

**CADERNO
REGIONAL
DA BACIA
DO LITORAL**

Assembleia Legislativa do Ceará

Mesa Diretora

Presidente Domingos Filho (PMDB)
1º Vice-Presidente - Gony Arruda (PSDB)
2º Vice-Presidente - Francisco Caminha (PHS)
1º Secretário - José Albuquerque (PSB)
2º Secretário - Fernando Hugo (PSDB)
3º Secretário - Hermínio Resende (PSL)
4º Secretário - Osmar Baquit (PSDB)
1º Suplente - Sineval Roque (PSB)
2º Suplente - Ely Aguiar (PSDC)
3º Suplente - Ferreira Aragão (PDT)

Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos

Membros Efetivos

Dep. Domingos Filho (PMDB) – Presidente
Dep. Artur Bruno (PT)
Dep. Carlomano Marques (PMDB)
Dep. Cirilo Pimenta (PSDB)
Dep. Ferreira Aragão (PDT)
Dep. Roberto Cláudio (PHS)
Dep. Sérgio Aguiar (PSB)
Dep. Teodoro Soares (PSDB)
Engº. Eudoro Santana
Secretário Executivo

Membros Suplentes

Dep. Fernando Hugo (PSDB)
Dep. Dedé Teixeira (PT)
Dep. Ana Paula (PMDB)
Dep. Tomás Figueiredo (PSDB)
Dep. Ely Aguiar (PSDC)
Dep. Edísio Pacheco (PV)
Dep. Antonio Granja (PSB)
Dep. Nenén Coelho (PSDB)

Av. Pontes Vieira, 2391, sala 209
CEP 60130-241 – Fortaleza - CE
Fone (85) 3277.3743/Fax: 3247.5239
<http://www.al.ce.gov.br>
pactodasaguas@al.ce.gov.br

**ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ
CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS
(ORGANIZADORES)**

CADERNO REGIONAL DA BACIA DO LITORAL

VOLUME 8



INESP

Instituto de Estudos e Pesquisas
para o Desenvolvimento
do Estado do Ceará

**Fortaleza - Ceará
2009**

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Coordenação Geral

Eudoro Walter de Santana
*Secretário Executivo do Conselho
de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos*

Equipe Técnica de Elaboração dos Cadernos Regionais

Antônio Martins da Costa
Francisco Carlos Bezerra e Silva
(Cacá)
Renata Mendes Luna
Walber Cordeiro

Consultores

Andréa Pereira Cysne
Bráulio de Sá Magalhães
Carlos Magno Feijó Campelo (Calila)
Cléa Rocha Rodrigues
Francisco Luciano de V. Carneiro
Francisco de Souza (Titico)
João Lúcio Farias de Oliveira
Julien Daniel Pierre Burte
Rosana Garjulli Sales Costa

Apoio Administrativo

Flávia Vasconcelos Diógenes
Paulo Sérgio dos Santos Carlos
Tânia Rodrigues de Pinho

Comunicação Social

Silvia Goes
Coordenadora de Comunicação Social
Uyara B. de Sena
Jornalista Responsável

Equipe editorial

Rodrigo Costa Lima
Projeto Gráfico e Capa
Alfredo Júnior, André Cavalcanti,
Rodrigo Costa Lima
Diagramação
Patrícia Costa do Monte
Revisão bibliográfica
Regina Villela
Revisão Ortográfica
Agência Nacional de Águas / Eraldo
Peres, Local Fotos / Tibico Brasil
/ Celso Oliveira / Tiago Santana
/ Robson Melo / José Wagner,
Secretaria de Recursos Hídricos,
Secretaria de Desenvolvimento
Agrário / Celso Oliveira, Articulação
para o Semiárido, Cacá, Uyara B. de
Sena, Walber Cordeiro
Banco de Imagens
Equador btl
Projeto Editorial
Cetrede
Centro de Treinamento e Desenvolvimento
*Executor do Convênio para
Implementação do Pacto das Águas*

Permitida a divulgação dos textos contidos neste livro, desde que citados autor e fonte

C387c

Ceará. Assembleia Legislativa.

Caderno regional da bacia do Litoral / Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Coordenador). – Fortaleza : INESP, 2009. 96p. : il. – (Coleção Cadernos Regionais do Pacto das Águas, v. 8)

ISBN 978-85-87764-99-7 (coleção). – ISBN 978-85-7973-007-8 (v.)

1. Recursos Hídricos – Ceará I. Santana, Eudoro Walter de. II. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos. III. Título

CDD- 628.1

COORDENADORES MUNICIPAIS DO PACTO DAS ÁGUAS NA BACIA DO LITORAL

Irauçuba	Raimundo Nonato Silva Oliveira	Secretaria de Meio Ambiente
Itarema	Raimundo Carneiro da Guia	Secretaria de Agricultura
Miraíma	Francisco Lucas Pinto	Secretaria de Agricultura
Trairi	Itamar Gomes de Sousa	CMDS
Uruburetama	Roberto Barroso de Lima Aguilar	Secretaria de Agricultura

Colaboradores

Andrea Ballesterio
Ângela Maria Bezerra Vieira
Jeanete Koch
Maria Hosana Magalhães Viana
Pedro Henriques M. Melo
Ubirajara Patrício Álvares da Silva

Equipe da Cogeh

Marcílio Caetano de Oliveira
Maria de Jesus Lopes de Oliveira
Heleni Viana Menezes
Manoel Reginaldo da Silva

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da bacia do Litoral	16
Figura 2. Percentual de área da bacia do Litoral em relação ao estado do Ceará	17
Figura 3. Municípios da bacia do Litoral e principais afluentes do rio Aracatiaçu	18
Figura 4. Mapa geológico esquemático da bacia do Litoral	19
Figura 5. Classes de vegetação da bacia do Litoral	20
Figura 6. Compartimentação geoambiental da bacia do Litoral	21
Figura 7. Capacidade percentual de acumulação por bacia	24
Figura 8. Principais reservatórios da bacia do Litoral	25
Figura 9. Localização dos principais sistemas aquíferos na bacia do Litoral	27
Figura 10. Tipos de captação de água subterrânea cadastrados na bacia do Litoral	28
Figura 11. Distribuição espacial dos pontos d'água cadastrados na bacia do Litoral	29
Figura 12. Número de poços tubulares cadastrados por tipo de aquífero	30
Figura 13. Principais sistemas de transferência de água	33
Figura 14. Percentual das demandas para a bacia do Litoral	35
Figura 15. Percentuais das demandas para as bacias do estado do Ceará	36
Figura 16. Outorgas concedidas por bacia hidrográfica	47
Figura 17. Licenças concedidas por bacia hidrográfica	49
Figura 18. Faturamento, despesa e arrecadação por bacia (milhões de Reais) em 2008	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização hidrológica dos municípios da bacia do Litoral	23
Tabela 2. Principais reservatórios da bacia do Litoral e capacidade de acumulação	26
Tabela 3. Distribuição dos pontos de água por municípios	28
Tabela 4. Cálculo da disponibilidade efetiva instalada	32
Tabela 5. Características das adutoras	32
Tabela 6. Vazão regularizada dos principais reservatórios da bacia do Litoral	36
Tabela 7. Dados de área, população (total urbana e rural), taxa de urbanização, % de domicílios com abastecimento de água e % de domicílios com esgotamento sanitário dos municípios da bacia do Litoral	38
Tabela 8. Obras de abastecimento do projeto São José em municípios da sub-bacia do Salgado, no período de 2000 a 2009	39
Tabela 9. Dados do PIB total, per capita setorial, IDH e IDM dos municípios da bacia do Litoral	40
Tabela 10. Dados de pecuária, culturas temporárias e indústria de transformação nos municípios da bacia do Litoral	41
Tabela 11. Outorgas concedidas por bacia hidrográfica	47
Tabela 12. Licenças concedidas por bacia hidrográfica	48
Tabela 13. Faturamento, despesa e arrecadação por bacia (milhões de Reais) e respectivos percentuais	50
Tabela 14. Participação municipal na etapa regional do Pacto das Águas	55

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

ANA – Agência Nacional de Águas
Apadma – Associação dos Pescadores de Água Doce do Município de Aiuaba
Ater – Assistência Técnica e Extensão Rural
BNB – Banco do Nordeste do Brasil
Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
Cogerh – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
Comdema - Conselho Municipal de Defesa no Meio Ambiente
Conerh – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Conpam – Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente do Ceará
CPT – Comissão Pastoral da Terra
Crea – Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia
Crede – Centro Regional de Desenvolvimento da Educação
Cres – Coordenadoria Regional de Saúde
DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
Ematerce – Empresa de Assistência Técnica e Extensão do Ceará
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
Fetraece – Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura do Estado do Ceará
Funasa – Fundação Nacional de Saúde
Funceme – Fundação Cearense de Meteorologia
Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
Ibge – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDM – Índice de Desenvolvimento Municipal
Ifet/Cefet – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
Ipece – Instituto de Pesquisa Estratégica do Ceará
IVG – Índice de Vulnerabilidade Global
MST – Movimento dos Sem Terra
PIB – Produto Interno Bruto
Planerh – Plano Estadual de Recursos Hídricos
Proágua – Programa de Desenvolvimento Sustentável dos Recursos Hídricos para o Semiárido Brasileiro
Progerirh – Projeto de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Ceará
PSJ – Projeto São José
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SDA – Secretaria do Desenvolvimento Agrário
Seduc – Secretaria de Educação do Estado do Ceará
Seinfra – Secretaria da Infraestrutura
Semace – Superintendência Estadual do Meio Ambiente
Seplag – Secretaria de Planejamento e Gestão
Sigerh – Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos
Sisar – Sistema Integrado de Saneamento Rural
Sohidra – Superintendência de Obras Hidráulicas
SRH – Secretaria dos Recursos Hídricos
STTR – Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA DO LITORAL	14
2.1 ASPECTOS GERAIS	16
2.2 RECURSOS HÍDRICOS	23
2.2.1 Oferta Hídrica	24
2.2.2 Qualidade das Águas	34
2.2.3 Demanda Hídrica	35
2.2.4 Balanço Hídrico	36
2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	37
2.4 AÇÕES EM DESENVOLVIMENTO	42
2.5 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO LITORAL	45
2.5.1 Aspectos Relevantes da Gestão	45
2.5.2 O Comitê da Bacia do Litoral	45
2.5.3 Instrumentos de Gestão das Águas	46
3 PACTOS REALIZADOS NA BACIA DO LITORAL	52
3.1 EIXO ÁGUA E DESENVOLVIMENTO	56
3.1.1 Situação nos Municípios	58
3.1.2 Produtos da Pactuação Municipal	59
3.1.3 Produtos da Pactuação Regional	60
3.1.4 Propostas para Ações Estaduais	61
3.2 EIXO ÁGUA PARA BEBER	62
3.2.1 Situação nos Municípios	64
3.2.2 Produtos da Pactuação Municipal	65
3.2.3 Produtos da Pactuação Regional	65
3.2.4 Propostas para Ações Estaduais	65
3.3 EIXO CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO	66
3.3.1 Situação nos Municípios	68
3.3.2 Produtos da Pactuação Municipal	69
3.3.3 Produtos da Pactuação Regional	71
3.3.4 Propostas para Ações Estaduais	71
3.4 EIXO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	72
3.4.1 Situação nos Municípios	74
3.4.2 Produtos da Pactuação Municipal	75
3.4.3 Produtos da Pactuação Regional	75
3.4.4 Propostas para Ações Estaduais	75
3.5 QUADRO RESUMO DA PACTUAÇÃO REGIONAL NA BACIA DO LITORAL ...	76
3.5.1 Eixo Água e Desenvolvimento	77
3.5.2 Eixo Água para Beber	80
3.5.3 Eixo Convivência com o Semiárido	81
REFERÊNCIAS	84
ANEXO LISTA DOS PARTICIPANTES	86



APRESENTAÇÃO

A Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, no cumprimento de sua função expressiva dos anseios da população cearense, vislumbrou na construção de um **Pacto das Águas** no Estado do Ceará a oportunidade de articular as demais instituições deste Estado na garantia de um bem vital como a água, em quantidade e qualidade para as atuais e futuras gerações do povo cearense.

Coube ao Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos desta casa legislativa a coordenação dessa tarefa, a qual se mostrou crescente a cada nova etapa realizada, constituindo-se em um processo de mobilização institucional de grande vulto, qualificado pelo aporte permanente dos saberes de centenas de cientistas, especialistas, representantes da sociedade organizada, agentes públicos e indivíduos, com atuação no cotidiano político cearense.

Essa mobilização produziu não apenas o mais amplo conjunto de informações sobre a situação hídrica do Ceará, mas, principalmente um movimento impulsionado pela participação colaborativa que afirmou a capacidade das instituições cearenses em articular esforços na definição e implementação de políticas públicas consistentes, participativas e integradas.

O **Caderno Regional da Bacia do Litoral** aqui apresentado constitui-se no somatório destes esforços no sentido de ofertar à sociedade cearense um subsídio de planejamento e monitoramento essencial ao desenvolvimento pretendido pelo nosso Estado. Sua grandeza reside no fato de que ele explicita situações e afirma compromissos, fortalecendo dessa forma a grande união do povo cearense na construção do seu presente e no estabelecimento de seu futuro.

A Assembleia Legislativa do Estado do Ceará reforça dessa maneira o seu compromisso em ser a expressão mais representativa das vontades do povo aqui representado e a sua missão de ser a casa de todos os cearenses.

Que o momento aqui registrado possa evoluir sempre na construção do Estado que inclui e que possibilita a todos o pleno exercício da vida e da cidadania. Cabendo a todos nós agora, mais uma vez, agarrar a oportunidade proporcionada pelo Pacto das Águas na construção deste caminho.

Deputado Domingos Filho
Presidente da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

INTRODUÇÃO

Por quase dois anos, milhares de cearense articulados pelo Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, debruçaram-se sobre o elemento mais vital nos seus múltiplos aspectos: água para desenvolver a economia, água para beber, água para melhorar a convivência com o rigor da semiaridez, água para partilhar de forma equacionada, equilibrada e bem gerida. O Pacto das Águas pacientemente agregou, estimulou, mobilizou e produziu o primeiro grande compromisso socioambiental compartilhado no Estado do Ceará.

Iniciado com a busca de aproximação entre mais de 80 instituições de abrangência estadual ou regional, cuja consolidação se expressou na definição coletiva do “Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará”.

Continuado com a estimulação para que todos os municípios do Estado, voluntariamente, refletissem sobre o seu papel nessa ampla construção, e sistematizado no Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, o Pacto das Águas proporcionou não apenas a integração dos saberes oriundos das vivências, estudos, lutas cotidianas, aprendizados contínuos, mas, principalmente a certeza de que é possível fazer políticas públicas integradas, rompendo os feudos institucionais que tanto têm impedido a efetivação dessas políticas necessárias.

A etapa regional do **Pacto das Águas** horizontalizou-se em todas as bacias e regiões hidrográficas do Estado, ativou milhares de instituições municipais, pôs no centro do processo os Comitês de Bacias Hidrográficas, reavivou ideais, firmou compromissos e produziu uma teia tão ampla de relações que ainda não se conhece os efeitos sinérgicos dela decorrentes.

O **Caderno Regional da Bacia do Litoral** apresenta um resultado deste esforço. Reúne, de forma resumida, as informações essenciais para orientar o planejamento das ações necessárias nesta bacia.

Aspectos físicos e sociais são agrupados para auxiliar na tomada de decisão dentro de uma unidade cada vez mais definida para o planejamento das políticas públicas: a bacia hidrográfica, cujo critério de definição territorial não é dado pela lógica humana, mas da natureza, através da água que escoar e que nesta descida nem sempre pacífica, rumo ao oceano, sai espalhando a vida e possibilitando novas alternativas para a convivência com as particularidades de uma região extremamente vulnerável aos extremos climáticos.

A terceira parte do Caderno Regional sintetiza o esforço dos municípios em contribuir com o grande plano proposto pelo pacto. De forma a dar respostas aos desafios elencados,

os municípios desta bacia assumiram a verdadeira missão dessa esfera federativa: a ação local, a articulação com seus vizinhos e a proposição de políticas mais amplas no contexto da esfera estadual. Essa parte está estruturada de acordo com os quatro eixos definidos pelo Pacto das Águas, agrupando as reflexões, proposições e decisões tomadas, tanto na esfera municipal, quanto na articulação regional da bacia.

Ressalte-se que o sucesso dessa empreitada tem várias nascentes: os coordenadores municipais que assumiram com prontidão e entusiasmo a tarefa proposta na oficina regional; os membros do grupo técnico do Pacto das Águas; as equipes da Cogeh, Ematerce, Seduc, Sesa, Fetraece e demais instituições parceiras com ação capilar na bacia; as centenas de instituições públicas e da sociedade organizada e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral. Sem o esforço vigoroso destes aliados o pacto não teria chegado até onde chegou.

Este caderno possui múltiplos objetivos voltados para a finalidade da boa gestão das águas nesta bacia. Além de registrar de forma sintética os vários pactos firmados, servirá ainda como um subsídio robusto para a elaboração e/ou revisão do Plano da Bacia, instrumento preconizado pela Lei de Recursos Hídricos como o orientador das intervenções e medidas, mitigatórias e de adaptação, voltadas para o desenvolvimento sustentável nesta região do Estado.

Entretanto, nenhuma política pública sobrevive sem o constante monitoramento e avaliação de sua execução. Caberá ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral esta tarefa de permanente acompanhamento e articulação para que as ações não estejam na fase da boa intenção. Para tanto, na parte três deste caderno, está inserida a síntese do pacto regional, matriz essencial para que o comitê possa exercer a sua função primordial que é a de articular os atores na consecução das ações pactuadas, fortalecendo assim o seu papel de instância básica na gestão das águas desta bacia e tornando-se reconhecido por toda a sociedade como o grande parlamento regional das questões hídricas.

Dessa forma, ao disponibilizar este instrumento necessário à gestão sustentável da bacia, o Pacto das Águas cumpre com a sua tarefa e agradece a todos os que inseriram suas digitais neste processo. A tarefa, de agora em diante, será materializar os desejos aqui expressos, dar forma às ações definidas e consolidar a gestão participativa, integrada e descentralizada dos recursos hídricos do Estado do Ceará.

Eudoro Walter de Santana
Secretário Executivo do Conselho de Altos Estudos da Assembleia
Legislativa do Estado do Ceará



CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA DO LITORAL

2.1 ASPECTOS GERAIS

2.2 RECURSOS HÍDRICOS

- 2.2.1 Oferta Hídrica
 - 2.2.2 Qualidade das Águas
 - 2.2.3 Demanda Hídrica
 - 2.2.4 Balanço Hídrico
- 



2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

2.4 AÇÕES EM DESENVOLVIMENTO

2.5 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO LITORAL

2.5.1 Aspectos Relevantes da Gestão

2.5.2 O Comitê da Bacia do Litoral

2.5.3 Instrumentos de Gestão das Águas

2.1 ASPECTOS GERAIS

A área do estudo situa-se na porção noroeste do Estado, limitada ao sul e a oeste pela Bacia do rio Acaraú, a leste pela Bacia do rio Curu, e ao norte, pelo Oceano Atlântico (Figura 1).

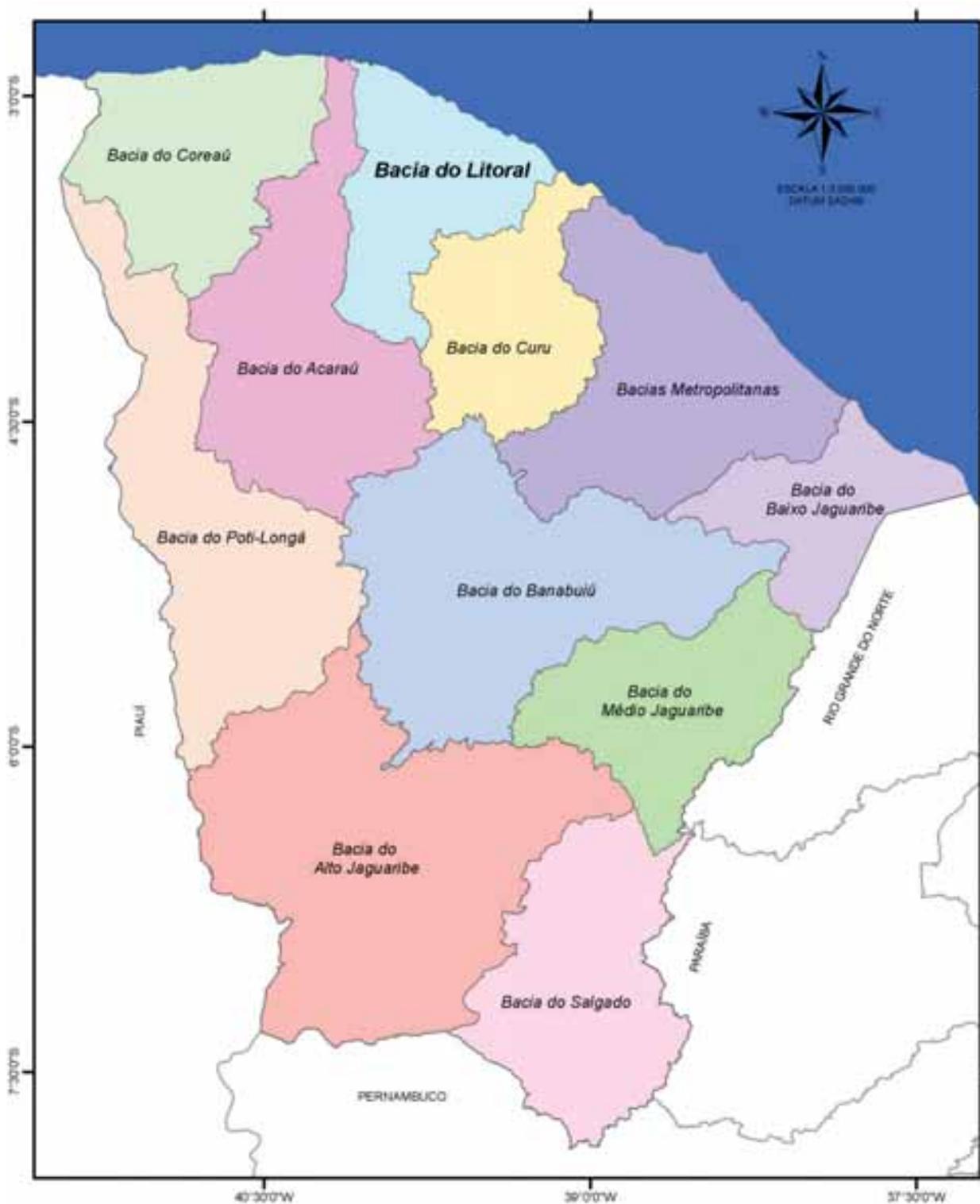


Figura 1. Localização da bacia do Litoral

Fonte: Pactos das Águas

Tem como principal coletor de drenagem o rio Aracatiaçu. Outros cursos d'água de menores dimensões se dispõem paralelamente ao Aracatiaçu. Tratam-se dos rios Aracati-mirim, a oeste e do Cruxati, Mundaú e Trairi, a leste. Abrange área aproximada de 8.472,77Km², o equivalente a 6% do território cearense (Figura 2).

