



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS



PROJETO DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ - PROGERIRH/CE



PLANO DIRETOR PARA APROVEITAMENTO DO AÇUDE CASTANHÃO, SITUADO NA BACIA DO RIO JAGUARIBE, NO ESTADO DO CEARÁ

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL RELATÓRIO FINAL

FORTALEZA
NOVEMBRO/2004

enerconsult s.a. 



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

PROJETO DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS
HÍDRICOS DO CEARÁ - PROGERIRH/CE

PLANO DIRETOR PARA APROVEITAMENTO
DO AÇUDE CASTANHÃO, SITUADO NA BACIA DO RIO
JAGUARIBE, ESTADO DO CEARÁ

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL
(Relatório Final)

NOVEMBRO/2004

enerconsult s.a.  **ARCADIS**


ENGENHARIA
CONSULTIVA LTDA.

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O Governo do Estado do Ceará, consciente da importância do açude Castanhão para o povo do Ceará e especialmente para o desenvolvimento sócio-econômico da região Jaguaribana, promoveu a elaboração de um plano diretor específico para o aproveitamento da grande reserva hídrica que representa o Açude Castanhão.

O Plano Diretor de Aproveitamento do Castanhão constitui uma das metas da Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, no sentido de dotar o espaço de influência direta do reservatório, sua área de entorno, e as áreas que serão beneficiadas indiretamente, isto é, a região situada à montante da barragem, a região do baixo vale do rio Jaguaribe e toda a vasta área a ser servida pelo Canal da Integração, de regras, normas e regulamentação, além de propor projetos específicos, de modo a serem disciplinados e maximizados o aproveitamento que se fará dos recursos mobilizados pelo reservatório Castanhão.

O Plano Diretor de Aproveitamento do Castanhão será o instrumento através do qual a Secretaria dos Recursos Hídricos pautará a política no trato das ações referentes a operação dos recursos hídricos mobilizados pela barragem e sua alocação a longo, médio e curto prazos.

O Plano, conforme estipula o Edital e seu Termo de Referência, será apresentado em duas partes principais:

- Relatório de Diagnóstico e Cenários;
- Planejamento.

O presente trabalho, apresentado em um só tomo, constitui-se no Relatório de Diagnóstico e está organizado, nos seguintes capítulos:

- 1 - Introdução
- 2 - Estruturação dos Estudos;
- 3 - Caracterização da Área de Influência Direta;
- 4 - Caracterização da Área a Montante do Castanhão;
- 5 - Caracterização da Área a Jusante do Castanhão;
- 6 - Caracterização da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF;
- 7 - Análise Integrada das Áreas de Influência do Plano;
- 8 - Potencialidades e Limitações ao Desenvolvimento Econômico das Áreas.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1 - INTRODUÇÃO	9
2 - ESTRUTURAÇÃO DOS ESTUDOS.....	13
2.1 - OBJETIVOS DO PLANO.....	13
2.1.1 - Objetivo Geral	13
2.1.2 - Objetivos Específicos	13
2.2 - CONCEITUAÇÃO DAS ÁREAS DE ABRANGÊNCIA DO PLANO.....	14
2.2.1 - Generalidades	14
2.2.2 - Área de Influência Direta.....	14
2.2.3 - Área de Influência Indireta.....	16
2.3 - FASES DO ESTUDO E PRODUTOS A SEREM GERADOS	18
2.4 - CONDICIONANTES PARA O DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS	18
3 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	22
3.1 - ASPECTOS GERAIS	22
3.2 - CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIOGEOFÍSICOS.....	23
3.2.1 - Aspectos Geológicos e Geomorfológicos	23
3.2.2 - Solos	25
3.2.3 - Clima	25
3.2.4 - Recursos Hídricos Superficiais.....	28
3.2.5 - Recursos Hídricos Subterrâneos.....	36
3.2.6 - Vegetação	37
3.2.7 - Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente	38
3.3 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	39
3.3.1 - Evolução da População e Distribuição Geográfica.....	39
3.3.2 - Aspectos Sociais	42
3.3.3 - Infra-estrutura Física e Social	44
3.3.4 - Atividades Econômicas	54
3.3.5 - Estrutura Fundiária.....	69
3.3.6 - Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paleontológico	72
3.4 - ESTIMATIVAS DAS DEMANDAS HÍDRICAS ATUAIS	72
3.4.1 - Abastecimento Humano Urbano	72
3.4.2 - Abastecimento Industrial.....	75
3.4.3 - Irrigação.....	75
3.4.4 - Abastecimento Humano Rural	76
3.4.5 - Dessedentação de Animais	77
3.4.6 - Consolidação das Demandas da Área de Influência Direta	77

4 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA MONTANTE DO AÇUDE CASTANHÃO	80
4.1 - ASPECTOS GERAIS	80
4.2 - CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIOGEOFÍSICOS.....	82
4.2.1 - Solos	82
4.2.2 - Clima	83
4.2.3 - Recursos Hídricos Superficiais	85
4.2.4 - Recursos Hídricos Subterrâneos	99
4.3 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	102
4.3.1 - Evolução da População e Distribuição Geográfica	102
4.3.2 - Atividades Econômicas	102
4.4 - ESTIMATIVAS DE DEMANDAS HÍDRICAS	115
4.4.1 - Abastecimento Humano Urbano	115
4.4.2 - Abastecimento Industrial	117
4.4.3 - Irrigação	117
4.4.4 - Abastecimento Humano Rural	119
4.4.5 - Dessedentação de Animais	119
4.4.6 - Consolidação das Demandas Agregadas ao Açude Orós	122
4.5 - CONFRONTO DEMANDAS X OFERTAS HÍDRICAS	122
5 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A JUSANTE DO AÇUDE CASTANHÃO	126
5.1 - ASPECTOS GERAIS	126
5.2 - CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIOGEOFÍSICOS.....	127
5.2.1 - Aspectos Geológicos e Geomorfológicos	127
5.2.2 - Solos	127
5.2.3 - Clima	129
5.2.4 - Recursos Hídricos Superficiais	131
5.2.5 - Recursos Hídricos Subterrâneos	149
5.2.6 - Vegetação	154
5.2.7 - Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente	155
5.3 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	155
5.3.1 - Evolução da População e Distribuição Geográfica	155
5.3.2 - Aspectos Sociais	157
5.3.3 - Infra-estrutura Física e Social	161
5.3.4 - Atividades Econômicas	168
5.3.5 - Estrutura Fundiária	177
5.3.6 - Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paleontológico	180
5.4 - ESTIMATIVA DAS DEMANDAS HÍDRICAS	180
5.4.1 - Abastecimento Humano Urbano	180
5.4.2 - Abastecimento Industrial	182

5.4.3 - Irrigação	182
5.4.4 - Abastecimento Humano Rural	184
5.4.5 - Dessedentação de Animais	184
5.4.6 - Consolidação das Demandas da área a jusante do Castanhão	187
6 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF	189
6.1 - ASPECTOS GERAIS	189
6.2 - CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIOGEOFÍSICOS.....	190
6.2.1 - Aspectos Geológicos e Geomorfológicos	190
6.2.2 - Solos	190
6.2.3 - Clima	192
6.2.4 - Recursos Hídricos Superficiais.....	195
6.2.5 - Recursos Hídricos Subterrâneos.....	212
6.2.6 - Vegetação	216
6.2.7 - Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente	218
6.3 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	219
6.3.1 - Evolução da População e Distribuição Geográfica.....	219
6.3.2 - Aspectos Sociais	222
6.3.3 - Infra-estrutura Física e Social	228
6.3.4 - Saneamento Básico.....	231
6.3.5 - Atividades Econômicas	240
6.3.6 - Estrutura Fundiária.....	256
6.3.7 - Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paleontológico	256
6.4 - ESTIMATIVA DAS DEMANDAS HÍDRICAS	258
6.4.1 - Abastecimento Humano.....	260
6.4.2 - Abastecimento Industrial	263
6.4.3 - Demanda de Turismo	266
6.4.4 - Irrigação.....	266
6.4.5 - Abastecimento Humano Rural	268
6.4.6 - Dessedentação de Animais	268
6.4.7 - Consolidação das Demandas da área de influência do Eixão.....	268
7 - ANÁLISE INTEGRADA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO AÇUDE CASTANHÃO	273
8 - DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	282
9 - BIBLIOGRAFIA	308

6 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

6 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

6.1 - ASPECTOS GERAIS

A região sob a influência do Canal da Integração Castanhão/RMF compreende aquelas áreas que serão influenciadas pela operação do referido sistema adutor, tendo como fonte hídrica o Açude Castanhão, São elas:

- Região Metropolitana de Fortaleza e área de entorno, abrangendo 15 sedes municipais (Fortaleza, Aquiraz, Caucaia, Cascavel, Chorozinho, Eusébio, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacatuba, Pacajus, Pindoretama e São Gonçalo do Amarante) e 51 distritos, além da área de influência do Complexo Industrial/Portuário do Pecém, os quais serão contemplados com garantias adequadas de fornecimento de água;
- População urbana de duas sedes municipais (Beberibe e Morada Nova) e cinco distritos posicionados ao longo do traçado do sistema adutor, que serão contempladas com reforço no fornecimento de água regularizado;
- População rural das áreas interioranas periféricas ao traçado do sistema adutor que serão contempladas com suprimento hídrico;
- Áreas destinadas ao aproveitamento com irrigação intensiva situadas ao longo do traçado do sistema adutor, representadas pelo perímetro irrigado Tabuleiros de Russas (10.300 ha), que será beneficiado com o reforço no seu suprimento hídrico, além das manchas irrigáveis do Chapadão do Castanhão, Zona de Transição Sul de Morada Nova (Roldão), Projeto Piloto Ibicuitinga, Tabuleiro de Morada Nova e Projeto Piloto RMF;
- Áreas periféricas ao sistema adutor, na zona rural dos municípios de Morada Nova, Russas, Ocara, Cascavel, Chorozinho, Pacajus, Horizonte e Beberibe que serão contempladas com a dessedentação animal e com o desenvolvimento da irrigação difusa;
- Distritos industriais existentes na RMF, indústrias difusas dos municípios situados na área de abrangência do sistema adutor e num futuro próximo o Complexo Industrial/Portuário do Pecém, beneficiados com o fornecimento d'água regularizado;
- Municípios da RMF que contam com empreendimentos turísticos em operação ou com protocolo de intenção assinado para implantação (Fortaleza, Aquiraz, Beberibe, Cascavel, Caucaia, Guaiúba, Maranguape e Pacatuba), os quais serão beneficiados com o desenvolvimento do setor de turismo.

