parte da sociedade aracatiense é uma questão histórica e o conhecimento da questão ambiental não chega à população em velocidade igual ao grau de degradação:

É uma questão histórica, mas ela não cuida do que tem, é um processo muito lento, as pessoas não valorizam aquilo que tem, um dos sintomas é a redução da pesca que está contribuindo para uma tomada de consciência. O conhecimento tem que chegar em velocidade igual para todo o mundo, mas isso não acontece e tem aquelas pessoas que o absorvem e outras que não. O aracatiense não tem esse cuidado especial com o patrimônio ambiental.

Sobre esse aspecto, o representante do setor de saneamento, confirma que a sociedade aracatiense não consegue perceber a problemática ambiental, que é recente e nem se compromete em cuidar do patrimônio natural.

Não. A questão ambiental foi percebida apenas agora, com as consequências de uma intensa ocupação humana e interferência no equilíbrio ambiental do rio. Exemplo disso é o desmatamento, ocupações irregulares, assoreamento, é uma questão histórica (Coordenador de Suporte Técnico da CAGECE).

Desta forma, à medida que as pessoas são afetadas pela má qualidade da água, salinização do aquífero, redução do pescado consumido, com o aumento da temperatura devido o desmatamento, enfim pelas consequências dos danos ambientais, é que elas vão se dando conta da necessidade de preservar a natureza. Todavia esse processo é muito lento, pois faltam parcerias e pessoas que se empenhem, tanto por parte da administração pública quanto pela sociedade civil na luta em defesa do patrimônio natural do município.

Infelizmente não. Algumas pessoas, alguns grupos já tende a preservar isso, a cuidar, observar para que ninguém agrida. Mas a grande maioria não cuida. Principalmente quando se fala no rio Jaguaribe, que teve na história do Ceará e do Brasil, uma importância grande para a escoação de

mercadoria e tudo, de subsistência das famílias, mas em compensação ao longo dos anos foi sendo agredido por falta de educação ambiental. Mesmo sabendo que tem os órgãos que fiscalizam, que faz essa parte mais que deixa muito a desejar. É preciso ter muito mais cuidado com ele. Sempre a gente diz, quem vai ao rio por lazer, as sacolas que você leva para se alimentar, traga junto uma outra sacola para trazer o lixo que você consumiu e muitas vezes a gente encontra no rio sacolas cheias de lixo (Líder Comunitária do Pedregal).

Dos entrevistados, 85% afirmaram que o cidadão aracatiense¹⁶ não cuida do patrimônio natural, e apenas 15% alegaram que há sim um cuidado com o ambiente. Percebem-se contradições e ambiguidades nos argumentos de alguns representantes da administração pública que afirmaram que a população valoriza o patrimônio ambiental e o das lideranças comunitárias dos bairros analisados sobre a visão do cidadão para com a riqueza ambiental da cidade. Falta planejamento ambiental, educação ambiental e um maior envolvimento dos gestores municipais com a população.

A falta de gestão participativa fica evidente nesses argumentos, há um distanciamento entre a sociedade e o poder público e também entre os órgãos ambientais federal e municipal, que atuam no município. O desenvolvimento de projetos de educação ambiental que priorizem a revitalização do rio e a valorização de outras riquezas naturais presentes na cidade e no município deveriam ser prioridades da administração pública.

6.2 Os impactos ambientais na visão da sociedade aracatiense

Em relação à compreensão sobre os principais impactos socioambientais e os conflitos de uso e ocupação das margens do rio Jaguaribe, somente 15% dos agentes entrevistados concebe os impactos como oriundos de ações humanas, decorrentes de ocupações irregulares e atividades econômicas que prejudicam a vida comunitária.

São determinadas ações que uma comunidade faz no meio ambiente, um exemplo é a ocupação de forma irresponsável pela carcinicultura, sem

¹⁶ Cidadão aracatiense refere-se aos habitantes da cidade, a sociedade civil organizada ou não, incluindo os agentes entrevistados neste trabalho e como esses agentes percebem as atitudes dos seus conterrâneos para com o meio ambiente e como os entrevistados se autoavaliam no quesito preservação do patrimônio ambiental do município.

respeitar as distâncias mínimas, a ocupação do manguezal gerou como resultados o assoreamento, salinização dos poços e lagoas, contaminação, mortandade de peixes e teve impacto na vida das comunidades ribeirinhas. São ações que não tiveram o devido cuidado com o rio (Líder Comunitário do Cumbe).

Segundo 46% dos agentes sociopolíticos impacto ambiental, pode ser entendido como toda ação humana, ou não, que agride o meio ambiente, provocando uma modificação total no ecossistema, alterando o equilíbrio biológico do rio. A representante do IBAMA respondeu que o impacto é uma

Mudança desse ambiente, embora existam impactos positivos e negativos. O estresse do rio ocasiona os impactos negativos, afeta as espécies que se reproduzem de forma muito lenta e em quantidade reduzida, ocasionando até a extinção das espécies, os barramentos são um exemplo disso.

O coordenador do Projeto Filhos do Mangue afirmou que é uma “ação que interfere diretamente no equilíbrio natural, podendo ser humano ou natural. Quando o ser humano realiza qualquer ação que interfere no equilíbrio natural ocasiona o impacto ambiental”. Ele compreende que os maiores impactos são originados de interferências humanas no ecossistema natural e isso compromete a qualidade de vida social. A representante do bairro Pedregal definiu impacto como:

Aquilo que você interferiu na natureza e que ela dá uma resposta depois. Por exemplo, aqui em Pedregal tem um lixão que fica a menos de 3 km do rio. Foi feito um estudo que os dejetos desse lixão vêm por meio do subsolo e atinge o rio. É algo que mexe com o natural que pode gerar um impacto ou positivo ou negativo (Líder Comunitária do Pedregal).

Para o Coordenador de Suporte Técnico da CAGECE, responsável pelo setor de saneamento em algumas cidades do Baixo Jaguaribe, incluindo Aracati, impacto ambiental é a

Degradação do meio ambiente pelo homem, podendo ser também provocado por causas naturais. É tudo aquilo que provém de alguma interferência humana ou não que pode ocasionar mudanças no meio ambiente, ou seja, degradação do meio ambiente pelo homem.

31% dos entrevistados citaram os exemplos de impacto, mas não o definiram como foi o caso do Secretário Municipal de Agricultura e Pesca que afirmou que impacto é: “tudo aquilo que vai gerar problema, que não dá certo, a questão do lixo, detritos e esgotos são exemplos”.

E 8% relacionaram impacto com extinção do ambiente, conforme o Vereador do Bairro de Fátima: “tudo aquilo que extermina o ambiente, como por exemplo, a questão dos viveiros, o uso de substâncias químicas que promoveu a extinção de uma espécie de bagre, salinização dos aquíferos subterrâneos”. Outro argumento que reforça essa ideia de extinção é de um representante de pescadores. O significado da expressão “menta”, usada por ele, está relacionada ao metabisulfito de sódio, substância química utilizada na carcinicultura durante a despesca do camarão.

Tem muita gente que jogam menta no rio, o caranguejo morreu todo que fazia era pena. A comunidade não é muito organizada. O Líder Comunitário do Cumbe quer o bem da gente, o pessoal de fora vem só para destruir, como a construção dessa estrada. É a destruição da natureza, afirmou o Pescador do Cumbe.

Conforme o exposto, pode-se evidenciar que as pessoas entrevistadas possuem clara definição sobre o que é impacto ambiental. No entanto, nos discursos apresentados percebe-se certa neutralidade entre a vivência dessas pessoas com a conceituação do termo impacto ambiental, ou seja, como se o impacto ambiental fosse provocado pelos outros membros da sociedade, como se alguns deles estivessem fora do contexto socioambiental e não contribuíssem para a degradação dos ecossistemas da área.

No sentido de obter informações relacionadas aos impactos socioambientais, buscando relacionar esses impactos com o processo de crescimento econômico e urbano da cidade e a relação dos agentes entrevistados com esse processo, na visão deles a atividade econômica que mais prejudica o ecossistema do rio Jaguaribe é a carcinicultura, com 77% das afirmações.

A carcinicultura com todo o seu ciclo de degradação, os esgotos industriais, domésticos que são lançados ao longo de décadas no rio e a destruição da mata ciliar. A carcinicultura teve um forte impacto na destruição da mata ciliar e na vida da comunidade. Mais de 100 empreendimentos de carcinicultura estão instalados ao longo do rio e essas fazendas de camarão não têm tratamento dos efluentes que são lançados diretamente no rio Jaguaribe. Isso tem afetado bastante a pesca de crustáceo, mariscos

comprometendo a segurança alimentar dessa população” afirmou o Líder Comunitário do Cumbe.

Para o Secretário Municipal de Infraestrutura a “carcinicultura é uma atividade sustentável desde que seja feita de maneira correta, respeitando as áreas de mangue e controlando os efluentes dos viveiros”. Mais uma vez, percebemos a ambiguidade no seu discurso, o que fica claro é que a carcinicultura em Aracati não é realizada de forma correta, como sugere o gestor e há sérios conflitos entre os argumentos do Líder Comunitário do Cumbe com o do Secretário de Infraestrutura, considerando-se que este é um representante da gestão pública municipal que defende a instalação e o desenvolvimento desta atividade nas adjacências do rio Jaguaribe.

Pode-se perceber durante a visita ao Cumbe que a carcinicultura promoveu uma transformação na vida e nos hábitos desta comunidade. Esta atividade apresentou como principais problemas no rio Jaguaribe: “a parte da poluição, o desmatamento das margens do rio que tá ficando aterrado, a chuva vem e aterra o rio, tinha canto que antes era fundo e tinha peixe e hoje tá tudo aterrado. E também a carcinicultura”, afirmou um representante dos catadores de caranguejos. Outra representante da comunidade confirma as modificações e apresenta uma alternativa para a situação local: “viveiro de camarão que bota a menta pra dentro do rio, não derrubar o mangue. O mangue já foi muito derrubado pra fazer viveiro de camarão”, disse a representante das marisqueiras do Cumbe. A geração de emprego e renda prometida pelos empresários deste setor não favoreceu a comunidade, pelo contrário, causou indignação:

É o camarão, mas só tem emprego pra gente de fora. Eu tenho 12 filhos nenhum trabalha no viveiro. Agora é a eólica, quando ficar pronto a gente não pode nem mais passar. O cemitério foi fechado, colocaram cadeado para o pessoal não pescar, mas a comunidade se reuniu e quebrou a cerca e abriu passagem pro cemitério e passagem pros pescador (Marisqueira do Cumbe).

De acordo com a Secretária de Turismo e Meio Ambiente, “a carcinicultura pode ser considerada um fator de degradação, mas também a construção das residências sem uma infraestrutura e a falta de saneamento básico são fatores que contribuem para a degradação do rio”. Ou seja, ela não aponta somente a carcinicultura, mas também as ocupações desordenadas como principais causas de danos ao rio, porém não contextualiza o conflito entre os carcinicultores e as comunidades tradicionais.

Para 7% dos entrevistados a pesca predatória e a falta de saneamento são os principais impactos do rio Jaguaribe: “lagoas de decantação, porque não passam pelo setor de tratamento de esgoto, lançamento de óleo das lanchas e barcos no rio,” afirmou o Secretário Municipal de Agricultura e Pesca.

Segundo 8% dos entrevistados, a agricultura irrigada, desenvolvida no Baixo Jaguaribe, os esgotos domésticos e os industriais causam os principais danos ao rio. A representante do IBAMA enfatiza também a questão da carcinicultura:

Tem tanta coisa, há uma pesquisa que foi feita que afirma que o rio Jaguaribe traz um pouco da carga de poluição das cidades por onde ele passa, desde as nascentes até a foz, um desses poluentes é os resíduos da agricultura irrigada e dos efluentes domésticos e industriais. Mas em Aracati, a atividade econômica que mais interfere no ecossistema é a carcinicultura, o hospital, a Maguary e não se tem um estudo específico que trate da contribuição da carga poluente de cada um desses empreendimentos, há também o óleo lançado pelos pescadores.

Outro fator responsável pela degradação do rio, segundo 8% dos entrevistados que trabalham diretamente com a pesca, está relacionado com a construção de barragens que reduz o volume de água para o estuário as: “barragens, soltam as águas aos poucos e prejudica a pesca de água doce,” afirmou o Pescador do Cumbe.

Ficou evidente pela análise das entrevistas que carcinicultura está entre as atividades que mais prejudicam o ecossistema fluvial no município de Aracati. Cabe salientar que a falta de infraestrutura urbana, a precariedade nos serviços de saneamento, a agricultura irrigada, a construção de barragens dentre outros fatores contribuem também para a intensificação desse processo.

Entretanto, a gestão pública atual não apresenta alternativas efetivas para reduzir os impactos dessa atividade e não consideram a carcinicultura como uma atividade nociva ao meio ambiente. A carcinicultura é a principal responsável pela redução no número de pescado consumido na cidade, conforme dados da pesca marítima e estuarina do IBAMA (ver tabela 2 completa no apêndice da pesquisa) e também pelos vários conflitos socioambientais entre as comunidades ribeirinhas e os empresários deste setor.

6.3 O processo de fiscalização e as ocupações nas APP's

Aracati possui várias APP's, dentre elas o manguezal e a mata ciliar de carnaúba que estão inseridas no perímetro urbano da cidade. Durante as entrevistas buscou-se compreender como se deu o processo de povoamento das margens do rio, tanto por pessoas de baixa renda, como também por empresários que se apropriaram de certos trechos do rio. Perguntou-se aos participantes desta pesquisa se existia e como era feita a fiscalização e o controle das ocupações dessas áreas pela prefeitura e pelos órgãos ambientais.

Das respostas obtidas para essa questão 46% afirmaram que não há fiscalização quanto à ocupação das margens fluviais.

Não vejo isso em Aracati, nem na região, você verifica casas de veraneio nas margens do rio, onde não se respeita nem a passagem dos pescadores para o rio nem a área de praia que os pescadores utilizam onde são construídas pousadas e não há um respeito aos limites de 300m exigidos pela lei, disse o Líder Comunitário do Cumbe.

Segundo o representante do Projeto Filhos do Mangue a fiscalização se existe não é reconhecida pela população ou não funciona plenamente.

Não existe, se existe eu desconheço. Ao longo dos anos de 1998 a 2002 foi construída uma vila PROURB para retirar as famílias das margens do rio, mas essas pessoas acabaram vendendo suas casas na vila e retornando para o rio, não há um procedimento por partes das autoridades para coibir essa ocupação, pois alguns deles também têm propriedades, onde criam animais nas margens do rio entre outras coisas. Não há um trabalho de reflorestamento como deveria ser. A legislação não é respeitada, os governantes não percebem a importância do rio e não o protegem.

Os secretários da administração pública, representando 23% dos participantes da entrevista, falaram de um projeto de reurbanização das margens do rio. Esse projeto está incluído no Plano Diretor Urbano, lei nº 001/09 de 26 de novembro de 2009, artigo 29, na seção I da política de infraestrutura: III – “implantar projeto de requalificação ambiental das margens do Rio Jaguaribe”. Para isso, foi feito um cadastramento das pessoas que moram nas margens, para que sejam retiradas da área e deslocadas para um conjunto habitacional num

prazo de dois anos. Este projeto seria uma continuação do PROURB- Projeto de Urbanização e Construção de Casas Populares fora das áreas de riscos.

Ano passado foi feito um cadastro das pessoas que moram nas margens do rio, conhecido como cinturão da pobreza do Aracati. Foi doada uma área para a construção de casas populares e a remoção das famílias para a reurbanização das margens do rio. A fiscalização se faz por parte do IBAMA e da SEMACE, disse a Secretária de Turismo e Meio Ambiente.

Como pode ser observado no argumento anterior, a responsabilidade da fiscalização das APP's é repassada para as esferas públicas estadual e federal. Porém, a prefeitura concede licença para a instalação de fazendas de camarão em áreas de manguezal e para a implementação do parque de energia eólica nos campos de dunas móveis e fixas do Cumbe que são APP's.

A representante do IBAMA incluindo 23% das pessoas pesquisadas, afirmou que existe fiscalização do órgão ambiental na cidade.

Existe. Foi feito levantamento e fiscalização. Há áreas que estão embargadas e multadas, trabalho de conscientização e fiscalização, mas o pessoal consegue burlar essas áreas, há construções que estavam estruturadas na área de preservação permanente antes da publicação da legislação ambiental, mas o IBAMA tem atuado constantemente.

Entretanto nem sempre essa fiscalização é executada, seja pela prefeitura, pelo IBAMA, ou algum órgão estadual.