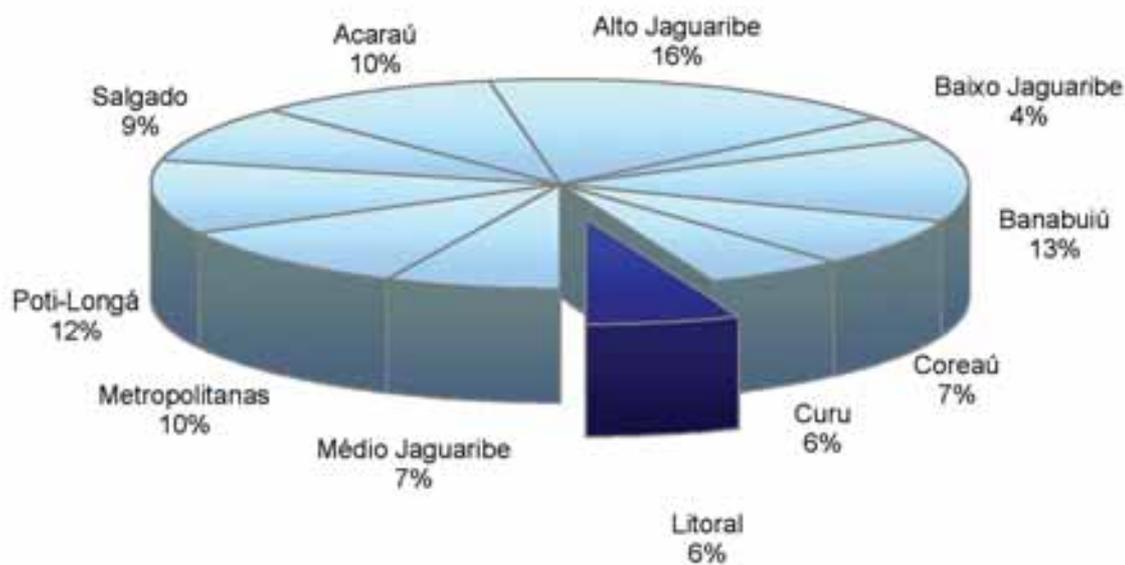


Figura 2. Percentual da área da bacia do Litoral em relação ao estado do Ceará

Fonte: Pactos das Águas

Esta bacia engloba total ou parcialmente o território de 20 municípios, são eles: Acaraú (58,83%), Amontada, Irauçuba (71,22%), Itapipoca, Itarema, Marco (7,28%), Miraíma, Morrinhos (41,38%), Paraípaba (21,69%), Santana do Acaraú (29,38%), Sobral (49,35%), Trairi, Tururu (83,77%), Umirim (9,62%) e Uruburetama.

Tem como principal coletor de drenagem o rio Aracatiaçu, com 181 km de extensão. Outros cursos d'água de menores dimensões se dispõem paralelamente a ele. Tratam-se dos rios Aracati-mirim, a oeste e do Cruxati, Mundaú e Trairi a leste, conforme Figura 3.

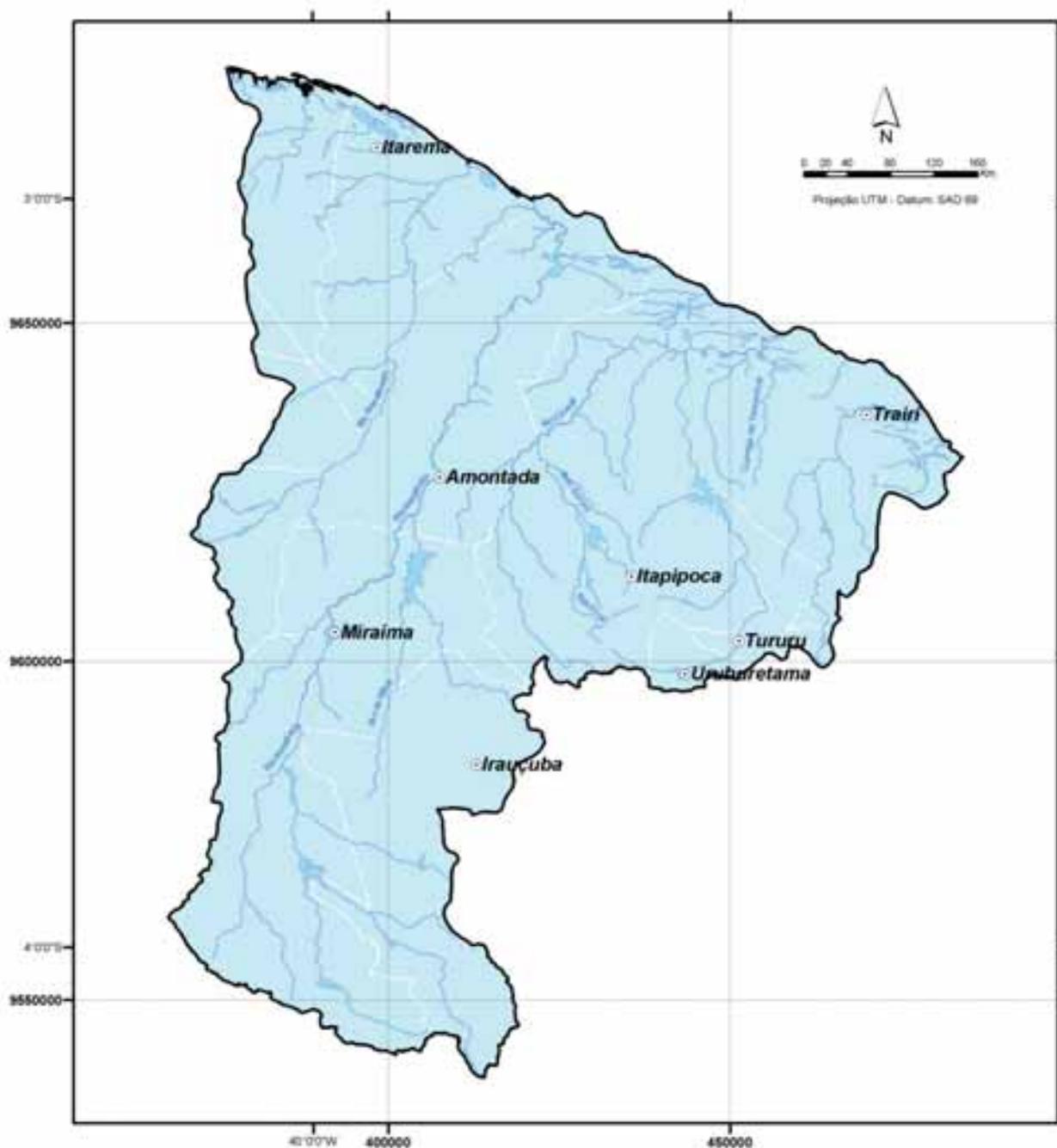


Figura 3. Municípios da bacia do Litoral e principais afluentes do rio Aracatiaçú

Fonte: Pactos das Águas

Compreende um conjunto de bacias que drenam no sentido sul-norte, a partir de um relevo que varia entre níveis de 150m a níveis de 18m, na maior parte de sua extensão territorial. A drenagem apresenta-se com padrão dendrítico em virtude da bacia estar em sua maior parte assentada sobre rochas cristalinas, onde o escoamento superficial é bastante significativo. Em seu baixo curso, a área é drenada por sedimentos da Formação Barreiras, Paleodunas e Campos de Dunas, onde a drenagem é paralela e com baixa densidade.

O clima é do tipo Tropical Quente Semiárido, apresentando média térmica em torno dos 26°C. Quanto à pluviometria, verifica-se significativa diferença entre os índices observados entre o alto, médio e baixo curso, tendendo a ser mais elevado no baixo curso em razão da proximidade com o litoral e ao aumento da umidade relativa do ar. A média anual pluviométrica da Bacia aproxima-se dos 1099,6 mm.

A área da bacia do Litoral abrange litologias variadas, indo desde as rochas cristalinas de idade proterozóica (60,31%) representada por gnaisses e migmatitos diversos, quartzitos e metacalcários, associados a rochas plutônicas e metaplutônicas de composição predominantemente granítica até as sedimentares (39,69%) tais como: sedimentos areno-argilosos, do Grupo Barreiras e das coberturas colúvio-eluviais, sedimentos eólicos constituídos de areias bem selecionadas de granulação fina a média, às vezes siltosas do Dunas/Paleodunas e cascalhos, areias, silte e argilas, com ou sem matéria orgânica, formados em ambientes fluviais, lacustres e estuarinos recentes, dos depósitos aluvionares e de mangues (Figura 4).

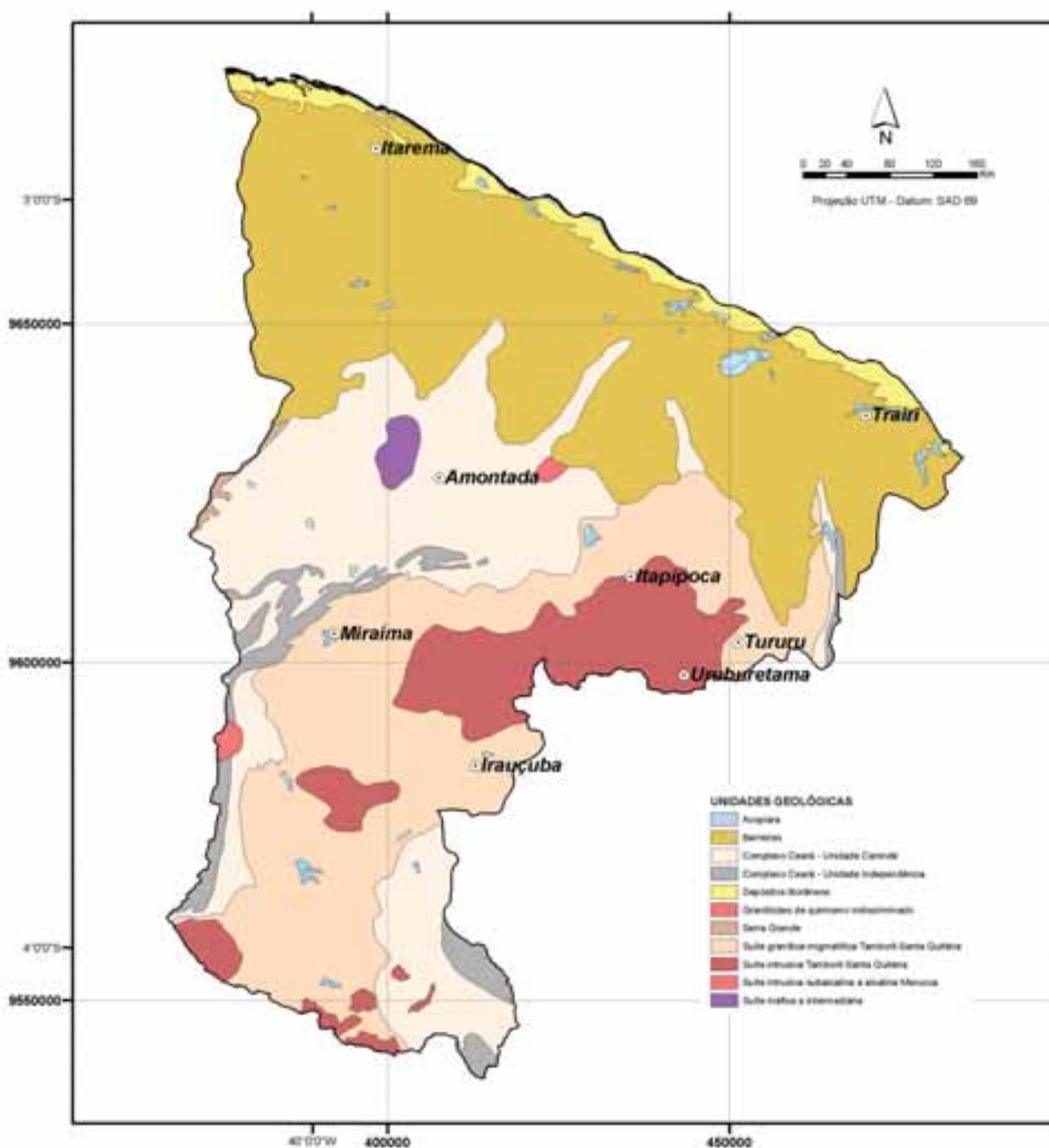


Figura 4. Mapa geológico esquemático da bacia do Litoral

Fonte CPRM, 2003

Nas porções meridionais dessas bacias preponderam os terrenos cristalinos que constituem, geomorfologicamente, as Depressões Sertanejas com eventuais níveis

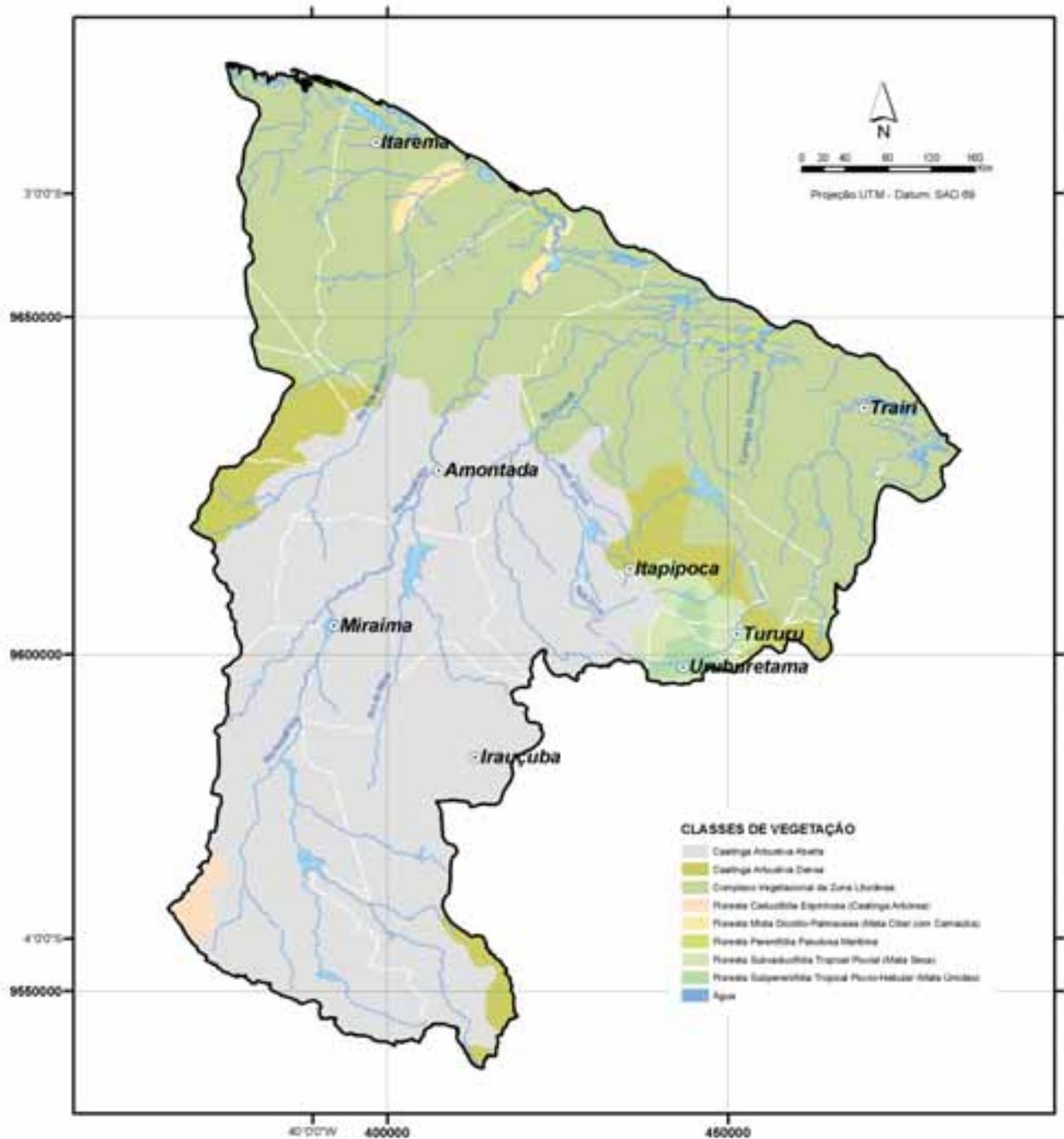


Figura 5. Classes de vegetação da bacia do Litoral

Fonte: Funceme

A variação dos solos é maior na área da Depressão Sertaneja, onde há dominância das caatingas. Nos solos derivados da Formação Barreiras, a cobertura vegetal dos tabuleiros se acha bastante modificada pelo uso agrícola. O padrão de drenagem é dendrítico no Cristalino. Na faixa sedimentar o modelo é paralelo. Em regra, o regime fluvial é intermitente sazonal.

A análise integrada da paisagem e dos componentes geocológicos (geologia, geomorfologia, hidrologia, clima, solos e fitoecologia) que compõem o potencial natural

e a exploração biológica derivada, realizada pela Funceme, mostra como se encontram os sistemas ambientais nesta região (Figura 6).

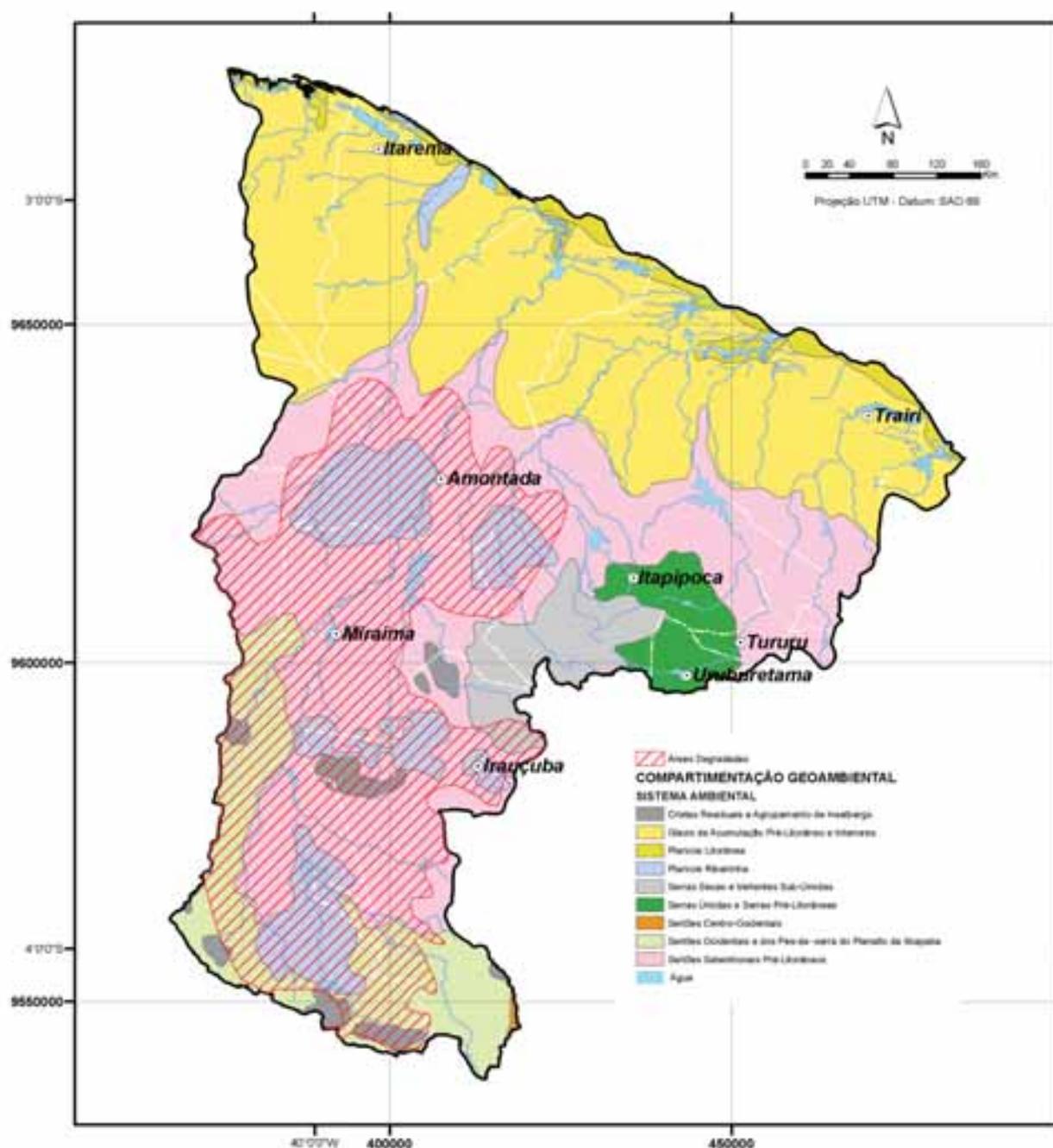


Figura 6. Compartimentação geoambiental da bacia do Litoral

Fonte: Funceme

Quanto ao uso e conservação do solo, o governo do Estado instituiu em 2003, por meio de Lei Estadual N°. 13.304/03, um programa de certificação ambiental pública, realizado anualmente, o Selo Município Verde, objetivando estimular os municípios cearenses a práticas de conservação e uso sustentável dos recursos.

Em 2008, 2 (dois) dos municípios pertencentes a esta Bacia receberam esta certificação nas categorias “B”, aqueles que estão no caminho da Gestão Ambiental adequada, mas ainda têm problemas a enfrentar, sendo eles: Acaraú e Bela Cruz.



2.2 RECURSOS HÍDRICOS

A bacia do Litoral apresenta extensa faixa litorânea e boa pluviosidade. Na Tabela 1 podem-se observar algumas características hidrológicas dos municípios que compõem esta Bacia.

Tabela 1. Caracterização hidrológica dos municípios da bacia do Litoral

Município	Precipitação Pluviométrica Média Anual (mm)*	Deflúvio Médio Anual (mm)	Volume Escoado Médio Anual (hm ³)	Evapotranspiração Potencial (mm)
Acaraú	1.139	159	122	1.625
Amontada	828	153	104	1.625
Bela Cruz	1.096	167	128	1.634
Canindé	756	106	302	1.998
Forquilha	826	149	65	1.926
Irauçuba	539	69	91	2.010
Itapajé	800,3	133	6	1.929
Itapipoca	1.130	194	348	1.720
Itarema	1.139	150	104	1.720
Marco	1.096	168	79	1.625
Miraíma	897	81	54	1.926
Morrinhos	1.066	160	63	1.611
Paraipaba	1.238	150	4	1.611
Santa Quitéria	799	84	424	1.948
Santana do Acaraú	852	85	101	1.926
Sobral	821	123	263	2.010
Trairí	1.588,8	201	162	1.888
Tururu	897	202	43	1.611
Umirim	1.274	234	86	1.823
Uruburetama	1.274	214	33	1.137

Fonte: Planerh, 1992,

* Funceme

Os dados de Precipitação Média Anual para cada município foram fornecidos pela Funceme, e calculados a partir de uma série de dados de 20 anos, de 1970 e 1990, e mostram a variabilidade na distribuição espacial das chuvas. Pode-se observar, por exemplo, a precipitação média do município de Irauçuba, da ordem de 539 mm/ano e do município de Trairí, da ordem de 1.588,8mm/ano.