6.2 - CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIOGEOFÍSICOS

6.2.1 - Aspectos Geológicos e Geomorfológicos

A Área de Influência do Canal da Integração Castanhão/RMF é composta ao longo de cerca de 60,0% do seu traçado, por rochas cristalinas pré-cambrianas, pertencentes ao Complexo Gnáissico-Migmatítico (gnaisse e migmatitos) e ao Grupo Ceará (quartzitos, xistos, gnaisse e calcários cristalinos), merecendo destaque nesta última litologia a intersecção com a Serra do Félix, no limite da Bacia do Pirangi. No domínio do Complexo Gnáissico-Migmatítico a topografia é plana à levemente ondulada, cortada ocasionalmente, por afloramentos rochosos.

O restante da área apresenta-se coberto por terrenos sedimentares areno-siltico-argilosos, os quais encontram-se representados pelas chapadas Jaguaribara/Castanhão, Transição Sul de Morada Nova (Roldão) e Tabuleiro de Morada Nova, todas pertencentes à Formação Faceira. Morfologicamente se caracterizam como ressaltos topográficos de topo aplainado, com cotas em torno de 120 m, delineados por pequenas escarpas de declives suaves, nivelando-se no interior com a superfície do cristalino.

Conta, ainda, com dois trechos sobre os sedimentos areno-argiloso das Coberturas Colúvio-eluviais logo após transpor o rio Pirangi, e se desenvolve por um trecho de cerca de 40 km sobre os tabuleiros areno-argilosos do Grupo Barreiras.

As áreas previstas para o desenvolvimento da irrigação intensiva estão quase todas posicionadas sobre as chapadas da Formação Faceira anteriormente mencionadas, constituindo exceção à mancha do Projeto Piloto RMF posicionada sobre o Grupo Barreiras.

As áreas aluviais de maior expressão geográfica estão associadas aos rios Banabuiú na Bacia do Jaguaribe e Choró, no território das Bacias Metropolitanas. Litologicamente estão representadas por argilas, areias argilosas, areias puras e cascalho.

6.2.2 - Solos

A Área do Canal da Integração Castanhão/RMF apresenta no trecho Castanhão/Curral Velho um predomínio de solos do tipo Litólicos Eutróficos, que se caracterizam por serem pouco espessos e pedregosos, ocorrendo geralmente em associação com solos salinos e com problemas de encharcamento/ fendilhamento (Planossolos Solódicos e Solonetz Solodizados). São solos pouco propícios a exploração agrícola, sendo em geral destinados à pecuária extensiva.

Na região da Chapada Jaguaribara/Castanhão, destinada ao aproveitamento hidroagrícola, observa-se a ocorrência dos solos Podzólicos Vermelho Amarelo Álicos em associação com Areias Quartzosas. São solos profundos, com textura arenosa/média, fortemente ácidos e de baixa fertilidade natural. São favorecidos pelo relevo plano a suave ondulado, que proporciona totais condições ao uso de máquinas agrícolas e requerem o uso de adubações e calagens para correção da acidez.

Na mancha irrigável da Zona de Transição Sul de Morada Nova (Roldão) predominam os Podzólicos Vermelho Amarelo Distróficos associados com Podzólicos Vermelho Escuro Latossólicos. São solos profundos, bem drenados, porosos e de textura arenosa/média a argilosa. Apresentam baixa a média fertilidade natural e forte acidez, sendo recomendável o uso de adubações complementares e a correção do pH. São favorecidos pelo relevo plano a suave ondulado, que proporciona plenas condições para o uso de máquinas agrícolas.

No Trecho Castanhão/Curral Velho, as Aluviões aparecem com maior expressão ao longo do rio Banabuiú, formando associação com solos salinos (Solonetz Solodizados e Planossolos Solódicos) e com Vertissolos. Os solos aluviais apresentam fertilidade natural alta, são profundos, com drenagem moderada a imperfeita, sem problemas de erosão, mas com riscos periódicos de inundação. Os Vertissolos, por sua vez, são solos pouco profundos, argilosos, com problemas de encharcamento/fendilhamento e bastante susceptíveis à erosão. Apresentam elevado potencial agrícola, estando as limitações ao uso com irrigação associadas a problemas relacionados com as suas condições físicas, presença de pedregosidade superficial e não raramente na massa do solo, riscos de halomorfização e de erosão.

O Trecho Curral Velho/Serra do Félix intercepta a mancha irrigável dos tabuleiros de Morada Nova/Ibicuitinga composta por solos do tipo Podzólicos Vermelho Amarelo Eutróficos e Distróficos associados a Areias Quartzosas Latossólicas. Os Podzólicos Vermelho Amarelo Eutróficos são solos profundos, moderadamente drenados, média a baixa acidez e fertilidade natural média a alta. Os Podzólicos Distróficos e as Areias Quartzosas, por sua vez, apresentam baixa fertilidade natural e forte acidez, requerendo o uso de adubações complementares e de calagens. O restante do traçado do Trecho Curral Velho/Serra do Félix se desenvolve predominantemente sobre solos salinos (Planossolos e Solonetz) associados à região de alto curso do rio Palhano.

Após o cruzamento da Serra do Félix, onde ocorre solos rasos e pedregosos do tipo Litólicos, observa-se na região da Bacia do Pirangi a ocorrência de solos Podzólicos Vermelho Amarelo Eutróficos rasos, de textura arenosa/argilosa cascalhenta, normalmente associados à Litólicos. Ao longo da rede de drenagem interceptada constata-se a presença de Solonetz e Planossolos, sendo as Aluviões do rio Pirangi pouco representativas.

Ao sul do açude Pacajus, o sistema adutor intercepta nos tabuleiros do Grupo Barreiras, solos profundos, do tipo Areias Quartzosas Distróficas, que integram a mancha irrigável do Projeto Piloto RMF. Nas várzeas do rio Choró observa-se a presença de solos Aluviais associados a Solonetz. O Trecho Sifão Pacajus/Açude Pacoti, por sua vez, se desenvolve predominantemente sobre Solonetz, ocorrendo nas imediações da cidade de Horizonte solos do tipo Areias Quartzosas Distróficas.

6.2.3 - Clima

O regime climático predominante no território da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF é quente e estável, caracterizando-se por apresentar temperaturas elevadas e reduzidas amplitudes térmicas, acentuadas taxas de insolação e forte poder evaporante. O regime pluviométrico apresenta-se marcadamente irregular, constatando-se a má distribuição das chuvas no tempo e no espaço territorial. Segundo a classificação de Köppen, o território desta área está distribuído em duas zonas climáticas, a saber:

- Aw': clima tropical chuvoso, quente e úmido, com estação chuvosa concentrada no outono. Apresenta-se predominante na região onde o Canal da Integração Castanhão/RMF se desenvolve no território das Bacias Metropolitanas, com precipitações variando de 1.000 a mais de 1.500 mm anuais;
- BSw'h': clima quente e semi-árido, com estação chuvosa atrasada para o outono. Ocorre na região onde o Canal da Integração Castanhão/RMF se desenvolve no território da Bacia do rio Jaguaribe/Palhano e no médio curso da Bacia do Pirangi (Bacias Metropolitanas), onde as precipitações oscilam entre 700 e 1.000 mm.

Para caracterização do clima desta área optou-se pela adoção dos dados provenientes das estações hidroclimatológicas de Fortaleza, representativa da região litorânea onde predomina o clima do tipo Aw' e de Morada Nova, representativa das áreas mais interioranas, onde o clima dominante é o BSw'h'. O **Quadro 6.1** apresenta os principais parâmetros climáticos vigentes na área do estudo.

QUADRO 6.1 – PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS ESTAÇÕES MORADA NOVA E FORTALEZA

PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS	UNID.	MÊS												ANO
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	
Pluviometria Média	mm	129,6	21,6	338,6	348,1	226,1	160,1	91,4	31,2	22,8	15,6	13,4	49,8	1.642,3
Fortaleza Morada Nova		78,7	112,8	214,5	186,7	115,7	70,6	33,8	11,6	9,5	4,4	5,0	29,0	872,2
Temperatura Média	°C	27,3	26,7	26,3	26,5	26,3	25,9	25,7	26,1	26,6	27,0	27,2	27,3	26,6
Fortaleza Morada Nova		26,9	27,3	26,7	26,6	26,7	26,0	26,0	26,6	27,6	27,9	28,4	28,3	27,1
Temperatura Máxima	°C	30,5	30,1	29,7	29,7	29,1	29,6	29,5	29,1	29,2	30,5	30,7	30,7	29,9
Fortaleza Morada Nova		35,1	33,8	32,3	31,9	31,9	31,8	32,6	34,2	35,3	36,1	34,5	35,7	33,8
Temperatura Mínima	°C	24,7	23,2	23,8	23,4	23,4	22,1	21,8	22,6	23,4	24,5	24,4	24,6	23,5
Fortaleza Morada Nova		22,3	23,5	23,0	21,8	22,6	21,4	20,8	20,6	21,4	22,1	20,8	22,9	21,9
Umidade Relativa	%	78,0	79,0	84,0	85,0	82,0	80,0	80,0	75,0	74,0	73,0	74,0	76,0	78,3
Fortaleza Morada Nova		65,8	72,0	80,3	79,5	75,0	73,7	67,6	61,4	57,5	58,0	58,3	61,4	67,5
Ventos (velocidade)	m/s	3,6	3,1	2,4	2,3	2,8	3,1	3,5	4,4	4,9	4,6	4,5	4,5	3,6
Fortaleza Morada Nova		3,4	2,9	2,4	2,2	2,5	3,1	3,3	3,7	3,9	4,1	4,2	4,2	3,3
Insolação	h	216,2	175,8	148,9	152,8	209,1	239,6	263,4	168,9	282,9	296,1	283,2	257,4	2.694,3
Fortaleza Morada Nova		232,6	203,1	206,3	197,9	233,5	248,9	259,0	279,9	282,7	297,0	279,2	262,7	2.982,6
Nebulosidade	décimos	6,0	6,0	7,0	7,0	6,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,3
Fortaleza Morada Nova		5,5	5,8	6,7	6,1	5,5	4,8	4,4	3,0	3,1	3,3	3,9	4,5	4,7
Evaporação Piche	mm	120,1	95,5	72,4	68,1	84,6	94,7	118,3	151,8	167,8	173,5	168,1	154,3	1.469,2
Fortaleza Morada Nova		207,7	149,8	87,7	90,1	112,4	123,7	179,6	243,8	246,7	279,3	259,9	249,5	2.235,3
Evapotranspiração Potencial	mm	154,5	129,9	134,4	132,9	131,8	120,8	120,9	129,3	134,8	149,7	150,9	157,5	1.647,4
Fortaleza Morada Nova		189,1	150,0	135,0	126,4	120,3	117,5	142,0	172,3	183,1	201,4	196,2	202,0	1.935,3

FONTE: INMET, Normais Climatológicas (1961-1990). Brasília, SPI/EMBRAPA, 1992. 84p.