Eu escuto dizer que tem, mais não funciona a contento, porque a gente vê na margem e no dique um absurdo de construções irregulares, inclusive com pessoas que se dizem cuidadoras do meio ambiente que moram na margem do rio e faz a coleta seletiva de material reciclável. Mas eu percebo que antes tinha a capitania dos portos que fazia todo esse trabalho de acompanhamento, mas depois ela foi embora. O IBAMA e a Secretaria de Turismo do município ficaram responsáveis por isso, mais que ainda não é a contento. A gente sabe que existem pessoas que moram nas margens do rio. Tem pessoas que possuem sítios ali próximo, com bichos soltos. As casa não tem banheiros, jogando tudo, o esgoto a céu aberto sem condições mínimas de sobrevivência. O município constrói casas, retiram da área, mais algumas pessoas vendem estas casas e constroem de novo na beira do rio, não há uma fiscalização efetiva para que isso não possa acontecer. Se fala

de uma pavimentação daquela área com todo orçamento do município entre os anos de 2008 e 2009 e agente não viu nada ainda. O que tem ali é muita degradação ambiental mesmo, afirmou a Líder Comunitária do Pedregal.

Apenas 8% dos entrevistados não souberam responder a essa questão. Não há um consenso entre os entrevistados quanto ao quesito fiscalização e preservação das APP's por parte da administração pública e pelos órgãos ambientais. O fato é que o patrimônio ambiental da cidade está em processo de degradação. Estas áreas mesmo amparadas por legislação ambiental federal não estão sendo devidamente priorizadas e preservadas e a qualidade de vida social está em risco, seja pela poluição fluvial, comprometendo os fluxos de matéria e energia da planície fluvio-marinha, ocasionando a redução do número de crustáceos e peixes, a contaminação dos aquíferos que abastecem a cidade. Contudo, a administração pública não percebe que a degradação ambiental está afetando a qualidade de vida, comprometendo a saúde da população, principalmente dos mais pobres, vítimas diretas da injustiça ambiental.

Assim, predominam os interesses econômicos dos grandes empresários do turismo, do agronegócio da carcinicultura e dos agentes políticos locais em detrimento da preservação do patrimônio ambiental da cidade evidenciando a injustiça social a que são submetidas às comunidades tradicionais ribeirinhas que dependem do ecossistema fluvio-marinho e não tem outra alternativa para a continuidade de suas atividades tradicionais.

6.4 Áreas em processo de degradação em Aracati na visão dos agentes sociopolíticos

As principais áreas que estão em processo de degradação na cidade e no entorno, segundo os entrevistados são as seguintes: o Cumbe, a APA de Canoa Quebrada, a mata ciliar de carnaúbas, estas áreas foram citadas por 38% dos participantes desta pesquisa.

Cumbe, na APA de Canoa Quebrada, construções em cima de falésias e de campos de dunas fixas e móveis, empreendimentos imobiliários dentro de lagoas, a energia eólica e a forma que ela é instalada é suja, suas bases estão sendo fixadas em cima dos aquíferos e destruindo sítios arqueológicos e a comunidade não participou desse processo, esses projetos chegam com a promessa e o discurso de geração, de emprego renda, aparato municipal, estadual e federal e chegam com a força do poder do dinheiro na mão e as comunidades não conseguem resistir aos impactos desses projetos. Áreas de

apicum, bosques de carnaubais, área de marinha, o lixão a céu aberto, trata-se de uma realidade gritante, é uma questão política séria”, afirmou o Líder Comunitário do Cumbe.

As lideranças das comunidades entrevistadas têm uma visão mais realista da problemática ambiental porque convive com os impactos oriundos do crescimento econômico e urbano do município e são marginalizadas deste processo quando tem a sua identidade, costumes e modo de vida alterada, através da implantação de projetos que chegaram ao local, com argumento e promessas de geração de empregos, para convencer a comunidade a aceitar as mudanças e a conviver com o progresso, escondendo a real face do capitalismo presente na exploração da mão de obra local e dos recursos ambientais com a finalidade de aumentar os lucros de alguns empresários locais/regionais.

Porém, quando os lucros não são mais rentáveis, esses empresários se afastam da comunidade, deixando um rastro de destruição no solo, na água, na vegetação e alteram a vida da sociedade, como foi verificado através do trabalho de campo e dos relatos da comunidade do Sítio Cumbe.

Os representantes de órgãos ambientais e das secretarias (38% dos entrevistados) identificam o lixão na BR-304 e as ocupações desordenadas ao longo das margens do rio, no dique, como sendo um dos principais fatores de degradação ambiental do rio Jaguaribe. Segundo o Secretário Municipal de Infraestrutura sobre o “lixão na BR-304 estamos aguardando recursos federais para a implementação do projeto de construção de um aterro sanitário”.

O Secretário Municipal de Agricultura e Pesca identifica outras áreas com problemas ambientais e evidencia que não há desmatamento na cidade.

Morro da formiga final do Bairro de Fátima e São Judas Tadeu, próximo ao colégio Raízes de Águia áreas de acúmulo de lixo. Lagoas de decantação. Eu não vejo desmatamento da vegetação do rio Jaguaribe, eu vejo é o crescimento de área verde.

É evidente a corroboração dessa afirmação com o poder político e econômico local que não enxerga as injustiças ambientais e as reais necessidades das comunidades ribeirinhas.

Um percentual de 24% dos entrevistados afirmou que os esgotos, as fossas e o desmatamento contribuem para degradação do patrimônio natural da cidade, além disso, foi citada a falta de drenagem urbana e da coleta de lixo em bairros e distritos distantes da sede.

A cidade em si sofre os impactos por parte da ausência das políticas públicas, falta de drenagem, coleta de lixo não são realizadas em algumas ruas, concentração de lixos nos bueiros, área de manguezal do rio, margem direita maior concentração de lixo por causa da concentração populacional. Parque eólico nas dunas, destruição da vegetação das dunas, problema ambiental que a sociedade não atentou para isso, afirmou o coordenador do Projeto Filhos do Mangue.

As lideranças comunitárias são mais sensíveis e vulneráveis a problemática ambiental, porque percebem que a intensificação desse processo está comprometendo o seu meio de subsistência, seus hábitos e tradições. Por isso, identificam sistematicamente os principais problemas ambientais na cidade. Como pode ser observado na fala a seguir

Pedregal é uma área que tem essa questão do lixão, que é um problema sério que vem empurrado com a barriga e não se resolve o problema, principalmente com as famílias, existem mais de 50 famílias catando material reciclável no lixão. Eu diria também a questão das praias que é um ecossistema importante onde se encontra muito lixo jogado e até as construções indevidas na beira mar que foram interditadas pelo Ministério Público. A questão do Cumbe e do Porto do Céu que fica nas margens do rio Jaguaribe e que existe a salinização de alguns poços. Eu percebo que seria o desmatamento das matas ciliares ali ao redor do rio que tem a mata nativa, muito devastada e derrubada, às vezes por pessoas que não tem o conhecimento que aquilo ali terá um respaldo mais tarde. A questão do assoreamento que foram ao longo dos anos se acumulando areia, que hoje tem áreas muito aterradas do rio, mais principal que eu acho são os esgotos que são colocados lá e a fiscalização não é contento e o desmatamento com a questão de todo o lixo, que os próprios pescadores jogam do lado de lá soltam no Porto dos barcos e que a maré e o vento trazem para cá. Eu sei que existe um grupo importantíssimo que são os Filhos do Mangue, grupo de jovens que fazem um trabalho de educação ambiental e de abraço ao rio, falta mais pessoas da comunidade aderir a esse projeto de cuidar da natureza, de preservar pra si e pro outros (Líder Comunitária do Pedregal).

6.5 O turismo em Aracati e ações voltadas para a revitalização do rio Jaguaribe conforme a Secretária de Turismo Cultura e Meio Ambiente

A relação do turista com o patrimônio natural do município é muito intensa desde a década de 1970. De acordo com a Secretária de Turismo Cultura e Meio Ambiente a beleza natural do município “é o maior poder de atração turística da cidade, pois o turista vem de grandes centros urbanos para visitar um ambiente diferente do seu lugar de origem, ele sente falta desse contato no seu lugar de origem e valoriza o patrimônio ambiental do Aracati”. Essa valorização é verificada pelos intensos fluxos turísticos para o litoral do município em épocas de alta estação e feriados prolongados que chegam a ocupar 100% dos leitos de pousadas e hotéis inseridos na região litorânea.

A secretária, porém, apresentou dificuldades em aproximar o turista do patrimônio histórico-arquitetônico e cultural da cidade e uma das causas desta dificuldade são as agências de turismo, “pois as agências não recebem comissões para priorizar a visita ao patrimônio histórico da cidade nos roteiros turísticos em Aracati, os roteiros ficam restritos ao litoral”. Ela apresenta também uma série de obstáculos dentro da própria cidade que, por não oferecer uma infraestrutura adequada reduz o turismo histórico-cultural e evidencia o turismo de sol e mar, onde no litoral, mais que na sede, oferece uma infraestrutura melhor para recepcionar os visitantes.

As igrejas estão sempre fechadas, não há infraestrutura adequada para o roteiro turístico. Há projetos sendo elaborados pela secretaria de turismo para dinamizar a restauração de prédios antigos e a revitalização do patrimônio histórico-cultural da cidade, para em seguida viabilizar a visita e roteiros turísticos urbanos ainda nesta gestão.

Esta falta de infraestrutura é um empecilho que a própria secretária de turismo não soube apresentar alternativas para a resolução, apenas citou projetos que estão sendo desenvolvidos para viabilizar o turismo na cidade. Alternativas como a parceria entre a paróquia responsável pelas igrejas, a secretaria de turismo, associação de bugueiros e donos de resorts, pousadas e hotéis para mapear e construir roteiros turísticos na cidade, auxiliados por investimentos na formação e capacitação de guias turísticos mirins, seriam oportunos para geração de emprego e renda e para a valorização do patrimônio cultural, histórico e arquitetônico inseridos na cidade.

Durante os trabalhos de campo da pesquisa (fevereiro a maio, principalmente nos fins de semana) se observou poucos passeios de barco no rio Jaguaribe, a não ser os de jangadeiros e lagosteiros que ocorrem normalmente, percebe-se que o rio Jaguaribe não é incluído nos roteiros turísticos da cidade. Cabe salientar que no município de Fortim, que dista 8 km de Aracati, os passeios de barcos são mais frequentes. No entanto, a Secretária de Turismo afirmou que os passeios de barco ocorrem frequentemente no rio, com a seguinte afirmação:

Sim. Passeios de barcos são consolidados e frequentes no rio. No dia 25 de abril a cidade receberá 550 baiers (comerciantes do turismo) e 200 jornalistas e será feito um marketing turístico onde o rio Jaguaribe será sempre incluído no roteiro turístico. Eles vão conhecer o rio Jaguaribe. Para poder vendê-lo para o turismo.

Percebe-se que o rio na zona urbana está muito assoreado (Figura 51) e isso compromete os passeios ou roteiros turísticos em embarcações de médio porte, ou seja, que comportam até 20 pessoas. Entretanto, mesmo assoreado o rio Jaguaribe possui potencialidades para o desenvolvimento do turismo, pois reserva vastas áreas de manguezal e pequenas ilhas ao longo do seu curso que se forem preservadas podem oferecer boas opções de lazer. Em sua fala a secretária afirma que

Nós temos o Canal do Amor que é uma Gamboa extremamente romântica, o Ninhal das Garças, a Ilha do Pinto e a foz. Não se tem barcos decentes, uma infraestrutura para poder oferecer um passeio decente para o turismo. Nós temos uma proposta de fazer da margem direita do rio Jaguaribe uma área de preservação integral.

Há uma contradição no argumento da secretária que afirmou a ocorrência frequente de passeios de barco no rio e em seguida ela destaca a falta de infraestrutura dos barcos para os passeios turísticos. Ou seja, como acontecem passeios turísticos frequentes no rio se as embarcações não oferecem infraestrutura adequada para isso?

O que ocorre de fato é que alguns grupos de empresários que possuem casas de veraneio na área cedem suas embarcações para passeios marcados antecipadamente. Mas, no geral, esses passeios ocorrem na foz do rio, ou seja, em Fortim. Em Aracati é comum apenas as embarcações de pescadores: jangadas, canoas, paquetes e botes.

Figura 51 - Rio Jaguaribe assoreado próximo ao centro urbano.



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Sobre os movimentos em defesa do meio ambiente e da preservação do rio Jaguaribe atuantes na cidade e nas localidades próximas a sede, ela citou a Garagem Digital e que está previsto a elaboração de um projeto que priorize o turismo no Jaguaribe. Contudo, não houve uma especificação deste projeto.

A Garagem Digital é um projeto do Estado de inserção social dos jovens, onde os alunos são convidados a fazerem trabalhos em diversas temáticas e há um projeto da secretaria de turismo para se priorizar a abordagem ao rio Jaguaribe, iniciar esse projeto com um grande fórum e com seminários de educação ambiental voltadas para o rio Jaguaribe.

A secretária não citou e nem reconheceu as iniciativas comunitárias em defesa do meio ambiente como o Projeto Filhos do Mangue, o grupo de teatro os Calungas do Cumbe, lideranças de bairros e o próprio projeto Circo Zumbi da Secretaria de Educação e o projeto de educação ambiental do IBAMA em defesa do rio Jaguaribe, isso evidencia o distanciamento da Secretaria Municipal de Turismo em relação as comunidades tradicionais, as lideranças comunitárias e ao órgão federal, pois se estes grupos não são reconhecidos na

sua luta cotidiana pela preservação do rio, também não são atendidas suas reivindicações em defesa do meio ambiente e os apelos de justiça ambiental frente ao processo de crescimento econômico da cidade.

A administração pública deve se preocupar em ouvir os apelos e exigências da sociedade e apresentar respostas concretas através da formulação e execução de políticas públicas que gerem maior inclusão social e a sustentabilidade do patrimônio natural.

6.6 O papel do IBAMA na preservação do rio Jaguaribe

O setor de educação ambiental do IBAMA tem se mobilizado para minimizar os índices de degradação no rio Jaguaribe através de “caminhadas com as escolas, visitas técnicas, campanhas de educação ambiental, visita nas áreas de mangue, fiscalização na área, participação em palestras, seminários nas comunidades e onde somos convidados”, afirmou a representante do setor de educação ambiental do IBAMA.

A representante deste órgão explicou que existem na cidade dois grupos que trabalham voluntariamente e priorizam a proteção ao manguezal do rio Jaguaribe são: “o grupo Filhos do Mangue que trabalha com a limpeza periódica de uma determinada parte do rio e os Calungas, Grupo de Teatro do Cumbe que trabalha a proteção dessa área”.

Sobre as ações interventivas do IBAMA diante da ocupação das APP's na comunidade do Cumbe e nas margens do rio a representante disse que:

Nas margens elas são feita de forma diferenciada: orientação, notificação e algumas obras são embargadas. A área do Cumbe é especial, pois trata-se de uma Unidade de Conservação, tem um grupo de estudo que vai fazer todo um levantamento e estudo para a recuperação das áreas degradadas e pedido de demolição de algumas construções na área, sem falar em processos encaminhados ao Ministério Público.

As principais sugestões apresentadas pela representante do IBAMA para reduzir os índices de ocupação desordenada nas margens do rio Jaguaribe, nas áreas de manguezais e nas dunas da comunidade do Cumbe estão relacionadas com a sensibilização e compromisso

dos gestores com a questão ambiental e uma melhor estruturação do órgão federal para executar ou não os licenciamentos. Assim na sua fala, ela salienta uma

Discussão sobre a capacitação de gestores municipais comprometidos com a questão ambiental, pois os primeiros licenciamentos e anuências são liberados pelo município. Quem primeiro vê o município é o gestor, a SEMACE corrobora com esse processo incentivando o desenvolvimento de atividades econômicas em APP. Depois que está tudo licenciado, desmatado é chamado o IBAMA para discutir sobre os impactos. Não há compromisso com a preservação ambiental, a permissividade é muito grande por parte do município. Faltam funcionários do IBAMA para fiscalizar os 20 municípios que estão sob a sua responsabilidade. Com este argumento evidencia-se novamente a distância entre os órgãos ambientais administrados pelo município e o do governo federal, onde a falta de parceria entre ambos compromete a qualidade socioambiental do município, além da burocracia nos processos de embargo de obras que são liberadas ilegalmente, tanto pelo Governo Municipal, como pelo Estadual, em vista do crescimento econômico da cidade, o que obriga o IBAMA a recorrer ao Ministério Público para evitar maiores impactos ambientais e embargar os licenciamentos concedidos irregularmente.

É importante ressaltar que o IBAMA não trabalha com a recuperação das áreas degradadas pelas diversas formas de uso e ocupação do ecossistema estuarino, “quem recupera a área são os infratores. O IBAMA acompanha o PRADE - Plano de Recuperação das Áreas Degradadas”, afirmou a representante do setor de educação ambiental deste órgão.

As respostas das entrevistas realizadas com os agentes sociais e políticos da cidade de Aracati foram sintetizadas no quadro de número 4, a fim de se obter uma melhor visualização e clareza dos resultados observados durante a pesquisa.