A Tabela 1 mostra outras informações importantes que se relacionam às características de escoamento e armazenamento das águas, tanto superficiais como subterrâneas. Assim,

pode-se verificar o Deflúvio Médio Anual nos municípios, que indica a lâmina média de água que escoa sobre a superfície, e está diretamente relacionada às características geológicas, geomorfológicas e de uso e ocupação do solo da região; o Volume Escoado que indica qual a contribuição de cada um dos municípios na reservação; e a Evapotranspiração Potencial, que corresponde à parcela da precipitação que retorna a atmosfera antes mesmo de atingir o solo, ou seja, a parcela que, efetivamente, não é utilizada na oferta.

2.2.1 Oferta Hídrica

Águas Superficiais

Esta bacia caracteriza-se pelo alto nível de açudagem (Figura 7), possui um total de 1.019 reservatórios (COGERH, 2008), destes, 290 apresentam área superior a 5 ha (FUNCEME, 2008).



Figura 7. Capacidade percentual de acumulação por bacia

Fonte: Cogerh, 2009

A consolidação da oferta hídrica desta bacia engloba 4 (quatro) dos 7 (sete) principais reservatórios da bacia (Figura 8), aqueles que possuem capacidade maior que 10 milhões de metros cúbicos, tendo em vista que os açudes com capacidade inferior a este valor têm como principal função a acumulação de volumes de água que ficam estocados, após a estação chuvosa (de fevereiro a maio), para serem depois utilizados na estação seca (demais meses) do mesmo ano. Não servem, no entanto, como reservas interanuais, pois, quando da ocorrência de anos secos consecutivos, tais reservatórios não apresentam volumes para o atendimento às demandas (SRH, 2005).

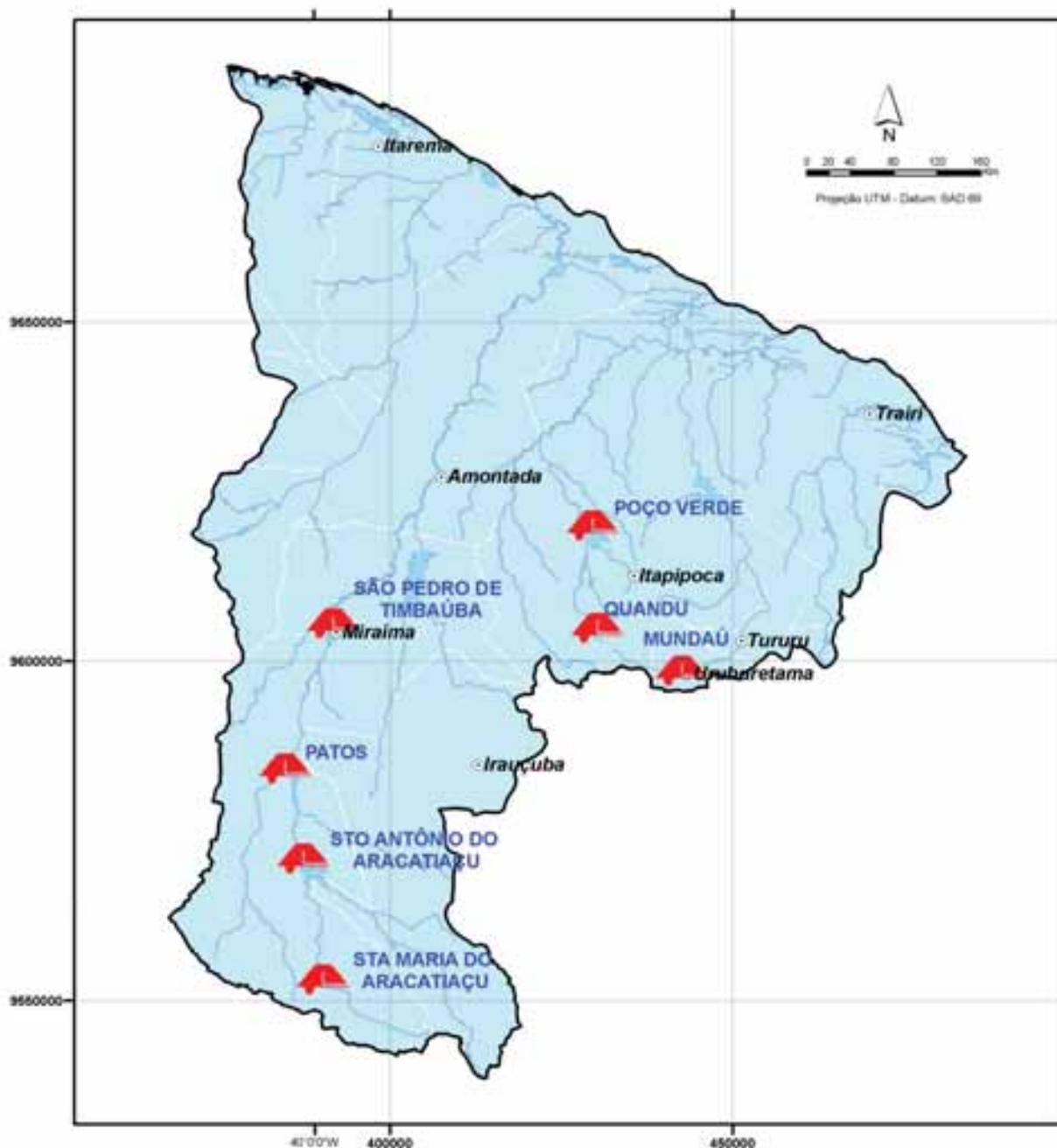


Figura 8. Principais reservatórios da bacia do Litoral

Fonte: Cogerh, 2009

Os principais reservatórios desta bacia, gerenciados pela Cogerh, encontram-se relacionados na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2. Principais reservatórios da bacia do Litoral e capacidade de acumulação.

Nome do Açude	Município	Capacidade de Acumulação (m ³)
Mundaú	Uruburetama	21.300.000
Patos	Sobral	7.550.000
Poço Verde	Itapipoca	13.650.000
Quandú	Itapipoca	4.000.000
Sto. Antônio de Aracatiaçu	Sobral	24.340.000
Sta. Maria do Aracatiaçu	Sobral	8.200.000
São Pedro Timbaúba	Miraíma	19.250.000
TOTAL	7 açudes	98.290.000

Fonte: Cogeh, 2009

Águas subterrâneas

Esta bacia apresenta dois sistemas aquíferos: o das rochas sedimentares (porosos e aluviais) e os das rochas cristalinas (fissurais), representados na Figura 9.

Os sedimentares se caracterizam como mais importantes por possuírem uma porosidade primária e, nos termos arenosos, uma elevada permeabilidade, traduzindo-se em unidades geológicas com excelentes condições de armazenamento e fornecimento d'água.

Os cristalinos (fissurais) apresentam um “baixo potencial”, pois se encontram inseridos em áreas de rochas do embasamento cristalino, sendo as zonas de fraturas, os únicos condicionantes da ocorrência d'água nestas rochas. A recarga destas fraturas se dá através dos rios e riachos que estão encaixados nestas estruturas, o que ocorre somente no período chuvoso.



Poços escavados típicos da bacia

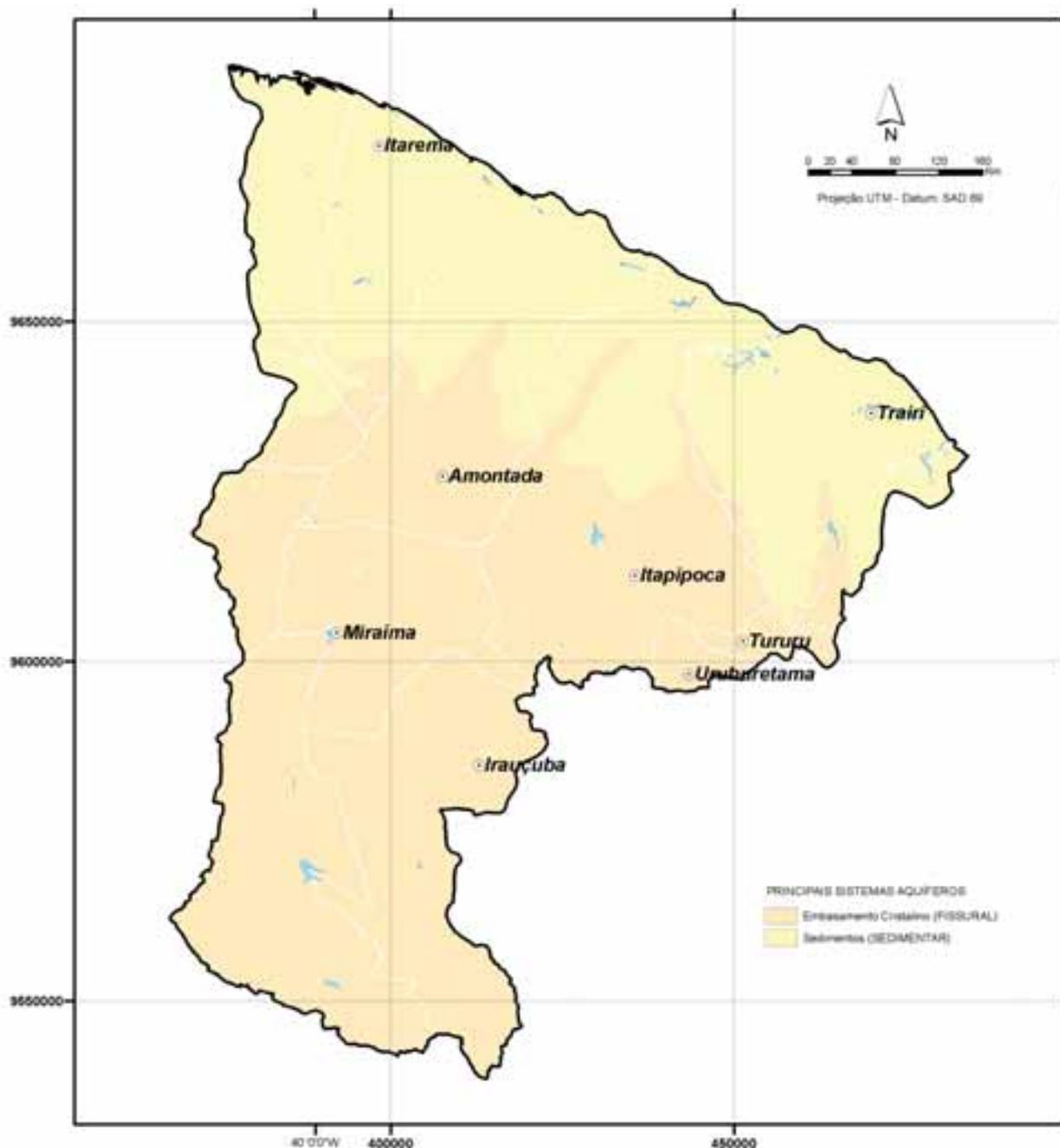


Figura 9. Localização dos principais sistemas aquíferos na bacia do Litoral

Fonte: modificado de CPRM, 2003

A quantificação e caracterização das captações de água subterrânea na bacia, geradas a partir da sistematização do cadastro dos pontos d'água da CPRM e nos cadastros de poços da Funceme, Sohidra, Cogerh, DNOCS, Funasa, SDR e empresas privadas, até 2006, mostram a existência de 1.262 pontos d'água, sendo: 1.253 poços tubulares e 9 poços amazonas (Figura 10), captando água tanto em rochas sedimentares como cristalinas.

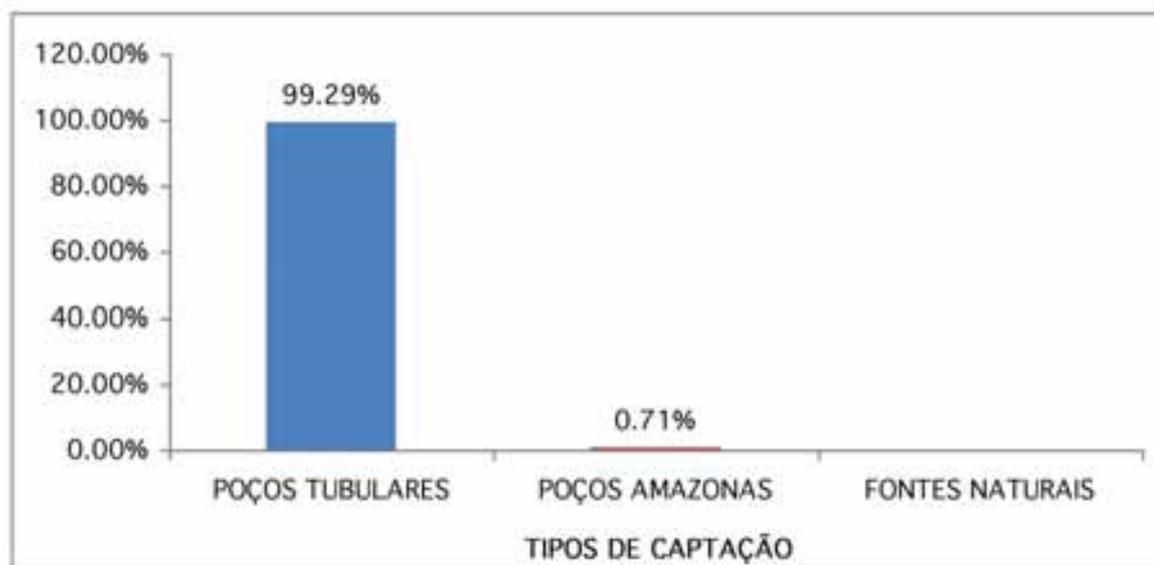


Figura 10. Tipos de captação de água subterrânea cadastrados na bacia do Litoral

Fonte: CORDEIRO, et al., 2009.

A Tabela 3 apresenta a quantidade de pontos de água por município, e a Figura 11 a distribuição espacial destes, com destaque para o município de Itarema, que detém 25,30% dos poços tubulares.

Tabela 3. Distribuição dos pontos de água por municípios

Município	Poços Tubulares	Poços Amazonas	Fontes Naturais	Total
Acaraú	69			69
Amontada	185			185
Irauçuba	101	5		106
Itapipoca	192	2		194
Itarema	317			317
Marco	25			25
Miraima	46	1		47
Morrinhos	30			30
Paraipaba	8			8
Santana do Acaraú	14			14
Sobral	71			71
Trairi	87			87
Tururu	47	1		48
Umirim	10			10
Uruburetama	51			51
TOTAL GERAL	1.253	9	-	1.262

Fonte: CORDEIRO, et al., 2009.

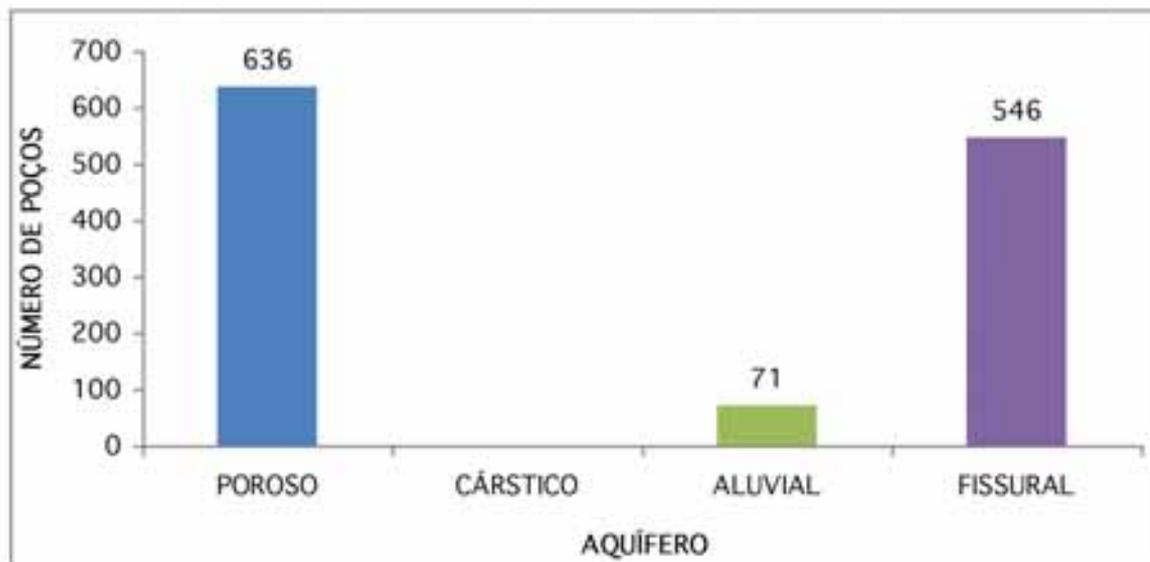


Figura 12. Número de poços tubulares cadastrados por tipo de aquífero

Fonte: CORDEIRO, et al., 2009.

Os aquíferos porosos (636 poços) estão representados na bacia do Litoral, principalmente pelos sedimentos arenosos da Formação Barreiras e das Dunas/Paleodunas. Do total destes poços, 85,69% possuem informação sobre profundidade, com uma média de 46,55 m e 88,07% têm profundidade menor ou igual 60,00 m. Os dados de vazão existem para 74,53% destes poços, com valores médios de 6,09 m³/h. Em 60,76% dos casos ocorrem vazões superiores a 2,00 m³/h e em apenas 17,51% inferiores a 0,50 m³/h.

Os aquíferos aluviais (71 poços) estão representados por depósitos sedimentares areno-argilosos recentes ao longo dos rios e riachos da bacia. A profundidade dos poços com informação (100,00%) é em média 6,79 m e 100,00% destes têm profundidade inferior a 10,00 m. Somente 15,49% dos poços têm dados de vazão, com valores médios de 15,52 m³/h, vazões superiores a 2,00 m³/h foram observadas na totalidade dos poços

Os aquíferos fissurais (fraturados) representados por rochas do embasamento cristalino Pré-Cambriano ocupam 60,31% da área da Bacia do Litoral e graças a sua distribuição espacial são de grande importância para o abastecimento das populações interioranas, principalmente as difusas. A análise dos dados de 546 poços tubulares perfurados nestes aquíferos mostra que em relação à profundidade 87,18% dos poços têm esta informação, sendo a média igual a 61,41 m e 59,52% dos poços são de profundidade maior ou igual a 60,00 m. E em relação a vazão de 73,99% dos poços, os valores médios são da ordem de 1,92 m³/h, vazões superiores 2,00 m³/h ocorrem em 27,23% dos casos e inferiores a 0,50 m³/h em 33,66%

No que diz respeito às águas subterrâneas, com base nos dados dos poços cadastrados que captam água dos aquíferos da bacia do Litoral, tem-se que a disponibilidade efetiva instalada é de 11,19 milhões de m³/ano (Tabela 4), capaz de beneficiar, aproximadamente, 40.850 famílias.



Tabela 4. Cálculo da disponibilidade efetiva instalada

Aquíferos	Qm	P	T	De (m ³ /ano)
Porosos	6,09	474	2920	8.429.047,20
Aluviais	15,52	11	2920	498.502,40
Fissurais	1,92	404	2920	2.264.985,60
TOTAL				11.192.535,20

Fonte: CORDEIRO, et al., 2009.

Qm=Vazão média (m³/h); P = No de poços (com dados de vazão); T = Período de operação (2.920 horas por ano) e De = Disponibilidade efetiva (m³/ano)

Sistemas de Transferência

Os sistemas de transferência de água nesta bacia englobam 3 (três) adutoras e 62,27 Km de perenização de trecho de rio no ano de 2008 (COGERH, 2008). As principais adutoras construídas beneficiam cerca de 46.190 pessoas, estando distribuídas conforme a Figura 13 e com suas principais características listadas na Tabela 5.

Tabela 5. Características das adutoras

Adutora	Município	Fonte Hídrica	Extensão (Km)	Vazão (l/s)	População Beneficiada
Irauçuba	Irauçuba	Açude Jerimum	17,00	33,00	11060
Itapipoca	Itapipoca	Açude Quandu	10,74	32,00	15150
Uruburetama/ Tururu	Tururu / Uru- buretama	Açude Mundaú	11,90	40,00	19980

Fonte: SRH, 2009

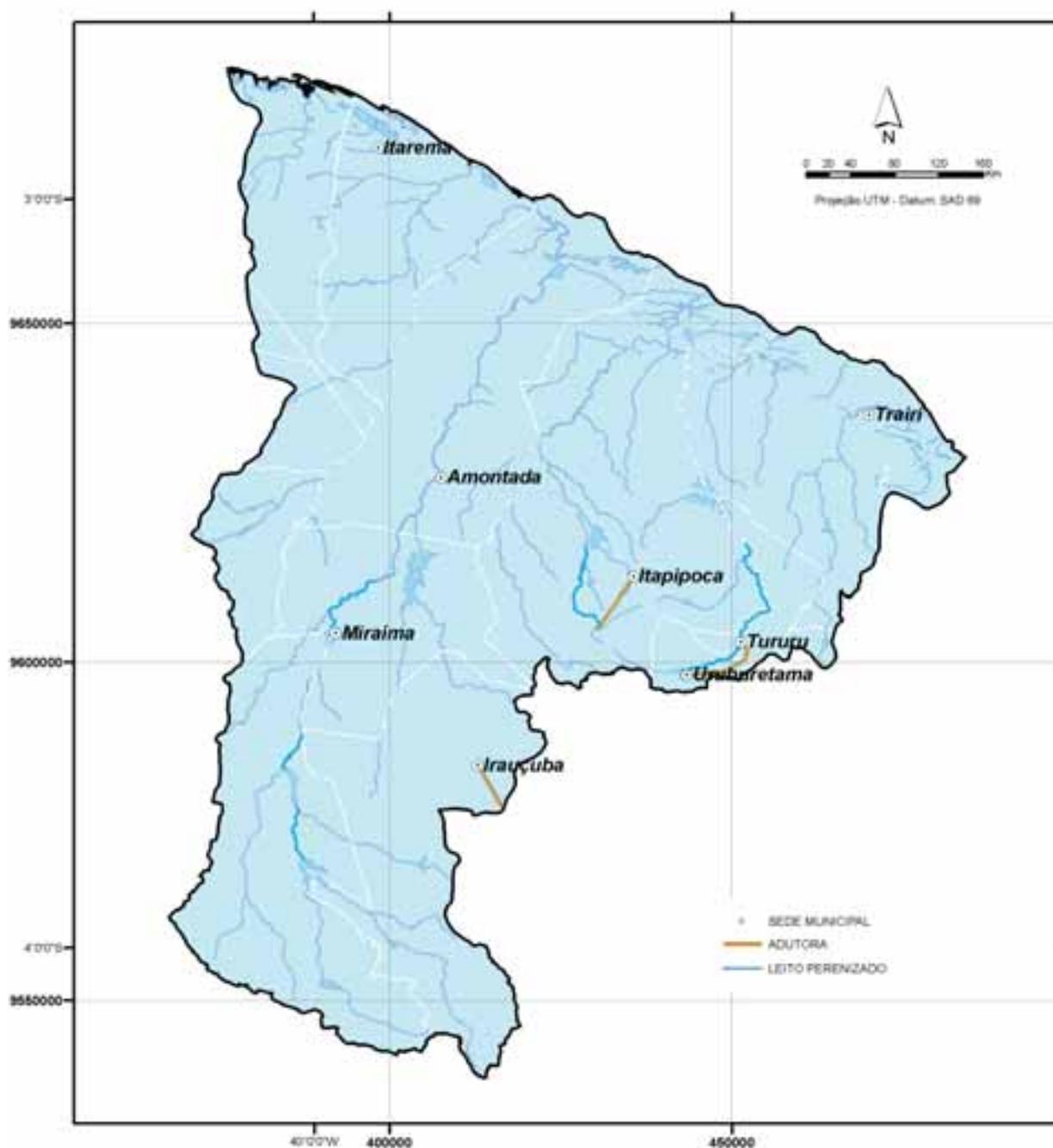


Figura 13. Principais sistemas de transferência de água

Fonte: SRH, 2009

2.2.2 Qualidade das Águas

Águas Superficiais

Predominantemente as águas dos 4 reservatórios localizados na bacia do Litoral, e monitorados pela Cogerh, não permitem definir uma predominância desta ou daquela classe na Bacia do Litoral. Normalmente estes valores estão relacionados com o quanto as águas foram renovadas durante o período chuvoso anterior à coleta da amostra. Essa classificação diz respeito ao enriquecimento por nutrientes das águas e seu efeito, relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas, ou seja, ao seu estado trófico

As águas desses reservatórios não apresentam restrição ao consumo humano no quesito salinidade, por possuírem, segundo as análises, concentração de cloretos inferior a 250 mg/l, limite estabelecido pelo Ministério da Saúde.