O regime pluviométrico predominante na Área do Canal da Integração Castanhão/RMF caracteriza-se pela heterogeneidade temporal, com a estação chuvosa estando concentrada no primeiro semestre do ano. Em geral, a estação chuvosa tem início no mês de janeiro e se prolonga até junho. O trimestre mais chuvoso é o de fevereiro/abril ou o de março/maio, respondendo por 47,0 a 60,0% da precipitação anual. No semestre janeiro/junho este índice oscila entre 74,0% e 90,0%.

Quanto à distribuição das chuvas em termos espaciais, a proximidade do litoral exerce influência sobre os totais anuais precipitados, devido a exposição aos ventos. Tal fator conduz à variação entre as alturas médias de precipitação no território das áreas do estudo, de mais de 700 mm, nas áreas interioranas até patamares superiores a 1.500 mm na região litorânea.

Com relação à temperatura média anual, esta oscila entre 25,7°C e 27,3°C na região litorânea, podendo atingir o patamar de 28,4°C nas zonas mais interioranas. Dado à proximidade da linha do Equador, a oscilação térmica anual não chega a ultrapassar 2°C. A média das temperaturas máximas cai de 33,8°C nas regiões interioranas para 29,9°C na região litorânea. A média das mínimas atinge 23,5°C na zona litorânea caindo para 21,9°C no interior.

A umidade relativa apresenta valores mais elevados no trimestre mais úmido, quando chega a ultrapassar 75,0%, podendo atingir valores próximos a 80,0% nas áreas litorâneas. No período de estiagem, as taxas decrescem para valores em torno de 75,0% nas áreas litorâneas e na faixa de 55,0% nas regiões interioranas mais áridas. Em termos médios, a umidade relativa nas áreas mais áridas é da ordem de 67,0% e na região litorânea atinge 68,0%.

A insolação média anual atinge 2.694 hs na região litorânea, o que corresponde a cerca de 62,0% dos dias do ano, com luz solar direta. Nas áreas interioranas a insolação média atinge 2.982 hs, ou seja, cerca de 68,0% dos dias do ano com incidência direta da luz solar. No trimestre mais chuvoso os valores situam-se numa faixa em torno de 6,0 hs/dia tanto nas áreas interioranas como no litoral, enquanto que no auge do período de estiagem podem se elevar até 8,0 hs/dia.

A nebulosidade apresenta valores máximos nos meses mais chuvosos, geralmente superiores a 6,0 décimos nas áreas interioranas, chegando a atingir 7,0 décimos na região litorânea. No período seco, os valores oscilam entre 4,0 e 5,0 décimos no litoral, enquanto nas áreas interioranas os valores oscilam entre 3,0 e 4,5 décimos.

Na região litorânea os ventos apresentam maiores velocidades durante o período de estiagem, com valores médios oscilando entre 3,5 e 4,9 m/s, enquanto que no período chuvoso as velocidades reduzem-se bastante apresentando valores entre 2,3 e 3,1 m/s. Os ventos de leste se

destacam na primeira predominância, enquanto que os ventos de sudeste mostram-se relevantes na segunda predominância.

Nas áreas interioranas as velocidades médias dos ventos oscilam entre 3,1 e 2,2 m/s no período chuvoso, enquanto que no período seco verifica-se freqüentemente a ocorrência de valores superiores a 4,0 m/s. Os ventos de nordeste se destacam na primeira predominância, enquanto que os ventos leste se destacam na segunda predominância.

A evaporação apresenta menores valores nas áreas litorâneas atingindo uma média anual de 1.469,2 mm, enquanto que nas áreas interioranas a média anual atinge o valor de 2.235,3 mm. O período de estiagem responde por 63,6% do total anual nas áreas litorâneas, apresentando no mês de ápice taxa média em torno de 5,8 mm/dia. Nas áreas interioranas estes valores elevam-se para 65,3% do total anual e 9,3 mm/dia no mês de apice, respectivamente. Nos meses mais chuvosos estas taxas caem para 2,3 mm/dia na região litorânea e 2,9 mm/dia nas áreas interioranas, sendo que este período responde por apenas 15,3% e 12,9% da evaporação anual nas referidas regiões, respectivamente.

A evapotranspiração média anual, segundo o método de Thornthwaite & Mather, é de 1.647,4 mm no litoral elevando-se para 1.935,3 mm nas áreas interioranas. O balanço hídrico efetuado demonstra que nas áreas litorâneas o período de déficit hídrico se estende de julho até janeiro, apresentando índices entre 600 e 750 mm anuais. No trimestre úmido, observam-se excedentes hídricos, geralmente inferiores a 100 mm, apresentando o litoral de Fortaleza índices próximos a 400 mm. Na zona do sertão semi-árido as altas taxas de evaporação potencial explicam a inexistência de excedentes hídricos, bem como os elevados déficits hídricos dessas áreas, com valores em torno de 850 mm.

6.2.4 - Recursos Hídricos Superficiais

6.2.4.1 - Caracterização da Bacia Hidrográfica e Infra-estrutura Hídrica

Os recursos hídricos superficiais da região de influência do Canal de Transposição é representada principalmente por uma parte da bacia do rio Banabuiú, que inclui o município de Morada Nova no trecho entre a barragem de mesmo nome e sua foz no rio Jaguaribe e pelas bacias Metropolitanas.

A bacia do rio Banabuiú, tem como principal reservatório o açude Banabuiú que acumula um volume de 1800 hm³ o que permite alimentar o perímetro de Morada Nova além de outras áreas ribeirinhas, no trecho considerado, reforçando ainda as vazões do baixo rio Jaguaribe.

As bacias Metropolitanas, (em número de 14 quatorze), são bacias situadas no entorno de Fortaleza, cujos principais rios encontram-se controlados por barragens as quais abastecem toda a Região Metropolitana de Fortaleza. São bacias de porte médio, algumas com elevado potencial hídrico por possuírem suas nascentes em zonas de alta pluviosidade; o maciço de Baturité e também por estarem próximas ao litoral onde a pluviosidade é mais intensa.

A bacia do rio Banabuiú situa-se na região central do Estado, dominando uma área de 19.540 km². O rio Banabuiú deságua no rio Jaguaribe, próximo a cidade de Limoeiro. Em seu trecho final, abaixo da barragem Banabuiú estão situadas as grandes áreas irrigadas que utilizam o potencial desse açude.

Açudes das Bacias Metropolitanas

Nas bacias da Região Metropolitana de Fortaleza encontram-se os açudes abaixo relacionados **Quadro 6.2.**

QUADRO 6.2 - AÇUDES DAS BACIAS METROPOLITANAS

BACIAS METROPOLITANAS			
RESERVATÓRIO	CAPACIDADE (hm³)	VAZÃO REGULARIZADA Q₉₀ (m³/s)	RIO BARRADO
Aracoiaba	175,00	1,43	Rio Aracoiaba
Castro	63,9	0,24	Rio Castro
Choro-Limão	143,0	0,28	Rio Choró
Pacajus	240,0	2,92	Rio Choró
Pacoti-Riachão	420,6	4,53	Rio Pacoti
Sítios Novos	123,2	1,18	São Gonçalo
TOTAL	1.165,7	10,58	-

Destas obras, a mais importante é o conjunto Pacotí-Gavião, que são interligados e já aduzem água da bacia do Jaguaribe para a RMF, através do Canal do Trabalhador. Futuramente, estes reservatórios serão também pontos de passagem do Eixo de Transposição Castanhão-Pecém.

Bacia do Rio Banabuiú

Na Bacia do Rio Banabuiú são encontrados açudes que acumulam 2.600 hm³, destacando-se o Açude Arrojado Lisboa (Banabuiú), com 1.800 hm³ e o Açude Vinícius Berredo (Pedra Branca) com 434 hm³ conforme no **Quadro 6.3.**

QUADRO 6.3 - AÇUDES DA BACIA DO RIO BANABUIÚ

RESERVATÓRIO		CAPACIDADE (hm ³)	VAZÃO REGULARIZADA Q ₉₀ (m ³ /s)	RIO BARRADO
SUB-BACIA DO BANABUIÚ	Arrojado Lisboa (Banabuiú)	1.800,00	11,61	Ro Banabuiú
	Cedro	126,00	0,35	Rch. Sitiá
	Fogareiro	118,81	2,05	Rio Quixeramobim
	Patu	71,80	0,95	Rch. Patu
	Poço do Barro	52,00	0,35	Rch. Livramento
	Quixeramobim	54,00	1,30	Rio Quixeramobim
	Vinícius Berredo (Pedras Brancas)	434,00	2,21	Rch. Sitiá
	Total	2.656,61	18,82	-

Perímetros Irrigados

- **PERÍMETRO MORADA NOVA**

1 – Localização e Acessos

O Perímetro Irrigado Morada Nova está localizado nos municípios de Morada Nova e Limoeiro do Norte, mais especificamente na micro-região do Baixo Jaguaribe, no sub-vale Banabuiú, a 170 km de Fortaleza. Tem sua maior área (cerca de 70%) encravada no município de Morada Nova. As suas coordenadas geográficas são: 5° 10' de latitude Sul e 38° 22' de longitude W.G.

O acesso ao perímetro irrigado é feito pela Rodovia Federal BR-116 até o Km 90, na localidade de Cristais. Em seguida, pela Rodovia CE-138, percorrendo-se uma distância de 64 km, quando chega-se a cidade. Outro acesso é seguindo-se pela BR-116 até 4 km antes da entrada para Limoeiro, toma-se a esquerda a estrada CE-265, atingindo-se Morada Nova à uma distância de 24 km.

A implantação do perímetro irrigado foi iniciada no ano de 1968, mas o seu efetivo funcionamento, com a prática dos serviços de administração, operação e manutenção da infra-estrutura de uso comum, somente tiveram início em no ano de 1970.

2 – Fatores Climáticos

O clima da região onde está localizado o perímetro é do tipo BS W'h', muito quente e semi-árido, de acordo com a classificação de Köppen, e tropical quente, de seca acentuada, de acordo com Gaussen. A temperatura média é de 27,5° C. No decorrer do dia a temperatura oscila entre uma

mínima de 26°, que ocorre nas primeiras horas do dia, e uma máxima de 32°, que ocorre no período da tarde, entre 13 e 15 horas.