Quadro 7 - Síntese das respostas das entrevistas sobre a percepção ambiental dos agentes Sociopolíticos da cidade de Aracati em relação ao rio Jaguaribe

Quadro síntese das respostas obtidas nas entrevistas	
1- A importância do rio para os agentes entrevistados	Percentual das respostas
Fonte de subsistência	46%
Lugar de convivência e lazer	23%
Potencial econômico para o lazer, desenvolvimento histórico e cultural	31%
1.1 Importância do rio para a cidade de Aracati	
Fonte de subsistência, lazer, mas a sociedade não valoriza o rio-	54%
Referência histórica para a cidade e para o Ceará	23%
Subsistência e atrativo turístico	23%
1.2 O cidadão aracatiense cuida do patrimônio natural?	
Sim	15%
Não	85%
1.3 Definição de impacto ambiental	
Ação humana, atividades econômicas, ocupações irregulares	15%
Toda ação que modifica e agride o meio ambiente, podendo ser de origem natural ou humana	46%
Não souberam responder, mas apresentaram exemplos de degradação (lixo, esgoto etc.)	31%
Tudo que extermina o meio ambiente	8%
2- Atividades econômicas que mais degradam o rio Jaguaribe	
Carcinicultura	77%
Pesca e falta de saneamento	7%
Agricultura irrigada, esgotos industriais e a carcinicultura	8%
Construção de barragens que reduz o volume de água doce para o rio.	8%
3- Há fiscalização quanto à ocupação das APP's	
Sim	23%
Não	46%
Foi feito o cadastramento das famílias da área de risco pela prefeitura e espera-se o projeto de reurbanização do rio	23%
Não soube responder	8%
4- Áreas em processo de degradação na cidade de Aracati e no entorno	
Cumbe (APA de Canoa, Energia eólica, lixo)	38%
Centro, bairro Farias Brito, área do Dique (desmatamento e esgotos)	24%
Pedregal- lixão na BR- 304, ocupações desordenadas na margem direita do rio	38%

Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

7 AÇÕES INTEGRADAS PARA O PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL EM ARACATI

A gestão ambiental das áreas urbanas representa um dos maiores desafios para os gestores municipais, pois exige um cuidado com a questão do saneamento e da preservação do meio ambiente, por meio de um zoneamento que priorize a preservação das APP's a fim de melhorar a qualidade de vida dos habitantes, bem como garantir a inclusão social, através do acesso aos serviços básicos de moradia, emprego, saúde e educação.

Durante a pesquisa foram constatados vários elementos indicadores de impactos ambientais na zona urbana do Aracati: como as ocupações desordenadas nas margens do rio Jaguaribe (no Dique), o lixo, o desmatamento da mata ciliar, o assoreamento do rio, o lançamento de efluentes domésticos e industriais nos corpos hídricos e o desenvolvimento de atividades econômicas em APP's.

Durante as entrevistas com os agentes sociopolíticos foram apresentadas algumas sugestões para a gestão integrada do território e para a redução dos impactos socioambientais no rio Jaguaribe. Desta forma, neste capítulo foram analisadas e sistematizadas as contribuições destes agentes acrescidas de outras sugestões para minimizar os impactos socioambientais locais.

7.1 Alternativas para a redução dos impactos socioambientais no rio Jaguaribe segundo as lideranças comunitárias e os agentes da administração municipal

O coordenador do projeto Filhos do Mangue apresenta como sugestão para minimização dos impactos a educação ambiental, o envolvimento individual e coletivo para que a sociedade reconheça a importância histórica e cultural do rio e maior participação, por parte da população, nas decisões políticas e administrativas da cidade. Segundo o coordenador do projeto

Duas ações são fundamentais: a individual e a coletiva. Individual é o cuidado que a pessoa tem que ter com o rio. Coletivo é a ação do próprio povo para cobrar e exigir a aplicação das leis por parte dos governantes. A partir do momento que a sociedade valoriza o rio, ela cobra ações mais

concretas dos governantes para preservá-lo. A educação ambiental é fundamental para isso.

É imprescindível a participação popular na gestão urbana do Aracati, como define a Lei nº 001/09 de 26 de novembro de 2009 que instituiu o Plano Diretor Participativo do Município de Aracati (PDP), onde no Artigo 3º foram apresentados os princípios fundamentais da política urbana em que

§ 4º - A gestão da cidade será democrática, incorporando a participação dos diferentes segmentos da sociedade em sua formulação, execução e acompanhamento, garantindo:

I – a participação popular e a descentralização das ações e processos de tomada de decisões públicas em assuntos de interesses sociais;

II – a participação popular nas definições de investimentos do orçamento público;

III – o acesso público e irrestrito às informações e análises referentes à política urbana; descentralização das ações e processos de tomada de decisões públicas em assuntos de interesses sociais;

IV – a capacitação dos atores sociais para a participação no planejamento e gestão da cidade;

V – a participação popular na formulação, implementação, monitoramento, avaliação e revisão da política urbana (PDP Aracati, 2009).

Assim é essencial que estes princípios sejam de fato executados pelos atuais gestores municipais para que a gestão seja democrática e atenda aos interesses de toda a sociedade, principalmente dos grupos sociais que sofrem injustiça e vulnerabilidade socioambientais, como as comunidades tradicionais inseridas no Cumbe e nos bairros do Pedregal, Farias Brito, Fátima e na área do Dique.

É fundamental a união das esferas públicas no âmbito municipal, estadual e federal com o intuito de viabilizar estratégias para uma melhor gestão do território. Portanto, devem ser respeitados os limites ambientais das APP's para que a ocupação destas áreas não seja efetivada. É preciso também se concretizar melhorias no saneamento básico e que o desmatamento, em especial a destruição da mata ciliar seja fiscalizado, aplicando a legislação de modo eficaz na punição dos responsáveis.

Desta forma, corrobora-se com o líder comunitário do Cumbe a necessidade da união das esferas públicas em prol da valorização do rio Jaguaribe e da gestão ambiental da área urbana com uma melhoria na disposição final do lixo, no saneamento básico e na implementação de campanhas educativas junto à população.

Unir as esferas municipais, estaduais e federais para revitalizar o rio Jaguaribe, campanhas de coleta de lixo, a construção de um aterro sanitário, saneamento básico, campanhas educativas junto às comunidades ribeirinhas da importância do ecossistema fluvial, políticas públicas para o meio ambiente. Que o título de Selo Verde permita a viabilização dessas políticas, mobilização da sociedade para a preservação deste ambiente. As interferências na natureza pelo ser humano são irreversíveis e cabe a sociedade assumir as consequências, afirmou o Líder Comunitário do Cumbe.

A Presidente da Câmara Municipal de Vereadores apresentou como alternativas “realizar parceria entre o Governo do Estado e do município para elaboração de políticas públicas voltadas para a preservação ambiental, criação de uma estação ambiental, projeto de incentivo à produção do pescado (crustáceo e ostra) e de recuperação das áreas desmatadas”.

O representante dos catadores de caranguejo do Cumbe, afirmou que é necessário retirar os moradores do dique e impedir o lançamento de resíduos químicos da carcinicultura na localidade do Sítio Cumbe. Em suas palavras:

Eu acho que o principal é tirar o pessoal dali, o pessoal não tem consciência não (moradores do dique), tem que tirar eles de lá, deixar de jogar água poluída da carcinicultura. Falta educação ambiental, eu vejo eles (moradores do dique)¹⁷ tomando banho, pescando e eles mesmos poluindo. Eles deveriam deixar de jogar lixo no rio.

Para a marisqueira do Cumbe o fundamental é ter cuidado com o lixo e o esgoto. Além disso, ela faz um apelo para ter de volta o acesso a sua área de trabalho e prática cultural: “não deixar botar esgoto e nem lixo pra dentro do rio, pra não poluir o rio e fazer mal pra gente. Queria que abrisse o nosso caminho do mangue e do cemitério pra nós poder trabalhar e visita o cemitério no dia das mães e dos finados”.

Sobre o acesso ao cemitério da localidade há no PDP (001/09) de Aracati, no Artigo 30, que trata das ações prioritárias pactuadas com a sociedade para a área de infraestrutura, a resolução nº XV determina que se deve – “garantir o livre acesso ao cemitério do Cumbe”. Porém, esta determinação não é reconhecida pelas próprias autoridades municipais que negligenciam este direito da comunidade do Cumbe.

Os principais impactos socioambientais da carcinicultura no Sítio Cumbe podem ser reduzidos através da adoção das recomendações técnicas apresentadas pelo Grupo de

¹⁷ Grifos meus entre parênteses.

Trabalho da Carcinicultura (TELES, 2005, p.74-76) à Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados. Sendo que para cada impacto identificado pelo Grupo de Trabalho da carcinicultura no litoral cearense foi apresentada uma proposta de ação para minimizá-lo, com o envolvimento de órgãos ambientais (das três esferas municipal, estadual e federal), sociedade civil, instituições de ensino superior, ONGs e comunidades de pescadores envolvidos.

Desta forma os principais impactos da carcinicultura no Cumbe foram identificados pelo:

- a) Soterramento das gamboas e canais de maré, uma das medidas para minimizar este impacto seria restabelecer as trocas laterais com a hidrodinâmica estuarina, com o lençol freático e com o fluxo fluvial através de ações integradas com os órgãos ambientais, Universidades, ONG's e comunidades tradicionais. Aplicar as compensações ambientais e multas na recuperação de áreas degradadas. Não aprovar licenças ambientais e o financiamento de empreendimentos que ocupem setores vinculados diretamente com a produção e disseminação de nutrientes para o ecossistema manguezal;
- b) Contaminação da água por efluentes dos viveiros e das fazendas de larva e pós-larva: interditar os empreendimentos que não contam com um sistema integrado (lagoas de sedimentação, monitoramento e gestão) de tratamento de efluentes. Constituir e incentivar comitês locais de fiscalização e acompanhamento das atividades de implantação, monitoramento e gestão do sistema de tratamento de efluentes;
- c) Salinização do aquífero: evitar a impermeabilização do solo e de áreas de recarga em extensas áreas de forma contínua. Não implantação de canais de adução de água marinha sobre ambiente tipicamente de água doce. Monitoramento do regime de fluxo, da qualidade e volume de água armazenada no aquífero direta e indiretamente associado às fazendas de camarão;
- d) Redução de habitat de numerosas espécies e diminuição da biodiversidade: quantificar de forma integrada os impactos que levaram à fragmentação de habitat e conseqüente diminuição da biodiversidade (fauna, flora, diversidade de habitat e de unidades ambientais). Efetivar a preservação do ecossistema

manguezal, da mata ciliar e do carnaubal e implantar programas para a caracterização, monitoramento e gestão de corredores ecológicos;

- e) Utilização de metabissulfito: verificar as normas e os procedimentos técnicos de modo a não expor os trabalhadores, os ecossistemas, o solo e os recursos hídricos às descargas de soluções de metabissulfito utilizados na produção de camarão em cativeiro. Vincular as fases de licenciamento a um programa de saúde do trabalhador de modo a evitar doenças respiratórias, de pele e óbitos já registrados.
- f) Expulsão de marisqueiras, pescadores e catadores de caranguejo de suas áreas de trabalho: estimular programas de financiamento de projetos para o fortalecimento dos movimentos sociais vinculados às associações comunitárias, aos sindicatos e fóruns de pescadores, pescadoras e marisqueiras, aos fóruns em defesa da zona costeira, de ambientalistas e às redes de educação ambiental, para uma ação conjunta, articulada e ampliada. Fiscalização e gestão dos conflitos desencadeados pelas fazendas de camarão em áreas tradicionalmente utilizadas para a subsistência das comunidades tradicionais.

Segundo o Secretário Municipal de Infraestrutura, uma “fiscalização mais ostensiva por parte da prefeitura, da SEMACE e do IBAMA para coibir as ocupações desordenadas nas margens” seria uma das soluções para o caso da ocupação desordenada e para a degradação do rio Jaguaribe na zona urbana do Aracati.

Já o Secretário Municipal de Agricultura e Pesca explica que para reduzir os índices de degradação “ter consciência é o primeiro passo e em segundo, a participação dos órgãos estaduais, federais e municipais”. Não ficou clara a questão da participação da sociedade. Como se pode perceber, a problemática ambiental é vista pelas autoridades públicas municipais como uma responsabilidade dos órgãos ambientais e não há uma visão integrada desta questão.

Para o Coordenador de Suporte Técnico da CAGECE, são alternativas para se reduzir os impactos no rio o “tratamento preliminar das águas residuárias dos viveiros quando da despesca, retirada das famílias dos locais ribeirinhos, implantação de um programa de educação ambiental para a população em geral”.

A representante do IBAMA explica que as principais medidas para a contenção da degradação na área em estudo seriam: “reduzir os índices de ocupação nas margens do rio, educação ambiental, cumprimento da legislação ambiental, aplicá-la multando não só o pequeno infrator, mas também os grandes empreendedores, enquadrando também os técnicos que elaboraram o projeto de impacto ambiental”.

A Secretária de Turismo, Cultura e Meio Ambiente explicou que não se responsabiliza pela concessão de licenças para a implantação de projetos ou empreendimentos econômicos na cidade. Bem como ressaltou a execução de trabalhos direcionados para preservação do meio ambiente no ano de 2008 e apresentou outras medidas para melhorar a relação entre a sociedade e o ambiente fluvial.

Não se dá anuência ambiental para a construção de residências pela Secretaria de Turismo e Meio Ambiente. Os projetos de recuperação da mata ciliar, de educação ambiental, reflorestamento foram executados no ano passado com a SEMACE, em parceria com as escolas públicas. Seminários e palestras de educação ambiental são realizados durante as regatas. Pretende-se fazer este ano uma regata ecológica, onde o pescador que coletar mais lixo do rio Jaguaribe pode ser o campeão da competição. Solicitar a implantação de uma unidade de conservação em nível Estadual. Sensibilizar as comunidades ribeirinhas, dar condições de vida e moradia as pessoas que habitam nas margens do rio, reduzirá os índices de poluição, trabalho de educação ambiental constante com os pescadores que lançam redes, cordões de nylon, óleo e graxas no rio, (Secretária Municipal De Turismo, Cultura e Meio Ambiente).

Se há ou não convivência da Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente com a concessão de licenças para a instalação de empreendimentos econômicos nas APP's em Aracati, isto não vem ao caso. O que fica evidente é que áreas de valor paisagístico e cênico estão sendo constantemente degradadas, comprometendo o equilíbrio do sistema fluviomarinho e o desenvolvimento do turismo, principalmente no Sítio Cumbe. O quadro 8 apresenta a síntese das principais sugestões dos agentes sociopolíticos para a redução dos impactos socioambientais no Jaguaribe.

Quadro 8 – Sugestões para mitigação dos impactos apresentadas pelos agentes sociopolíticos do Aracati

Síntese das sugestões para a redução dos impactos socioambientais no rio Jaguaribe	
Redução das ocupações nas APP's e aplicação da legislação ambiental	31%
Educação Ambiental	23%
Fiscalização e integração dos órgãos ambientais federal, estadual e municipal	23%
Educação ambiental, criação de uma Unidade de Conservação e reflorestamento	15%
Melhorar a infraestrutura urbana, serviços de saneamento e integração das esferas públicas e sociais para a preservação do meio ambiente	8%
Total	100%
Fonte: VERAS, 2010.	

7.2 Alternativas para a redução dos impactos socioambientais apresentadas pelos representantes do setor de saneamento urbano

Em relação à questão do lixo urbano, a representante da limpeza pública sugeriu “começar a trabalhar a coleta seletiva na cidade. Tem um projeto elaborado para este fim, mas está em fase de estudo”. Sobre a contribuição do cidadão aracatiense para a limpeza urbana, ela afirmou que as pessoas não colaboram com a empresa e sugere projetos de educação ambiental para esse aspecto, pois muitas “pessoas jogam o lixo no horário inadequado e isso contribui para o acúmulo de insetos e animais domésticos que rasgam as sacolas e sujam as ruas da cidade”.

A coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos constituem medidas importantes de controle da poluição da água, pois desta forma são evitados os lançamentos de lixo nas margens ou diretamente nos corpos de água e os problemas causados pelos lixiviados produzidos em lixões ou em aterros sanitários (MOTA, 2008, p. 254). Em Aracati deve-se viabilizar a construção de um aterro sanitário e de moradias adequadas para as famílias que vivem nas adjacências do lixão no bairro Pedregal.

Em relação ao setor de abastecimento e tratamento de água, dentre as ações preventivas que a CAGECE está realizando para preservar os recursos hídricos que abastecem a cidade, pode-se destacar, segundo o Coordenador de Suporte Técnico:

- Periodicamente a CAGECE realiza manutenções preventivas nos poços tubulares visando melhorar as condições da qualidade de água dos mesmos;

- Existe uma parceria entre COGERH e CAGECE, visando o monitoramento do aquífero em questão, através de equipamentos instalados em um poço tubular na ETA do Cumbe;
- Foi elaborado um projeto para construção de uma Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados, visando reaproveitar as águas residuárias provenientes das lavagens dos filtros, significando o reaproveitamento desta água.