Quanto às características de salinidade para irrigação, as águas dos reservatórios se classificam de salinidade média.

Em relação à análise da sodicidade para irrigação, a qual se refere ao efeito do sódio contido na água de irrigação, que tende a elevar a porcentagem de sódio trocável no solo, afetando a sua capacidade de infiltração (PIZARRO, 1985), os resultados das análises realizadas mostram que estas águas possuem baixo risco de sodicidade.

É importante salientar que os dados de qualidade das águas dos reservatórios desta Bacia não apresentam uma sistemática de coleta e análise, sendo, portanto, dados de coletas ocasionais.

Águas Subterrâneas

As águas dos sistemas aquíferos sedimentares são de excelente qualidade química, principalmente nos aquíferos de constituição arenosa, que não contém íons salinos em sua composição mineralógica.

Quanto aos sistemas cristalino as suas águas são, geralmente, de qualidade regular, podendo-se encontrar águas muito duras (carbonatadas), devido ao longo tempo de residência das mesmas quando o fraturamento não oferece condições de circulação, ou quando o aquífero não recebe recarga por falta de exploração, entretanto, a vasta distribuição espacial destes aquíferos torna-os de vital importância, principalmente para o abastecimento das populações difusas.

A qualidade da água dos aquíferos porosos (34,28% dos poços com dados) apresenta valores de Sólidos Totais Dissolvidos (STD < 1.000 mg/L) dentro dos padrões de potabilidade (FUNASA, 2001; CONAMA, 2008), em 77,06% dos poços, obtidos por medidas de condutividade elétrica, em campo.

A qualidade da água dos aquíferos aluviais (85,92% dos poços com dados) apresenta valores de Sólidos Totais Dissolvidos (STD < 1.000 mg/L) dentro dos padrões de potabilidade (FUNASA, 2001; CONAMA, 2008), em todos os poços.

A qualidade da água dos aquíferos fissurais (35,90% dos poços com dados) apresenta valores de Sólidos Totais Dissolvidos (STD < 1.000 mg/L) dentro dos padrões de potabilidade (FUNASA, 2001; CONAMA, 2008), em 33,16% dos poços e STD < 2.000 mg/L em 52,04%.

2.2.3 Demanda Hídrica

A demanda hídrica humana para esta bacia corresponde a 6.447.479 m³/ano e a 1,70% da demanda para o estado do Ceará (SRH, 2005), os estudos realizados referem-se somente às demandas urbanas, concentradas nas cidades, tendo em vista que as rurais, dispersas no território, são atendidas, em geral, por reservatórios com capacidade inferior a 10 milhões de metros cúbicos ou por poços, o mesmo ocorrendo para a demanda animal.

Para a demanda industrial, a bacia do Litoral apresenta uma necessidade de 4.730.000 m³/ano, o que corresponde a 2,48% da demanda Estadual. Para irrigação, esta bacia não apresenta, segundo o Planerh (2005), perímetros públicos. A irrigação privada corresponde a uma demanda de 664.000.000 m³/ano, para uma área de 111 ha.

Na Figura 14 são apresentados os percentuais relativos a cada uma das demandas da bacia do Litoral, onde se verifica que a maior demanda refere-se ao consumo humano.

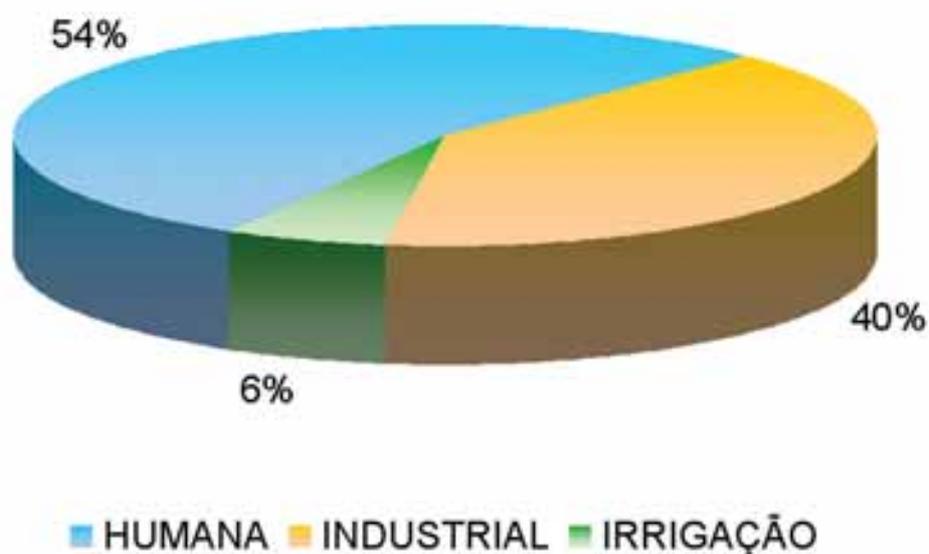


Figura 14. Percentual das demandas para a bacia do Litoral

Fonte: SRH, 2009

Na Figura 15 são apresentados os percentuais das demandas humana, industrial e para irrigação, de cada uma das bacias que compõem o estado do Ceará.

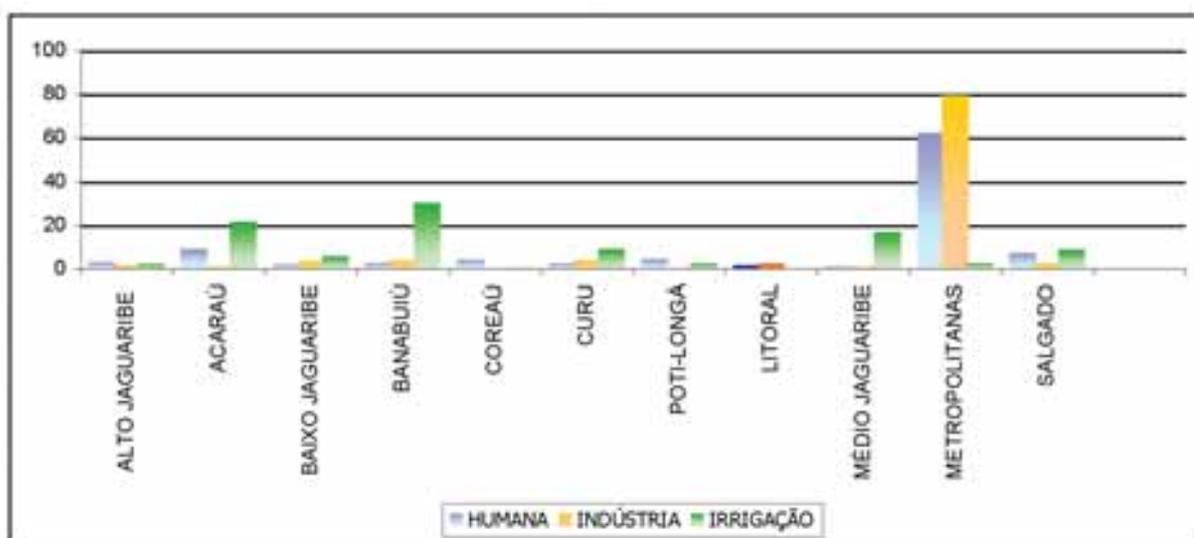


Figura 15. Percentuais das demandas para as bacias do estado do Ceará

Fonte: SRH, 2009

2.2.4 Balanço Hídrico

Dos 7 principais reservatórios da região, 4 possuem representatividade no balanço hídrico, pois são açudes interanuais, capazes de acumular água em determinado ano e guardar parte do volume acumulado para anos subsequentes, atravessando, assim, com alguma reserva de água, anos seguidos de pluviometria irregular. São reservatórios com capacidade maior que 10 milhões de metros cúbicos, estando eles apresentados na Tabela 6.

Para esta Bacia a vazão regularizada total com 90% de garantia, isto é, com os reservatórios atendendo à demanda em 90% dos meses, é de $0,80 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tabela 6. Vazão regularizada dos principais reservatórios da bacia do Litoral

Nome do Açude	Vazão Q90 (m^3/s)
Mundaú	0,25
Poço Verde	0,29
Sto. Antônio de Aracatiaçu	0,12
São Pedro Timbaúba	0,14
TOTAL	0,80

Fonte: Planerh, 2005

Verifica-se que a demanda total é da ordem de $0,375 \text{ m}^3/\text{s}$ e a vazão regularizada de $0,80 \text{ m}^3/\text{s}$. Aliada a esta, tem-se, ainda, a disponibilidade efetiva instalada referente às águas subterrâneas que é da ordem de $0,355 \text{ m}^3/\text{s}$.

Segundo o Planerh (2005), para esta bacia existe pouca possibilidade de alteração, em termos de capacidade de acumulação, devido às suas características físicas e topográficas. Podendo haver alterações no processo da gestão dos recursos hídricos.

O valor do Índice de Vulnerabilidade Global (IVG) para esta bacia é de 0,25, ele indica a criticidade da área sob o ponto de vista do seu atual aproveitamento hídrico para esta bacia.



2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Neste capítulo são abordados alguns aspectos relevantes da região que possam demonstrar as condições sociais e econômicas da população e dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Litoral, a partir de análises sucintas dos dados demográficos, da situação do abastecimento à população e da cobertura de saneamento, dos índices de riqueza demonstrados pelo Produto Interno Bruto (PIB) (total, per capita, e setorial: agropecuário, industrial e serviços), pela indústria de transformação instalada, bem como pelo IDH, Índice que mede o Desenvolvimento Humano e pelo IDM, que mede o Desenvolvimento Municipal, e finalmente, pelo desempenho da agropecuária a partir dos rebanhos bovino, caprino e ovino e das principais culturas, arroz, milho e feijão.

A Tabela 7 apresenta os dados relativos à área de cada município em km², a população total, urbana e rural, a taxa de urbanização (%), os percentuais de domicílios com abastecimento

de água com instalações sanitárias ligada à rede de esgotamento.

Tratando-se de saneamento básico, os dados disponíveis mostram um percentual de domicílios com abastecimento de água variando de 38.5% em Trairi, a 98.0% em Irauçuba, quanto ao percentual de domicílios com instalação sanitária ligadas à rede, os números mostram uma situação preocupante, pois quatro municípios não dispõem dessas instalações e os demais estão com cobertura abaixo de 57.8%.

No aspecto da urbanização, verifica-se que os municípios de Trairi, Tururu e Uruburetama apresentaram decréscimo da população urbana no período de 2000 a 2007, enquanto os demais tiveram crescimento da população urbana no mesmo período.

Tabela 7. Dados de área, população (total, urbana e rural), taxa de urbanização, % de dom. com abastecimento de água e % de dom. com esgotamento sanitário da bacia do litoral

Município	Área	População (hab)			Taxa de Urbanização (%)		% de Dom. com Abast. de Água	% de Dom. com Esgot. Sanitário
		Urbana	Rural	Total	2000	2007		
Acaraú	842,9	24.988	27.135	52.123	50,2	52,1	89,7	25,3
Amontada	1.180	23.388	14.125	37.513	36,5	37,7	73,5	0
Irauçuba	1.461	8.559	13.362	21.921	55,6	61,0	98,0	21,3
Itapipoca	1.614,7	47.041	60.240	107.281	51,4	56,2	85,9	57,8
Itarema	720,7	20.346	13.950	34.296	32,6	40,7	93,4	13,1
Miraíma	699,6	5.923	6.208	12.131	41,8	51,2	55,2	0
Santana do Acaraú	969,3	14.260	14.481	28.741	47,5	50,4	79,4	24,4
Sobral (Aracati-çu)	2.123	176.895	86,6	...	96,4	30,6
Trairi	924,6	33.442	15.178	48.620	32,4	31,2	38,5	16,5
Tuturu	192,5	7.911	5.439	13.350	45,9	40,7	94,7	0
Uruburetama	97,1	6.197	13.021	19.218	67,9	67,8	92,8	0

Fontes: Ipece - Anuário Estatístico do Ceará 2008; Seinfra - % de Domicílios com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 2006

Quanto ao abastecimento das comunidades rurais e até distritais, os dados disponíveis são do Projeto São José, conforme a Tabela 8, que mostra a construção e instalação de 130 sistemas de abastecimento, com ligações domiciliares ou com chafarizes, que atendem a 10.871 famílias, agrupadas em núcleos urbanos que variam de 17 a 928 famílias. Estas ações são executadas pela Sohidra e pela Cagece com contrapartida de 10% da comunidade e estão sendo administradas de diversas formas.

Tabela 8. Obras de abastecimento do projeto São José nos municípios da bacia do Litoral no período de 2000 a 2009

MUNICÍPIO	Nº DE OBRAS	Nº DE FAMILÍAS ATENDIDAS
Acaraú	12	598
Amontada	18	604
Irauçuba	6	480
Itapipoca	22	3.483
Itarema	23	1.344
Miraíma	9	1.652
Santana do Acaraú	18	1069
Sobral (Aracatiaçu)	5	230
Trairi	8	732
Tururu	6	399
Uruberatama	3	280
Total	130	10.871

Fonte: SDA, julho de 2009

A dimensão econômica da bacia do Litoral está demonstrada na Tabela 9, que apresenta o Produto Interno Bruto (PIB) o qual mede as riquezas da região, destacando-se os maiores PIB para os municípios de Sobral e Itapipoca, no entanto, as maiores rendas per capita estão com os municípios de Sobral e Itarema. Quando se verifica o PIB por setor, sobressai-se o setor de serviços em todos os municípios. Já o setor industrial supera o setor agropecuário nos municípios de Amontada, Itapipoca, Itarema, Sobral, Trairi e Uruburetama.

Outro fator importante que mede a situação socioeconômica do município é o Índice de Desenvolvimento Humano que leva em conta o PIB Per Capita, a Longevidade e a Educação. Este índice varia de 0 a Um e quanto mais próximo de Um, melhor a situação da população do município. Na região hidrográfica do Litoral, o IDH está variando de 0.583 em Miraíma, a 0.699 em Sobral.

Outro indicador também muito importante é o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), desenvolvido e calculado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece), tem como objetivo mensurar os níveis de desenvolvimento alcançados pelos municípios cearenses. Utiliza-se um conjunto de trinta indicadores abrangendo quatro grupos, a saber: fisiográficos, fundiários e agrícolas; demográficos e econômicos; infraestrutura de apoio e sociais. Em termos de desenvolvimento municipal, o IDM está variando de 15.64 em Miraíma, para 59.33 em Sobral.

É importante destacar que na região hidrográfica da bacia do Litoral se verificam sub-regiões, de desenvolvimento mais expressivos em função dos elementos da Tabela 9, que se aglutinam em Itapipoca e Amontada; mais ao litoral em Trairi, Acaraú e Itarema; e mais ao sertão formado por Sobral.

Tabela 9. Dados de PIB total, per capita e setorial, IDH e IDM dos municípios da bacia do Litoral

Município	PIB total Preço de mercado R\$ mil (2006)	PIB per capita R\$ mil	PIB por setor % 2006			IDH 2000	IDM 2006
			Agropec.	Indústria	Serviços		
Acaraú	159.221	3.090	21,68	13,74	64,58	0,617	35,77
Amontada	145.312	3.861	18,44	36,19	45,37	0,616	24,88
Irauçuba	51.880	2.431	25,66	9,43	64,91	0,618	22,68
Irapipoca	404.244	3.778	11,99	30,34	57,67	0,659	42,29
Itarema	154.958	4.572	17,73	41,40	40,87	0,601	27,94
Miraíma	25.250	2.032	23,38	9,61	67,02	0,583	16,64
Santana do Acaraú	84.467	2.916	29,48	7,47	63,05	0,619	23,85
Sobral (Aracatia- çu)	1.527.504	8.688	2,00	41,01	57,00	0,699	59,33
Trairi	184.898	3.656	17,46	38,38	43,85	0,632	27,56
Tururui	29.766	2.350	18,62	9,86	71,52	0,600	24,19
Urubure- tama	76.807	4.128	10,60	36,82	52,58	0,632	39,90

Fonte: Ipece - Anuário Estatístico do Ceará 2008 (PIB setorial 2006, IDH 2000 e IDM 2006).

Os dados da Tabela 10 que representam o setor agropecuário e a indústria de transformação (unidade local) vêm reforçar a vocação do semiárido para a pecuária de pequeno, médio e grande portes, e para a agricultura de subsistência à base de feijão e milho na formação da economia da região, mostrando a convergência do desenvolvimento para algumas cidades que polarizam os negócios, os serviços e a indústria de transformação no seu entorno. Considerando que nessa região hidrográfica predomina o ambiente sertanejo, destacam-se duas regiões como maiores detentoras de rebanhos bovino, caprino e ovino, uma formada pelos municípios de Sobral e Santana do Acaraú, e a outra formada pelos municípios de Itapipoca e Irauçuba. Já para a agricultura temporária, especialmente, feijão e milho, observa-se uma certa dispersão, ocorrendo as melhores produções, nos municípios de Sobral Itapipoca e Amontada.

Quanto ao cultivo do arroz, aparece somente nos municípios de Sobral, Uruburetama e Itapipoca, sendo o município de Uruburetama um grande produtor de bananas segundo o Ibge. Em se tratando da indústria de transformação, verifica-se uma predominância dos municípios de Sobral e Itapipoca, embora esteja presente nos demais municípios.

Tabela 10. Dados de pecuária, culturas temporárias e indústria de transformação dos municípios da bacia do Litoral

Município	PECUÁRIA			CULTURAS TEMPORÁRIAS ton. / ano			INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO (UM)
	Efetivo Bovino	Efetivo Caprino	Efetivo Ovino	Arroz	Feijão	Milho	
Acaraú	5.998	2.130	7.625	-	1.011	392	30
Amontada	10.497	5.278	10.711	-	1.059	1.406	7
Irauçuba	22.921	9.745	21.515	-	676	1.236	13
Itapipoca	17.685	9.175	10.972	18	1.631	2.703	125
Itarema	6.846	1.204	7.824	-	642	367	17
Miraíma	9.590	4.953	11.812	-	437	491	1
Santana do Acaraú	26.957	14.074	19.088	-	1.085	317	13
Sobral (Aracatiachu)	38.110	9.034	29.086	75	4.030	4.306	355
Trairi	7.995	2.265	4.675	-	815	763	18
Tururu	3.946	759	756	-	250	415	9
Urubertama	1.883	298	306	51	142	283	14

Fonte: IBGE – Cidades, Produção Agrícola Municipal 2007; Produção da Pecuária Municipal 2007





2.4 AÇÕES EM DESENVOLVIMENTO

A Política Estadual de Recursos Hídricos tem se destacado no segmento estruturante por realizar ações de reservação de água através da construção de açudes interanuais, e de transferências de água, sejam em canais ou adutoras, que visam assegurar o abastecimento humano e gerar desenvolvimento na região, com a oferta de água para a produção na indústria e na agropecuária.

A bacia do Litoral pode ser considerada a que apresenta o menor nível de controle hidrológico do Estado. Na expectativa de incrementar a disponibilidade hídrica superficial dessa bacia, o Planerh 2005, sugere a construção de 4 (quatro) novas barragens até o ano 2010, que são: Missi, com volume de 65.00hm³; Gameleira, com volume de 52.64hm³; Trairi, com volume de 58.80hm³; e Raizes com volume de 12.77hm³. Com esses novos volumes seriam acrescentados 241% na capacidade de armazenamento e 289% na vazão regularizada, que passaria de 0.80m³/s para 3.11m³/s.



Esses resultados indicam que as barragens planejadas têm capacidade de promover um significativo aumento na oferta hídrica superficial dessa bacia. A barragem de Gameleira está em licitação para construção e a Barragem Missi está em construção; a primeira com recursos do Progerih e a segunda com recursos do Proágua. A barragem Trairi está com projeto executivo pronto, aguardando a alocação dos recursos financeiros. Já a barragem Raízes ainda está como uma indicação do plano.

Para assegurar o aproveitamento dessas barragens para abastecimento humano, estão com projetos executivos e recursos assegurados, as adutoras de Itapipoca II (barragem Gameleira – Itapipoca), com 30.58km e Amontada (barragem Missi – Amontada), com 13.6km, com recursos do Progerih e do Proágua, respectivamente. A adutora Trairi (barragem Trairi – Cidade de Trairi), com 22.58km está com projeto executivo pronto, aguardando a viabilização dos recursos financeiros.



2.5 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO LITORAL

2.5.1 Aspectos Relevantes da Gestão

A gestão dos recursos hídricos na bacia do Litoral compreende um conjunto de ações planejadas pela SRH, no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos, executadas pela Cogerh na condição de responsável pelo gerenciamento desses recursos, em parceria com o DNOCS, e com a participação do Comitê de Bacia.