Geralmente, a estação chuvosa tem início em janeiro, indo até junho, concentrando cerca de 75% das precipitações nos meses de março, abril e maio. A média anual situa-se em torno de 660 mm, sendo que essa distribuição das chuvas, através dos anos, tem-se mostrado muito irregular, o que acarreta desvios acentuados, em torno da média.

A insolação média anual é de 12 hs de sol, por dia, e 2.600 hs de sol por ano. A evaporação é bastante elevada, com um mínimo ocorrendo sempre no mês de abril e um máximo em outubro.

Os ventos que sopram, através do vale, atingem velocidades que variam de 3,9 m/s a 5,0 m/s, durante a estação seca do ano, enquanto que na estação chuvosa fica entre 2,8 m/s e 3,5 m/s, com uma média anual em torno de 3,8 m/s. É importante mencionar a existência regular da circulação mar-terra (brisa com a denominação de Aracati).

A evaporação é bastante elevada, 2.660 mm/ano, com um mínimo sempre em abril e um máximo em outubro.

3 – Relevo

Em toda a extensão do perímetro irrigado o relevo é plano, característico de solos aluviais, margeado por um relevo suavemente ondulado, característico do Município de Morada Nova.

4 – Solos

Os solos aluvionais do Perímetro Irrigado Morada Nova, em razão de sua textura diversificada, permitem a exploração de uma extensa gama de culturas. Sua fertilidade natural é, em geral, constante, embora seja necessário prover, em muitos casos, um melhoramento orgânico. Alguns solos exigem grande atenção, por apresentarem fenômenos de alcalinização e de salinidade. A área do Perímetro Irrigado Morada Nova é constituída por 22% de solos leves, 41% de solos de textura média e de 37% de solos pesados.

O pH da água varia de 6,50 a 6,80, com média de 6,60 na camada de textura média, e de 6,70 a 7,10, com média 6,8, na camada pesada.

5 – Fonte Hídrica

O suprimento hídrico é feito através dos sistemas açude Banabuiú, (barragem Arrojado Lisboa, o qual, com uma capacidade de armazenamento de 1.600.000.000 m³ e do açude Pedras Brancas (barragem Vinícius Berredo), que possui um volume de acumulação de 434.049.000 m³.

6 – Análise da Água

A água provenientes desses reservatórios, é de boa qualidade (Classe: C₂.S₁), não apresentando portanto, nenhum risco ao solo, em termos de salinidade e alcalinidade.

7 – Apropriação Atual das Áreas

As áreas compreendidas pelo Projeto são:

Área Desapropriada: 11.025 ha

Área de Sequeiro: 6.692 ha

Área Irrigável: 4.333 ha

Área a Implantar: 596 ha

Área Implantada: 3.737 ha

Área com Produtor: 3.677 ha

Tipos De Produtores e Áreas dos Lotes

CATEGORIA	ÁREA MÉDIA (ha)	QUANTIDADE	ÁREA TOTAL (ha)
Pequeno Produtor	4,64	782	3.630,00
Engº Agrônomo	15,66	3	47,00
Total	-	785	3.677,00

8 – SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

No perímetro é utilizado somente o sistema de irrigação gravitário.

9 – PRODUÇÃO

O perfil agrícola do Perímetro Irrigado Morada Nova foi elaborado com base nas características dos solos, visando uma produção econômica, capaz de dar sustentabilidade às famílias dos irrigantes. Pela gama de culturas incluídas no planejamento, nota-se a preocupação com a diversificação da fonte de receita, mostrada, desde o início, pela intenção de proporcionar uma renda familiar com opções entre várias culturas.

O perímetro irrigado produz atualmente, arroz, feijão, banana, acerola, coco, graviola, e capim de corte. Outras atividades: pecuária para produção de leite (bovinos), produção de carne (bovinos, caprinos, ovinos e suínos), e criação de animais para reprodução (bovinos e caprinos).

10 – INFRAESTRUTURA DE USO COMUM

As principais estruturas de uso comum no perímetro são:

- Barragem de Derivação

Para permitir a captação de água no leito do rio Banabuiú, foi construída uma barragem de elevação de nível, que permite derivar a água para o canal adutor que leva a água as diversas áreas irrigadas.

A barragem localiza-se logo à jusante da cidade de Morada Nova, no início do perímetro irrigado. Tem por função acumular as descargas dos açudes Banabuiú e Pedras Brancas , e fazer a compensação diária entre as vazões fornecidas e as vazões de irrigação, permitindo, com isso, o suprimento, por gravidade, do canal de adução, que se desenvolve pela margem esquerda do rio.

A barragem de derivação tem a seguinte configuração:

Um trecho em terra homogênea;

Um trecho vertedora de concreto, com perfil Creager;

Um conjunto de obras de tomada d água;

Tanque de entrada para 02 comportas NEYRPIC;

Sifão para permitir o suprimento à uma estação de bombeamento;

Ponte rodoviária.

- Canal de Adução

O canal principal capta a água diretamente da barragem de derivação, permitindo a irrigação de todos os setores da margem esquerda do Rio Banabuiú, estendendo-se por mais de 20 km, até a rodovia BR-116. Um sifão sob o rio Banabuiú abastece um setor localizado na margem direita. O canal adutor tem as seguintes características:

- Extensão: 26 Km;
- Vazão máxima: 8,8 m³/s;
- Seção trapezoidal;
- Com revestimento de placas de concreto.

O canal de adução está dotado de 13 comportas de nível, tipo AVIS, que permitem o funcionamento inteiramente automático da adução para todas as tomadas d'água. Uma área de 780 ha necessita, para receber água, de bombeamento. Para tanto existem 2 estações que

elevam a água a partir do canal. Em toda a área restante, atravessada pelo canal, o suprimento é feito gravitariamente.

Na margem direita do Rio Banabuiú, servida por uma estação de bombeamento, existem dois outros canais de adução de menor porte, para o suprimento dos setores ali implantados:

- canal adutor 1: com 1.290 m: possui seção retangular de 1,00 m x 1,15 m e vazão de 310 l/s;
- canal adutor 2: com 941 m, seção retangular de 1,26 m x 1,15 m e vazão de 465 l/s.

- Canais Primários e Secundários

Os canais primários somam 24.079 m de extensão, partem do canal de adução ou das estações de bombeamento e suprem os canais secundários. São construídos em alvenaria, com seção retangular.

Os canais secundários somam 166.866 m e conduzem a água dos canais primários, ou, em alguns casos, das estações, para as quadras hidráulicas, onde se localizam os lotes agrícolas. São construídos em alvenaria com seção retangular, apresentando-se, também, com seção semicircular, em concreto pré-moldado, ou, ainda, em terra, com seção trapezoidal, para atender às áreas rizícolas.

- Estações de Bombeamento

Existem três estações de bombeamento: uma retira água diretamente do rio Banabuiú, à montante da barragem de derivação e abastece os setores hidráulicos na margem direita do rio, irrigando 360 ha; duas outras estão localizadas no canal de adução e suprem os setores da margem esquerda do rio Banabuiú, atendendo a irrigação de 780 ha.

- Rede de Drenagem

A rede de drenagem está constituída de drenos a céu aberto. Conta com uma rede de coletores que recebem as águas superficiais das áreas externas e as da própria drenagem, águas essas excedentes da irrigação. A extensão destes coletores é de 99,5 m.

A rede de drenagem primária, responsável pela coleta da água das parcelas, atinge 223,3 metros e foi projetada para impedir a ascensão do lençol freático, que prejudica o desenvolvimento das culturas. A profundidade média da rede de drenagem é de 2 metros, sendo a largura do fundo de 0,40 metros e taludes com inclinação de 3/2.

- Rede Viária

Existem três tipos de estradas no Projeto:

Estradas principais, com 70 km de extensão e 12 m de largura, tendo por função o escoamento da produção e o acesso aos núcleos habitacionais;

Estradas secundárias, com 91 km de extensão e 8 m de largura, dando acesso aos lotes agrícolas; e

Estradas de serviços, com 242 km de extensão e 6,00 m de largura, servindo ao interior dos lotes agrícolas.

- Diques de Proteção

Margeando o rio Banabuiú e os grandes coletores, os diques protegem o perímetro irrigado e a cidade de Morada Nova contra as cheias periódicas do Rio Banabuiú e das contribuições das bacias interiores. Estes diques são construídos em terra compactada e atingem cerca de 100 km de extensão.

- Estrutura Organizacional dos Irrigantes

Para atender às necessidades de administração, organização e manutenção do Perímetro, foi criada a Associação dos Usuários do Distrito de Irrigação(AUDIPIMN), agregando todos os irrigantes. Existe ainda a Cooperativa Central Agropecuária dos Irrigantes do Vale do Banabuiú (CIVAB) e mais três Cooperativas singulares: Cooperativa do Projeto Irrigado de Morada Nova (CAPI), Cooperativa dos Pequenos Produtores Agropecuaristas de Morada Nova (COPAMN), e a Cooperativa Agropecuária do Perímetro Irrigado do Vale do Banabuiú (CAPIVAB).

6.2.4.2 - Qualidade da Água

Objetivando analisar a qualidade dos recursos hídricos superficiais da área de influência do Canal da Integração Castanhão/RMF foram apropriados dados de estudos já efetuados, abrangendo o rio Banabuiú e os açudes Banabuiú e Pedras Brancas, na Bacia do Jaguaribe, além dos reservatórios integrantes do sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana de Fortaleza (açudes Pacajus, Ererê, Gavião e o Sistema Pacoti/Riachão).

- Rio Banabuiú

Análises efetuadas pela SEMACE, em meados de 1992, em amostras coletadas ao longo do traçado deste curso d'água, revelaram teores de OD, DBO, nitrato, nitrito, coliformes fecais e coliformes totais compatíveis com o requerido para a Classe 2, conforme pode ser visualizado no **Quadro 6.4.**

QUADRO 6.4 - QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO BANABUIÚ

PONTOS DE COLETA	PARÂMETROS							
	Hora	pH	OD	DBO	Nitrito	Nitrato	Coliformes Totais	Coliformes Fecais
Cidade de Mombaça	16:30	7,0	7,6	2,0	0,01	2,0	2.400	210
Cidade de Senador Pompeu	17:20	7,0	7,4	2,3	0,1	6,0	2.400	280
Açude Arrojado Lisboa	09:50	7,0	8,0	1,8	0,01	3,0	930	90
Cidade de Morada Nova	13:00	7,0	7,8	2,1	0,01	3,0	2.400	150

FONTE: Classificação dos Principais Rios do Estado do Ceará. Fortaleza, SEMACE, 1992.