Está prevista também a construção de uma unidade de tratamento de esgoto e o saneamento completo da cidade. Em março de 2009 tiveram início às obras da ETA e ETE da cidade de Aracati que será a maior da região do Baixo Jaguaribe. A previsão para a inauguração é para Fevereiro de 2010. Esta obra representa um dos investimentos do PAC (Programa de Aceleração de Economia) e do Banco Mundial em infraestrutura e saneamento (Figura 52).

Figura 52 - Construção da nova unidade de tratamento de água e esgoto do Aracati



Fonte: VERAS, Ana Odília de Carvalho (2009).

Sobre o conflito ocasionado na área do dique, devido às ocupações desordenadas desde o final da década de 1980, sabe-se que é correto retirar as famílias das áreas de risco,

mas deve-se também organizar e reestruturar de modo participativo as novas moradias da população, dando opções de escolha do lugar para a construção dos conjuntos habitacionais.

Às margens do rio são APP's, portanto, deve-se proibir quaisquer empreendimentos, inclusive equipamentos turísticos, uma vez que pela Resolução do CONAMA nº 302 de 20 de março de 2002 determina que estas áreas devam ser integralmente preservadas. Neste caso é permitida apenas a arborização da área com espécies nativas do mangue e da mata ciliar de carnaúba.

Assim é importante que se adotem medidas visando disciplinar o uso e a ocupação do solo na cidade, priorizando a proteção de áreas especiais, por meio de sua preservação ou uso controlado: áreas marginais aos recursos hídricos, encostas, área de recarga de aquíferos, área de amortecimento de cheias, manguezais; dunas e outras (MOTA, 2008 p.167).

Desta forma, o Art. 3º da Lei 001 de 26 de novembro de 2009 do PDP de Aracati, corrobora com a preservação das APP's determinando que “§ 3º III – assegure o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça socioambiental e ao desenvolvimento das atividades econômicas sustentáveis respeitando as áreas de preservação permanente”.

7.3 Iniciativas de Educação Ambiental da Secretaria de Educação Municipal

O ano de criação do Projeto Circo Zumbi em Aracati ocorreu em 1997. Ele teve início com um projeto que visava à inserção sociocultural das crianças e jovens por meio do teatro, dança, música e acrobacias. Este projeto foi financiado por uma ONG holandesa.

Em seguida, com a obtenção de resultados positivos na vida e mudança de comportamento de crianças, jovens e adolescentes, este projeto foi acolhido pela Secretaria Municipal de Educação. O diferencial do programa Zumbi é que “ele consegue mesclar a educação e a arte, através de várias vertentes patrimonial, ambiental, incentivo à leitura, ao teatro e à dança. É a ferramenta principal para o desenvolvimento da educação do nosso cotidiano”, afirmou o coordenador do projeto.

Em entrevista aos coordenadores de projetos de Educação Ambiental da Secretaria de Educação do Município¹⁸, perguntou-se se existia algum projeto de educação na cidade que priorizasse o rio Jaguaribe. Os coordenadores do Projeto Circo Zumbi comentaram sobre os trabalhos desenvolvidos nas escolas voltados para a temática ambiental.

Em 2004 dentro do projeto Circo Zumbi, foi elaborado um plano de ação voltado para a Educação Ambiental, para conscientizar e incentivar as crianças a valorizarem o rio Jaguaribe, através do contato direto com o ecossistema por meio das aulas de campo, mapeamento de áreas estratégicas como o mangue no Cumbe, a poluição nas margens do rio através do lixo, esgotos. As crianças são levadas para visitar e verificar áreas de desmatamento de mangues, o lixão da cidade, APA de Canoa Quebrada. São atividades diversificadas e elas são incentivadas a verificar a realidade local, onde é realizada de fato a educação ambiental. O processo criativo e lúdico facilita a aprendizagem, por meio da interpretação de personagens e apresentações teatrais. Arte é a chave mestre do programa zumbi, a arte articulada com a realidade.

Na concepção do coordenador do projeto de Educação Ambiental, a faixa etária ideal para ser trabalhada a questão da Educação Ambiental nas escolas públicas da cidade é “a partir dos oito anos de idade que a criança consegue compreender a realidade e identificar a degradação do meio ambiente”. Trata-se de iniciativas que preparam as crianças e jovens para uma relação mais harmoniosa e responsável com a natureza da qual fazem parte. Há todo um planejamento e preparação do grupo gestor das escolas antes de se conduzir as crianças para a aula ou trabalho de campo. No entanto, esta atividade é introduzida nas escolas, ou seja, a maioria das escolas só trabalha a temática ambiental, durante a Semana do Meio Ambiente ou de forma isolada nas disciplinas de Biologia, Geografia e Ciências, de acordo com dados do responsável pelo projeto de Educação Ambiental no município. Assim, ele descreve como ocorre a preparação das escolas para a execução do projeto:

O objetivo maior é aprendizagem de uma maneira experienciada, mais lúdica com a realidade. É criado um calendário mensal, em que são feitas reuniões com os coordenadores do projeto de Educação Ambiental para planejar qual escola será trabalhada naquele mês, são escolhidos os destinos e a temática ambiental a ser desenvolvida na escola. Depois, esse calendário prévio é apresentado à direção da escola que pode alterar e participar do roteiro onde será analisado o que se deve apresentar às crianças. Em seguida, são definidas quantas turmas serão levadas por dia, contanto que ao longo da semana todos os estudantes tenham acesso ao mesmo roteiro. Depois de todo o trabalho concluído, os organizadores se

¹⁸ Entrevistados: Alexandre Monteiro da Silva - coordenador do circo Zumbi e do projeto de Educação Ambiental; Jucieldo Diogo de Freitas integrantes do Projeto Zumbi de incentivo à leitura; Renildo Franco da Silva coordenador geral do programa Zumbi.

reúnem para avaliar todo o trabalho desenvolvido e iniciar uma nova etapa em outra escola.

Para os representantes dos setores de meio ambiente, educação e gestão ambiental, a Educação Ambiental deve prepara as gerações futuras, mas não se questionam as causas das atuais degradações presentes na cidade. Fica evidente que o papel de educar o cidadão ambientalmente é responsabilidade apenas das escolas, por meio de visitas, oficinas e palestras relacionadas ao tema.

7.3.1 O Projeto Filhos do Mangue

Outra iniciativa de Educação Ambiental que prioriza o ecossistema do rio Jaguaribe é Projeto Filhos do Mangue, que consiste num grupo formado por 15 jovens residentes em Aracati que utilizavam o rio Jaguaribe para o lazer nos fins de semana. Eles se incomodaram com a questão do excesso do lixo no local de lazer. No início do ano de 2006, eles se reuniram e tomaram uma iniciativa em relação a essa problemática, surgindo dessa forma o Projeto Filhos do Mangue.

A princípio, o grupo se reunia para fazer um trabalho voluntário de coleta de lixo no manguezal. Mas, em seguida, o coordenador do grupo procurou buscar informações sobre o ecossistema manguezal do rio Jaguaribe e começou a fazer palestras nas escolas de ensino público, sempre com alguma temática relacionada ao rio, destacando a questão dos impactos socioambientais e conduzindo os jovens a perceber a importância histórica do rio e valorizá-lo. Após as palestras era comum conduzir estudantes e professores para uma trilha pelo manguezal. No final da trilha, era realizado um trabalho voluntário de limpeza e recolhimento de lixo no mangue.

De acordo com o coordenador do grupo após um ano de trabalho voluntário, incluindo palestras e caminhadas pelas trilhas no manguezal, algumas mudanças foram percebidas na juventude e foi semeada uma proposta de Educação Ambiental contextualizada com a problemática local.

As mudanças foram perceptíveis de forma tímida, não houve um envolvimento efetivo das pessoas com o projeto, muitos alunos percebem o rio, a importância dele, sabem o que é uma APP, mas por serem jovens não se envolvem, eles tem o conhecimento da problemática, há uma conscientização, reflexão da problemática que podem vir no futuro a virar uma cobrança deles de medidas por parte das autoridades locais. Foi significativa essa experiência porque muitos estudantes e professores não conheciam o rio presente a poucos metros do centro da cidade e que foi de grande importância histórica e econômica para o desenvolvimento da cidade. Hoje em dia eles valorizam mais e não poluem o rio como faziam antigamente, a semente da educação foi lançada.

Para as escolas é fundamental que desde cedo as crianças sejam preparadas para ter uma consciência crítica, vivenciando valores como o respeito ao próximo e a conservação da biodiversidade e a preservação das tradições populares. Isso se dá através prática da Educação Ambiental que envolva o estudante no contexto social, cultural e econômico no qual ele está inserido.

Mas, também, é preciso se trabalhar com o restante da população que não dispõem dessas informações, por meio de divulgação de informações sobre o patrimônio ambiental, histórico e cultural da cidade, nas rádios, jornais e TV local. Trabalho de educação junto às lideranças comunitárias e campanhas de incentivo à coleta seletiva e reciclagem do lixo; placas de advertência nas praias e nos trechos do rio utilizados para o lazer, a fim de inibir práticas de desrespeito à natureza, assim como o maior envolvimento da sociedade com a preservação da biodiversidade, com o intuito de se alcançar uma sociedade mais consciente, comprometida e saudável, com qualidade de vida para todas as classes sociais.

A líder comunitária do bairro Pedregal explicou que o trabalho de educação nas escolas seria uma sugestão para preparar agentes sociais críticos e mais envolvidos na problemática ambiental da cidade. Ela enfatiza que é difícil para a sociedade atual internalizar a necessidade de se cuidar do patrimônio natural, pois trata-se de uma consciência nova para a sociedade, que herdaram dos seus antecessores a idéia de natureza infinita e de recursos naturais inesgotáveis.

No Brasil e no Ceará todo tem uma iniciativa muito boa de trabalho de conscientização a partir das escolas com as crianças. Parece que está um pouco cristalizado nos adultos que esse cuidado foi assim que eu aprendi com os meus pais, então vou continuar queimando os roçados e não trabalhando de uma forma mais consciente. Eu penso que a conscientização nas escolas a partir das crianças, dos jovens como já vem sendo feito em várias atividades de mutirões, acredito que a gente vai tomando consciência disso, porque eu acho que o tempo já ta passando e a gente está muito

atrasado nisso. Os índios, apesar da discriminação e de chamarem eles de selvagens, eles dão muitas lições de vida pra gente em relação ao meio ambiente, chamando a terra de mãe. Falta resgatar nas pessoas esse cuidado da terra como mãe, como provedora de vida, eu acho que isso tem que partir das crianças porque nos adultos isso é mais difícil.

Diante disso, corrobora-se com Reigota (2004) ao analisar a Educação Ambiental não apenas como um conjunto de metodologias a serem utilizadas no espaço escolar ou acadêmico.

A Educação Ambiental envolve uma reflexão abrangente sobre as questões ambientais mundiais oriundas das externalidades do sistema capitalista, que só se preocupa com a produção, circulação, consumo e o lucro gerado pelos diversos produtos em escala planetária. A Educação ambiental analisa as contradições políticas, econômicas e percebe o que está por detrás dos discursos de preservação ambiental, amplamente divulgado pela mídia.

A Educação Ambiental deve ser realizada para incentivar a sociedade a exercer uma maior participação na vida política e no contexto específico de cada realidade e convidar-nos a uma mudança de postura em relação a nós mesmos, a natureza e as pessoas que nos rodeiam, através do respeito e cuidado e uso sustentável dos recursos naturais (REIGOTA, 2004).

7.4 Sugestões de medidas mitigadoras para os impactos socioambientais na cidade de Aracati e no Cumbe

A implementação de projetos de educação ambiental na cidade sobre a importância da planície fluviomarinha e as consequências socioeconômicas e ambientais do seu processo de degradação, juntamente com o planejamento urbano participativo são algumas medidas que podem atenuar os impactos socioambientais na cidade de Aracati. Além do reordenamento urbano que vise melhorar a infraestrutura dos bairros que são facilmente alagados no período chuvoso, através da construção de uma rede de drenagem urbana. Evitar a ocupação ilegal das margens do rio e das lagoas sazonais e executar políticas habitacionais para a população de baixa renda que moram no dique e nas áreas de risco.

Nas áreas urbanas, periurbanas e eleitas para a expansão urbana em Aracati, o Plano Diretor deve ser concebido com uma séria preocupação quanto à manutenção, do máximo possível dos corpos d'água, evitando alterar as características das áreas de preservação permanente ou tentar minimizar os impactos nestas áreas (ABIRACHED, 2006, p.79).

No caso do Pedregal é necessário pavimentar e dispor as ruas do bairro de infraestrutura para a comunidade local, como saneamento básico, policiamento e a construção de uma praça pública, pois o bairro existe há 35 anos e possui apenas duas ruas pavimentadas, as demais foram ocupadas espontaneamente não tendo calçamento, as casas são construídas sob a areia que sem a vegetação sofrem constante erosão dos ventos e das chuvas.

O lixão que também se encontra no Pedregal causa degradação estética, redução do valor da terra e do entorno, é comum a queima a céu aberto dos resíduos, principalmente plásticos que geram fuligem e gases irritantes, e ainda a proliferação de vetores causadores de doenças.

Para a redução dos impactos ocasionados pelo lixão é imprescindível estabelecer um serviço eficiente de coleta e disposição do lixo; realizar levantamento sobre o comportamento e características socioculturais que possam auxiliar na identificação de métodos que melhorem o sistema de coleta e promover ampla divulgação das rotas, frequência e horários de coleta do lixo na cidade. Em relação à contaminação das águas subterrâneas e/ou superficiais por lixiviação do lixão seria fundamental implementar sistema de drenagem superficial, evitando-se a infiltração/escoamento das águas pluviais sobre a área do lixão e a construção no local de um aterro sanitário (BANCO DO NORDESTE, 1999, p.244).

Sobre a localidade do Sítio Cumbe que sofreu uma série de alterações socioambientais com a introdução da carcinicultura, em 1998, no ecossistema manguezal causando a degradação da flora e fauna na área de construção dos tanques, a destruição e ocupação dos mangues, o lançamento de efluentes poluentes provenientes dos viveiros que deterioraram a qualidade dos ecossistemas aquáticos naturais, a contaminação do rio Jaguaribe com produtos químicos e drogas usadas no manejo dos cultivos, além de causar riscos de processos de competição e até destruição de espécies nativas, pela introdução de espécies exóticas e patógenos associados, além da modificação do meio socioeconômico local.

Algumas diretrizes para reduzir estes impactos seria em primeiro lugar, evitar a construção dos tanques em APP's e observar a legislação do CONAMA 303/02 que dispõe sobre estas áreas. Em segundo lugar, evitar o lançamento de efluentes sem a remoção dos poluentes no meio hídrico, monitorar os viveiros para evitar a introdução de espécies exóticas no rio e implementar condições para a participação comunitária nos projetos decisórios, quando dos projetos de carcinicultura e aquicultura e fiscalizar os carcinicultores para que sejam responsabilizados pela recuperação das áreas degradadas.

No caso da instalação do parque eólico sob as dunas do Cumbe em 2008 que promoveu a remoção da vegetação das dunas fixas, impermeabilização e compactação das dunas móveis, perda de recursos culturais com a remoção dos sambaquis, inseridos nos campos de dunas móveis, para a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a modificação da vida comunitária com o intenso trânsito de caminhões e máquinas pesadas, causando rachaduras em algumas casas, impacto visual para o turismo com a passagem de estrada no meio de lagoas interdunares e da instalação de 24 aerogeradores e a provável redução do nível de água subterrânea.

Para os impactos citados as diretrizes para minimização dos efeitos desta atividade no Cumbe seriam: a observação da legislação sobre APP's que dispõe sobre a não ocupação dos campos de dunas; a manutenção da vegetação nas áreas não utilizadas para o parque eólico; o reflorestamento de áreas desmatadas e a preservação de áreas de valor ecológico, paisagístico e de lazer da comunidade.

Além disso, apesar da energia eólica ser considerada uma fonte de energia limpa, a forma como ela se instalou no Cumbe promoveu uma série de impactos e os órgãos ambientais, munidos da legislação ambiental precisam ser coerentes na cobrança de EIA/Rima das empresas responsáveis pela execução deste projeto, observando as diretrizes da Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997 que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecido na Política Nacional do Meio Ambiente, onde o artigo 3º ressalta a necessidade da apresentação desses estudos para o início das obras:

Art. 3º A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetivas ou potencialmente causadoras de efetiva degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), o qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Sem consulta a população e planejamento ambiental dos empreendimentos econômicos de grande porte a ser instalados no município não se é possível alcançar o almejado desenvolvimento sustentável tão citado no Plano Diretor Participativo do município, através da Lei nº 001 de 2009, onde no Art.16 estão presentes algumas das diretrizes da política de meio ambiente, dentre as quais destacam-se:

- I – promover a preservação, conservação, recuperação e uso sustentável dos ecossistemas e recursos naturais;
- II – garantir a participação da população no planejamento, acompanhamento e gestão da política ambiental.