Em síntese, a Cogerh desenvolve as atividades de administração, operação e manutenção da infraestrutura hídrica e realiza o monitoramento quantitativo e qualitativo dos principais corpos de água dessa bacia. Compartilha a gestão com o Comitê, do qual é secretária executiva, viabilizando o seu funcionamento enquanto organismo de cogestão dos recursos hídricos, destacando numa ampla agenda de trabalho conjunto, as reuniões ordinárias e extraordinárias, as alocações negociadas de água para operação dos reservatórios, os eventos de capacitação e de intercâmbio técnico/cultural, a elaboração de materiais de comunicação/divulgação/educação ambiental entre outros.

A Cogerh realiza outras importantes ações da gestão das águas, destacando-se o aperfeiçoamento ano a ano, do processo de “Alocação negociada de água” em que se envolvem os principais atores da bacia, como o Comitê, os usuários de água, e as instituições diretamente relacionadas como o DNOCS, a SRH, as Prefeituras Municipais e outras, em seminários para alocar a água para os múltiplos usos e para avaliar os resultados ao final do período considerado.

Em fim, como ação complementar à SRH, a Cogerh realiza o cadastro dos usuários de água e analisa os pedidos de outorga de direito de uso da água e de licença de obras e/ou serviços de interferência hídrica, emitindo parecer técnico, bem como participando das Câmaras Técnicas de Outorga e de Licença, em que se formulam normas e se buscam consensos nas decisões de recomendar a expedição ou não desses instrumentos.

Concluindo essa abordagem, ressalte-se a efetivação da cobrança pelo uso da água bruta, que de forma bastante transparente, a Cogerh vem realizando e aplicando os recursos arrecadados na execução das atividades de gerenciamento da bacia, utilizando-se do instituto do subsídio cruzado conforme definido no estudo de tarifas.

2.5.2 O Comitê da bacia do Litoral

A gestão participativa envolve uma estrutura que congrega o Comitê da Bacia, as Comissões Gestoras de Reservatórios e a Cogerh como Secretaria Executiva do Comitê.

O CBH-Litoral foi criado pelo Decreto 28.233, de 4 de maio de 2006 e instalado em 21 de junho de 2006. Possui 40 membros sendo: 12 representantes da sociedade civil organizada, ocupando 30%; 12 de representações de entidades de usuários, ocupando 30%; 8 representantes dos poderes públicos estadual e federal, ocupando 20%; e 8 representantes do poder público municipal, ocupando 20%.

A sua administração é feita por uma diretoria composta por um presidente, um vice-presidente e um secretário geral, pela plenária do colegiado, apoiada pela Secretaria

Executiva, através da Gerência Regional do Curu e Litoral, localizada na cidade de Pentecoste, que dispõe de estrutura e dos meios necessários para o trabalho do Comitê.

O seu funcionamento se dá de forma regular com reuniões ordinárias trimestrais e o cumprimento de uma agenda mensal elaborada conjuntamente com a secretaria executiva. O colegiado do comitê é eleito para um mandato de 4 (quatro) anos e a diretoria eleita entre seus pares para um mandato de 2 (dois) anos, podendo ser reeleita por mais um período.

Atualmente, a direção do Comitê é formada por: Presidente – Augusto Cesar Júnior Gomes, representante do segmento de Poder Público Municipal; Vice-Presidente – Jane Berthier Ferreira da Silva, representante do segmento de Usuário; e Secretário – Vicente Barbosa Soares, representante da Sociedade Civil. Nesse período de atividades do Comitê, foram realizadas várias reuniões ordinárias e extraordinárias, além de participação em diversos eventos de capacitação na bacia, eventos de intercâmbio técnico fora do estado, especialmente ligados ao Fórum Nacional de Comitês de Bacias.

No território da bacia, são desenvolvidas atividades conjuntas com a Cogerh, no que diz respeito às reuniões de alocação de água e ao monitoramento da operação dos reservatórios. Registram-se também as reuniões do Grupo de Articuladores de Comitê, que são realizadas a cada três meses e se constitui numa instância de articulação com as instituições do Sigerh e de negociação de ações de interesse da bacia.

2.5.3 Instrumentos de Gestão das Águas

Instrumentos de gestão das águas, são ferramentas que a Política Estadual de Recursos Hídricos criou para oferecer os meios de ação necessários à sua implementação. Neste caso foram destacados os instrumentos de planejamento que são os Planos de Recursos Hídricos, os de comando e controle que são outorga e licença de obras hídricas e o econômico, caso da cobrança pelo uso da água bruta.

Planos de Recursos Hídricos

Tratando-se de Planos de Recursos Hídricos como instrumentos de planejamento dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, ressalte-se que a região hidrográfica da bacia do Litoral é parte integrante dos estudos, planos e programas que compõem o Planerh 1992, onde teve confirmadas as suas características, abrangência e delimitação como unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos. Mais recentemente, passou por novas análises e atualizações no âmbito do Planerh 2005.

O Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia do Litoral está em processo de contratação a partir de termos de referência amplamente discutido com o Comitê e incorporará, de fato, aspectos inerentes ao gerenciamento dos recursos hídricos, formas de acompanhamento e avaliação através de indicadores de resultados e será feito, naturalmente, adotando processos e mecanismos de participação mais legítimos para o Comitê e para a sociedade civil organizada. Trata-se de uma ação fundamental para que o sistema empreenda um salto de qualidade na gestão dos recursos hídricos da bacia.

Outorga de Direito de Uso da Água

A outorga é um ato administrativo do Secretário dos Recursos Hídricos que assegura ao usuário o direito de acesso à água nas condições estabelecidas. A regulamentação para

a sua implementação foi feita através do Decreto Estadual 23.067, de 11 de fevereiro de 1994, complementado com outros diplomas legais.

Os usos que consomem volumes iguais ou inferiores a 2000l/h estão isentos de outorga, contudo aqueles superiores a este valor, sem outorga, caracterizam infração à legislação de recursos hídricos do Estado.

O processo de expedição de outorga obedece a um rito estabelecido em normas e procedimentos e o interessado pode obter os formulários via on-line, através dos sites da SRH (www.srh.ce.gov.br) ou da Cogerh (www.cogerh.com.br) e dar entrada em uma dessas instituições, inclusive nas gerências regionais de bacias da Cogerh.

A Tabela 11 e a Figura 16 mostram as outorgas concedidas no período de 1995 a junho de 2009 nas bacias hidrográficas do Estado, com destaque para a Bacia do Litoral que apresentou um quantitativo de 50 outorgas concedidas.

Tabela 11. Outorgas concedidas por bacia hidrográfica

Bacia Hidrográfica	Outorga Concedida
Bacia do Acaraú	158
Sub-bacia do Alto Jaguaribe	350
Sub-bacia do Médio Jaguaribe	667
Sub-bacia do Baixo Jaguaribe	973
Sub-bacia do Banabuiú	1388
Bacia do Coreaú	31
Bacia do Curu	130
Bacia do Litoral	50
Bacias Metropolitanas	954
Bacias Poti-Longá	287
Sub-bacia do Salgado	1064
Total	6050

Fonte: SRH - Período: 1995 a junho de 2009

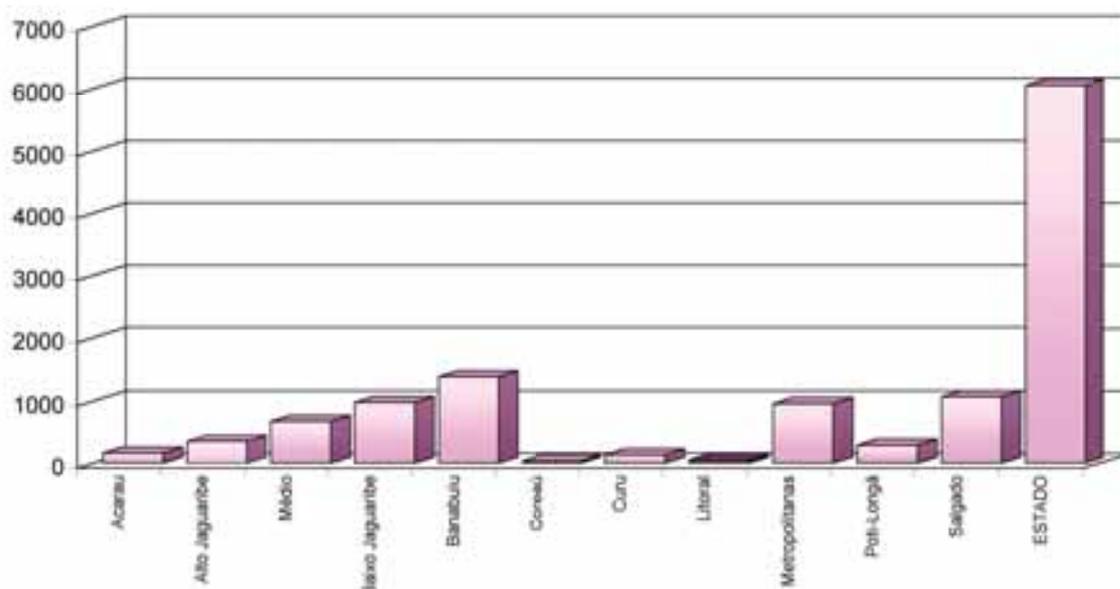


Figura 16. Outorgas concedidas por bacia hidrográfica

Fonte: SRH; Período: 1995 a junho de 2009

Licença de Obras Hídricas

A licença de obras hídricas é igualmente, um ato administrativo do Secretário dos Recursos Hídricos, que autoriza o interessado a construir uma obra hídrica ou realizar um serviço de interferência hídrica conforme projeto realizado mediante um termo de referência próprio fornecido pela SRH.

Trata-se de um mecanismo de controle que visa avaliar o impacto que a obra poderá causar ao sistema hídrico no qual está inserida, assegurar a disponibilidade de deflúvio para a reservação no caso de barragem e demonstrar que o projeto foi realizado atendendo os critérios e normas técnicas recomendadas no termo de referência.

Há condições de isenção da licença para as obras sujeitas ao licenciamento em determinadas dimensões, tudo regulamentado pelo Decreto Estadual 23.068, de 11 de fevereiro de 1994.

O processo de expedição da licença guarda semelhança com o da outorga referido acima, onde o interessado deve proceder da mesma forma para obtenção da licença de seu interesse. A Tabela 12 e a Figura 17 apresentam as licenças concedidas no período de 1995 a junho de 2009, com destaque para a bacia do Litoral que apresentou um quantitativo de 76 licenças concedidas.

Tabela 12. Licenças concedidas por bacia hidrográfica

Bacia Hidrográfica	Licença Concedida
Bacia do Acaraú	183
Sub-bacia do Alto Jaguaribe	168
Sub-bacia do Médio Jaguaribe	67
Sub-bacia do Baixo Jaguaribe	178
Sub-bacia do Banabuiú	113
Bacia do Coreaú	64
Bacia do Curu	167
Bacia do Litoral	76
Bacias Metropolitanas	348
Bacias Poti-Longá	108
Sub-bacia do Salgado	236
Total	1708

Fonte: SHR - Período: 1995 a junho de 2009

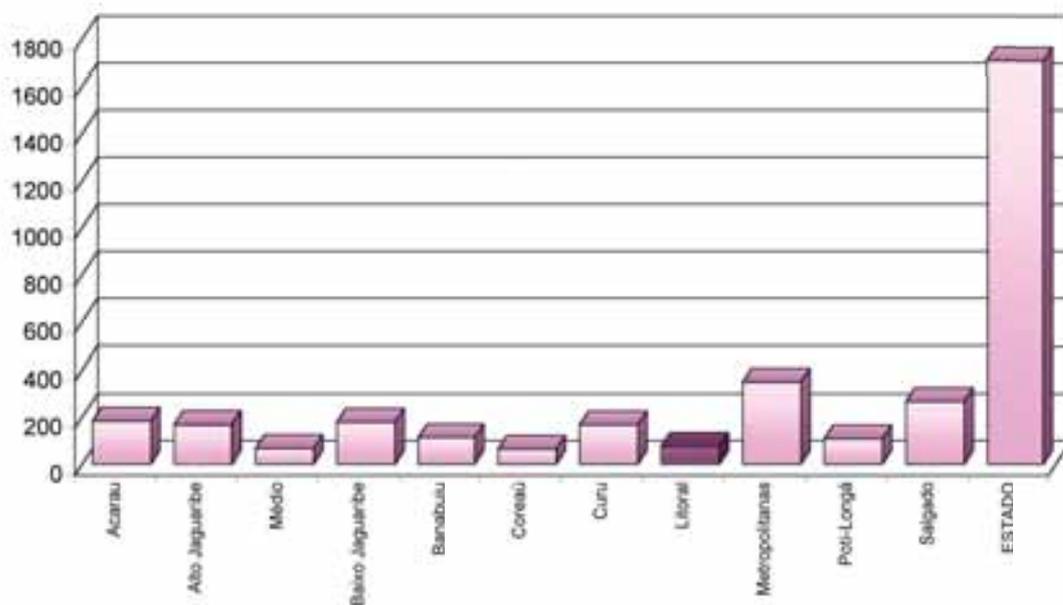


Figura 17. Licenças concedidas por bacia hidrográfica

Fonte: SRH - Período: 1995 a junho de 2009



Cobrança pelo o Uso da Água Bruta

A cobrança pelo uso da água bruta é efetivada pela Cogehrh na condição de agente técnico do Sigerh e aplicada nas atividades de gerenciamento dos recursos hídricos, e cobertura dos custos da companhia, alocados por bacia hidrográfica conforme a Tabela 13 e a Figura 18, mostradas a seguir:

Tabela 13. Faturamento, despesa e arrecadação por bacia (milhões de Reais) e respectivos percentuais

Bacia	Faturamento		Despesa		Arrecadação	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Bacia do Acaraú	0,95	2,94	0,38	1,70	0,80	2,61
Sub-bacia Alto Jaguaribe	0,34	1,06	0,55	2,46	0,19	0,63
Sub-bacia do Médio Jaguaribe	0,32	1,00	2,25	10,11	0,20	0,66
Sub-bacia do Baixo Jaguaribe	0,51	1,59	0,08	0,36	0,34	1,11
Bacia do Banabuiú	0,45	1,40	0,77	3,44	0,33	1,08
Bacia do Coreaú	0,18	0,57	0,41	1,83	0,08	0,25
Bacia do Curu	0,36	1,12	0,72	3,25	0,25	0,82
Bacia do Litoral	0,33	1,01	0,09	0,40	0,32	1,05
Bacias Metropolitanas	27,10	83,80	15,71	70,51	26,61	87,23
Bacias Poti-Longá	0,54	1,68	0,42	1,87	0,53	1,75
Sub-bacia do Salgado	1,24	3,83	0,91	4,08	0,85	2,80
TOTAL	32,33	100,00	22,29	100,00	30,50	100,00

Fonte: Cogehrh, 2008

Analisando-se o desempenho da arrecadação da bacia do Litoral, verifica-se que praticamente, foram recebidos todos os créditos faturados, todavia não se pode dizer que o sistema de cobrança apresentou-se eficiente nessa bacia, pois a relação de usuários outorgados, e consequentemente incursos na cobrança é insignificante, como mostra a Tabela 11.

Entende-se que é necessário que o sistema Cogehrh/SRH amplie os esforços no sentido de realizar o cadastro de usuários e a regulamentação dos usos, através da concessão da outorga e, da otimização do sistema de cobrança, e naturalmente, implemente a fiscalização dos recursos hídricos. Ações essas fundamentais e indispensáveis ao aprimoramento do processo de gestão dos recursos hídricos e à garantia da sustentabilidade do modelo adotado.

Os resultados da cobrança em 2008, conforme a Tabela 13, mostram um faturamento de R\$ 330.000,00 (trezentos e trinta mil reais), uma arrecadação de R\$ 320.000,00 (trezentos e vinte mil reais) e uma despesa de R\$ 90.000,00 (noventa mil reais), caracterizando um balanço positivo de R\$ 230.000,00 (duzentos e trinta mil reais).

Como está demonstrado, a bacia tem potencial para ampliar os usos da água, especialmente com o incremento da oferta hídrica em desenvolvimento. Há, portanto, que se otimizar a gestão da água e melhor envolver o Comitê, inclusive alocando um percentual dos recursos da tarifa para que esta desempenhe o seu papel de instrumento de gestão.

O sistema de cobrança pratica uma tarifa única para todas as bacias hidrográficas do Estado e adota subsídios entre usos e entre faixas de usos em função da capacidade de pagamento do usuário, e aplica recursos de bacias superavitárias em bacias deficitárias mantendo assim o equilíbrio financeiro da empresa.

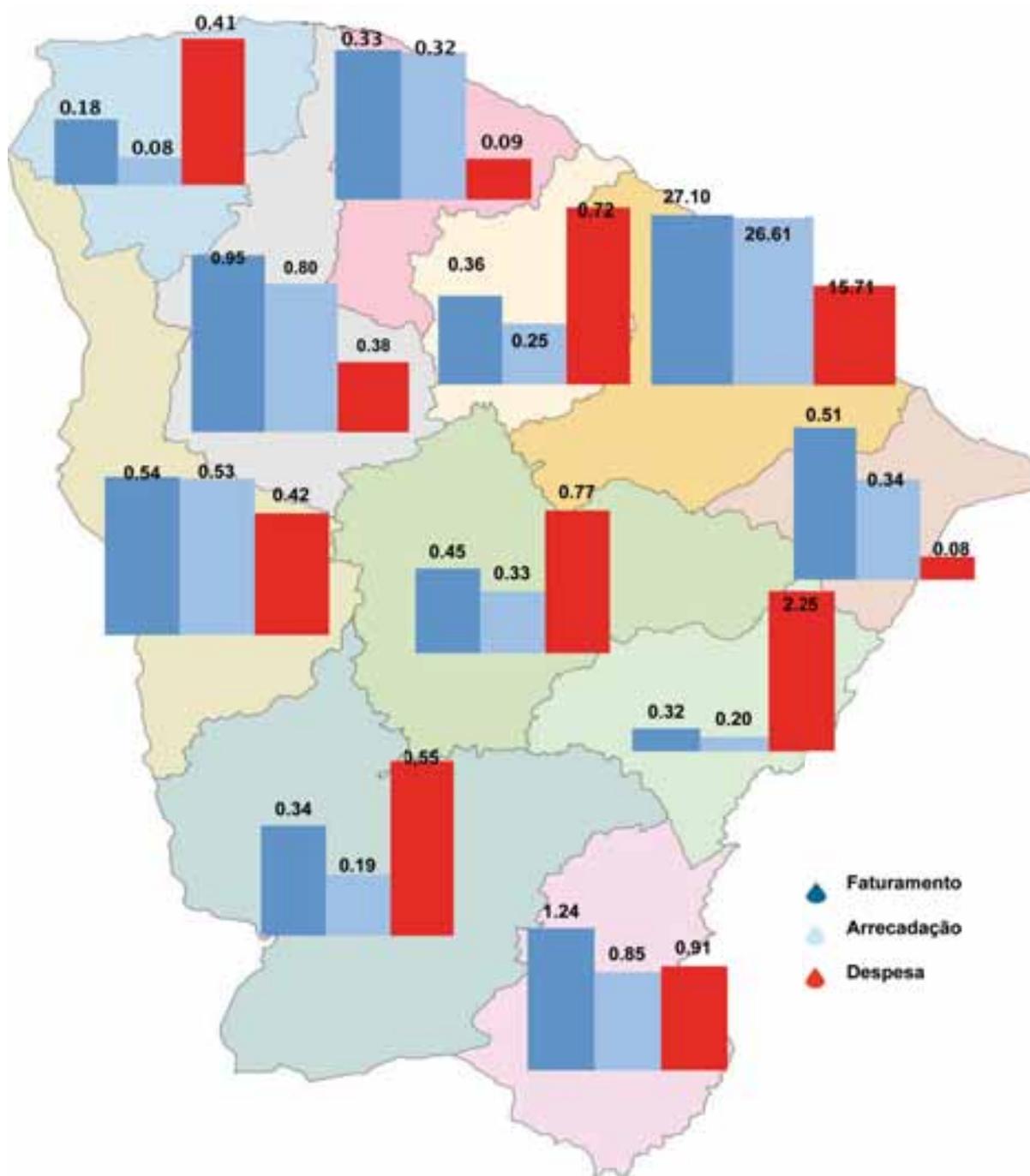


Figura 18. Faturamento, despesa e arrecadação por bacia (milhões de Reais), em 2008

Fonte: Cogerh, 2008



PACTOS REALIZADOS NA BACIA DO LITORAL

3.1 EIXO ÁGUA E DESENVOLVIMENTO

- 3.1.1. Situação nos Municípios
- 3.1.2. Produtos da Pactuação Municipal
- 3.1.3. Produtos da Pactuação Regional
- 3.1.4. Propostas para Ações Estaduais

3.2 EIXO ÁGUA PARA BEBER

- 3.2.1. Situação nos Municípios
- 3.2.2. Produtos da Pactuação Municipal
- 3.2.3. Produtos da Pactuação Regional
- 3.2.4. Propostas para Ações Estaduais



3.3 EIXO CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

- 3.3.1. Situação nos Municípios
- 3.3.2. Produtos da Pactuação Municipal
- 3.3.3. Produtos da Pactuação Regional
- 3.3.4. Propostas para Ações Estaduais

3.4 EIXO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

- 3.4.1. Situação nos Municípios
- 3.4.2. Produtos da Pactuação Municipal
- 3.4.3. Produtos da Pactuação Regional
- 3.4.4. Propostas para Ações Estaduais

3.5 QUADRO RESUMO DA PACTUAÇÃO REGIONAL NA BACIA DO LITORAL

A seguir, você conhecerá a síntese do processo de construção do Pacto na bacia do Litoral. Provocados pelo Pacto das Águas, os municípios inseridos na bacia do Litoral realizaram seus diálogos locais objetivando produzir pactos entre as instituições municipais frente aos desafios postos, e por ocasião dos Seminários Regionais, foram firmados os respectivos Pactos Regionais.

Este capítulo resume a participação dos municípios dessa bacia durante a etapa regional do Pacto das Águas, de acordo com as informações contidas nos relatórios enviados por estes municípios. As omissões verificadas decorrem da ausência das informações pertinentes nos relatórios encaminhados.

A etapa regional do Pacto das Águas na bacia do Litoral foi iniciada com uma Oficina Regional realizada na cidade de Itapipoca, em 18 de Fevereiro de 2009, onde foram apresentadas a metodologia do Pacto, uma proposta para realização dos diálogos municipais, definindo um calendário, e identificados os coordenadores municipais para os respectivos diálogos.