Açudes Banabuiú e Pedras Brancas

Segundo os dados do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe elaborado pela Engesoft Engenharia e Consultoria Ltda, em meados de 1999, a água do açude Banabuiú se enquadra quanto a classificação para a irrigação como C2-S1, apresentando médio risco de salinidade e baixo risco de sodicidade, em todas as amostras analisadas (**Quadro 6.5**). A condutividade elétrica apresenta-se acima do patamar máximo desejado 300 mmhos/cm, recomendado para abastecimento humano de acordo com a OMS.

QUADRO 6.5 – AÇUDES BANABUIÚ E PEDRAS BRANCAS – PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

AÇUDE	DATA DE REFERÊNCIA	AMOSTRA COLETADA NA SUPERFÍCIE DO LAGO				AMOSTRA COLETADA NA VÁLVULA DA TOMADA D'ÁGUA			
		CE A 25°C (µMHO/cm)	RAS	SÓLIDOS DISSOLV. (mg/l)	CLASSIF.	CE a 25°C (µmho/cm)	RAS	SÓLIDOS DISSOLV. (mg/l)	CLASSIF.
Banabuiú	Fev/92	-	-	-	-	656,7	2,09	420,3	C ₂ – S ₁
	Abr/92	571,0	2,60	383,0	C ₂ – S ₁	603,0	1,92	404,0	C ₂ – S ₁
	Jul/92	463,1	2,10	296,4	C ₂ – S ₁	483,5	2,10	309,4	C ₂ – S ₁
Pedras Brancas	Fev/92	923,6	2,66	592,8	C ₃ – S ₁	-	-	-	-
	Jul/92	785,7	3,50	502,8	C ₂ – S ₁	800,0	1,40	512,0	C ₂ – S ₁

Fonte: COGERH/Engesoft, Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe. Fortaleza, Engesoft, 1999.

O Açude Pedras Brancas apresentou uma alta propensão à salinização de suas águas, com a amostra coletada em Fev/92 tendo sido classificada como C3-S1. Tal resultado encontra-se diretamente associado à presença de solos salinos na sua bacia de contribuição. Desta forma a água deste reservatório apresenta limitações para o uso com culturas irrigadas, ficando inclusive fora da Classe 2 para abastecimento humano, segundo os padrões da Resolução

CONAMA Nº 020/86, por conta do elevado teor de sólidos dissolvidos na água, que supera o limite máximo de 500 mg/l permitido.

Quanto a eutrofização das águas represadas, o Açude Banabuiú não apresenta indícios de desenvolvimento de processos de eutrofização, embora o tempo de residência de suas águas seja elevado (120 semanas).

No Açude Pedras Brancas, análises feitas por imagens de satélite identificaram presença de macrófitas ocupando cerca de 11,7% da superfície do seu espelho d'água, denotando a ocorrência de um processo de eutrofização de suas águas. A região eutrofizada localiza-se distante do eixo do barramento, na região noroeste do açude, numa zona classificada como litorânea, num braço que recebe águas provenientes do riacho Carisco. Este processo de eutrofização tem como causa provável o aporte de fertilizantes e defensivos agrícolas carreados pelo referido riacho da região agrícola existente nos sítios Montreal, Douro e São Paulo. O IDM deste reservatório é de 7,16, que pode ser considerado um valor médio, entretanto o tempo de residência das águas no açude é muito elevado, cerca de 111 semanas. A combinação destes dois fatores indica uma propensão natural do reservatório para o processo de eutrofização.

Sistema Hídrico da Região Metropolitana de Fortaleza

Os resultados das análises físico-químicas executadas nos reservatórios integrantes do Sistema Hídrico da RMF, em meados de 1998, pela FUNCATE/VBA, no âmbito do Projeto da Transposição das Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, revelam que estes reservatórios apresentam problemas de potabilidade. Com efeito, as concentrações de cloretos e dureza total nas amostras coletadas nos açudes Pacajus, Ererê, Pacoti/Riachão e Gavião apresentaram-se bastante elevadas (**Quadro 6.6**). Além disso, os teores de manganês estão acima do considerado aceitável em duas amostras coletadas no açude Pacajus e numa amostra do Pacoti/Riachão.

QUADRO 6.6 - CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS, ÍONS PREDOMINANTES E DUREZA DAS ÁGUAS DOS AÇUDES DO SISTEMA HÍDRICO DA RMF - NOV/98 A FEV/99

RESERVATÓRIOS	HIDROQUÍMICA	MÉDIA DE ÍONS			DUREZA	
		Cl ⁻	Na ⁺	Ca ⁺⁺	VARIAÇÃO DA DUREZA TOTAL (mg caco ₃ /l)	TIPO DE ÁGUA
Pacajus	Cloretada Sódica	46	24	16	180-234	Muito Dura
Ererê	Cloretada Sódica	48	24	14	209-223	Muito Dura
Pacoti-Riachão	Cloretada Sódica	48	25	12	215-250	Muito Dura
Gavião	Cloretada Sódica	49	24	12	114-233	Muito Dura

FONTE: FUNCATE/VBA, Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional - Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais. Fortaleza, VBA, 1998. 198p.

Quanto às características organolépticas, todos os reservatórios apresentaram problemas estando os níveis de cor e turbidez acima do aceitável. Com relação a carga orgânica, os valores de DBO obtidos pelos açudes Pacoti/Riachão e Gavião permite o enquadramento destes reservatórios na Classe 2, de acordo com a Resolução CONAMA nº 020/86. Os açudes Ererê e Pacajus, por sua vez, apresentam níveis de DBO, que permite o enquadramento destes apenas na Classe 3.

No que se refere aos padrões de potabilidade para consumo humano, foram constatados níveis elevados de cloretos e sólidos totais nos açudes Ererê, Pacajus, Pacoti/Riachão e Gavião, indicando salinidade das águas. Afora esses parâmetros apenas uma amostra, das oito coletadas no Sistema Pacoti/Riachão, apresentou níveis de nitrato acima do nível de referência da Classe 3 (**Quadro 6.7**). O açude Pacajus, em especial, por contar com a presença expressiva de solos salinos na sua bacia de contribuição, tem comprometida a qualidade da água aí represada. Ao serem bombeadas para o sistema Pacoti/Riachão as águas do Açude Pacajus causam um incremento na salinidade desse sistema, que em seguida é repassada para o açude Gavião.

Quanto à classificação das águas para fins agrícolas, segundo o critério do United States Salinity Laboratory (USSL) as águas dos açudes integrantes do sistema hídrico da Região Metropolitana de Fortaleza se enquadram como C₃-S₁, apresentando alto risco de salinidade e baixo risco de diminuição de permeabilidade (**Quadro 6.8**).

QUADRO 6.7 - QUALIDADE DA ÁGUA DOS RESERVATÓRIOS INTEGRANTES DO SISTEMA HÍDRICO DA RMF, CONFORME ENQUADRAMENTO DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 020/86 (NOV/98 A FEV/99)

RESERV.	PONTO	DATA	HOR.	Turbidez (uT)	Cor (uH)	pH	Cloretos (mg Cl ⁻ /l)	Cloro Residual	Sulfatos (mg SO ₄ ²⁻ /L)	Ferro (mg Fe/l)	Manganês (mg Mn/l)	Nitritos (ml n-no ₂ /l)	Nitratos (ml N-NO ₃ /L)	Amônia (mg N-NH ₃ /L)	Sólidos Totais (mg STD/L)	Alumínio (mg Al/L)	DBO (mg/L)	Colimetria (NMP/100 ml)
Açude Ererê	1	26/11/98	07:15	6,9	15	8,04	268	Ausência	10,40	0,19	0,03	Ausência	3,17	0,01	621	0,01	9	≥ 2419,2
	2	26/11/98	07:30	6,6	15	8,07	263	Ausência	8,18	0,23	0,02	Ausência	3,87	0,08	618	0,04	-	-
	3	26/11/98	07:45	6,6	15	8,06	275	Ausência	7,63	0,26	0,03	Ausência	3,87	0,01	635	0,03	-	-
Açude Pacajus	1	26/11/98	08:43	7,1	25	7,93	255	Ausência	6,52	0,41	0,13	Ausência	3,64	0,01	596	0,01	6	≥ 2419,2
	2	26/11/98	08:55	6,4	25	8,09	260	Ausência	7,26	0,28	0,09	Ausência	3,64	0,09	622	0,04	-	-
	3	26/11/98	09:20	6,6	25	8,09	255	Ausência	6,33	0,21	0,10	Ausência	0,48	0,08	603	0,03	4	≥ 2419,2
	4	26/11/98	09:30	5,9	25	8,04	259	Ausência	7,63	0,26	0,07	Ausência	3,99	0,08	629	0,02	-	-
	5	26/11/98	09:40	6,6	25	8,08	268	Ausência	6,70	0,18	0,09	Ausência	3,99	0,01	609	0,01	-	-
	6	26/11/98	09:55	6,6	25	8,09	255	Ausência	7,26	0,29	0,09	Ausência	3,87	0,04	573	0,04	-	-
	7	26/11/98	10:05	6,6	25	8,06	260	Ausência	9,48	0,39	0,10	Ausência	4,22	0,01	570	0,03	-	-
	8	26/11/98	10:15	7,4	25	8,09	254	Ausência	7,26	0,45	0,19	Ausência	3,99	0,02	595	0,01	-	-
Açude Pacoti/Riachão	1	26/11/98	13:10	29,0	50	7,96	327	Ausência	17,25	1,11	0,27	0,08	12,70	0,06	753	0,03	5	≥ 2419,2
	2	26/11/98	13:25	23,0	25	7,75	287	Ausência	13,18	0,99	0,07	0,28	4,22	0,04	677	0,04	2	≥ 2419,2
	3	26/11/98	13:45	8,6	25	7,94	285	Ausência	13,18	0,46	0,04	Ausência	3,87	0,01	653	0,02	-	-
	4	26/11/98	13:55	5,2	15	7,85	276	Ausência	14,47	0,29	0,03	Ausência	3,52	0,07	655	0,03	-	-
	5	26/11/98	14:10	4,6	15	7,91	262	Ausência	13,92	0,20	0,03	Ausência	3,40	0,02	619	0,04	-	-
	6	26/11/98	14:20	5,2	15	7,93	259	Ausência	15,21	0,18	0,03	Ausência	3,05	0,09	630	0,01	-	-
	7	26/11/98	14:30	5,0	15	7,96	281	Ausência	12,99	0,19	0,03	Ausência	2,93	0,01	638	0,03	-	-
	8	26/11/98	14:45	4,0	15	7,94	277	Ausência	8,55	0,30	0,02	Ausência	3,28	0,06	653	0,02	-	-
Açude Gavião	1	3/12/98	11:09	1,6	2,5	7,99	284	Ausência	21,68	0,04	0,02	Ausência	0,83	0,01	647	0,04	5	≥ 2419,2
	2	3/12/98	11:19	3,0	15	8,03	289	Ausência	21,13	0,24	0,03	Ausência	0,48	0,01	629	0,03	2	-
	3	3/12/98	11:29	2,1	15	8,2	284	Ausência	27,60	0,18	0,03	0,11	0,60	0,01	580	0,04	-	-
	4	3/12/98	11:39	3,2	25	8,05	273	Ausência	24,65	0,09	0,02	Ausência	0,48	0,01	626	0,02	-	-
	5	3/12/98	11:47	3,8	25	8,06	269	Ausência	24,65	0,09	0,03	0,01	0,83	0,01	607	0,05	-	≥ 2419,2

Fonte: FUNCATE/VBA, Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional - Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais. Fortaleza, VBA, 1998.198p.