Entre a teoria e a prática os agentes da administração municipal estão sendo contraditórios na observação e cumprimento dos quesitos: preservação, conservação do meio ambiente e na participação popular no planejamento e gestão ambiental da cidade.

É imprescindível que as autoridades responsáveis pela gestão municipal estejam atentas para os anseios de qualidade de vida da sociedade em geral e não apenas para o crescimento econômico advindo pelo turismo e também pelo agronegócio da carcinicultura, entre outras atividades que movimentaram a economia local no decorrer desta década.

O meio ambiente precisa estar preservado, equilibrado para não comprometer a pesca fluvial e marítima que é realizada há várias décadas no município e também promover o desenvolvimento do turismo na zona urbana, dando ênfase ao rio Jaguaribe e ao ecossistema manguezal.

O Quadro nº 9 resume os principais impactos socioambientais e as diretrizes para minimização da degradação do patrimônio ambiental na área em estudo.

Quadro 9 - Síntese dos impactos socioambientais e as diretrizes para redução dos impactos em Aracati

SÍNTESE DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS EM ARACATI	
Impactos socioambientais	Medidas mitigadoras
Desmatamento do mangue, mata ciliar e mata de tabuleiro - danos a flora e a fauna - danos a paisagem natural	- reflorestamento de áreas desmatadas; - preservação de áreas de valor ecológico, paisagístico e de lazer;
Erosão do solo -perda da fertilidade do solo -assoreamento do rio Jaguaribe	- controle do desmatamento - proteção dos solos descobertos - drenagem adequada das águas pluviais - construção de uma faixa de proteção marginal aos recursos hídricos.
Carcinicultura - Ocupação desordenada das APP's - Alteração do ecossistema manguezal -Diminuição da renda dos pescadores	- evitar a construção dos tanques em APP's; - evitar o lançamento de efluentes sem a remoção dos poluentes no rio; - monitorar os viveiros para evitar a introdução de espécies exóticas no rio; - implementar condições para a participação comunitária nos projetos decisórios sobre a instalação de empreendimentos da carcinicultura no Cumbe; - monitorar e fiscalizar as denúncias de contaminação do rio com efluentes provenientes dos viveiros e apresentar alternativas de trabalho para os pescadores prejudicados com a redução do pescadeo; - fiscalizar os carcinicultores para que sejam responsabilizados pela recuperação das áreas degradadas.
Disposição inadequada dos resíduos sólidos	- identificação através de consulta a população métodos que melhorem o sistema de coleta e promover a divulgação das rotas e horários de coleta do lixo na cidade.
Deteriorização das águas subterrâneas e superficiais com o chorume oriundo do lixão	- implementar sistema de drenagem superficial, evitando-se a infiltração/escoamento das águas pluviais sobre a área do lixão e a construção no local de um aterro sanitário.
Parque eólico no Cumbe	- observação da legislação sobre APP's que dispõe sobre a ocupação dos campos de dunas; - manutenção da vegetação nas áreas não utilizadas para o parque eólico; - reflorestamento de áreas desmatadas; - preservação de áreas de valor ecológico, paisagístico e de lazer da comunidade; - demarcar e preservar os aquíferos dunares que abastecem a cidade do Aracati.

Fonte: Adaptado pela autora a partir do BANCO DO NORDESTE (1999) e MOTA (2008, p.316)

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise geossistêmica foi possível realizar uma leitura da configuração da paisagem urbana de Aracati, assim como dos processos dinâmicos que atuaram e atuam na sua formação, os tipos de uso que a sociedade faz da paisagem, bem como verificar as potencialidades dos recursos que geraram condições favoráveis para o uso e a ocupação do solo e o desenvolvimento adequado para as diversas atividades econômicas.

Há uma série de relações socioambientais na planície fluvio-marinha do rio Jaguaribe onde atuam contínuos fluxos de matéria e energia que possibilita o funcionamento do sistema estuarino, responsável pela produção e dispersão de nutrientes que sustenta toda uma cadeia trófica e controla a erosão eólica, abriga diversas espécies silvestres e da fauna aquática no seu período reprodutivo e representa a base de subsistência das comunidades tradicionais de pescadores, marisqueiras e catadores de caranguejo inseridos, principalmente, no Sítio Cumbe, Pedregal, Bairro de Fátima, Farias Brito e no Dique.

Atualmente, uma das transformações mais rápidas e profundas no sistema fluvio-marinho é proporcionada pela expansão urbana desordenada, desencadeada pelo aumento populacional estimulado pelo turismo, pela indústria e pela carcinicultura que geraram novos usos do espaço urbano. Com o turismo e a industrialização, no final da década de 1980, a cidade de Aracati passou a ser valorizada. Houve intensas mudanças na base econômica local e no modo de vida da sociedade que deixou de ser rural e passou a ser urbana, contribuindo para a geração de emprego no setor secundário e terciário, intensificando assim o aumento populacional e a ocupação desordenada das APP's, através da construção de residências em áreas de risco, como nas margens do rio e lagoas, a instalação de bares e restaurantes, ocasionando a disposição inadequada do lixo, a falta de infraestrutura e saneamento básico e, mais recentemente, o desenvolvimento do agronegócio da carcinicultura que, apesar de não ser realizado na área urbana, dinamizou a economia local.

As relações econômicas estabelecidas neste espaço, caracterizadas pela segregação social e pelo acesso diferenciado da sociedade aos recursos naturais, interfere no equilíbrio do sistema estuarino, através de uma série de impactos que afetam o meio ambiente e a sociedade.

Estas transformações socioeconômicas da cidade influenciaram no acesso aos recursos naturais, determinado pelos agentes políticos e econômicos locais que polarizam as

decisões sobre o uso e ocupação do espaço, implicando em conflitos socioambientais pelo direito de posse entre grupos sociais diversificados, representados, de um lado, por comunidades que tem sua subsistência diretamente ligada ao ecossistema manguezal e, por outro, por grupos de empreendedores que se apropriando do poder econômico e político local, exploram o ecossistema manguezal com a agroindústria da carcinicultura, visando exportar a produção numa nova lógica de uso e ocupação do território que compromete o equilíbrio do sistema ambiental e promove a exclusão e o acesso de comunidades de pescadores ao seu espaço de subsistência e tradições culturais, bem como exploração da mão-de-obra local com longas jornadas de trabalho nos viveiros e manipulação de substâncias químicas por pessoas despreparadas durante o período da despesca do camarão.

Outra mudança que pode ser percebida na relação sociedade-natureza, refere-se a comunidades de pescadores, inseridas em alguns bairros da cidade, que antes tinha a sua fonte de subsistência associada ao rio Jaguaribe e, atualmente, reclamam da redução do número de pescados nesta área, tendo que buscar novas alternativas de trabalho. Além disso, percebe-se a privatização de trechos do manguezal para o desenvolvimento do agronegócio da carcinicultura e de empreendimentos turísticos como hotéis, casas de veraneio, bares e restaurantes, excluindo os pescadores de alguns trechos da planície fluviomarina, ou seja, não são respeitados os limites das APP's e nem as comunidades ribeirinhas que estabelecem há várias décadas com este ecossistema relações de subsistência e práticas culturais. Observa-se que o processo de urbanização incentivado pelo crescimento das atividades econômicas promoveu a ocupação desordenada das margens, originando uma série de impactos que compromete a subsistência de comunidades tradicionais.

Foi percebido através dos relatos das lideranças comunitárias entrevistadas um distanciamento entre a gestão municipal e as comunidades tradicionais que não tem os seus direitos respeitados. Os órgãos ambientais do município não têm projetos efetivados na área de meio ambiente, e há também um distanciamento entre órgão federal e o municipal quanto à ocupação de setores de APP's por empreendimentos do agronegócio da carcinicultura, da energia eólica e por agentes promotores do turismo na área urbana.

Com base nas entrevistas feitas aos representantes da população e nas conversas informais durante as visitas em campo, foi possível observar que as pessoas têm certo grau de consciência sobre a importância do ecossistema fluviomarinho, entretanto estas pessoas não são motivadas a se engajar em movimentos em prol da preservação do rio Jaguaribe. Elas ficam distantes do problema e sem saber como proceder diante dos donos do capital que

exploram trechos das áreas consideradas de preservação permanente, como as utilizadas pela prática da carcinicultura que estão inseridas dentro do ecossistema manguezal.

A sociedade, representada pelas lideranças comunitárias, pelos gestores municipais e agentes dos setores de saneamento e meio ambiente que participaram das entrevistas tem conhecimento da gravidade dos impactos socioambientais no rio Jaguaribe, porém não há uma integração destes setores em prol de um amplo planejamento ambiental destinado a estudar e valorizar o ecossistema fluviomarinho. Diante disso, apresentam-se duas realidades: a primeira refere-se à acomodação da sociedade frente à poluição do rio e a segunda diz respeito à falta de projetos de educação ambiental na cidade, ou a não divulgação dos mesmos pelo órgão de meio ambiente e da administração municipal.

Existem projetos de educação ambiental em Aracati, mas acontecem de forma isolada, coordenados pelo IBAMA e por iniciativa popular, como é o caso do projeto “Filhos do Mangue”, que se desenvolve na base do voluntariado, desestimulando muitas pessoas a se dedicarem integralmente ao projeto. Quanto aos projetos de educação ambiental do IBAMA, eles se direcionam as populações ribeirinhas, como pescadores, catadores de caranguejo, marisqueiras que, muitas vezes, moram em comunidades distantes da sede. Portanto, estes projetos ficam restritos a um número reduzido de pessoas.

As escolas da cidade trabalham a temática ambiental apenas quando a Secretaria Municipal de Educação exige ou na Semana do Meio Ambiente (no mês de junho de cada ano), envolvendo os alunos nesta problemática. Mas, no decorrer do ano, o assunto não é mais visto de forma enfática e sistemática, como se exige na Lei 9.394/96 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional que instituiu os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) e o ensino multidisciplinar, contextualizado com a problemática local.

Há também fiscalização do IBAMA, entretanto, esta é realizada em condição precária, pois são poucos os recursos materiais destinados à proteção ambiental, como também o reduzido número de funcionários para cobrir vinte municípios. A estes fatores alia-se também o não cumprimento da legislação ambiental pelo poder público municipal, sobretudo nas APP's.

Um dos principais fatores de conflito observado na área em estudo é que os atuais gestores municipais são proprietários de várias fazendas de camarão nas comunidades ribeirinhas e sabe-se que o discurso ambientalista é antagônico ao sistema capitalista, no qual o lucro sempre prevalece frente às campanhas ou projetos de preservação da natureza.

Sendo assim, pouco se faz na cidade para evidenciar as questões relacionadas ao desmatamento da mata ciliar de carnaúba, o manguezal, a retirada da vegetação das dunas fixas e desmonte das dunas móveis no Cumbe para a instalação do Parque Eólico, a construção de viveiros em APP's, as ocupações desordenadas, o assoreamento, o lançamento de esgoto doméstico, hospitalar e industrial no rio. Torna-se, portanto, um desafio incentivar projetos desta natureza na cidade, tendo em vista as dificuldades citadas pelos próprios agentes políticos municipais.

Quanto à ação do órgão ambiental estadual, a SEMACE libera áreas dentro da APP para o cultivo do camarão, para a construção de residências, instalação de subestação de energia elétrica e pontos comerciais. Essas áreas são posteriormente embargadas pelo IBAMA quando a obra já está em funcionamento através de processos judiciais emitido para o Ministério Público mas, na realidade, o que prevalece são os empreendimentos que geram maior lucro para os empresários da cidade e para a economia estadual.

Para a conservação do meio ambiente ser eficaz é necessário uma parceria entre a população, como agente atuante no processo de fiscalização e os gestores municipais, através da cobrança, punição dos responsáveis pelos danos ambientais e da promoção de políticas públicas, projetos e atividades socioculturais voltadas para uma melhoria da qualidade de vida social e ambiental.

Quanto ao turismo na sede, apesar do diversificado patrimônio histórico, artístico arquitetônico e cultural, são poucas as iniciativas para a exploração deste potencial da cidade que não oferece serviços de hospedagem, alimentação e de guias de turismo adequados para a demanda de visitantes, considerando-se que a maior parte das igrejas permanecem fechadas durante o dia, impedido à visitação. O fato que determina a desvalorização da sede é a ausência da praia na sua proximidade, isso gera especulação imobiliária no litoral e uma falta de interação entre os empresários da região litorânea com os da sede. Para solucionar este impasse seria importante a elaboração de uma política de interação entre os empreendedores dos setores litorâneos e os da sede municipal, com o objetivo de viabilizar projetos para o turismo local de forma integrada.

O rio Jaguaribe possui parte do manguezal preservado tendo uma beleza cênica ímpar que poderia ser valorizada com a implementação de passeios de barco e trilhas ecológicas desenvolvidas no manguezal, no entanto este potencial paisagístico é praticamente esquecido pelas autoridades locais, não sendo incluído nos roteiros turísticos.

No geral, predomina o turismo de praia, sol e mar no município de Aracati. A cidade só é utilizada como atrativo turístico durante o feriado do Carnaval, sendo que no restante do ano, o foco fica restrito as praias de Canoa Quebrada e Majorlandia que oferecem serviços de alojamento, alimentação e produtos artesanais de maior qualidade, atraindo a atenção de turistas e empreendedores nacionais e internacionais. Portanto, uma das sugestões para reverter este quadro seria potencializar o turismo histórico na cidade, valorizando o patrimônio arquitetônico e a cultura local, gerando emprego e renda para os habitantes da cidade.

Concluí-se também que a urbanização acelerada da cidade de Aracati e o desenvolvimento de atividades econômicas nas APP's, nas últimas décadas (de 1980 a 2008), foram responsáveis pelos seguintes impactos socioambientais:

- Contaminação do solo através do lançamento de esgoto por meio de fossas sépticas, que correspondem a 80% do destino final dos efluentes domésticos na cidade;
- Lançamento de esgotos no rio através das galerias pluviais espalhadas pelas ruas e pelas ocupações desordenadas inseridas no dique, proporcionando riscos à saúde da população com o aumento do índice de doenças transmitidas pelo contato com efluentes a céu aberto nas ruas da cidade que drenam para o rio. A cidade carece de drenagem urbana, principalmente durante o período chuvoso;
- Produção de lixo e tratamento ineficiente dos resíduos sólidos no lixão inserido no bairro Pedregal;
- Desmatamento do manguezal para a construção de residências, empreendimentos de carcinicultura e estabelecimentos comerciais, muitas vezes sem as devidas licenças dos órgãos ambientais, promovendo erosão do solo e aumentando o escoamento superficial no período chuvoso, causando alagamentos;
- Desmonte de dunas fixas e móveis, comprometendo a capacidade de recarga do aquífero que abastece a cidade e modificando o modo de vida da comunidade do Cumbe;
- Assoreamento do rio provocado pelo desmatamento da mata ciliar de carnaúba, ocupação das margens de forma irregular e prática da carcinicultura;
- Redução das espécies aquáticas marítimas e estuarinas e da fauna silvestre proporcionado pelo desmatamento do mangue;

- Prejuízos econômicos e redução da renda dos pescadores por meio da diminuição da pesca estuarina, devido ao uso indiscriminado de substâncias químicas nos viveiros de camarão, presença de esgotos, óleos combustíveis e lixo no curso fluvial.

A Educação Ambiental é cabível neste contexto de exploração e crescimento das atividades econômicas, pois contribui para uma gestão que visa inibir o uso irracional da biodiversidade local, promovendo a sustentabilidade, permitindo o uso e ocupação de áreas que causam menos impactos ao meio ambiente. Recomenda-se que a fiscalização seja efetiva nas APP's e o cumprimento da legislação pertinente ao patrimônio ambiental. As políticas públicas locais são fundamentais para que haja uma conciliação entre o desenvolvimento das atividades produtivas e a conservação ambiental.

No caso do Cumbe, a comunidade se mobilizou frente à carcinicultura e ao projeto de instalação do parque eólico e tenta conviver com o “progresso”, ou seja, este termo é comumente utilizado pelos habitantes locais para denominar o novo modelo de desenvolvimento imposto pelos agentes econômicos e as inúmeras transformações na localidade oriundas deste progresso que mudou o modo de vida e o acesso da comunidade a áreas de subsistência, de práticas culturais e de lazer como, por exemplo, aos campos de dunas, ao cemitério e ao manguezal, interferindo também na qualidade da água que abastece a cidade do Aracati.