Essa oficina contou com a participação do Presidente CBH Litoral, Sr. Augusto César Gomes; Prefeito de Tururu, Sr. Raimundo Nonato Barroso; Prefeito de Miraíma, Sr. Roberto Ivens Uchoa Sales; Deputado Estadual Edísio Pacheco; Secretário Executivo da SRH, Sr. Fernando Cidrão; Secretário Executivo do Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, Sr. Eudoro Walter de Santana; Coordenadora da Cres, Sra. Georgina Freire Machado; Gerente Regional da Cogerh, Sr. Marcilio Caetano; além de 65 participantes de 11 municípios, representando 49 instituições.

A oficina foi coordenada por uma equipe do Pacto das Águas, composta por Braúlio de Sá Magalhães, Julien Burte e Rosana Garjulli, e apoiada pelos técnicos da Cogerh, Marcilio Caetano, Maria de Jesus Oliveira e Elenir Viana Menezes.

Segundo a Oficina, foram realizados os diálogos municipais em 9 Municípios. Nestes diálogos, coube às instituições mobilizadas discutirem os sete grandes desafios propostos pelo Documento Cenário Atual dos Recursos Hídricos, firmando pactos locais para o seu enfrentamento e identificando as necessidades de pactuações regionais no âmbito da bacia, assim como as necessidades de ação das instituições estaduais frente às questões identificadas.

Finalizados os diálogos, coube aos coordenadores municipais encaminharem os seus respectivos relatórios para a equipe do Pacto das Águas, de modo a permitir uma sistematização de possíveis ações a serem pactuadas no âmbito da bacia.

Nos dias 5 e 6 de maio, na cidade de Itarema, foi realizado o Seminário Regional da bacia, o qual contou com a presença das seguintes autoridades na sua mesa de abertura: Presidente do CBH, Sr. Augusto César; Presidente da Câmara Municipal de Itarema, Sr. João Vildes da Silveira; Prefeito de Itarema, Sr. Marcos Robério Ribeiro; Vice-Prefeito de Itarema, Sr. Francisco Antonio Rios; Secretário Executivo Conselho de Altos Estudos, Sr. Eudoro Walter de Santana; e o Deputado Estadual Dedé Teixeira.

Neste Seminário, após uma apresentação da situação da bacia feita pela Cogerh, os participantes delegados discutiram em cada um dos eixos elencados pelo Pacto das Águas,

ações que deverão ser realizadas em parceria pelas instituições pactuantes.

Este documento resume os produtos dos diálogos locais e os pactos regionais e a tabela abaixo sintetiza as participações dos municípios nas três etapas dessa fase, observando que nela apenas os participantes delegados de municípios estão contabilizados.

Tabela 14. Participação municipal na etapa regional do Pacto das Águas

MUNICÍPIO	Oficina Regional		Diálogo Municipal		Seminário Regional	
	Instituições	Participantes	Instituições	Participantes	Instituições	Participantes
Acarau ¹	01	01	23	51	02	02
Amontada	04	05	ND	ND	-	-
Irauçuba ²	02	03	32	37	03	06
Itapipoca	21	32	-	-	02	02
Itarema	07	08	11	51	18	38
Miraíma	03	03	17	37	-	-
Santana do Acarau ¹	02	03	01	01
Sobral ¹	03	04	-	-	-	-
Trairi	01	01	28	37	06	06
Tururu	02	04	-	-	01	01
Uruburetama	01	01	ND	ND	01	01
TOTAL	49	65	111	213	34	57

Fonte: Pacto das Águas

1 Realizaram pactos nos Seminários Regionais da Bacia do Acarau

2 Pactuou no Seminário Regional da Bacia do Curu





3.1 EIXO ÁGUA E DESENVOLVIMENTO

As discussões promovidas pelos diálogos municipais dentro do Eixo “Água e Desenvolvimento” foram orientadas para a busca de superação de dois grandes desafios:

1. Estabelecer políticas públicas capazes de induzir um modelo de desenvolvimento que leve em conta as vocações do Estado, sua estrutura social, cultural e ambiental, com justiça e equidade na gestão das águas.
2. Garantir o aumento da Oferta hídrica nos seus diferentes aspectos: complementar a infraestrutura de acumulação, interligar bacias, estimular o reuso, a dessalinização da água do mar, e melhorar a eficiência na demanda.



3.1.1 Situação nos Municípios

Ao discutir onde o modelo de desenvolvimento em andamento no município traz ameaças à sua segurança hídrica, os participantes do diálogo municipal em Itarema apontaram para as práticas agrícolas inadequadas, como o uso de queimadas, e o desmatamento das matas ciliares e manguezais, como problemas a serem considerados na construção de um desenvolvimento sustentável.

Apontaram ainda a atividade da carcinicultura na localidade de Comodongo, as construções irregulares nas margens da Praia de Torrões, Porto dos Barcos, Praia da Barra e Bairro da Lagoa Seca, como ameaças à segurança hídrica neste município.

Diante disso, o diálogo de Itarema sugeriu a construção de um reservatório de tratamento da água usada na carcinicultura do Comodongo; o desenvolvimento de um plano de manejo agrícola mais apropriado; o envolvimento da comunidade pesqueira de modo a evitar o derramamento de óleo das embarcações nas águas municipais; e a implementação de um Plano Diretor no Município.

Na busca da ampliação da oferta hídrica o município de Itarema avaliou que sua situação de isolamento aponta para a interligação com outros corpos d'água da bacia e que as atividades econômicas deverão voltar-se para a implantação de indústrias que demandem um baixo consumo hídrico. O diálogo sugeriu ainda uma ampliação do controle e da fiscalização do aquífero, barreiras, dunas e aluviões, de modo a dar maior eficiência no uso deste potencial.



Outra proposição inicial neste diálogo foi a de estimular o reuso da água, priorizando projetos de recuperação de mananciais e a dessalinização da água dos poços localizados no município.

Miraíma apontou como maior ameaça às suas águas a inexistência de saneamento básico no município, o que vem provocando poluição e contaminação pelos resíduos e dejetos lançados sem tratamento.

O município de Trairi avaliou que o consumo desordenado da água, a falta de conservação dos mananciais, a ausência de controle dos recursos hídricos pelo poder público, a falta de fiscalização nesses usos, o crescimento da demanda e a indefinição de políticas para ampliação da oferta, compõem a equação de ameaça à sua segurança hídrica.

Neste município ainda existe a ameaça do uso do rio Trairi para diluição dos resíduos e dejetos do saneamento da cidade. Diante dessas ameaças, o diálogo enxergou a necessidade de estabelecer uma fiscalização mais eficiente no controle do uso e na geração de oportunidades que garantam a ampliação da oferta para o atendimento da demanda emergente.

Afirmando que o município não possui segurança hídrica e que a água ofertada ainda é de má qualidade, Trairi sugeriu a construção de cisternas em toda a sua área de semiárido, construção de novos açudes e a instalação de dessalinizadores e adutoras.

A agricultura na área serrana é uma das principais ameaças à segurança hídrica em Uruburetama. Neste município a cultura da banana tem substituído as matas e a retirada dessa copa causa um prejuízo às nascentes dos rios, provoca erosão nos terrenos e consequentes deslizamentos.

O diálogo do município afirmou que é preciso evitar a expansão da agricultura nas serras, principalmente nos trechos mais íngremes (acima de 45° de inclinação) e procurar ajuda nas demais esferas de governo para desenvolvimento de um programa voltado para o pagamento dos serviços ambientais, de modo a envolver os proprietários nessa redução.

Irauçuba, no seu diálogo, avaliou que o seu modelo de desenvolvimento não põe em risco a sua segurança hídrica. Entretanto, ao responder ao questionamento sobre essa mesma garantia hídrica, afirmou que o município não possui tal garantia, o que demanda a construção de mais reservatórios envolvendo a comunidade em todas as etapas – da construção ao monitoramento e gestão da obra – além da construção de mais cisternas e barragens subterrâneas e o incentivo à adoção de práticas agrícolas sustentáveis, como a agroecologia e a recuperação vegetacional.

3.1.2 Produtos da Pactuação Municipal

O diálogo de Itarema pactuou a construção de barragens no rio Aracati Mirim e a realização de ações de educação ambiental, utilizando reuniões e oficinas de conscientização junto à sua população. Miraíma também assumiu o compromisso de ampliar tais ações, envolvendo as instituições da sociedade de modo a ampliar o alcance dos resultados.

Trairi concluiu seu diálogo com o compromisso de criar um órgão municipal voltado para a fiscalização dos recursos hídricos, dotando-o de condições de trabalho de modo a fiscalizar o mau uso dos mananciais. Entre o que deve ser fiscalizado, estão: o uso dos

reservatórios de abastecimento para banhos, despejo de resíduos e dejetos; agressões às matas ciliares; e outras ações inadequadas. Neste município o esforço para maior conscientização da população também deverá ser ampliado.

Em Uruburetama, as secretarias municipais de Agricultura, Educação, Ação Social, Infraestrutura, em ação conjunta com as igrejas, escolas e meios de comunicação, deverão promover ações de divulgação para um melhor uso dos recursos naturais de forma articulada e contínua.

O pacto municipal em Irauçuba propôs um maior incentivo à participação local na implementação das políticas públicas voltadas para o setor hídrico, além da ampliação do uso dos meios de comunicação e das instituições locais, no desenvolvimento de campanhas educacionais voltadas para o uso racional e combate ao desperdício. Ações semelhantes foram o resultado do pacto em Miráima.

3.1.3 Produtos da Pactuação Regional

a) Planejar, de forma integrada e articulada na bacia, o desenvolvimento da infraestrutura hídrica (açudes, transposições) e a sua manutenção, aproveitando a oportunidade de elaboração do Plano de Bacia, já iniciado.

b) Desenvolver ações integradas em prol da recuperação e preservação das áreas degradadas (nascentes, rios) em três vertentes: educação; ações incitativas (pagamento por serviços ambientais e de remediação (campanhas de reflorestamento); e fiscalização. Para tanto, os municípios assumiram o compromisso de:

b.1. Realizar o levantamento das áreas degradadas na bacia, nos municípios de Uruburetama, Trairi e Itarema (ressalte-se que foram apenas estes os municípios participantes dessa etapa do pacto).

b.2. Inserção da educação ambiental nas escolas, a partir de uma reunião entre a Crede 3 e Secretarias Municipais de Educação, para discussão da inclusão nos currículos escolares a disciplina de educação ambiental. Esta ação envolverá além da Crede 3, o Cefet e a UJS de Acaraú.

b.3. Elaboração de Plano de manejo para agricultura garantindo a capacitação para agricultores e assistência técnica (Itarema, Trairi, Uruburetama).

b.4. Conscientização e sensibilização através de seminários, palestras, encontros e uso da mídia (Escolas / CBH / Cogerh).

c) Desenvolver um Plano de manejo do solo (recuperação da matas ciliares e proteção de nascentes). As Prefeituras de Itarema e Uruburetama buscarão o apoio da Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Estado na concretização desta ação.

Revitalizar as zonas estuarinas: Elaboração de projetos pela prefeitura de Itarema.

Monitoramento das lagoas e açudes isolados nos municípios, através do encaminhamento, via CBH, das demandas de corpos hídricos estratégicos, de modo a promover um entendimento entre prefeituras e Cogerh.

Elaborar um programa de fortalecimento da fiscalização ambiental nos municípios a partir da identificação das atribuições de cada órgão e de suas interfases para elaboração do programa. Compromisso assumido entre as Prefeituras de Itarema, Uruburetama e Trairi.

3.1.4 Propostas para Ações Estaduais

Desenvolver políticas de conservação e recuperação dos mananciais.

Desenvolver políticas de ampliação da oferta hídrica (construção de açudes, adutoras, cisternas).

Fiscalizar os recursos hídricos.

Realizar campanhas voltadas para o uso sustentável e responsável das águas.

Promover a Educação ambiental contínua nas escolas.

Desenvolver Políticas públicas planejadas, tendo por base o recorte das bacias hidrográficas.





3.2 EIXO ÁGUA PARA BEBER

O desafio a ser enfrentado dentro deste eixo é o de Estruturar Política de Saneamento Sustentável que contemple todos os portes de sistemas e as necessidades da população, seja em grandes aglomerados ou pequenas localidades rurais com controle social, regulação, fiscalização e monitoramento público, buscando a universalização do acesso com qualidade.



3.2.1 Situação nos Municípios

Em Itarema, a preocupação com o saneamento básico apontou para a necessidade da criação de um banco de dados pelo Governo Municipal, inexistente até então, o que dificulta um planejamento mais adequado neste setor.

A mesma dificuldade foi apontada em Miraíma, onde também foi enxergada a necessidade de capacitação dos profissionais do setor, a conscientização da população com relação ao desperdício de água e ao tratamento de dejetos, a ampliação da coleta do lixo nas áreas rurais e a implementação de um aterro sanitário.

Em Trairi, foi visualizada a necessidade de efetivar um plano de atendimento com saneamento capaz de atender toda a demanda populacional e buscar investimentos capazes de garantir a expansão da sua rede de abastecimento. A mesma necessidade de planejamento foi apontada pelo diálogo em Uruburetama.

Irauçuba avaliou a necessidade de conscientização e educação da população, bem como



Itapipoca / Seminário Regional

a abrangência de toda a população no acesso aos serviços. Para isso deverá buscar maior atenção aos resíduos sólidos, a partir da implantação nos colégios, criação de um centro de triagem e transbordo.

Com relação ao acesso à água, o município enxergou a necessidade de construção de mais açudes, perfuração de novos poços e recuperação de cacimbões, garantindo ainda a qualidade da água através de análises laboratoriais. O esgoto deverá ser abordado a partir da elaboração de um plano para o esgotamento das sedes e a doação de kits sanitários para as populações rurais.

3.2.2 Produtos das Pactuações Municipais

Com relação ao enfrentamento do desafio deste eixo, Itarema pactuou uma ampliação do debate sobre o saneamento envolvendo a comunidade local e as três esferas governamentais, de modo a buscar a construção de um aterro sanitário e o desenvolvimento de ações integradas de saneamento.

Trairi deverá ampliar a elaboração de projetos de modo a buscar investimentos para a expansão de sua rede de abastecimento. Uruburetama irá elaborar o seu Plano Municipal. O mesmo deverá acontecer em Irauçuba, sendo que neste município foi firmado um compromisso de ampliação de instalação de kits sanitários nas moradias rurais.

3.2.3 Produtos da Pactuação Regional

- a) Implantação de consórcio para aterros sanitários e centros de reciclagem - Os municípios envolvidos deverão acompanhar processo em andamento, solicitando informações junto aos órgãos envolvidos.
- b) Desenvolver políticas de implementação de saneamento para pequenas comunidades rurais - Esta ação deverá passar pela elaboração dos planos municipais de saneamento. Caberá aos delegados do seminário sensibilizar os gestores municipais e envolver o Comdema de Trairi, o CMDS de Irauçuba e Setma de Itarema.

3.2.4 Propostas para Ações Estaduais

Reestruturar a Cagece, para abranger 100% da área de cobertura nos sistemas em que possui concessão e ampliar o apoio ao Sisar.

Desenvolver Programa de universalização do fornecimento de água nas comunidades (ex. Luz para Todos).

Criar um modelo de gestão para os sistemas de abastecimento nas comunidades com menos de 50 ligações, envolvendo na discussão o CBH-Litoral.



3.3 EIXO CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

O Eixo “Convivência com o Semiárido” possui três grandes desafios identificados na construção do Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, a saber:

1. Estabelecer e implementar uma política estadual de convivência com o semiárido continuada e construída de forma descentralizada e participativa.
2. Desenvolver a consciência e a capacidade de convivência com o semiárido a partir de programas de comunicação permanente, educação ambiental formal e para a sociedade, contextualizados para o meio rural e urbano.
3. Garantir de forma sustentável, água em quantidade e qualidade para os múltiplos usos da população difusa.

Diante deles, coube aos diálogos municipais, a identificação de sua situação, proposições para ações locais e regionais e a pactuação institucional para o seu enfrentamento. Os produtos dessa etapa do Pacto das Águas encontram-se sintetizados neste ítem.



3.3.1 Situação nos Municípios

O município de Itarema vem desenvolvendo uma política de convivência com o semiárido através da construção de cisternas de placa nas localidades de Maracanã, Carvoeiro, e nas demais comunidades rurais, com a captação de água subterrânea através de poços profundos. Este município avaliou que será necessária a construção de barragens no rio Aracati Mirim e um açude no distrito de Carvoeiro.

Além disso, o município identificou a necessidade de inserir no currículo escolar ações educativas de convivência com o semiárido voltadas para a conservação, recuperação e utilização racional dos recursos hídricos.

O abastecimento de água nas localidades rurais em Itarema foi avaliado como precário quanto à sua sustentabilidade. De uma maneira geral, a água disponível nestas comunidades apresenta um elevado teor de sais. Diante disso, o município deverá buscar um melhor aproveitamento dos pequenos mananciais, a ampliação da infraestrutura hídrica e a criação de um banco de dados sobre a oferta e demanda nessas comunidades.

Em Miraíma, o diálogo afirmou que não existem ações neste sentido, sendo determinante para essa melhoria um levantamento de informações que possibilite o desenvolvimento de ações voltadas para essa convivência. Sugeriu ações voltadas para a promoção da utilização de técnicas adequadas e sustentáveis e a conscientização da população de modo a preservar os leitos dos rios e os cuidados ambientais necessários.

O diálogo local afirmou que o abastecimento das populações rurais é bastante precário. A qualidade da água não é boa, o acesso é difícil e não há uma boa distribuição através de carros-pipa. A construção de barragens e açudes em locais estratégicos, assim como a disseminação de pequenos sistemas de abastecimento poderá ser uma solução para melhorar o abastecimento às populações difusas.

Trairi também avaliou que suas ações voltadas para a melhor convivência com o semiárido ainda são tímidas. São poucas as cisternas e o uso de carros-pipa nos períodos de estiagem é bastante irregular. Para essa convivência, o município precisa aprender a se organizar de modo a utilizar os poucos recursos disponíveis de modo sustentável, evitando o desmatamento, queimadas e ações que provocam a poluição dos mananciais.

Neste município o atendimento às populações difusas também é precário. As populações são atendidas por poços profundos, chafarizes, cacimbas domésticas e poços artesianos. Contudo, não existe garantia de quantidade nem de qualidade. O diálogo, diante disso, avaliou que é preciso criar uma rede de abastecimento de água interligada, constituída por açudes de médio e grande porte, poços profundos e cisternas e a implantação de pequenos sistemas que possibilitem o tratamento adequado da água distribuída à população.

O diálogo municipal em Uruburetama avaliou que “como o município está inserido no semiárido e faz parte do Território de Cidadania, vem sendo assistido pelos programas territoriais. Foi contemplado pelo Ministério do Desenvolvimento Social, MDS, com a doação de 40 barracas para comercialização de produtos agrícolas da agricultura familiar”, mas que ainda é necessário uma maior ampliação dos referidos programas.

O município ainda vem sendo contemplado com pequenos sistemas de abastecimento através do Projeto São José, Funasa, Sisar e cisternas de placas.

Irauçuba desenvolve sua política de convivência a partir da participação local no gerenciamento dos grandes reservatórios (açude Jerimum), desenvolvimento de acesso às linhas de crédito financeiro para agricultores e no desenvolvimento de projetos educacionais contextualizados, como o Projeto Escola Viva e a Vida no Semiárido.

Entretanto, ainda precisa aprender a evitar o desmatamento e as queimadas, desenvolvendo novas técnicas para uma melhor prática agrícola e ampliação do financiamento, de modo a reflorestar áreas devastadas a partir de um plano piloto.

Neste município o abastecimento às populações difusas se dá através de cisternas de placa, atendimento emergencial por carros-pipa e a utilização de açudes e poços profundos. Entretanto, ainda é necessária uma melhor caracterização dessa população, ampliação das ações educativas e das obras de infraestrutura citadas.

3.3.2 Produtos da Pactuação Municipal

As Secretarias de Educação Municipal, Agricultura e Recursos Hídricos e a Secretaria de Pesca, Turismo e Meio Ambiente de Itarema deverão se articular para o desenvolvimento de ações de forma integrada, com a participação popular, contemplando práticas de valorização, manutenção e preservação dos recursos hídricos naturais. Para isso deverão envolver também outras instituições e lideranças, locais e regionais, de modo a ampliar as ações de convivência da população com as particularidades do semiárido.

Em Miraíma, o pacto se deu sobre uma articulação das secretarias municipais, associações e meios de comunicação, voltada para uma maior conscientização da população sobre conservação ambiental. Por sua vez, as escolas deverão incluir em suas práticas a temática proposta.



Itapipoca / Prefeitos e deputado Edísio Pacheco participam da Oficina Regional

O pacto em Trairi decidiu implementar um sistema de informações sobre os mananciais existentes, realizar campanhas educativas, capacitação e a ampliação da captação de água pelo poder público municipal. Caberá às instituições da sociedade melhorar sua organização para participar mais efetivamente das ações definidas.

Em Uruburetama todas as secretarias municipais deverão participar dos encontros programados pelas esferas de governo de modo a reforçar um trabalho mais efetivo voltado para a convivência com o semiárido, e na definição de projetos voltados para essa finalidade.

Irauçuba também pactuou a ampliação na participação social e na elaboração de projetos voltados para a superação dos entraves a uma convivência adequada. Deverá ainda melhorar as informações sobre a situação da população difusa, no que diz respeito às suas demandas, de modo a propiciar um maior trabalho junto a essas comunidades, voltado para uma boa gestão de seus recursos hídricos.



Itapipoca / Oficina Regional planejou realização de diálogos municipais

3.3.3 Pactuação Regional

Desenvolver e divulgar ações em prol da preservação do meio ambiente (Incentivar novas técnicas de plantio, a agroecologia e as práticas agroflorestais, ao invés de queimadas e plantios convencionais), através de seminários e palestras envolvendo agricultores, donos de terra, os poderes públicos municipais e outras instituições; valorizar (e fortalecer) o papel da extensão rural no tocante a educação ambiental e promover cursos e campanhas de conscientização, programas educacionais nas escolas para preservação do meio ambiente.

Conhecer (localizar, caracterizar, monitorar de forma contínua) a população rural difusa (práticas agrícolas, fontes e estratégias de abastecimento em água), fazendo um balanço da informação existente; localizando-a (mapa); caracterizando suas comunidades e monitorando. Para isso deverão: ser verificadas as informações/ cadastros/ levantamentos existentes (Saúde, Fetraece.), elaborado um questionário, realizar visitas e cadastramentos, e consolidar as informações em um banco de dados com atualização permanente.

Incentivar o uso de técnicas alternativas de abastecimento local (barragens subterrâneas, cisternas, captação in situ, poços rasos, aluviões) através da capacitação, divulgação destas técnicas e formas de abastecimento. Esta ação deverá desenvolver ainda curso de capacitação de técnicos municipais como agentes multiplicadores em função da realidade de cada município, multiplicação nos municípios e a realização de palestras e seminários.

3.3.4 Propostas para Ações Estaduais

- a) Viabilizar recursos para a construção de barragens e açudes.
- b) Integrar com as demais instituições municipais a implantação de programas e ações de convivência.
- c) Implementar uma política de gestão compartilhada dos recursos hídricos.