	Limites das Classes Especial, 1, 2 e 3.

(-) Sem Informação

QUADRO 6.8 - CLASSIFICAÇÃO DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO DOS AÇUDES DO SISTEMA HÍDRICO DA RMF - NOV/98 A FEV/99

Corpo d'Água	Ponto	Condutividade (uS/cm)	Sódio (meq/L)	Cálcio (meq/L)	Magnésio (meq/L)	RAS	Classificação
Açude Ererê	1	1195	5,981	1,417	2,783	4,127	C3-S1
	2	1188	6,177	1,417	2,724	4,293	C3-S1
	3	1221	5,786	1,377	3,040	3,893	C3-S1
Açude Pacajus	1	1145	4,676	1,377	3,158	3,105	C3-S1
	2	1196	5,394	1,337	3,296	3,544	C3-S1
	3	1158	5,981	1,277	2,803	4,188	C3-S1
	4	1210	6,808	1,297	2,862	4,721	C3-S1
	5	1170	5,590	1,397	2,724	3,894	C3-S1
	6	1102	2,786	1,357	2,204	4,336	C3-S1
	7	1096	5,394	1,437	2,132	4,038	C3-S1
	8	1145	5,981	1,437	2,507	4,259	C3-S1
Açude Pacoti/Riachão	1	1447	7,460	1,796	3,158	4,740	C3-S1
	2	1303	6,808	1,417	3,138	4,511	C3-S1
	3	1256	6,177	1,377	3,020	4,166	C3-S1
	4	1259	6,395	1,357	3,158	4,256	C3-S1
	5	1189	5,786	1,377	2,980	3,920	C3-S1
	6	1211	5,981	1,297	3,237	3,972	C3-S1
	7	1226	5,981	1,457	2,803	4,098	C3-S1
	8	1255	5,981	1,377	3,257	3,929	C3-S1
Açude Gavião	1	1245	5,394	1,397	3,216	3,552	C3-S1
	2	1210	5,786	1,597	2,385	4,100	C3-S1
	3	1115	6,134	1,457	0,809	5,762	C3-S1
	4	1204	6,329	1,437	2,541	4,488	C3-S1
	5	1168	5,742	1,417	2,541	4,081	C3-S1

Fonte: FUNCATE/VBA, Projeto de transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional – Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais. Fortaleza, VBA, 1998. 198p.

A classificação das águas dos açudes Ererê, Pacajus, Pacoti/Riachão e Gavião para fins industriais, segundo o índice de Ryznar, permite o enquadramento como águas francamente agressivas, enquanto que o índice de Langelier classifica-as como agressivas. Por sua vez, a qualidade da água para consumo animal apresenta-se boa com níveis de STD oscilando entre 570 e 753 mg STD/l, quando o limite máximo é de menos de 5.000 mg STD/l.

Análise da sazonalidade da salinidade das águas dos açudes Pacajus, Pacoti/Riachão, Ererê e Gavião em relação a pluviometria, revelam que os índices de salinidade nos referidos reservatórios apresentam uma correlação inversamente proporcional aos índices pluviométricos. Em outras palavras, na estação chuvosa a salinidade decresce, tendendo a aumentar com o cessar das chuvas.

Essa dependência negativa da qualidade das águas represadas com relação a pluviometria pode ser constatada no caso específico do açude Ererê, notadamente salinizado, que apresenta variações significantes na sua classificação para irrigação ao longo do ano face à influência das chuvas, enquadrando-se no período chuvoso como C₃ -S₁ passando para C₅ - S₂ nos meses mais secos. Já no açude Gavião, segmento de água bruta de melhor qualidade hídrica no sistema de abastecimento de Fortaleza, o tipo de água para irrigação se mantém constante o ano inteiro.

Quanto aos riscos de eutrofização, os níveis de concentração de fósforo medidos nos referidos reservatórios com base em modelos empíricos de estimativa, permite a classificação do açude Pacajus como hipereutrófico (145 mg P/m^3), revelando o elevado risco de eutrofização de suas águas. Os açudes Pacoti/Riachão e Gavião apresentaram concentrações de fósforo em níveis razoáveis (29 e 30 mg P/m^3 , respectivamente), podendo serem classificados como mesotróficos, tendendo porém a eutróficos. A carga máxima admissível de fósforo afluyente aos referidos açudes, em função do seu volume e tempo de residência, para que o nível de fósforo se situe abaixo do limite de trofia é de $51.687,6 \text{ kg P/ano}$ para o açude Pacajus, $59.945,9 \text{ kg P/ano}$ para o sistema Pacoti/Riachão e $5.282,8 \text{ kg P/ano}$ para o açude Gavião.

6.2.4.3 - Fontes de Poluição Hídrica Existentes e Potenciais

As principais fontes de poluição hídrica identificadas na Área do Canal da Integração Castanhão/RMF estão representadas pelo lançamento de efluentes domésticos, industriais e hospitalares a céu aberto, ou sua canalização direta para os cursos d'água sem tratamento prévio e pelo aporte de agrotóxicos provenientes das áreas irrigadas. Serão aqui analisadas apenas contribuições de cargas poluidoras aportantes as bacias dos rios Banabuiú, Choró e Pacoti, em especial aquelas que podem vir a contribuir para a poluição do açude Banabuiú e dos reservatórios integrantes do Sistema Hídrico da Região Metropolitana de Fortaleza e dos trechos perenizados por estes reservatórios.

Objetivando avaliar o potencial das cargas poluidoras aportantes aos recursos hídricos das bacias dos rios Banabuiú, Choró e Pacoti, foram estimadas as vazões de efluentes sanitários gerados pelos núcleos urbanos aí existentes, bem como as contribuições em termos de carga orgânica (DBO, Nitrogênio Total, Fósforo Total, STD, Cloretos e Alcalinidade), cujos resultados são apresentados no **Quadro 6.9**.

Na Bacia do Banabuiú a maioria das cidades lançam seus esgotos domésticos sem nenhum tratamento nos cursos d'água, contribuindo com um aporte de $202,78 \text{ l/s}$. Destacam-se como principais fontes poluidoras as cidades de Quixadá ($69,93 \text{ l/s}$), Morada Nova ($42,61 \text{ l/s}$), Quixeramobim ($40,63 \text{ l/s}$), Mombaça ($19,59 \text{ l/s}$), Senador Pompeu ($18,67 \text{ l/s}$) e Pedra Branca ($17,18 \text{ l/s}$). Destas apenas Morada Nova e Banabuiú estão posicionadas ao longo do trecho perenizado pelo Açude Banabuiú, estando as demais, com exceção de Quixadá, localizadas na bacia de contribuição deste reservatório. A cidade de Quixadá localizada na sub-bacia do rio Sitiá tem a sua carga poluidora aportando ao açude Pedras Brancas, cuja vazão perenizada deságua no rio Banabuiú a jusante do açude homônimo.

QUADRO 6.9 - CARGAS POLUIDORAS DE EFLUENTES DOMÉSTICOS

SEDES MUNICIPAIS	POPULAÇÃO 2000 (hab)	VAZÃO EFLUENTE SANITÁRIO (l/s)	CARGAS POLUIDORAS (KG/DIA)					
			DBO	NITROGÊNIO TOTAL	FÓSFORO TOTAL	STD	CLORETOS	ALCALINIDADE
Bacia de Contribuição do Açude Banabuiú	130.409	202,78	9,91	1,58	0,48	23,79	1,19	4,96
Boa Viagem	9.068	13,27	0,66	0,10	0,04	1,59	0,08	0,33
Itatira	1.324	1,78	0,09	0,01	0,00	0,22	0,01	0,04
Madalena	4.488	6,03	0,31	0,05	0,01	0,73	0,03	0,15
Mombaça	13.693	19,59	1,00	0,16	0,05	2,41	0,12	0,50
Monsenhor Tabosa	7.236	10,59	0,53	0,09	0,02	1,27	0,07	0,27
Pedra Branca	11.740	17,18	0,85	0,13	0,05	2,06	0,11	0,43
Piquet Carneiro	3.807	5,11	0,25	0,05	0,01	0,61	0,03	0,13
Quixadá	40.775	69,93	3,24	0,52	0,16	7,79	0,39	1,63
Quixeramobim	25.515	40,63	2,04	0,32	0,10	4,87	0,24	1,02
Senador Pompeu	12.763	18,67	0,94	0,15	0,04	2,24	0,11	0,46
Trecho Perenizado pelo Açude Banabuiú	33.152	51,97	2,60	0,40	0,12	6,23	0,31	1,30
Morada Nova	26.757	42,61	2,13	0,34	0,10	5,11	0,25	1,07
Banabuiú	6.395	9,36	0,47	0,06	0,02	1,12	0,06	0,23
Bacia de Contribuição do Açude Pacajus (Bacia do Choró)	94.773	145,71	7,33	1,14	0,37	80,68	0,88	3,66
Aracoiaba	7.261	10,62	0,54	0,08	0,02	1,28	0,07	0,26
Aratuba	2.157	2,90	0,15	0,02	0,01	3,44	0,02	0,07
Barreira	4.954	6,66	0,33	0,05	0,02	0,80	0,04	0,16
Capistrano	5.252	7,06	0,35	0,05	0,02	0,85	0,04	0,17
Choró	2.186	2,11	0,14	0,03	0,01	0,35	0,02	0,08
Chorozinho	5.926	8,67	0,43	0,06	0,02	1,04	0,05	0,22
Guaramiranga	2.330	3,13	0,16	0,02	0,01	0,37	0,02	0,08
Horizonte	26.261	41,82	2,09	0,33	0,11	5,02	0,25	1,04
Itapiúna	4.156	5,58	0,28	0,04	0,01	0,67	0,03	0,14
Mulungu	3.715	4,98	0,25	0,04	0,01	0,60	0,03	0,13
Pacajus	32.905	52,18	2,61	0,42	0,13	66,26	0,31	1,31
Bacia de Contribuição do Sist. Pacoti/Riachão (Bacia do Pacoti)	47.540	68,25	3,41	0,56	0,17	8,20	0,42	1,72
Acarape	7.025	10,28	0,51	0,08	0,02	1,23	0,07	0,26
Guaiúba	10.151	14,44	0,72	0,12	0,04	1,73	0,09	0,36
Itaitinga	15.866	23,22	1,17	0,18	0,06	2,79	0,14	0,58
Pacoti	3.371	4,52	0,22	0,04	0,01	0,55	0,03	0,12
Palmácia	3.970	5,32	0,26	0,05	0,01	0,64	0,03	0,14
Redenção	7.157	10,47	0,53	0,09	0,03	1,26	0,06	0,26
Bacia de Contribuição do Açude Gavião (Bacia do Cocó)	9.642	14,10	0,71	0,11	0,03	1,70	0,08	0,35
Pacatuba	9.642	14,10	0,71	0,11	0,03	1,70	0,08	0,35

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2000. 2v. / Cálculos Consórcio IBI/ENERCONSULT, 2004.