O parque eólico no Cumbe está acelerando os processos erosivos, promovendo o soterramento do mangue e assoreamento do rio, desestabilizando as dunas por meio da retirada da cobertura vegetal, promovendo um intenso fluxo de caminhões e máquinas que afetam as estruturas de algumas residências, gerando ainda ruídos insuportáveis, poeira ao longo do dia e da noite na localidade, além de muita lama no período chuvoso. Esse empreendimento se instalou sem um EIA/RIMA e também não houve reunião para comunicar à comunidade sobre o conteúdo, tempo de duração e área de abrangência do projeto.

A gestão dos problemas ambientais urbanos, portanto, implica uma construção social em que o Estado-Governo compartilhe com a sociedade civil as responsabilidades das decisões e das execuções destes projetos, a fim de que os benefícios e os custos sejam distribuídos igualmente entre os empreendedores, comunidades e o Estado. Faz-se necessário rever o atual modelo de desenvolvimento econômico municipal que é altamente excludente, concentrador de renda e degradador dos recursos naturais.

Quando se trata de impactos socioambientais, é imprescindível se obter uma visão sistêmica e integrada dos processos naturais e sociais ocasionados pelo uso e ocupação indevidos de APP's que, após o processo de exploração dos potenciais econômicos destes recursos, sobrecarrega os ecossistemas, prejudicando a biodiversidade local e a qualidade de vida da sociedade que vive diretamente neste ambiente e utiliza a água, o solo e os recursos pesqueiros.

Recomenda-se a necessidade de viabilizar políticas públicas sérias onde sejam efetivados os projetos e programas de educação, gestão ambiental e recuperação/manejo integrado das áreas degradadas ou em processo de degradação decorrentes do crescimento econômico estimulado pela instalação de empreendimentos turísticos e agroindustriais na cidade do Aracati.

Finalmente, é interessante ressaltar que este trabalho não abordou todas as agressões ambientais ocorridas no rio Jaguaribe e o tema referente aos impactos socioambientais é vasto na cidade e poderá ser explorado em outros trabalhos, visto que o processo de interação sociedade-natureza e a sua conseqüente degradação são constantes na sociedade capitalista.

REFERÊNCIAS

ABNT -**NBR 8419**/1984 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos urbanos.

ABIRACHED, Carlos Felipe de Andrade. O papel do município no planejamento integrado e na gestão participativa do território da bacia hidrográfica In: KÜSTER, Angela; HERMANN, Klaus (orgs.). **Agenda 21 local**: gestão participativa dos recursos hídricos. – Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2006. 142p.

AMORA, Zenilde Baima. O processo de Urbanização. In: ELIAS, Denise (organizadora) com a colaboração de Adriana Martins Rocha...[et. al.]. **O novo espaço da produção globalizada**: o Baixo Jaguaribe-CE. Fortaleza. FUNECE, 2002. 366p,

AQUASIS – Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos. **A zona costeira do Ceará**: diagnóstico para a gestão integrada. Coordenadores Alberto Alves Campos et al. Fortaleza: AQUASIS, 2003. 248p.

ARAÚJO, Nancy Gonçalves de. A industrialização do Ceará: breves considerações. Revista: **Boletim Goiano de Geografia**, vol.27, nº 2, jan/jun 2007, p. 97-114.

ARAÚJO, Rogério César Pereira; CAMPOS, Robério Telmo; FEITOSA, Rommel Darlan. Avaliação da gestão ambiental da carcinicultura marinha no estado do Ceará: estudo de caso. **XLVI Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural**. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/9/156.pdf>

BANCO DO NORDESTE. **Documento referencial do pólo de desenvolvimento integrado Baixo Jaguaribe**. Fortaleza: 1997, disponível em: http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/etene/rede_irrigacao/Docs/Documento%20Referencial%20do%20Polo%20Baixo%20Jaguari%20be.PDF acessado em 23 de novembro de 2009.

_____. **Manual de impactos Ambientais**. Marilza do Carmo Oliveira Dias (coordenadora) – Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999.230p.

BENEVIDES, Ireleno Porto. **Turismo e PRODETUR**: dimensões e olhares em parceria. – Fortaleza: EUFC, 1998. 166p.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de ciência da terra**. São Paulo, v.13, p.1-21, 1972.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova concepção científica dos sistemas vivos. Tradução: Newton Roberval Eichenberg.--São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO NETA, Maria de Lourdes. **Evolução geomorfológica atual e análise ambiental da foz do rio Jaguaribe, Ceará**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza 2007. 123 p.il

CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito. **Impactos ambientais na zona costeira: uma análise geocológica da paisagem.** Teresina: UFPI, 2003.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Análise de sistemas em geografia.**- São Paulo: HUCITEC: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.

CLAUDINO SALES, Vanda de; & PEULVAST, Jean-Pierre. Geomorfologia da zona costeira do Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. In: SILVA, J.B; DANTAS, E.W et al. **Litoral e sertão, natureza e sociedade no Nordeste brasileiro.** Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006. 446p.

COELHO JUNIOR, Clemente; SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. **Considerações teóricas e práticas sobre o impacto da carcinocultura nos ecossistemas costeiros brasileiros, com ênfase no ecossistema manguezal.** Laboratório BIOMA – Mini-centro de ensino e de informação sobre zonas úmidas costeiras, com ênfase no ecossistema manguezal – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2000. 11p.

COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos ambientais em áreas urbanas- teorias, conceitos e métodos de pesquisa In: **Impactos Ambientais urbanos no Brasil/** Antonio José Teixeira Guerra, Sandra Baptista da Cunha (org.) Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 416p.

COLTRO, Alex. A fenomenologia: um enfoque metodológico para além da modernidade. **Caderno de pesquisa em administração.** São Paulo, V.1, nº 11, 1º TRIM/ 2000. p.37-45.

CORIOLANO, Luzia Neide M.T & MARINHO, Humberto. Município de Aracati, principal núcleo turístico In: **O novo espaço da produção globalizada: O baixo Jaguaribe /** Denise Elias (Organizadora); com a colaboração de Adriana Martins Rocha... [et. al.] Fortaleza: FUNECE, 2002. 366p: il.

DIEGUES, Antônio Carlos. **Para uma aquicultura sustentável no Brasil.** Banco Mundial/FAO. USP: São Paulo, 2006.

FARIAS, Airton de. **História do Ceará: dos índios à geração Cambeba.** Fortaleza: Tropical, 1997. 294p.

FAO/NACA/UNEP/WB/WWF. **International principles for responsible shrimp farming.** Network of Aquaculture Centers in Asia-Pacific (NACA). Bangkok, Thailand, 2006. 20pp.

FIGEREDO JÚNIOR, Carlos Alberto; SILVA, Luciana Maria Ramos; KHAN, Ahmad Saeed. **Reflexo de Externalidades sobre produção de camarão no Ceará.** UFC, 2006, disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/6/645.pdf>, acessado em 30/11/09.

GOMES, William B. A entrevista fenomenológica e o estudo da experiência consciente. **Psicologia USP,** São Paulo, V.8, n.2. p. 305-336, 1997.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Mapeamento das Unidades Geoambientais da Zona Costeira do Estado do Ceará.** – Fortaleza: SEMACE, 2005. 226p. il.

_____. SRH. **Plano Estadual de Recursos Hídricos.** Fortaleza. SRH, 1992.

_____. FUNCEME. **Precipitação por macro região do Estado do Ceará período:** 01/01/2009 a 30/04/2009. Disponível em: http://www3.funceme.br/plone/monitoramento/chuvas/analise_chuvas/2009/ANALISE_CHUVA_JAN_ABR2009.pdf. Acesso em 10/01/2010.

_____. CONPAM. **Programa selo município verde:** Cartilha Município Verde, 2004. Disponível em: <http://www.conpam.ce.gov.br/categoria1/seloverde>. Acesso em 10/01/10.

GOVERNO MUNICIPAL DE ARACATI. Lei nº 045/01 de 04/06/2001 - **Uso e ocupação do solo da cidade de Aracati**. Sancionada pelo prefeito José Hamilton Saraiva Barbosa.

_____. Lei nº 001/09 de 26/11/2009. **Plano Diretor Urbano Participativo**. Sancionada pelo prefeito Expedito Ferreira da Costa.

IBAMA, **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil** - Centro de pesquisa e extensão pesqueira do Nordeste – CEPENE. Tamandaré-PE, 1999.

_____. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil** - Centro de pesquisa e extensão pesqueira do Nordeste – CEPENE. Tamandaré-PE, 2000.

_____. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil** - Centro de pesquisa e extensão pesqueira do Nordeste – CEPENE. Tamandaré-PE, 2001.

_____. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil** - Centro de pesquisa e extensão pesqueira do Nordeste – CEPENE. Tamandaré-PE, 2002.

_____. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil** - Centro de pesquisa e extensão pesqueira do Nordeste – CEPENE. Tamandaré-PE, 2003.

_____. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil** - Centro de pesquisa e extensão pesqueira do Nordeste – CEPENE. Tamandaré-PE, 2004.

_____. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil** - Centro de pesquisa e extensão pesqueira do Nordeste – CEPENE. Tamandaré- PE, 2005.

_____. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral Nordestino** - Projeto ESTATPESCA. Tamandaré-PE: CEPENE, 2008.

IBGE - **Contagem Populacional dos anos de 1970 a 2000**, site www.ibge.gov.br/cidades, acesso em 20/04/09.

_____. **Produção Agrícola Municipal de Aracati:** disponível em: www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protdol.asp?z=&o=11&j=P, acessado em 25/09/09.

IPECE. **Perfil básico Municipal:** Aracati, 2009. Disponível no site: www.ceara.gov.br, acessado em 08/01/10.

_____. **Perfil básico Municipal:** Icapuí, 2008. Disponível no site: www.ceara.gov.br, acessado em 08/08/09.

_____. **Perfil básico Municipal:** Fortim, 2008. Disponível no site: www.ceara.gov.br, acessado em 08/08/09.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT & compromisso empresarial para reciclagem - CEMPRE. **Lixo Municipal:** manual de gerenciamento integrado. IPT-CEMPRE, São Paulo, 1995.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades In: LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (orgs.). **Repensar a educação ambiental:** um olhar crítico. – São Paulo: Cortez, 2009.

LEOPOLD, L. B. et al. A procedure for evaluating environmental impact. **U. S. Geol. Surv. Circ.**, 645, Washington D. C., 1971

LIMA, Abelardo Costa. **Terra Aracatiense.** Segunda edição 1979. Biblioteca de história do Ceará. Fortaleza. 137p.

MAIA, Luiz Parente; LACERDA, Luiz Drude de et. al. **Estudo das áreas de manguezais do Nordeste do Brasil:** Avaliação das áreas de manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. LABOMAR-UFC, 2005.

MARTINS, R. V.; LACERDA, L. D.; ABREU, I. M.; & DIAS, F. J. S. Efeitos da açudagem no rio Jaguaribe. In: **Ciência hoje.** Volume 33, nº 197, setembro, 2003. 66-70 p.

MEIRELES, A. Jeovah de A. Carcinicultura: Desastre socioambiental ao longo do rio Jaguaribe. **Revista Zorós**, ano IV- nº 05. set 2004/ Ago 2005. p. 147-149.

_____. As unidades morfo-estruturais do Ceará. In: SILVA, José Borzacchiello; CAVALCANTI, Tércia Correia; DANTAS, Eustógio W. Correia; (org.). **Ceará:** um novo olhar geográfico. [et. al.] – Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005.

_____.; SILVA, E.V.; MORAIS, J.S.D. **Diagnóstico da carcinicultura no Estado do Ceará:** Litoral Leste volume I. IBAMA. Fortaleza, 2005.

_____. **Impactos ambientais promovidos pela implantação e operação de usinas eólicas em áreas de preservação permanente** (app`s) – os campos de dunas fixas e móveis da planície costeira do cumbe, município de Aracati. Parecer técnico para o Ministério Público Estadual, 2008. (MPE) 5p.

MELO, Juliana Barros de. Ocupação urbana e impactos ambientais de empreendimentos construídos na zona costeira de Fortaleza-Ce. In: SILVA, J.B. da; DANTAS, E. W.C.; ZANZELA, M.E.; MEIRELES, A.J de Andrade (orgs.) **Litoral e sertão, natureza e sociedade no nordeste brasileiro.** Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

MENELEU, José Neto. Dinâmica Populacional e condições de vida por indicadores In: ELIAS, Denise. **O novo espaço da produção globalizada:** o Baixo Jaguaribe. Fortaleza. FUNECE, 2002. 366p.

MORAIS, Jader Onofre. Processos de impactos ambientais em zona costeira. In: **Revista de Geologia- Geologia do planejamento ambiental**. Fortaleza: UFC, 1996, volume 9, 191-242p.

MORAIS, Jader Onofre; PINHEIRO, Lidriana de. S; CAVALCANTE, Andréa A. Dinâmica costeira In: Elias, Denise (org.); Rocha, A.Martins [et al.]. **O novo espaço da produção globalizada: O Baixo Jaguaribe-CE**. Fortaleza: FUNECE, 2002. (p.23-90).

MOTA, Suetônio. **Gestão ambiental de recursos hídricos**. 3ª ed. - Rio de Janeiro: ABES, 2008.

_____; AQUINO, Marisete Dantas de. Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais. Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 6, 2002. Vitória. **Anais...** Vitória- ES, ABES, 2002.

NOGUEIRA, Francisca Neuma Almeida. **O processo de trabalho na carcinicultura e a saúde-doença dos trabalhadores do município de Aracati-CE**. Universidade Federal do Ceará (Dissertação de Mestrado). Fortaleza: 2006.

NOGUEIRA, Jacqueline de Carvalho. **Aracati: evolução, arquitetura e reabilitação**. Monografia para graduação do Curso em Arquitetura e Urbanismo. Departamento de arquitetura e urbanismo. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1999. 96p.

OSTRENSKY, Antonio; BORGHETTI, José Roberto; SOTO, Doris. **Aqüicultura no Brasil: o desafio é crescer** / editores : Antonio Ostrensky, José Roberto Borghetti e Doris Soto. FAO – Brasília, 2008. 276 p. : il.

PEREIRA, Doralice Barros. Paradoxos do papel do Estado nas unidades de conservação. In: ZHOURI, Andréa. **A insustentável leveza da política ambiental – desenvolvimento e conflitos socioambientais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PEREIRA JÚNIOR, Edilson Alves. Espaço, industrialização e acumulação capitalista: uma abordagem para o Nordeste e o Ceará. **Mercator** – Revista de geografia da UFC. Fortaleza: ano 02, nº 04, 2003. P. 65-76.

PEREIRA, Raimundo Castelo; VICENTE DA SILVA, Edson . Solos e vegetação do Ceará: características gerais. In: SILVA, José Borzacchiello; CAVALCANTI, Tércia Correia; DANTAS, Eustógio W. Correia; (org.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. [et. al.] – Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005.

PINHEIRO, Lidriana de Souza; PAULA, Davis Pereira de; MORAIS, Jader Onofre de. Dinâmica ambiental do estuário do rio Jaguaribe: impactos em processos termohalinos a partir da construção de barragens. In: PINHEIRO, Daniel R. de C. (org.) **Desenvolvimento Sustentável: desafios e discussões**. Fortaleza: ABC Editora, 2006, p. 99- 112.

PORTO, Junior. Os ciclos econômicos do Aracati (2). In: UCHOA, Antônio Rodrigues; MELLO JUNIOR, Antônio Porto de. **Alguns fatos marcantes na história do Aracati** (Livro Agenda). Aracati, 2010.

PRIETTO, Pedro Luís. Novidades sobre Pinto Martins. **Diário Popular de Pelotas**– 18 de junho de 2005, página 6. Disponível no site: <http://www.vivaocharque.com.br/personagens/pintomartins.htm>. Acessado em 20/09/09

PHILIPPI Jr, Arlindo; BRUNA, Gilda Collet. Política e Gestão Ambiental. In: PHILIPPI Jr., Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**- Barueri, SP: Manole, 2004. p.657- 711.

QUEIROZ, Luciana de Souza. **Na vida do Cumbe há tanto mangue**: as influências dos impactos socioambientais da carcinicultura na vida de uma comunidade costeira. Dissertação (Mestrado Desenvolvimento e Meio Ambiente). PRODEMA – Fortaleza, 2007, 121p.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. – São Paulo: Brasiliense, 2004. – (Coleção primeiros passos; 292)

ROCHA, Lurdes Bertol. Fenomenologia, semiótica e geografia da percepção: alternativas para analisar o espaço geográfico. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**. Sobral-CE, v.4/5, p. 67-79, 2002/2003).

ROCHA, Samir Alexandre. Geografia humanista: história, conceito e o uso da paisagem percebida como perspectiva de estudo. **Revista RA e GA**, Curitiba, n. 13, p. 19-27, 2007. Editora UFPR.