3.4 EIXO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – SIGERH

O desafio para este Eixo é garantir a articulação interinstitucional e a adequação legal para efetivação do Sigerh de acordo com seus princípios, objetivos e diretrizes.





3.4.1 Situação nos Municípios

Em Itarema, o diálogo avaliou que, embora não possuindo de um sistema local de gerenciamento, seus recursos hídricos estão sendo gerenciados de forma bem conduzida no que diz respeito aos aspectos quantitativos, deixando a desejar quanto à gestão da qualidade. Isso demanda uma maior articulação entre o município e as operadoras Cagece e Sisar, bem como um melhor monitoramento pela Cogerh.

Miraíma identificou a necessidade de um levantamento mais detalhado da situação atual dos recursos hídricos, incluindo um levantamento topográfico nesse diagnóstico.

O município de Trairi afirmou que o gerenciamento de seus recursos hídricos vem sendo feito de forma precária, omissa e desestruturada, faltando fiscalização, controle e planejamento. A desarticulação nesse gerenciamento aponta para a necessidade de sensibilização dos órgãos responsáveis, de modo a responsabilizá-los pela gestão das águas neste município.

Em Uruburetama, os participantes reconheceram o monitoramento do açude Mundaú

pela Cogerh e as ações de educação ambiental desenvolvidas pela Semace, como ações visíveis de gerenciamento no município, mas identificaram a necessidade de criar uma estrutura de gerenciamento local.

O Sigerh também foi reconhecido pelo diálogo de Irauçuba, onde os participantes também identificaram a pouca articulação entre a Prefeitura, CBH (Curu e Litoral) e a Cogerh.

3.4.2 Produtos da Pactuação Municipal

O Município de Trairi propôs a criação de um órgão voltado para a fiscalização e o controle do uso dos recursos hídricos, além de uma maior cobrança pela atuação adequada dos órgãos envolvidos na gestão. O mesmo foi pactuado em Uruburetama .

3.4.3 Produtos da Pactuação Regional

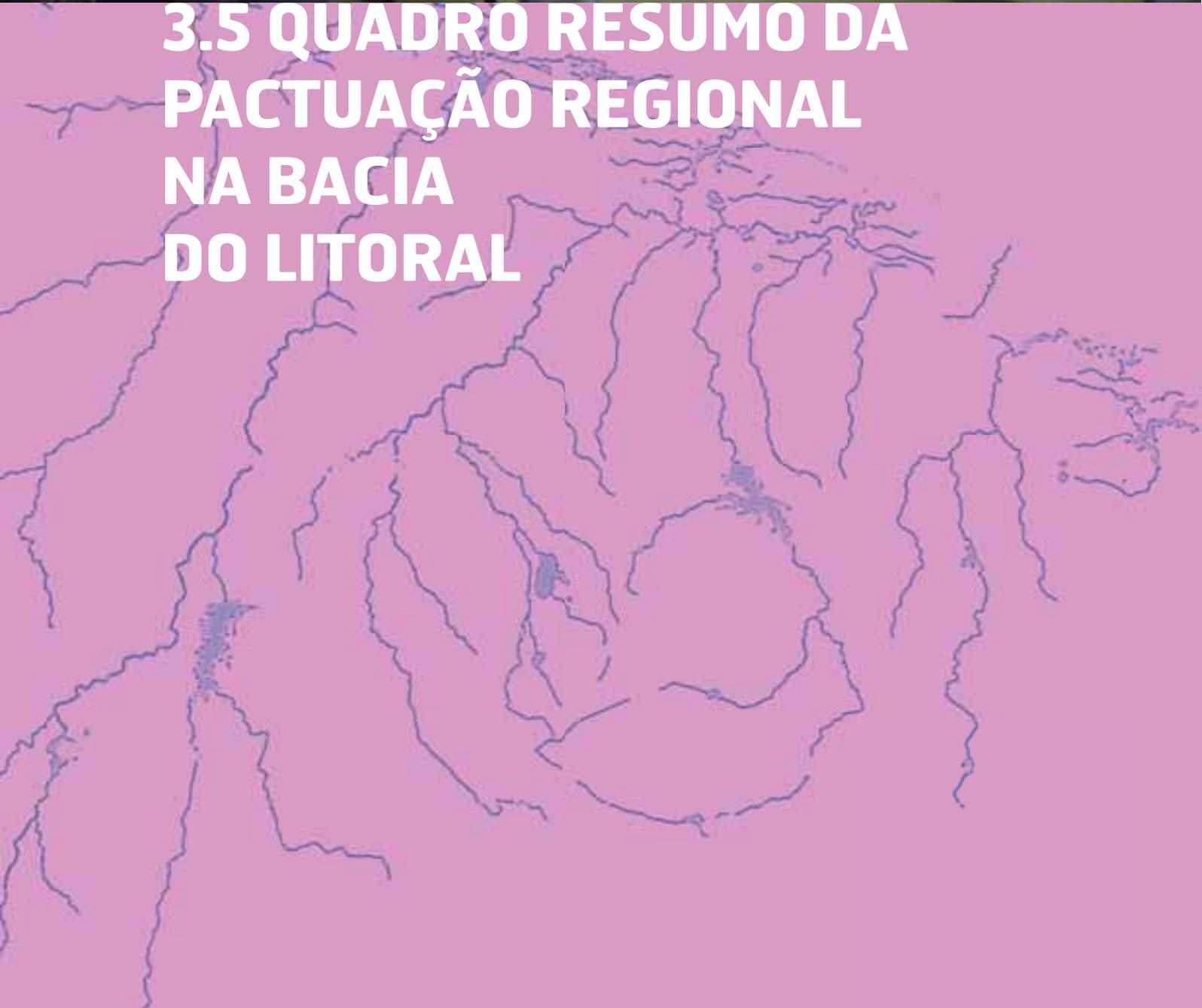
O Pacto Regional não deliberou sobre este Eixo.

3.4.4 Propostas para Ações Estaduais

- a) Reformular da legislação estadual ampliando a proteção das águas subterrâneas.
- b) Ampliar a gestão para os poços e lagoas.
- c) Ampliar a comunicação com a sociedade.
- d) Elaborar programa de fortalecimento da fiscalização ambiental no Estado.



3.5 QUADRO RESUMO DA PACTUAÇÃO REGIONAL NA BACIA DO LITORAL



3.5.1 Eixo Água e Desenvolvimento

QUESTÃO REGIONAL 1: Planejar, de forma integrada e articulada na bacia, o desenvolvimento da infra-estrutura hídrica (açudes, transposições...) e a sua manutenção.

O que fazer ?	Como ?	Quem ?	Quando ?	Parcerias	Instrumentos de Formalização	Quem acompanha Como ?
Plano de bacia em elaboração	Termo de referência – contratação de consultoria	SRH / Cogeh / CBH / Prefeitura e Sociedade civil	2010 e 2011	Funceme / Semace / SDA / Ibge	Contrato com a empresa	CBH – Litoral Elaborando Termo de referência (TDR), participar de audiências públicas aprovando o plano

QUESTÃO REGIONAL 2: Desenvolvimento de ações integradas em prol da recuperação e preservação das áreas degradadas (nascentes, rios) com três vertentes 1- educação, 2- ações incitativas (pagamento por serviços ambientais e de remediação (campanhas de reflorestamento)), 3- fiscalização

DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES INTEGRADAS EM PROL DA RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO						
O que fazer ?	Como ?	Quem ?	Quando ?	Parcerias	Instrumentos de Formalização	Quem acompanha Como ?
Levantamento das áreas degradadas na bacia	Mapeamento. Reivindicação do CBH	Prefeitura – Uruburetama Trairi Itarema	Até 2010	CBH / Cogeh / SRH / Semace / Ibama / Projeto Tamar / Câmaras Municipais e outros	Plano diretor dos municípios / código de postura	CBH-Litoral e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente Fiscalização, relatórios (Pref. E Ematerce
Educação Ambiental nas escolas	Reunião com Crede 3 e Secretarias Municipais para discussão da inclusão nos currículos escolares a disciplina de educação ambiental	Cred 3 / Cefet / Seduc CE / UJS-Acaraú	2º SEMESTRE DE 2009	CBH / Semace / Cogeh / Ibama	Diretrizes do Ministério da Educação e Planos estaduais e municipais da educação	Diretores e professores de escola e CBH-Litoral Visitas, participação em eventos, avaliação da escola

Plano de manejo para agricultura	Capacitação para agricultores, assistência técnica	Prefeitura - Itarema Trairi Uruburetama	Até 2010	MST / Cetra / Embrapa / Ematerce e outras ATER	Planejamento da Secretaria da Agricultura do Município	Secretaria de agricultura do município / CBH. Avaliação dos planos de resultados / Prefeitura / Ematerce
DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES INTEGRADAS EM PROL DA RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO						
O que fazer ?	Como ?	Quem ?	Quando ?	Parcerias	Instrumentos de Formalização	Quem acompanha Como ?
Conscientização e sensibilização	Seminários, palestras, encontros e uso da mídia	Escolas / CBH / Cogeh	2009	Prefeituras / Secretaria de Educação do Estado / Monitores ambientais / Radialistas / Semace	PDE / Escolas / CBH / Cogeh	CBH-Litoral. Participação nos eventos, avaliação de relatórios
AÇÕES INCITATIVAS						
O que fazer ?	Como ?	Quem ?	Quando ?	Parcerias	Instrumentos de Formalização	Quem acompanha Como ?
Plano de manejo do solo (recuperação da matas ciliares e proteção de nascentes)	Convênio da prefeitura com SDA	Prefeituras - Itarema, Uruburetama,	Até 2010	SDA / Semace / Embrapa / Cetra / Ematerce / ONGs Atuantes na área	Diretriz do plano anual (orçamento da prefeitura)	Prefeituras e CBH-Litoral Fiscalização através das secretarias e CBH
Revitalização das zonas estuarinas	Elaboração de projetos pela prefeitura	Prefeituras - Itarema,	Até 2011 (o projeto) 2020 a recuperação	MDA / Seap / Semace / UFC / Ibama	Convênios	Associação de pescadores Ministério público

Monitoramento das lagoas e açudes isolados	Municípios encaminham via CBH as demandas de corpos hídricos estratégicos. Entendimento entre prefeitura e Cogeh e Diagnóstico Cogeh	SRH / Cogeh/ Semace	2011 a 2014	CBH / Semace	Convênio – Prefeitura e Cogeh	CBH Reuniões de monitoramento da operação
AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO						
O que fazer ?	Como ?	Quem ?	Quando ?	Parcerias	Instrumentos de Formalização	Quem acompanha Como ?
Elaboração de programa de fortalecimento da fiscalização ambiental nos municípios	Identificação das atribuições de cada órgão e de suas interfaces para elaboração do programa	Prefeituras de Itarema Uruburetama Trairi	2010	SRH/Cogeh/Ibama/Semace / Câmaras municipais/ Assembleia Legislativa	Compromisso das secretarias	Assembleia legislativa, Câmaras Municipais, CBH Ministério Público

Encaminhamentos para o encontro estadual

AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO	
O que fazer ?	Elaboração de programa de fortalecimento da fiscalização ambiental no Estado
Como ?	Identificação das atribuições de cada órgão e de suas interfaces para elaboração do programa
Quem ?	Governo do Estado
Quando ?	2010
Parcerias	SRH/Cogeh/Ibama/Semace / Câmaras municipais/ Assembleia Legislativa
Instrumentos de Formalização	Deliberação do CBH
Quem acompanha Como ?	Assembleia legislativa, Câmaras Municipais, CBH Ministério Público

3.5.2 Eixo Água para Beber

QUESTÃO REGIONAL 1: Consórcio para aterros sanitários e centros de reciclagem

O que fazer	Como	Quem	Quando	Parcerias (Estadual + Federal)	Instru-mento de Forma-lização	Quem Acompanha	Como Acompanha
Acompanhar processo em andamento	Solicitar informações junto aos órgãos envolvidos	CBH, Comdema	Até a implementação	Conpam	.	CBH	Enviar ofícios e acompanhamento das reuniões

QUESTÃO REGIONAL 2: Desenvolver políticas de implementação de saneamento para pequenas comunidades rurais.

O que fazer	Como	Quem	Quando	Parcerias (Estadual + Federal)	Instrumen-to de For-malização	Quem Acompanha	Como Acompanha
Elaboração dos planos municipais de saneamento	Sensibilizar os gestores municipais	Trairi: Comdema, CMDS – Irauçuba e Itarema: Setma	Imediato	Imediato		CBH.	Enviar ofícios pedindo posições

PROPOSIÇÕES PARA O PACTO ESTADUAL

Reestruturação da CAGECE para abranger 100% da área de cobertura nos sistemas em que possui concessão e ampliar o apoio ao SISAR;

Programa de universalização do fornecimento de água nas comunidades (ex. luz para todos);

Criar um modelo de gestão para os sistemas de abastecimento nas comunidades com menos de 50 ligações – (discutir no CBH-Litoral);

3.5.3 Eixo Convivência com o Semiárido

QUESTAO REGIONAL 1: Desenvolver e divulgar ações em prol da preservação do meio ambiente (Incentivar novas técnicas de plantio, a agroecologia e as praticas agroflorestais ao invés de queimadas e plantios convencionais) através de seminários e palestras envolvendo agricultores, donos de terra, os poderes públicos municipais e outras instituições e valorizar (fortalecer) o papel da Extensão Rural no tocante a educação ambiental e promover cursos e campanhas de conscientização, programas educacionais nas escolas para preservação do meio ambiente.

O que fazer	Como	Quem	Quando	Parcerias (Estadual/Federal)	Instrumento de Formalização	Quem acompanha	Como Acompanha
1-educação dos agricultores, comunidades, donos de terra para preservação do meio ambiente	seminários e palestras para divulgar ações em prol do meio ambiente	Sec. Agric. e afins ONGs Comde- mas	2ndo semestre 2009 e de forma contínua	Ematerce Microregionais saúde 3ª Credes Forum semi- árido STTR	Grupo de trabalho (Paulo Iraucuba, Lenno Acaraú, Francimar Itapipoca, Paulo Henrique e Cintia e Fabiano Itarema, Geovanny Itarema, Bene- Firme Trairi, Renato Iraucuba (Valdeci Santana)	Comitê de bacia e GT (VALDECI – CO-ORDE-NADOR)	Reuniões Através dos seus representantes nos municípios e contatos via e-mail etc...
2- reforçar a extensão rural no tocante a divulgação e incentivo de novas técnicas de plantio, a agroecologia e as praticas agroflorestais ao invés de queimadas e plantios convencionais	curios para os pequenos agricultores familiares	Sec. Agric. e afins ONGs	2010				
	acompanhamento dos agricultores (extensão rural)	Sec. Educ e afins, Comde- mas, Sec. Saude, ONGs, Sec Agri e afins	2010				
	curios e campanhas de conscientização, programas educacionais nas escolas para preservação do meio ambiente		2ndo sem 2009 e de forma contínua	Univer- sidades (UVA) Credes Crea	Carta compromisso do município		
3- promover educação ambiental nas escolas					[Contatar com Crede2 para informar sobre a demanda regional]		

QUESTÃO REGIONAL 2: Conhecer (localizar, caracterizar, monitorar de forma contínua) a população rural difusa (práticas agrícolas e fontes e estratégias de abastecimento em água).

O que fazer	Como	Quem	Quando	Parcerias (Estadual +Federal)	Instru-mento de Formaliza-ção	Quem Acompa-nha	Como Acompa-nha
0-Fazer um balanço da informação existente	Verificar as infor- mações/ cadastros/ levantamen- tos existen- tes (Saúde, Fetraece etc...)	Valdeci (Santana) vê a Fetrae- ce e repas- sa para os outros)	2ndo sem 2009	Fetraece	Carta de compro- metimento das ins- tituições municipais	Comitê (Franci- mar ITA- PIPOCA e Renato IRAUCU- BA)	e-mails telefone- mas
1-Local- izar a população rural difusa (mapa)	Elaborar um questionário	Câmara técnica comitê	2ndo sem 2009	SDA, SRH, Caritas, Cetra, In- cra, Ema- terce, SEC SAUDE, Cogerh	COMITE	Comitê (Franci- mar ITA- PIPOCA e Renato IRAUÇU- BA)	reuniões
2-Caracte- rização da comunida- de	Visitar e cadastrar e georeferen- ciar (GPS)	Sec agric e afins sec saúde STTR fed asso- ciac	Até fim 2010			Câmara técnica comitê	através dos repre- sentantes do comitê no seu Município
	Aplicar o questionário	Sec agric e afins sec. saúde STTR fed asso- ciac (*)	Até fim 2010				
	Criar um banco de dados munici- pal						
	Consolidar o banco de dados	Câmara técnica comitê e outros membros e Cogerh	De forma contí- nua				
3-Monito- rar	Atualizar as informações	ao nível mun (*) ao nível reg Cogerh					

QUESTÃO REGIONAL 3: Incentivar o uso de técnicas alternativas de abastecimento local (barragens subterrâneas, cisternas, captação in situ, poços rasos, aluviões).

O que fazer	Como	Quem	Quando	Parcerias (Estadual + Federal)	Instrumento de Formalização	Quem Acompanha	Como Acompanha
Capacitação, divulgação destas técnicas e formas de abastecimento	1-Curso de capacitação de técnicos municipais como agentes multiplicadores em função da realidade de cada município	Câmara técnica comitê com parceiros Sec Agri e afins, comedemas	2º semestre 2009	STTR, Fetraece, Ematerce, SDA, SRH, Cogerh	Carta das sec agri com o nome dos técnicos para o curso Convenio sec agri / comitê	Comitê (Câmara técnica)	Articulação para realização do curso Através dos representantes do comitê no seu Município
	2-multiplicação ao nível municipal com Suporte da Instituição para participar do Encontro Palestras e seminários	Sec educ e afins, comedemas, ONGs, sec agri e afins	A partir de 2010				



REFERÊNCIAS

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **ATLAS**. Fortaleza: SRH, 2008. Disponível em www.srh.ce.gov.br.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Elaboração do Diagnóstico, dos Estudos Básicos e dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração da Ibiapaba**. Fortaleza: SRH/COGERH, 2000.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos (Planerh)**. Fortaleza: SRH, 1992.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos (Planerh)**. Fortaleza: SRH, 2005.

COGERH. **Nível dos Açudes**. Disponível em: <http://portal.cogerh.com.br>. Acesso em: jul. 2009

CORDEIRO, W.; LUNA, R. M.; CORDEIRO, V. F.; CAVALCANTE, I. N. **Águas Subterrâneas nas Bacias Hidrográficas do Ceará**. Fortaleza, 2009. no prelo

CPRM. Programa de recenseamento de fontes de abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará **Atlas dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Ceará**. Fortaleza: CPRM, 1999. CD-ROM.

CPRM. **Atlas Digital de Geologia e Recursos Minerais do Ceará**. Fortaleza: CPRM, 2003. CD-ROM.

FUCK JÚNIOR, S.C. de F. Subsídio à Gestão Ambiental: descrição fisiográfica e análise funcional das bacias hidrográficas do Ceará. **Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí - UFG**. Jataí, GO, N.10. jan-jun. 2008. Geoambiente On-Line. Disponível em: <http://www.jatai.ufg.br/geografia>. Acesso em: 2009.

FUNCEME. **Relatório de Normais Mensais**: Estado do Ceará. Fortaleza: Ed. Funceme. 2005. 12p.

FUNCEME. **Mapeamento dos Espelhos D'água do Brasil**. Fortaleza: Funceme, 2008.



FUNCEME. **Caracterização das bacias hidrográficas do estado do Ceará.** Fortaleza, 2009. no prelo.

GATTO, Luiz Carlos Soares. **Diagnóstico Ambiental da Bacia do Rio Jaguaribe:** Diretrizes Gerais para a Ordenação Territorial. Salvador: Ministério de Planejamento e Orçamento. IBGE, 1999.

GURGEL, G. FREITAS, W. **Plano de Gestão Sócioambiental do Cariri Central.:** Projeto Cidades do Ceará - Programa de Desenvolvimento Urbano de Pólos Regionais. Banco Mundial. 2008. E1902 v.1 revised

IBGE. **Produção Agrícola Municipal-2007; Produção da Pecuária Municipal-2007 e Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Contas Nacionais.** IBGE cidades. 2007

IPECE. Instituto de Pesquisa Estratégica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará.** Fortaleza: IPECE, 2008. Disponível em: www.ipece.ce.gov.br

PIZARRO, F. **Drenaje agrícola y recuperacion de suelos salinos.** 2.ed. Madrid: Agrícola Española, 1985. 542p.