Na Bacia de contribuição do Açude Pacajus, que apresenta um aporte de efluentes domésticos de 145,71 l/s, destacam-se como principais contribuintes os núcleos urbanos de Pacajus (52,18 l/s), e Horizonte com 41,82 l/s. Na Bacia de contribuição do Sistema Pacoti/Riachão e do Gavião Pacoti os núcleos urbanos que contribuem com maior volume de efluentes são Itaitinga e Pacatuba, respectivamente, que contribuem com 23,22 e 14,10 l/s.

Quanto à localização de núcleos urbanos a pequenas distâncias da bacia hidráulica dos reservatórios integrantes do sistema hídrico da RMF, os casos mais patentes são os das cidades de Pacajus e Chorozinho, cujas expansões urbanas vem se dando em direção ao sistema Ererê/Pacajus, na Bacia do Choró; da cidade de Barreiras, situada 20 km a jusante deste sistema, e das cidades de Acarape, Redenção e Guaiúba situadas a montante do açude Pacoti.

No que se refere a poluição industrial, a Bacia do Banabuiú conta com um número mais ou menos representativo de indústrias com potencial poluidor dos recursos hídricos (19,2%), as quais estão representadas por sete indústrias de Laticínios; sete indústrias do ramo Têxtil e três estabelecimentos do segmento Matadouros e Frigoríficos, sendo dois destinados ao abate e preparo da carne de aves e o outro voltado para o abate de bovinos.

A Bacia do Choró conta com um número pouco representativo de indústrias com elevado potencial poluidor dos recursos hídricos, as quais estão representadas por três indústrias têxteis e outras três do ramo Matadouros e Frigoríficos, todas localizadas em Pacajus, núcleo urbano posicionado a montante do açude homônimo. Na Bacia do Pacoti, a presença de indústrias com potencial poluidor dos recursos hídricos também é pouco relevante, sendo representada por uma fábrica de cerveja em Aquiraz e duas empresas do ramo Matadouros e Frigoríficos, sendo uma em Aquiraz e outra em Guaiúba.

Merece menção, o fato do segmento Matadouros e Frigoríficos contar com pelo menos um estabelecimento na maioria dos municípios, os quais são compostos por matadouros públicos, que apresentam precárias condições de funcionamento, operando, em geral, sem registro nos órgãos competentes.

Quanto a poluição hídrica decorrente do uso indiscriminado de agrotóxicos, na Bacia do Banabuiú constata-se a presença de quatro perímetros de irrigação abrangendo uma área irrigada de 3.937,0 ha, estando dois destes posicionados na área da bacia de contribuição do Açude Banabuiú (Perímetros Senador Pompeu – 164 ha e Patu – 68 ha) e os outros dois ao longo do trecho perenizado por este manancial hídrico (Perímetros Morada Nova – 3.611 ha e Banabuiú – 94 ha). A Bacia do Banabuiú responde por 39,0% da área com irrigação difusa na Bacia do Jaguaribe, que ocorre em dois trechos ao longo do traçado do rio homônimo, com um trecho se estendendo do açude Banabuiú até a confluência com o rio Sitiá, enquanto o outro localiza-se entre o distrito de Juazeiro de Baixo e a cidade de Morada Nova.

Na Bacia do Choró o desenvolvimento hidroagrícola, ainda, é pouco representativo, com a irrigação pública contando apenas com projetos de pequeno porte (Projeto Choró-Limão - 36 ha), localizado na região de alto curso. Por sua vez, as atividades hidroagrícolas desenvolvidas pela iniciativa privada, encontram-se dispersas pelo território da Bacia do Choró atingindo cerca de 932 ha, apresentando maior concentração na área a jusante do Açude Pompeu Sobrinho, na região do alto curso.

A Bacia do Pacoti não conta com áreas de irrigação intensiva e as áreas com irrigação difusa atingem cerca de 747 ha, estando concentradas na região de Redenção/Acarape.

O **Quadro 6.10** mostra a distribuição dos perímetros irrigados existentes na área de influência do Canal da Integração Castanhão/RMF, bem como daqueles que estão posicionados na bacia de contribuição do açude Banabuiú e dos reservatórios integrantes do Sistema Hídrico da RMF.

QUADRO 6.10 - PERÍMETROS PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO

BACIA HIDROGRÁFICA/MUNICÍPIO	PROJETO	ÁREA (ha)
Bacia do Banabuiú		3.937,00
Jaguetama	Banabuiú (1)	94,0
Morada Nova	Morada Nova	3.611,0
Senador Pompeu	Senador Pompeu (1)	164,0
	Patu (1)	68,0
Bacia do Choró		36,0
Choró	Choró-Limão (1)	36,0
Área Total		3.973,0

SRH-COBA/VBA/HARZA, Estudo visando o Atendimento das Demandas Hídricas da região Metropolitana de Fortaleza. Fortaleza, SRH, 2000. (Relatório de Diagnóstico). (1) Localizados fora da área de interesse do estudo.

A contaminação do rio Banabuiú por resíduos de agrotóxicos pode ser referendada pela constatação de alterações nos parâmetros de condutividade elétrica e sólidos dissolvidos, logo após ultrapassar áreas hidroagrícolas, onde o consumo de fertilizantes apresenta-se mais intensivo. Com efeito, segundo dados do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe, análises da água do rio Banabuiú, amostras coletadas na saída da válvula do açude Banabuiú e no trecho da ponte sobre a BR-116, revelam uma elevação no teor de sais e sólidos dissolvidos após passagem da água pelo Perímetro Irrigado de Morada Nova, com a condutividade elétrica passando de 656,7 $\mu\text{mhos/cm}$ para 800 $\mu\text{mhos/cm}$, e o teor de sólidos em suspensão de 420,3 mg/l para 512 mg/l.

6.2.5 - Recursos Hídricos Subterrâneos

6.2.5.1 - Águas Subterrâneas

Com base em levantamentos realizados pela CPRM em 2000⁹, existem cadastrados, nos municípios da área em estudo, os poços constantes do **Quadro 6.11**. Também é apresentada a distribuição desses poços pelos domínios hidrogeológicos existentes nos municípios considerados.

QUADRO 6.11 – POÇOS REGISTRADOS NA ÁREA

MUNICÍPIO	NÚMERO DE POÇOS	DOMÍNIO HIDROGEOLÓGICO		
		R. CRISTALINAS	R. SEDIMENTARES	ALUVIÕES
Aquiraz	477	144	331	2
Beberibe	96	50	38	5
Cascavel	187	44	139	4
Caucaia	643	594	49	-
Chorozinho	39	-	-	-
Eusébio	378	103	275	-
Fortaleza	-	-	-	-
Guaiuba	16	16	-	-
Horizonte	201	201	-	-
Itaitinga	63	63	-	-
Maracanaú	120	120	-	-
Maranguape	201	201	-	-
Morada Nova	236	234	-	2
Pacatuba	41	41	-	-
Pacajus	147	140	2	-
Pindoretama	18		13	-
S.G.Amarante	147	104	43	-

Fonte: CPRM, Atlas dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Ceará

No **Quadro 6.12**, mostra-se a quantidade de poços, por proprietários (públicos e privados), e o seu atual estado (abandonado, desativado, em uso e não instalado).

Com relação a estimativa da disponibilidade instalada dos poços, foi considerada, para o domínio das rochas cristalinas, uma vazão média de 1,7 m³/h, resultado de uma análise estatística de mais de 3.000 poços no cristalino do estado do Ceará (Möbus, Silva & Feitosa, 1998)¹⁰, respectivamente.

⁹ CPRM, Atlas dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Ceará, 2000.

¹⁰ MÖBUS, G. SILVA. C. M. S. V & FEITOSA, F. C. Perfil estatístico de poços no cristalino Cearense. In: SIMPÓSIO DE HIDROGEOLOGIA DO NORDESTE, 3, 1998, Recife. Anais. Recife: ABAS, 1998. P. 184-192.

QUADRO 6.12 – POÇOS: TIPO, UTILIZAÇÃO E PROPRIETÁRIOS

MUNICÍPIOS	POÇOS PÚBLICOS								POÇOS PRIVADOS							
	ABAND.		DESAT.		EM USO		NÃO INSTAL.		ABAND.		DESAT.		EM USO		NÃO INSTAL.	
	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A
Aquiraz	2	-	6	-	105	11	7	-	3	-	25	-	304	-	14	-
Beberibe	5	-	10	1	42	7	11	-	-	-	3	-	12	-	2	-
Cascavel	17	-	15	-	64	8	2	-	12	-	32	-	20	-	7	-
Caucaia	14	-	24	-	85	-	15	-	30	-	70	-	365	-	37	-
Chorozinho	-	-	1	-	16	1	-	-	2	-	-	-	18	-	1	-
Eusébio	2	-	5	1	69	1	6	-	8	-	32	-	237	-	15	-
Fortaleza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guaiuba	4	-	7	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Horizonte	2	-	7	-	27	-	-	-	1	-	21	-	138	-	5	-
Itaitinga	3	-	4	-	18	1	12	-	1	-	5	-	18	-	1	-
Maracanaú	14	-	8	-	3	-	2	-	511	-	25	-	43	-	14	-
Maranguape	2	-	7	-	27	-	-	-	1	-	21	-	138	-	5	-
Morada Nova	12	-	14	-	26	-	3	-	30	-	49	-	79	-	19	-
Pacatuba	5	-	7	-	1	-	-	-	1	-	9	-	17	-	1	-
Pacajus	1	-	8	-	63	-	14	-	1	-	3	-	48	-	7	-
Pindoretama	1	-	1	-	5	1	-	-	1	-	3	-	5	-	1	-
S.G.Amarante	5	-	7	-	13	-	2	-	3	-	19	-	85	-	13	-

Fonte: CPRM, 2000 T- Poços Tubulares / A - Poços tipo Amazonas

O **Quadro 6.13** apresenta os valores das vazões calculados por município e por tipo de propriedade (público e privado). Para o domínio hidrológico sedimentar, foram utilizados valores extraídos do PERH (Ceará, 1992)¹¹, que corresponde à vazão média para os poços de cada área.