RODRIGUES, Arlete Moysés. Manejo integrado, risco e vulnerabilidade social: evitar tragédias, corrigir problemas? In: PINHEIRO, Daniel R. de C. (org.) **Desenvolvimento sustentável**: desafios e discussões. Fortaleza: ABC Editora, 2006, p. 57-71.)

RODRIGUES, Francisco Gleison de Souza. **O agronegócio da carcinicultura marinha e os conflitos sociais e ambientais de uso e ocupação do estuário do rio Jaguaribe no município de Aracati-Ce**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

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

_____. (Organizadora). **Vulnerabilidade Ambiental**: desastres naturais ou fenômenos introduzidos? – Brasília: MMA, 2007.192 p.: il. color.; 29 cm.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. – São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SECEX. **Empresas Exportadoras**. Secretária de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. 2005. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br/sitio/secex>. Acessado em: 15 de setembro de 2009.

SEPLAN. **Planejamento participativo e regionalizado**: ações e projetos prioritários do Governo do Estado 2008-2010- Microrregião Litoral Leste/ Jaguaribe. Fortaleza, 2008.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO, CULTURA E MEIO AMBIENTE. **Aracati desenvolvimento para a qualidade de vida**, 2005, (Relatório da SETUR de Aracati) 40p.

SEMACE. **Relatório da carcinicultura no litoral leste do Ceará**. Fortaleza: SEMACE, 2004.

SILVA, Edson Vicente. **Dinâmica da paisagem**: estudo integrado de ecossistemas litorâneos em Huelva (Espanha) e Ceará (Brasil). Tese de Doutorado. 436 f . Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

SIRVINSKAS, Luis Paulo (org.). **Legislação de Direito Ambiental**. São Paulo: Rideel, 2006.

SOBRINHO, José Falcão. Litoral cearense: uma contribuição para tipologia das dunas. In: SILVA, J.B; DANTAS, E.W. et al. **Litoral e sertão, natureza e sociedade no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006. 446p.

SOUZA, C.R.G.; Souza Filho, P.W.M.; Esteves, L.S.; Vital, H.; Dillenburg, S.R.; Patchineelam, S.M.; Adad, J.E. Praias arenosa e erosão costeira. In: Souza, C.R.G.; Kenitiro Suguio; Oliveira, A.M.S.; Oliveira, E. **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos- editora, 2005. 382p. il

SOUZA, M.J.N.; LIMA, L.C.; MORAES, J.O. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE, 2000.

_____; OLIVEIRA, V.P.V.; GRANGEIRO, C.M^a.M. Análise geoambiental. In: Elias, Denise (org.); Rocha, A.Martins [et al.]. **O novo espaço da produção globalizada: O Baixo Jaguaribe-CE**. Fortaleza: FUNECE, 2002. (p.23-90)

_____. Compartimentação geoambiental do Ceará. In: SILVA, José Borzacchiello; CAVALCANTI, Tércia Correia; DANTAS, Eustógio W. Correia; (org.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. [et. al.] – Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005.

TELES, João Alfredo Melo. **GT- Carcinicultura- Relatório final**. Comissão Meio Ambiente, Defesa do consumidor e de Minorias na Câmara Federal. Relator: Deputado Federal João Alfredo Melo Teles, 2005.

TEIXEIRA, Ana Cláudia. **O trabalho no mangue nos tramas do (des)envolvimento e a (des)ilusão desse “furacão chamado carcinicultura”**: conflitos socioambientais no Cumbe, Aracati-Ce. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2008.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 1977. ZEE da Zona Costeira do Estado do Ceará.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar na perspectiva da experiência**. - São Paulo: DIFIEL, 1983.

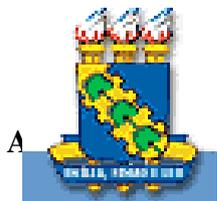
TUPINAMBÁ, Soraya Vanini. **Do tempo da captura à captura do tempo livre**. Terra e mar: caminhos da sustentabilidade. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.

VERAS, Ana Odília de Carvalho. **Impactos ambientais urbanos da cidade de Aracati-CE no rio Jaguaribe**: 2006. 80 f. Monografia (Especialização em Turismo e Meio Ambiente) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2006.

SILVA, Edson Vicente. **Dinâmica da paisagem**: estudo integrado de ecossistemas litorâneos em Huelva (Espanha) e Ceará (Brasil). Tese de Doutorado. 436 f. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

ZANELLA, Maria Elisa. As características climáticas e os recursos hídricos do Ceará. In: SILVA, José Borzacchiello; CAVALCANTI, Tércia Correia; DANTAS, Eustógio W. Correia; (org.). **Ceará**: um novo olhar geográfico. [et. al.] – Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005.

APÊNDICES



A - PESQUISA DE CAMPO- ENTREVISTA SEMIES APLICADA AOS GESTORES DA ADMINISTRAÇÃO E REPRESENTANTES DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA (COMUNIDADES LOCAIS E AGENTES POLÍTICOS)

<p>Universidade Federal do Ceará – UFC Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente</p> <p>IMPACTO SOCIOAMBIENTAL NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE, O CASO DA CIDADE DE ARACATI-CE</p>

Pretende-se com esta pesquisa analisar a relação entre a sociedade aracatiense e o rio Jaguaribe, destacando questões relacionadas aos problemas ambientais, compreender a percepção dos impactos por parte dos agentes da administração pública, órgãos ambientais e sociedade civil organizada. Bem como verificar a implementação de políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento local e redução dos impactos ambientais apresentados pelas diversas formas de utilização dos recursos naturais do rio Jaguaribe.

Responsável pela pesquisa: Ana Odília de Carvalho Veras

NOME _____

IDADE: ___ anos SEXO: Fem () Masc () ESTADO CIVIL: _____

ESCOLARIDADE: 1.o Grau () 2.o Grau () Superior () Pós-Graduação ()
 Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado () Outro () Nenhuma ()

ÁREA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA _____

ÁREA DE ATIVIDADE PROFISSIONAL _____

BAIRRO/CIDADE DE ORIGEM _____

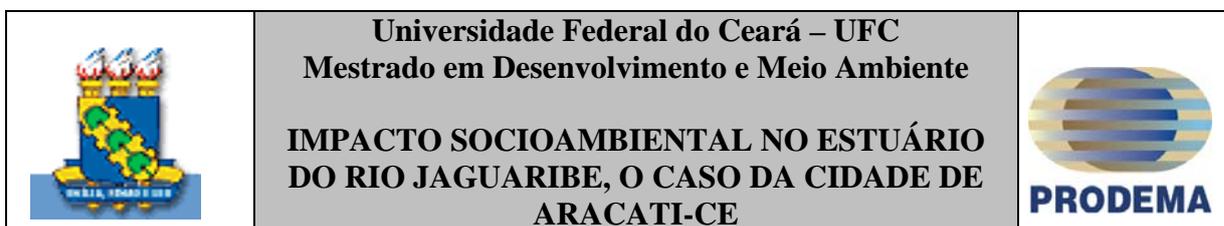
BAIRRO/CIDADE ONDE MORA _____

DATA: ___/___/2009

- 1- O que o rio Jaguaribe representa para você? Como é a sua interação pessoal com o rio?
- 2- O que o rio Jaguaribe representa para a cidade de Aracati?
- 3- O cidadão aracatiense cuida do seu patrimônio natural?
- 4- O que você entende por impacto ambiental?
- 5- Quais os problemas ambientais mais urgentes que as pessoas enfrentam no rio Jaguaribe?

- 6- Qual é o tipo de atividade econômica desenvolvida na cidade que mais prejudica o ecossistema do rio Jaguaribe?**
- 7- Existe algum tipo de fiscalização da prefeitura ou de órgãos ambientais quanto a construção de residências ou pontos comerciais ao longo das margens do rio?**
- 8- Você poderia localizar as áreas com problemas ambientais? (acúmulo de lixo, lançamento de esgotos, erosão, desmatamentos, áreas de risco, entre outros)**
- 9- O que você sugere para reduzir a poluição no rio Jaguaribe?**

**APÊNDICE B - PESQUISA DE CAMPO-ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA ,
APLICADA À SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO**



Pretende-se com esta pesquisa analisar a relação entre a sociedade aracatiense e o rio Jaguaribe, destacando questões relacionadas aos problemas ambientais, compreender a percepção dos impactos por parte dos agentes da administração pública, órgãos ambientais e sociedade civil organizada. Bem como verificar a implementação de políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento local e redução dos impactos ambientais apresentados pelas diversas formas de utilização dos recursos naturais do rio Jaguaribe.

Responsável pela pesquisa: Ana Odília de Carvalho Veras

NOME _____

IDADE: ___ anos **SEXO:** Fem () Masc () **ESTADO CIVIL:** _____

ESCOLARIDADE: 1º Grau () 2.o Grau () Superior () Pós-Graduação ()
Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado () Outro () Nenhuma ()

ÁREA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA _____

ÁREA DE ATIVIDADE PROFISSIONAL _____

BAIRRO/CIDADE DE ORIGEM _____

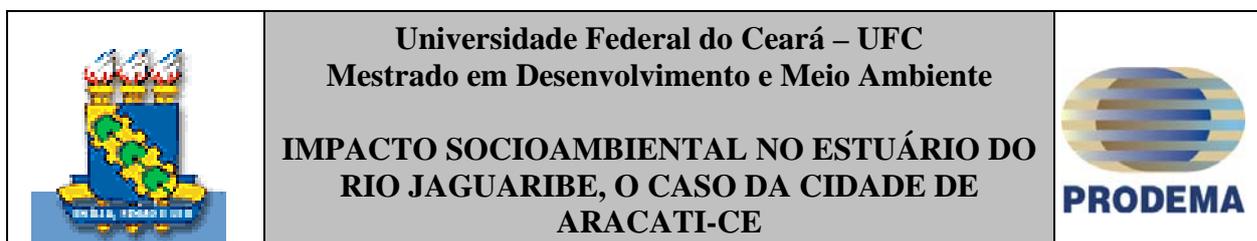
BAIRRO/CIDADE ONDE MORA _____

DATA: ___/_____/2009

- 1- O que o rio Jaguaribe representa para você? Como é a sua interação pessoal com o rio?
- 2- O que o rio Jaguaribe representa para a cidade de Aracati?
- 3- O que você entende por impacto ambiental?
- 4- Você poderia localizar as áreas com problemas ambientais? (acúmulo de lixo, lançamento de esgotos, erosão, desmatamentos, áreas de risco, entre outros)
- 5- Quais os problemas ambientais mais urgentes que as pessoas enfrentam no rio Jaguaribe?
- 6- Qual é o tipo de atividade econômica desenvolvida na cidade que mais prejudica o ecossistema do rio Jaguaribe?

- 7- **Existe algum tipo de fiscalização da prefeitura ou de órgãos ambientais quanto a construção de residências ou pontos comerciais ao longo das margens do rio?**
- 8- **Como é a relação do cidadão aracatiense com o meio ambiente?**
- 9- **Como é a relação do turista com o patrimônio natural da cidade?**
- 10- **O rio Jaguaribe é incluído nos roteiros turísticos da cidade?**
- 11- **O rio Jaguaribe possui potencialidades para o desenvolvimento do turismo? Quais seriam elas?**
- 12- **Existe algum movimento em defesa do meio ambiente e da preservação do rio Jaguaribe na cidade?**
- 13- **O que tem sido feito pela Secretaria de turismo e Meio ambiente para minimizar os índices de degradação ambiental no rio Jaguaribe?**
- 14- **O que você sugere para reduzir a poluição no rio Jaguaribe?**

**APÊNDICE C - PESQUISA DE CAMPO- ENTREVISTA SEMI- ESTRUTURADA
APLICADA À REPRESENTANTE DO IBAMA**



Pretende-se com esta pesquisa analisar a relação entre a sociedade aracatiense e o rio Jaguaribe, destacando questões relacionadas aos problemas ambientais, compreender a percepção dos impactos por parte dos agentes da administração pública, órgãos ambientais e sociedade civil organizada. Bem como verificar a implementação de políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento local e redução dos impactos ambientais apresentados pelas diversas formas de utilização dos recursos naturais do rio Jaguaribe.

Responsável pela pesquisa: Ana Odília de Carvalho Veras

NOME _____

IDADE: ___ anos **SEXO:** Fem () Masc () **ESTADO CIVIL:** _____

ESCOLARIDADE: 1.o Grau () 2.o Grau () Superior () Pós-Graduação ()
Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado () Outro () Nenhuma ()

ÁREA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA _____

ÁREA DE ATIVIDADE PROFISSIONAL _____

BAIRRO/CIDADE DE ORIGEM _____

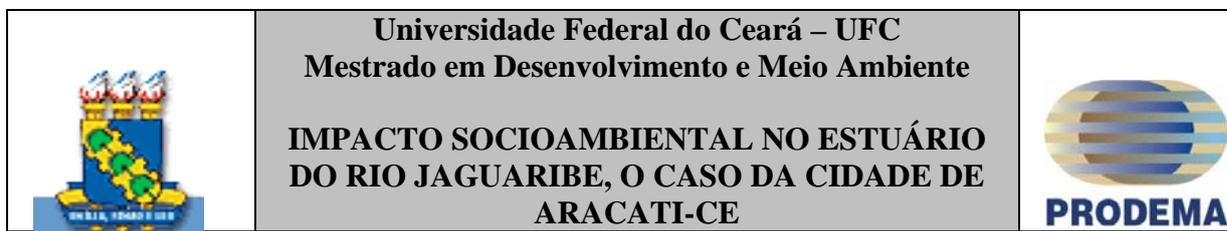
BAIRRO/CIDADE ONDE MORA _____

DATA: ___/_____/2009

- 1- O que o rio Jaguaribe representa para você? Como é a sua interação pessoal com o rio?
- 2- O que o rio Jaguaribe representa para a cidade de Aracati?
- 3- O cidadão aracatiense cuida do seu patrimônio natural?
- 4- O que você entende por impacto ambiental?

- 5- **Você poderia localizar as áreas com problemas ambientais? (acúmulo de lixo, lançamento de esgotos, erosão, desmatamentos, áreas de risco, entre outros)**
- 6- **Quais os problemas ambientais mais urgentes que as pessoas enfrentam no rio Jaguaribe?**
- 7- **Qual é o tipo de atividade econômica desenvolvida na cidade que mais prejudica o ecossistema do rio Jaguaribe?**
- 8- **Há algum tipo de atividade de proteção ao mangue no rio Jaguaribe?**
- 9- **O que tem sido feito pelo IBAMA para minimizar os índices de degradação ambiental no rio Jaguaribe?**
- 10- **Existe algum tipo de fiscalização do IBAMA quanto a ocupação desordenada de áreas de APP e de risco na cidade de Aracati?**
- 11- **Quais são as ações interventivas do IBAMA diante da ocupação de APPs na comunidade do Cumbe?**
- 12- **O que você sugere para reduzir os índices de ocupação desordenada nas margens do rio Jaguaribe, nas áreas de manguezais e dunas da comunidade do Cumbe?**
- 13- **Quais são as propostas e projetos do IBAMA voltados para a recuperação das áreas degradadas pelas diversas formas de uso e ocupação do ecossistema fluvial?**
- 14- **O que você sugere para reduzir a poluição no rio Jaguaribe?**

**APÊNDICE D - PESQUISA DE CAMPO- ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA
APLICADA AOS REPRESENTANTES DA CAGECE NÚCLEO
ARACATI**



Pretende-se com esta pesquisa analisar a relação entre a sociedade aracatiense e o rio Jaguaribe, destacando questões relacionadas aos problemas ambientais, compreender a percepção dos impactos por parte dos agentes da administração pública, órgãos ambientais e sociedade civil organizada. Bem como verificar a implementação de políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento local e redução dos impactos ambientais apresentados pelas diversas formas de utilização dos recursos naturais do rio Jaguaribe.

Responsável pela pesquisa: Ana Odília de Carvalho Veras

NOME _____

IDADE: ___ anos **SEXO:** Fem () Masc () **ESTADO CIVIL:** _____

ESCOLARIDADE: 1.o Grau () 2.o Grau () Superior () Pós-Graduação ()
Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado () Outro () Nenhuma ()

ÁREA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA _____

ÁREA DE ATIVIDADE PROFISSIONAL _____

BAIRRO/CIDADE DE ORIGEM _____

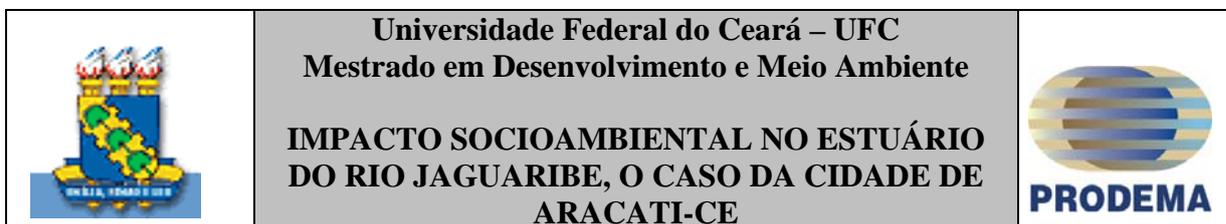
BAIRRO/CIDADE ONDE MORA _____

DATA: ___/_____/2009

- 1- Qual a origem dos recursos hídricos que abastecem a cidade de Aracati?
- 2- Qual é o volume total de água captada pela CAGECE durante o dia, mês?
- 3- Qual é o volume total de água consumido pelos habitantes durante o dia?
- 4- Qual o volume de água produzido, escoado e tratado na cidade? E o destino final desse recurso?