ANEXO

LISTA DOS PARTICIPANTES

OFICINA REGIONAL

MUNICÍPIO	NOME	INSTITUIÇÃO
ACARAÚ	Erlane Muniz de Araújo Martins	3o CREDE - Itapipoca
AMONTADA	Agostinho Castro Melo	SAAE - Amontada
AMONTADA	Antonio Aragão Albano	Secretaria de Agricultura
AMONTADA	Francisca Carisa Andrade Gonçalves	P.M.Amontada
AMONTADA	Rita Benilda do Nascimento dos Santos	CETRA - MMTR
AMONTADA	Verônica Carvalho Rocha Lima	P.M. Amontada - Sec. Agricultura
ESTADO	Angela Maria Bezerra Vieira	SEPLAG
FORTALEZA	Angela Maria Bezerra Vieira	SEPLAG
FORTALEZA	Braulino Gomes da Silva	S.D.A.
FORTALEZA	Fernando César Cidrão Guedes	SRH
FORTALEZA	Georgina Freire Machado	6a CRES - Coordenadoria Regional de Saúde
FORTALEZA	José Edisio de Oliveira Pacheco	Assembleia
FORTALEZA	Karina de Oliveira Teixeira Sales	SEMACE
FORTALEZA	Telma Rodrigues Sampaio	SEMACE
IRAUCUBA	Caetano Rodrigues de Sousa	Prefeitura Municipal de Irauçuba
IRAUCUBA	Francisco Carlito Araújo	P.M. Irauçuba
IRAUCUBA	Raimundo Nonato Silva Oliveira	Sec. Meio Ambiente
IRAUCUBA	Raimundo Carneiro da Guia	Câmara Municipal de Vereadores
ITAPAJÉ	Fernando Antonio Mesquita Araújo	EMATERCE
ITAPAJÉ	Kaiser Braga Carneiro	Câmara Municipal de Vereadores
ITAPIPOCA	Afonso Muniz Matias Júnior	DUCOCO
ITAPIPOCA	Antonio de Sousa Lucas	Assoc. dos Moradores de Poço Verde
ITAPIPOCA	Antonio dos Santos Mariano	DUCOCO
ITAPIPOCA	Antonio José Praciano Sampaio	EMATERCE - Itapipoca
ITAPIPOCA	Erisberto Paulo de Oliveira	Secretaria de Saúde
ITAPIPOCA	Fernando de Sousa Teixeira Ferreira	P. M. Itapipoca - SEINFRA
ITAPIPOCA	Fernando Ribeiro Cunha	Ass. dos Moradores de São Jerônimo
ITAPIPOCA	Francielia Cunha Frota Aguiar	2o CREDE
ITAPIPOCA	Francisca Camelo da Cunha Frota	Assembleia

ITAPIPOCA	Francisca Edna Correia Lima	2o CREDE
ITAPIPOCA	Francisca Joelma Teixeira Moura	CEJA - Padre Luiz Gonzaga Xavier de Lima
ITAPIPOCA	Francisco Jerônimo do Nascimento	CUT / CE
ITAPIPOCA	Francisco Rodrigues Soares	CETRA
ITAPIPOCA	Jane Berthjer Ferreira da Silva	P.M.Itapipoca
ITAPIPOCA	José Augusto de Souza	UARES
ITAPIPOCA	José Rodrigues de Sousa	Associação Comunitária do Poço Verde
ITAPIPOCA	Júlio César Matias Pereira	CAGECE
ITAPIPOCA	Laura Magalhães Dias	CEJA - Padre Luiz Gonzaga Xavier de Lima
ITAPIPOCA	Lidiane Alves Carvalho	UARES
ITAPIPOCA	Lúcia Barros	Jornal "O Regional"
ITAPIPOCA	Manoel Agostinho Alves Sousa	FAMBACI
ITAPIPOCA	Manoel Vidal Freitas	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
ITAPIPOCA	Maria Claudiana da Silva Araújo	Assoc. Comunitária do Guandú
ITAPIPOCA	Maria de Jesus Chaves Freire	2o CREDE
ITAPIPOCA	Maria Gorete Rocha Lima	Assoc. Com. Dos Moradores de São Jerônimo
ITAPIPOCA	Maria Luiza da Cruz Pinto	E.E.F.M. Monsenhor Tabosa
ITAPIPOCA	Moisés Viana Araújo	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
ITAPIPOCA	Pedro de Souza Ramos	E.E.E.P.Rita Aguiar Barbosa - Liceu
ITAPIPOCA	Pedro Henrique Sampaio Silveira	2o CREDE
ITAPIPOCA	Pierre Pires Albuquerque	P.M. Itapipoca – SEINFRA
ITAPIPOCA	Raimundo do Nascimento Barbosa	Assoc. Comunitária de Poço Verde
ITAPIPOCA	Hamilton Teixeira Viana	
ITAREMA	Andréa Gomes Mulato	Secretaria de Educação
ITAREMA	Augusto César Júnior Gomes	Ass. Beneficente de Almofala
ITAREMA	Francisco Edmilson dos Santos	FEGOV
ITAREMA	João Caubi Nascimento	Ass. Beneficente da Comunidade de Almofala
ITAREMA	Magno César Gomes Vasconcelos	Câmara Municipal de Vereadores
ITAREMA	Maria Nair Soares	P.M.Itarema
ITAREMA	Francisco Carlos Gomes Santos	Câmara de vereadores
ITAREMA	João Vildes da Silveira	Câmara de vereadores
MIRÁIMA	Francisco Lucas Pinto	Secretaria de meio Ambiente
MIRÁIMA	José Iran Magno Albuquerque	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
MIRÁIMA	Roberto Ivens Uchoa Sales	P.M.Miraíma
MIRÁIMA	Antonio Nunes Bezerra	Secretaria de Agricultura

PENTECOSTE	Maria de Jesus Lopes de Oliveira	Cogerh
SANTANA DO ACARAÚ	Alinda Herbenia Lopes	P.M. Santana do Acaraú
SANTANA DO ACARAÚ	Francisco Cleve de Souza	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
SANTANA DO ACARAÚ	Sandra Maria Farias	P.M. Santana do Acaraú
SOBRAL	Claudio Laurentino Dias	Assoc. dos pequenos Agricultores de Aracatiaçu
SOBRAL	Livia Alves de Sousa	P.M.Sobral -SPLAM / Agenda 21
SOBRAL	Maria Eveline de Sousa Rodrigues	Assoc. dos Jovens e Adultos de Aracatiaçu
SOBRAL	Stenia Alves de Souza	Agenda 21/SENAES/TEM
TRAIRÍ	Marcio Alves Ribeiro	P.M. Trairí
TURURU	Jorge Alves de Moura	Câmara Municipal de Vereadores
TURURU	José Carlos Porfírio Sampaio	P.M. Tururu
TURURU	Josimar Martins de Almeida	Câmara Municipal de Vereadores
TURURU	Raimudndo Nonato Barroso Bonfim	P.M.Tururu
URUBURETAMA	Roberto Barroso de Lima Aguilár	PM. Uruburetama

DIÁLOGOS MUNICIPAIS

MUNICÍPIO	PARTICIPANTES	REPRESENTAÇÃO
IRAUÇUBA	Ademar de Sousa Aguiar	Vereador
IRAUÇUBA	Adriana Debora C. Araujo	Cogerh
IRAUÇUBA	Aglairian Barroso Caetano	Ass. Fazenda Coité
IRAUÇUBA	Antonia Pereira Martins	Ass. Comun. dos Mor. C.B.C
IRAUÇUBA	Antonio Teixeira Braga	Assentamento Rodeador/Juá
IRAUÇUBA	Elieser Barroso Lima	Escola Julio Pinheiro Bastos
IRAUÇUBA	Eriel Borges Nery Cerqueira	Seinfra
IRAUÇUBA	Francisco Antonio R. de Sousa	Ass. Cacimba Salgada
IRAUÇUBA	Francisco Barros Braga	E.E.I.F. Manuel Coelho da Cruz
IRAUÇUBA	Francisco Carlito Araujo	Vice-Prefeito
IRAUÇUBA	Francisco Evaristo Lopes Maciel	Associação Fazenda São Jose
IRAUÇUBA	Francisco Gilvane Mota	Sead
IRAUÇUBA	Heleno Araujo Lima	Sdea
IRAUÇUBA	Janaelle Mota Oliveira	Sema – Pmi
IRAUÇUBA	Jose Gilvan Firmino	C.E.P.A.B.B.
IRAUÇUBA	Julio Cesar Vasconcelos Souza	Ass. Comunitaria D. Emilia

IRAUÇUBA	Luiz Gonzaga Araujo Barreto	Sema – Pmi
IRAUÇUBA	Luiz Gonzaga Rodrigues	Igreja Católica
IRAUÇUBA	Maciano Barroso Lima	Ass. Comum. Francisco Teixeira Filho
IRAUÇUBA	Maria Emilinaiane Avila Lima	Instituto Cactus
IRAUÇUBA	Maria Eriene Mota de Souza	Ifet – CE
IRAUÇUBA	Maria Keyliane Pernambuco de Oliveira	A.D. – Universitária
IRAUÇUBA	Maria Luiza Silva Passos	Escola Joao Mariano
IRAUÇUBA	Maria Tereza Mendes de Mesquita	Ass. Jose Matias De Sousa
IRAUÇUBA	Marta Melila Barroso Ramos	Assessora do Vice-Prefeito
IRAUÇUBA	Nacelio Mota Rodrigues	Ass. Semente Nova – Missi
IRAUÇUBA	Paulo Henrique dos S. Rodrigues	Comunicação – Pmi
IRAUÇUBA	Raimundo Nonato Silva Oliveira	Sema – Pmi
IRAUÇUBA	Raimundo Rosa Julião	Acrimec – Fai
IRAUÇUBA	Rodolfo Hellid Andrade Lobato	Gremio Estudantil
IRAUÇUBA	Sinaria Daiane Cavalcante Candeia	Instituto Ieducare
IRAUÇUBA	Tarcisio Ferreira da Cruz	E.M. Francisco Ferreira da Cruz
IRAUÇUBA	Teresa Cristina de Sousa Ferreira	Escola Domingos Justino – Cachueira
IRAUÇUBA	Terezinha Pernambuco de Oliveira	E.E.I.F. Julio Pinheiro Bastos
IRAUÇUBA	Vicente Barbosa Soares	Cbh Litoral
ITAREMA	Alex Pereira Garrido da Silva	Estudante
ITAREMA	Ana Caroline dos Santos	Estudante
ITAREMA	Ana Flavia Monteiro	1ª Dama Do Município
ITAREMA	Antonio Edson de Freitas	Diretor Escolar
ITAREMA	Antonio Eugenio Mesquita de Farias	Técnico Agrícola (Município)
ITAREMA	Colombo Bezerra de Sousa	Agricultor
ITAREMA	Cosme Charlindo Couto Costa	Gerente da Cagece (Local)
ITAREMA	Cristina Santos Castilho	Ag. Administrativo (Secretaria de Agricultura)
ITAREMA	Erica de Paula	Comunicadora Rádio Liberdade de Itarema
ITAREMA	Fátima Leone M. Ribeiro	Estudante

ITAREMA	Felipe Neri Izequiel	Agricultor
ITAREMA	Fernando Antonio Chagas Carvalho	Professor
ITAREMA	Francisca Claudine Rocha	Agente Rural (Estado)
ITAREMA	Francisco Alves dos Santos	Agricultor
ITAREMA	Francisco Antonio Santos Neto	Secretário de Educação
ITAREMA	Francisco de Assis dos Santos	Agricultor
ITAREMA	Francisco Jose de Vasconcelos	Técnico em Turismo
ITAREMA	Gilberto Policarpo do Nascimento	Agricultor
ITAREMA	Gilson Izaquel Ferreira	Agricultor
ITAREMA	Glais Alves Rodrigues de Sousa	Capataz – Colônia Z-19 (Itarema)
ITAREMA	Ivonilde Matos de Andrade	Professora
ITAREMA	Jaqueline Miranda dos Santos	Professora
ITAREMA	João Carlos Júnior Gomes	Vereador e Presidente da Câmara de Itarema
ITAREMA	João Caubi Nascimento	Pescador
ITAREMA	João Estevão Sousa Neto	Agricultor
ITAREMA	João Vildes da Silveira	Vereador
ITAREMA	Joaquim Oscar Benevides Braga	Zootecnista (Estado)
ITAREMA	José Adriano Ribeiro Aguiar	Funcionario Publico
ITAREMA	José Ferreira da Rocha	Agricultor
ITAREMA	José Ferreira de Sousa	Agricultor
ITAREMA	José Itamar Vasconcelos Queiroz	Representante do Cmds de Itarema
ITAREMA	José Ivaldo Bleasby Freitas	Diretor Do Liceu de Itarema
ITAREMA	José Leandro M. Ribeiro	Fiscal de Tributos
ITAREMA	José Ribeiro Torres	Pescador
ITAREMA	José Teunas Freitas Nascimento	Agente de Saúde
ITAREMA	Josué Miranda dos Santos	Estudante
ITAREMA	Kaline Maciele S. Monteiro	Vereadora
ITAREMA	Leandra Laercia Ribeiro	Professora
ITAREMA	Lucas Cristian de S. Paula	Estudante
ITAREMA	Luciana Costa Silva	Técnica em Agroindústria
ITAREMA	Manoel Carneiro da Guia	Ag. Administrativo (Prefeitura)
ITAREMA	Manoel Duarte de Melo	Agricultor
ITAREMA	Marcos Robério Ribeiro Monteiro	Prefeito de Itarema

ITAREMA	Maria Dina Tânia S. Silva	-
ITAREMA	Maria Inaira Raira da Silva	Estudante
ITAREMA	Maria Nair Soares	Secretária de Turismo e Meio Ambiente
ITAREMA	Rafael De Sousa Irineu	Agricultor
ITAREMA	Raimundo Carneiro da Guia	Secretário de Agricultura e Recursos Hídricos
ITAREMA	Raimundo Marcilio de Sousa	-
ITAREMA	Raimundo Pereira da Rocha	Agricultor
ITAREMA	Wêndela Kesia Albuquerque	Estudante
ITAREMA	Zilda Rufino Alves Pires	Agente de Saúde
MIRAIMA	Ana Carolina Montealvergue	Secretaria de Saúde
MIRAIMA	Antonia Fágna Pinto de Sousa	Assentamento Aragão
MIRAIMA	Antônio Macüio Teixeira Viana	Assentamento Boa Vista
MIRAIMA	Antônio Nunes Bezerra	Secretaria de Agricultura
MIRAIMA	Antônio Valei Magalhães	Bom Jesus
MIRAIMA	Benedito Bezerra Filho	Ouvinte
MIRAIMA	Cícero Leandro Bezerra Costa	Ematerce
MIRAIMA	Davi Chaves de Farias	Secretaria de Agricultura
MIRAIMA	Elinaldo Teodósio Dutra	Vereador
MIRAIMA	Francisco Antônio Rodrigues	Ouvinte
MIRAIMA	Francisco Assis	Secretaria de Agricultura
MIRAIMA	Francisco Flávio Gonçalves	Santo Amaro
MIRAIMA	Francisco Lucas Pinto	Secretaria de Agricultura
MIRAIMA	Francisco Português de Oliveira	Assentamento Boa Vista
MIRAIMA	Francisco Rodrigues Teixeira	Sindicato dos Servidores Públicos
MIRAIMA	Jakcilene Teixeira Mota	Amontada Velha
MIRAIMA	Jerson Leandro Vieira	Ematerce
MIRAIMA	João Mário de Sousa	Ouvinte
MIRAIMA	João Neris dos Santos	Assentamento Carnaúbas
MIRAIMA	João Noélio Inácio Sousa	Vereador
MIRAIMA	João Paulo	Radialista
MIRAIMA	José Iran Magno Albuquerque	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
MIRAIMA	José Linhares Inácio	Secretaria de Esporte
MIRAIMA	José Odilon Bezerra	Amontada Velha

MIRAIMA	José Wilson Mendes	Agricultor
MIRAIMA	Leonardo Linhares de Souza	Secretaria de Agricultura
MIRAIMA	Liduína Antonia Custódio Gonçalves	Assentamento Santa Tereza
MIRAIMA	Manoel Bezerra de Araújo	Angico
MIRAIMA	Manoel Claudenor da Silva Teixeira	Secretário de Agricultura
MIRAIMA	Marcos Antônio Sales	Vereador
MIRAIMA	Marcos Pereira Braga	Brotas
MIRAIMA	Maria da conceição Teixeira	Riacho de Amontada
MIRAIMA	Maria Eliane Oliveira da Silva	Educação
MIRAIMA	Pedro Eunardes Braga Lima	Piscicultor
MIRAIMA	Pedro Süvino de Sousa	Presidente dos Apicultores
MIRAIMA	Raimundo da Mota Vasconcelos	Agricultor
MIRAIMA	Roberto Ivens Uchôa Sales	Prefeito
MIRAIMA	Severino Eleutério costa	Recursos Hídricos
TRAIRI	Ageu Barroso Pinto	Ass. da Lagoa do Feijão
TRAIRI	Aluisio Soares Pacheco	Ass. Córrego da Ramada
TRAIRI	Amauri Ilha Gondim Xavier	Secretaria de infraestrutura
TRAIRI	Antonio Aurenice B. Gomes	Secretaria de Ação Social
TRAIRI	Antonio Carlos René dos Santos	Sindicato dos Trab. Agricultura Familiar
TRAIRI	Antonio Paixão de Freitas	Ass. Água Boa dos Sales
TRAIRI	Antonio Pereira Neto	CETRA
TRAIRI	Benedito Barbosa do Nascimento	Ass. da Lagoa das Quintas
TRAIRI	Benedito Firmo da Silva	Ass. do Vieira dos Carlos
TRAIRI	Edmilsom Tomaz da Silva	Ematerce
TRAIRI	Elza Geronimo do Nascimento	Ass. do Purão
TRAIRI	Fabio Moreira do Nascimento	Secretaria de Turismo e Meio ambiente
TRAIRI	Francisco Antonio da Silva	Ass. da Canaã
TRAIRI	Francisco Eronildo dos Santos	Secretaria de Turismo e Meio ambiente
TRAIRI	Francisco Ivanildo Moura	Secretaria de Ação Social
TRAIRI	Geraldo Ferreira de Almeida	Sindicato dos Trab. Agricultura Familiar
TRAIRI	Itamar Gomes de Sousa	CMDS
TRAIRI	Izabel de Moura Pinto	Ass. dos Agentes de Saúde
TRAIRI	João Batista de Santiago	Secretario de Planejamento
TRAIRI	Jose Alves de Sousa	Sindicato dos Trabalhadores Rurais

TRAIRI	José Dias de Sousa	Ass. do Alto São Francisco
TRAIRI	Jose Paiva dos Santos	Secretaria de Turismo e Meio ambiente
TRAIRI	Jose Salvador do Nascimento	Ass. do Padre Anchieta
TRAIRI	Josefa Moreira de Paiva Moura	Ass. de Manguinhos
TRAIRI	Manoel Cordeiro dos Santos	Ass. da Cana Brava
TRAIRI	Maria Aurineide Ferreira dos Santos	Sindicato dos Trab. Agricultura Familiar
TRAIRI	Maria da Conceição Alves de Mesquita	Ass. do Urubu
TRAIRI	Maria do Socorro de Castro de Sousa	Secretaria de Educação
TRAIRI	Maria Elita de Andrade Lucas	Ass. do Riachão
TRAIRI	Maria Helena de Freitas Sales	CEPAM
TRAIRI	Maria Ormezinda Barroso Viana	Assembleia de Deus
TRAIRI	Mariany dos Santos Souto	Secretaria de Educação
TRAIRI	Nadila Rodrigues da Silva	Secretaria de Ação Social
TRAIRI	Pedro Pereira de Freitas	Ass. da Lagoa das Quintas
TRAIRI	Raimunda Furtado de Almeida	Ass. do Riachão
TRAIRI	Raimundo Neto Firmino dos Santos	Ass. da Oiticica
TRAIRI	Sancler de Sena da Silva	Secretaria de Ação Social
TRAIRI	Stephan Coutt de Milão	Grupo de escoteiros de Trairi

SEMINÁRIO REGIONAL

MUNICIPIO	NOME	INSTITUIÇÃO
	Maria Gomes Do Nascimento	Assentamento Lagoa do Mineiro
ACARAU	Erlane Muniz de A Martins	3a. CREDE
ACARAU	José Teumas Ramos	Assoc. dos Trabalhadores de Santo Antonio-.Atasa
FORTALEZA	Marcílio Caetano	Cogerh
FORTALEZA	Maria Eliane Sampaio Cortez	Secretaria dos Recursos Hídricos
IRAUCUBA	Francisco Carlito Araujo	Vice –Prefeito
IRAUCUBA	Maria Erilene Mota de Souza	Usuário

IRAUCUBA	Paulo Henrique dos Santos Rodrigues	Usuário
IRAUCUBA	Raimundo Nonato Silva Oliveira	Secretaria de Meio Ambiente
IRAUCUBA	Raimundo Rosa Julião	Associação Comunitária
IRAUCUBA	Sinaria Daiane Cavalcante Candeia	Usuário
ITAPIPOCA	Francisco Rodrigues Soares	Cetra
ITAPIPOCA	Maria Da Conceição	SISAR
ITAREMA	Ana Paula Praciano	Sec. Ação Social Itarema
ITAREMA	Antonio Augusto de Mesquita de Farias	Assentamento Lagoa do Mineiro-Corrente
ITAREMA	Augusto César Júnior Gomes	Assoc. Beneficente de Almofala.
ITAREMA	Carlos Antonio dos Santos	Sec. de Educação
ITAREMA	Carlos Lenno V. dos Santos	Uniao da Juventude Socialista
ITAREMA	Cintia Meres da Silva	Estudante
ITAREMA	Fabiano da Silva dos Santos	Liceu de Itarema
ITAREMA	Fernando Antonio de Carvalho	Prefeitura
ITAREMA	Francisco Geovane dos Santos	Prefeitura Municipal de Itarema
ITAREMA	Francisco Antonio Rios	Vice -Prefeito
ITAREMA	Francisco Antonio	Sec. de Educação
ITAREMA	Francisco Assis Costa Júnior	Eem Luzia Araújo Barros
ITAREMA	Francisco Carlos G.Santos	Camara Municipal
ITAREMA	Francisco Clenio Marques	Emef Marieta Rios
ITAREMA	Francisco Perreira Da Silva	Assentamento Lagoa do Mineiro
ITAREMA	Francisco Régis Araújo	Emef.Clementino .A .Filho
ITAREMA	João Carlos Junior	Camara
ITAREMA	João Caubi Nascimento	Associação Beneficente da Comunidade de Almofala
ITAREMA	João Vildes da Silveira	Câmara MUNICIPAL
ITAREMA	José Ferreira de Sousa	Associação de Cedro
ITAREMA	José Ivaldo Blesaby Freires	Liceu De Itarema
ITAREMA	Jose Gomes de Freitas	Banco Comunitário de Itarema
ITAREMA	José Gomes de Sousa	Assentamento Lagoa do Mineiro
ITAREMA	José Gomes Silva Filho	Associação Dos Trabalhadores Rurais Organizados Do Assentamento Lagoa Do Mineiro
ITAREMA	José Landri de Sousa Alves	Prefeitura Municipal de Itarema

ITAREMA	José Onélio Marques	Sec. de Educação
ITAREMA	Kaline Mariele Santana Monteiro	Câmara Municipal
ITAREMA	Manoel Rodrigus de Sousa	Comitê das Bacias
ITAREMA	Marcos Robério Ribeiro Monteiro	Prefeitura Municipal de Itarema
ITAREMA	Maria Gracinete De Araújo Sousa	Sec. de Educação
ITAREMA	Maria Francilene Jorge	Sec. de Educação
ITAREMA	Maria Helena de Freitas	Escola Marieta Rios
ITAREMA	Maria Ivaniza Martins de Sousa Nascimento	Assentamento
ITAREMA	Maria Lucídia Monteiro Alves	Escola de Tempo Integral Jose Aniceto Sales
ITAREMA	Maria Nair Soares	Prefeitura Municipal
ITAREMA	Paulo Henrique Marques	
ITAREMA	Raimundo Carneiro da Guia -Delegado	Sec. de Agricultura e Recursos Hídricos
PENTECOSTE	Maria de Jesus de Oliveira	Cogerh
SANTANA DO ACA-RAU	Francisco Valdeci do Nascimento	Sind. dos Trabalhadores
TRAIRI	Antonio Pereira Neto	Cetra
TRAIRI	Benedito Firme da Silva	Secretaria De Agricultura De RH
TRAIRI	Fábio Moreira do Nascimento	Secretaria de Turismo e Meio Ambiente
TRAIRI	Geraldo Ferreira De Almeida	SINTRAF
TRAIRI	Isabel de Moura Pinto	Secretaria de Saúde
TRAIRI	Itamar Gomes de Sousa	CMDS
TURURU	José Carlos Sampaio	Prefeitura Municipal de Tururu
URUBURETAMA	Roberto Barroso de Lima Aguilár	Secretaria de Agricultura de Uruburetama

Este livro foi impresso na Editora e Gráfica
Pouchain Ramos, em papel pólem soft 24kg com
as fontes Garamond, Din e Hermes.