- 5- **Quantas lagoas de estabilização existem na cidade? Onde estão localizadas?**
- 6- **Quais são os principais problemas enfrentados com o abastecimento na cidade?**
- 7- **Quais são as ações preventivas que a CAGECE está realizando para preservar esse recurso na cidade?**
- 8- **As intervenções nos campos de dunas, com a instalação do parque de energia eólica está alterando a qualidade da água? Esse problema pode interferir na disponibilidade desse recurso na cidade?**
- 9- **A CAGECE apresentou ou foi chamada para sugerir alternativas locais para a instalação dos aerogeradores?**
- 10- **O que o rio Jaguaribe representa para você? Como é a sua interação pessoal com o rio?**
- 11- **O que o rio Jaguaribe representa para a cidade de Aracati?**
- 12- **O cidadão aracatiense cuida do seu patrimônio natural?**
- 13- **O que você entende por impacto ambiental?**
- 14- **Qual é o tipo de atividade econômica desenvolvida na cidade que mais prejudica o ecossistema do rio Jaguaribe?**
- 15- **Existe algum tipo de fiscalização da prefeitura ou de órgãos ambientais quanto a construção de residências ou pontos comerciais ao longo das margens do rio?**
- 16- **Você poderia localizar as áreas com problemas ambientais? (acúmulo de lixo, lançamento de esgotos, erosão, desmatamentos, áreas de risco, entre outros).**
- 17- **O que você sugere para reduzir a poluição no rio Jaguaribe?**

**APÊNDICE E - PESQUISA DE CAMPO- ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA
APLICADA À REPRESENTANTE DA LIMPEZA URBANA
MUNICIPAL DO ARACATI**



Pretende-se com esta pesquisa analisar a relação entre a sociedade aracatiense e o rio Jaguaribe, destacando questões relacionadas aos problemas ambientais, compreender a percepção dos impactos por parte dos agentes da administração pública, órgãos ambientais e sociedade civil organizada. Bem como verificar a implementação de políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento local e redução dos impactos ambientais apresentados pelas diversas formas de utilização dos recursos naturais do rio Jaguaribe.

Responsável pela pesquisa: Ana Odília de Carvalho Veras

NOME _____

IDADE: ___ anos **SEXO:** Fem () Masc () **ESTADO CIVIL:** _____

ESCOLARIDADE: 1.o Grau () 2.o Grau () Superior () Pós-Graduação ()
Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado () Outro () Nenhuma ()

ÁREA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA _____

ÁREA DE ATIVIDADE PROFISSIONAL _____

BAIRRO/CIDADE DE ORIGEM _____

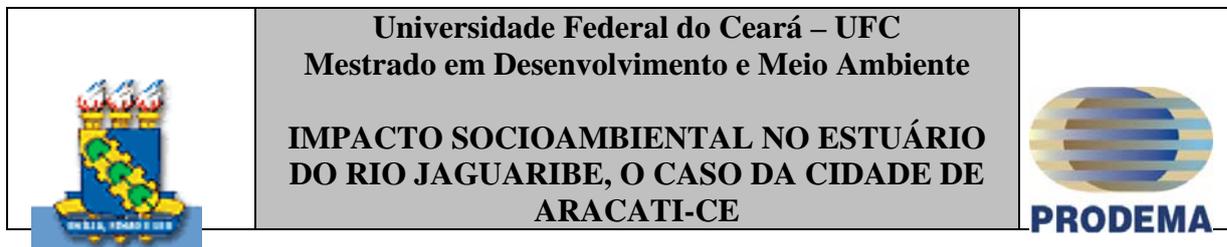
BAIRRO/CIDADE ONDE MORA _____

DATA: ___/___/2009

- 1- Qual é o volume de lixo produzido por habitante durante o dia na cidade?
- 2- Qual é o volume de lixo coletado pela limpeza urbana na cidade? Como é feita essa coleta?
- 3- A coleta de lixo é diária? Quantas pessoas trabalham na limpeza urbana da cidade?
- 4- Qual é o destino final do lixo urbano?

- 5- Antes da coleta do lixo, onde eram lançados os resíduos sólidos dos distritos e da cidade?
- 6- Com que frequência o lixo é coletado nos distritos e comunidades rurais de Aracati?
- 7- Qual seria a sua sugestão para melhorar o sistema de coleta de lixo da cidade?
- 8- Há coleta de lixo nas margens do rio Jaguaribe ou proximidades?
- 9- O cidadão aracatiense contribui para a limpeza urbana? Qual seria a sua sugestão para esse aspecto?
- 10- As indústrias que funcionam em Aracati cuidam dos seus resíduos? Quais são elas?
- 11- Onde é depositado o lixo hospitalar da cidade? Há algum cuidado especial? Quais são esses cuidados?
- 12- Há algum projeto ou indústria que trabalha com a reciclagem em Aracati?

**APÊNDICE F - PESQUISA DE CAMPO- ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA
APLICADA AOS REPRESENTANTES DO PROJETO DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA SECRETARIA MUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO**



Pretende-se com esta pesquisa analisar a relação entre a sociedade aracatiense e o rio Jaguaribe, destacando questões relacionadas aos problemas ambientais, compreender a percepção dos impactos por parte dos agentes da administração pública, órgãos ambientais e sociedade civil organizada. Bem como verificar a implementação de políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento local e redução dos impactos ambientais apresentados pelas diversas formas de utilização dos recursos naturais do rio Jaguaribe.

Responsável pela pesquisa: Ana Odília de Carvalho Veras

NOME _____

IDADE: ____ anos **SEXO:** Fem () Masc () **ESTADO CIVIL:** _____

ESCOLARIDADE: 1.o Grau () 2.o Grau () Superior () Pós-Graduação ()
Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado () Outro () Nenhuma ()

ÁREA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA _____

ÁREA DE ATIVIDADE PROFISSIONAL _____

BAIRRO/CIDADE DE ORIGEM _____

BAIRRO/CIDADE ONDE MORA _____

DATA: ____/_____/2009

- 1 – Qual é o número de matrículas feitas no Ensino Infantil, Fundamental e Médio na cidade?
- 2- Existem quantas unidades de ensino básico na cidade de Aracati na rede pública e particular?
- 3- Existe algum projeto de Educação Ambiental que trabalha com o meio ambiente, especificamente com o manguezal do rio Jaguaribe? Em que ano este projeto foi criado?

- 4- Como é feito o planejamento e as aulas de campo de Educação Ambiental no rio Jaguaribe pelo projeto Circo Zumbi?**
- 5- Há uma faixa etária ideal para se trabalhar noções de Educação Ambiental nas escolas públicas?**
- 6- O que a Secretaria de Educação Municipal tem feito para abordar noções de educação ambiental e a valorização do patrimônio natural do Aracati para o público de jovens e adultos da cidade?**
- 7- O que você sugere para reduzir a poluição e os impactos socioambientais no rio Jaguaribe?**

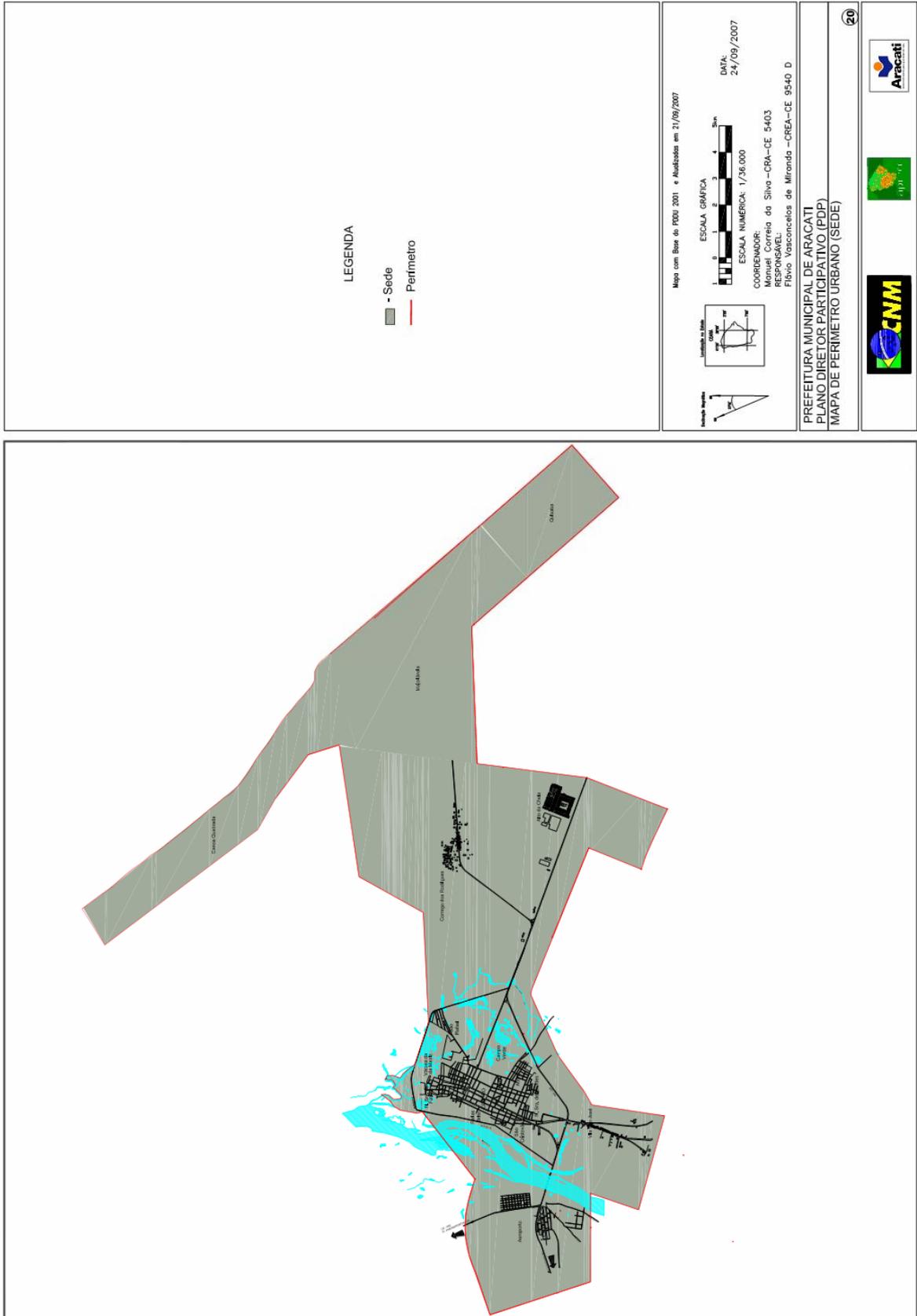
Apêndice G – Produção (toneladas) de pescado marítimo e estuarino do Estado do Ceará, no município de Aracati entre os anos de 1997 a 2006

Espécie	Período de Produção									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agulhinha (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>)	0,0	1,3	6,7	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Albacora (<i>Thunnus albacore</i>)	0,0	0,5	0,4	0,0	0,7	0,5	1,2	0,4	19,3	7,9
Ariacó (<i>Luftianus synagris</i>)	11,9	17,4	22,2	0,3	0,6	1,7	1,6	12,1	18,1	
Araia (<i>Dayzia sp</i>)	19,9	40,4	31,9	4,8	14,2	13,4	22,2	11,3	19,3	25,9
Arabaiana (<i>Seriola lalandi</i>)	4,1	2,2	2,4	1,3	18,5	19,4	29,3	0,3	0,4	3,3
Baigre (<i>Baigre bagre</i>)	32,9	10,3	9,2	2,8	4,9	2,5	10,5	1,4	4,2	8,2
Bijupirá (<i>Baehysteiron canadum</i>)	5,1	12,3	5,1	0,3	3,0	4,8	6,3	2,5	3,1	4,0
Biquara (<i>Haemulon plumieri</i>)	24,9	29,1	26,9	23,0	24,4	20,4	23,4	53,0	83,8	48,4
Bonito (<i>Euthyurus alletteratus</i>)	20,2	9,3	5,5	1,4	2,6	1,5	3,5	0,7	3,2	1,0
Cação (<i>Luftianus cyanopterus</i>)	34,5	6,8	5,0	2,1	2,2	1,7	2,6	0,5	0,9	1,0
Camarão (<i>Penaeus schrammi</i>)	41,6	31,7	2,9	23,1	10,0	8,3	12,4	16,9	8,1	18,3
Carunim (<i>Centropomus ensiferus</i>)	0,4	3,2	0,0	4,3	2,5	1,3	10,5	1,0	7,6	6,2
Carunipim (<i>Megalops atlanticus</i>)	4,4	1,5	1,2	0,0	1,9	3,7	1,5	1,0	2,8	2,0
Cangulo (<i>Balistes ventralis</i>)	4,3	13,2	6,6	0,0	3,8	0,8	0,3	0,5	0,0	1,5
Carapitanga (<i>Luftianus joco</i>)	0,0	2,4	7,9	0,1	2,6	4,0	3,2	0,4	0,5	1,1
Carvala (<i>Scomberomorus cavalla</i>)	99,1	30,6	28,4	4,1	17,0	12,5	18,8	11,0	8,3	25,5
Choba (<i>Luftianus analis</i>)	14,4	7,1	10,2	0,9	4,7	4,7	12,7	11,0	11,9	15,0
Deirão (<i>Luftianus joco</i>)	10,3	5,4	4,3	0,3	1,9	1,8	2,9	0,5	2,1	0,9
Dourado (<i>Coryphaena hippurus</i>)	0,0	4,1	4,2	0,3	5,8	3,8	5,2	0,5	0,3	2,7
Garupa (<i>Epinephelus merio</i>)	0,6	2,4	3,0	0,0	0,4	1,3	0,7	0,8	0,0	7,3
Guaiúba (<i>Ocyurus chrysurus</i>)	39,1	46,1	34,9	5,9	37,0	33,3	37,9	13,9	11,5	16,9
Guarajuba (<i>Caranx crysos</i>)	0,0	21,1	25,9	9,9	18,1	21,8	13,7	7,7	0,5	11,4
Guatximboza (<i>Ocyurus chrysurus</i>)	30,0	7,4	3,3	0,5	1,3	1,4	1,5	0,3	0,6	0,8
Lagosta (<i>Paralithys argus</i>)	301,4	114,9	103,5	97,6	103,3	134,1	100,1	89,4	109,8	52,6
Mero (<i>Epinephelus itajara</i>)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Palombeta (<i>Chloroscobrus chrysurus</i>)	0,9	3,6	1,9	1,9	1,2	0,2	0,6	0,1	0,4	0,2
Pargo (<i>Luftianus purpurus</i>)	19,2	3,8	5,1	0,3	3,9	2,4	1,0	7,7	1,8	3,3
Pescada (<i>Cynoscion spp</i>)	5,9	2,6	2,9	1,9	1,9	0,8	4,9	2,9	7,2	8,7
Polvo (<i>Octopus vulgaris</i>)	0,4	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
Sardinha (<i>Opisthonema spp</i>)	0,4	9,6	13,3	14,1	4,9	1,2	7,8	7,5	0,5	3,4
Serra (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>)	115,4	56,2	27,1	40,6	24,3	7,8	13,8	10,3	34,9	35,0
Singado (<i>Mycteroperca phenax</i>)	21,0	12,8	8,3	0,9	2,1	4,2	4,1	1,2	3,0	5,8
Vermelho (<i>Luftianus spp</i>)	8,2	5,5	1,8	0,0	2,4	1,2	1,7	0,0	0,0	0,0
Xaréu (<i>Caranx crysos</i>)	10,2	3,4	1,2	0,0	0,2	1,4	0,4	0,1	-	0,1
Caico ---	25,6	4,5	33,0	18,1	21,1	23,3	45,2	9,0	0,1	17,2
Outros	69,7	73,3	68,6	22,0	47,5	58,3	36,9	9,0	51,8	41,9
Total em toneladas	975,9	596,1	514,2	285,8	391,3	399,3	438,8	285,4	492,2	396,7
(100%)										

Fonte: Adaptada pela autora a partir do IBAMA: Produção da pesca marítima e estuarina do município de Aracati entre os anos de 1997 a 2006.

ANEXOS

ANEXO A – Mapa do perímetro urbano



Anexo B – urbanização da margem direita do rio Jaguaribe