¹¹ CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. *Plano Estadual de Recursos Hídricos: Atlas*. Fortaleza, 1992, 4v, v.1.

QUADRO 6.13 - ÁREA DO CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DISPONIBILIDADE HÍDRICA ATUAL E FUTURO

POÇOS TUBULARES	ESTIMATIVA DA DISPONIBILIDADE INSTALADA ATUAL			ESTIMATIVA DA DISPONIBILIDADE INSTALADA POTENCIAL			
	EM USO	Q _E Unit. (m ³ /h)	Q _E Total (m ³ /h)	DESATIVADOS/NÃO INSTALADOS	Q _E Unit. (m ³ /h)	Q _E Total (m ³ /h)	% de Aumento da Disponibilidade Atual
ROCHAS CRISTALINAS							
Público	51	1,7	86,7	5	1,7	8,5	4,3
Privado	64	1,7	108,8	20	1,7	34	17,4
Total	115	-	195,5	25	-	42,5	21,7
ROCHAS SEDIMENTARES							
Público	54	3,9	210,6	8	3,9	31,2	2,7
Privado	240	3,9	936	19	3,9	74,1	6,5
Total	294	-	1146,6	27	-	105,3	9,2
TOTAL GERAL	409	-	1342,1	52	-	147,8	11
BEBERIBE							
ROCHAS CRISTALINAS							
Público	27	1,7	45,9	15	1,7	25,5	56%
Privado	-	1,7	-	3	1,7	5,1	11%
Total	27	-	45,9	18	-	30,6	67%
ROCHAS SEDIMENTARES							
Público	15	3,9	58,5	6	3,9	23,4	22%
Privado	12	3,9	46,8	2	3,9	7,8	7%
Total	27	-	105,3	8	-	31,2	29%
TOTAL GERAL	54	-	151,2	26	-	61,8	41%
CASCAVEL							
ROCHAS CRISTALINAS							
Público	8	1,7	13,6	3	1,7	5,1	18%
Privado	8	1,7	13,6	20	1,7	34,0	105%
Total	16	-	27,2	23	-	39,1	143%
ROCHAS SEDIMENTARES							
Público	56	3,9	218,4	14	3,9	54,6	18%
Privado	20	3,9	78,0	19	3,9	74,1	25%
Total	76	-	296,4	33	-	128,7	43%
TOTAL GERAL	92	-	323,6	56	-	167,8	52%
CAUCAIA							
Públicos	79	1,7	134,3	37	1,7	62,9	46,8
Privados	331	1,7	562,7	103	1,7	175,1	31,1
Total	410	-	697,0	140	-	238,0	34,1
CHOROZINHO							
Públicos	16	1,7	27,2	1	1,7	1,7	3
Privados	18	1,7	30,6	3	1,7	5,1	9
Total	34	-	57,8	4	-	6,8	12
EUSÉBIO							
ROCHAS CRISTALINAS							
Público	21	1,7	35,7	6	1,7	10,2	8
Privado	59	1,7	100,3	16	1,7	27,2	20
Total	80	-	136,0	22	-	37,4	28
ROCHAS SEDIMENTARES							
Público	48	3,9	187,2	5	3,9	19,5	2
Privado	178	3,9	694,2	31	3,9	120,9	14
Total	226	-	881,9	36	-	140,4	16
TOTAL GERAL	306	-	1.017,9	56	-	167,8	16

QUADRO 6.13 (CONT.) - ÁREA DO CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DISPONIBILIDADE HÍDRICA ATUAL E FUTURA

POÇOS TUBULARES	ESTIMATIVA DA DISPONIBILIDADE INSTALADA ATUAL			ESTIMATIVA DA DISPONIBILIDADE INSTALADA POTENCIAL			% DE AUMENTO DA DISPONIBILIDADE ATUAL
	EM USO	Q _e Unit. (m ³ /h)	Q _e TOTAL (m ³ /h)	DESATIVADOS/ NÃO INSTALADOS	Q _e Unit. (m ³ /h)	Q _e TOTAL (m ³ /h)	
GUAIBUA							
Públicos	3	1,7	5,1	8	1,7	13,6	267
Privados	-	-	-	1	1,7	1,7	33
Total	3	-	5,1	9	-	15,3	300
HORIZONTE							
Públicos	27	1,7	45,9	7	1,7	11,9	4%
Privados	138	1,7	234,6	21	1,7	35,7	13%
Total	165	-	280,5	28	-	47,6	17%
ITAITINGA							
Públicos	18	1,7	30,6	16	1,7	27,2	44%
Privados	18	1,7	30,6	6	1,7	10,2	17%
Total	36	-	61,2	22	-	37,4	61%
MARACANAÚ							
Públicos	3	1,7	5,1	10	1,7	17,0	22%
Privados	43	1,7	73,1	39	1,7	66,3	85%
Total	46	-	78,2	49	-	83,3	107%
MARANGUAPE							
Públicos	27	1,7	45,9	7	1,7	11,9	4,2%
Privados	138	1,7	234,6	26	1,7	44,2	15,7%
Total	165	-	280,5	33	-	56,1	19,9%
MORADA NOVA							
Públicos	26	1,7	44,2	17	1,7	28,9	16
Privados	79	1,7	134,3	68	1,7	115,6	65
Total	105	-	178,5	85	-	144,5	81
PACATUBA							
Públicos	1	1,7	1,7	7	1,7	11,9	39
Privados	17	1,7	28,9	10	1,7	17,0	55
Total	18	-	30,6	17	-	28,9	94
PACAJUS							
Públicos	62	1,7	105,4	21	1,7	35,7	19%
Privados	48	1,7	81,6	10	1,7	17,0	9%
Total	110	-	187,0	31	-	52,7	28%
PINDORETAMA							
Públicos	5	3,8	19	1	3,8	3,8	10
Privados	5	3,8	19	4	3,8	15,2	90
Total	10	-	38	5	-	19,0	100
S. G. AMARANTE							
ROCHAS CRISTALINAS							
Público	8	1,7	13,6	6	1,7	10,2	11%
Privado	47	1,7	79,9	27	1,7	45,9	49%
Total	55	-	93,5	33	-	56,1	60%
ROCHAS SEDIMENTARES							
Público	5	3,8	19,0	3	3,8	11,4	4%
Privado	38	3,8	144,4	5	3,8	19,0	12%
Total	43	-	163,4	8	-	30,4	11%
TOTAL GERAL		-	256,9		-	86,5	33%

Fonte: Anuário estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002.

Q_e = Vazão de Exploração

6.2.6 - Vegetação

Predomina no território da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF, a vegetação de caatinga hiperxerófila, que ocorre associada ao domínio do embasamento cristalino, bem como recobrendo os tabuleiros da Formação Faceira. Apresenta elevado grau de xerofitismo, caracterizando-se pela perda da folhagem durante a estação seca e pela presença de plantas espinhosas e cactáceas.

Na maior parte do território desta área, a vegetação de caatinga apresenta uma fisionomia arbustiva densa, bastante degradada nas imediações dos leitos de drenagem e no entorno dos açudes, apresentando espécies arbóreas remanescentes. Constitui exceção apenas às áreas sedimentares dos tabuleiros da Formação Faceira e das Coberturas Colúvio-eluviais, onde predomina a caatinga de porte arbóreo.

Nas áreas previstas para desenvolvimento hidroagrícola nos tabuleiros da Formação Faceira ao longo do Canal da Integração Castanhão/RMF, a caatinga arbórea apresenta-se degradada em área esparsas para dar lugar a cultivos agrícolas na região do Chapadão do Castanhão. Nos locais onde as explorações agrícolas foram interrompidas face à exaustão dos solos, observa-se a presença de capoeiras de caatinga de porte arbustivo. Constatam-se, ainda, sinais de degradação impostos pelas obras pertinentes ao açude Castanhão e a nova cidade de Jaguaribara. Nas áreas sedimentares correspondentes aos tabuleiros da Zona de Transição Sul de Morada Nova (Roldão), de Morada Nova/Ibicuitinga, a vegetação arbórea apresenta-se bastante degradada, estando substituída por capoeiras de caatinga e cultivos agrícolas variados.

Nos tabuleiros areno-argilosos do Grupo Barreiras na região litorânea da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF ocorre a Vegetação de Tabuleiros, que apresenta uma fisionomia densa, de porte médio, contando com sub-bosque e com um estrato herbáceo periódico. Na área da mancha irrigável do Projeto Piloto RMF, a Vegetação de Tabuleiros apresenta um padrão fitofisionômico variado, onde extensas áreas compostas por capoeiras de caatinga se alternam com blocos esparsos da vegetação nativa original de porte arbustivo/arbóreo denso.

Quanto a situação das matas ciliares dos cursos d'água, estas apresentam-se preservadas em cerca de 50,0% da extensão do rio Banabuiú, sendo mais representativa nos trechos próximos à nascente, a jusante da cidade de Mombaça e a jusante do açude Arrojado Lisboa até o açude Lagoa do Bonsucesso. Em contrapartida, no trecho que se estende do açude Lagoa do Bonsucesso até a confluência com o rio Jaguaribe as matas ciliares deste rio apresentam-se praticamente erradicadas, predominando áreas agrícolas irrigadas, com destaque para o Perímetro Irrigado de Morada Nova.

O rio Pirangi, interceptado pelo Canal da Integração no Trecho Serra do Félix/Sifão Pacajus, apresenta suas matas ciliares relativamente preservadas, sendo observadas áreas degradadas esparsas, com maior nível de concentração na região de alto curso. O estado mais crítico de degradação das matas ciliares da área de influência do Canal da Integração Castanhão/RMF é observado, no entanto, ao longo do rio Choró na sua região de alto e médio curso. Extensas faixas de várzeas deste curso d'água apresentam suas matas ciliares substituídas por áreas agrícolas, além dos tributários que drenam áreas, posicionadas no Maciço de Baturité, que mostram acentuado nível de degradação das matas ciliares. O rio Pacoti, por sua vez, apresenta níveis significativos de degradação das matas ciliares restritos a região de Redenção/Acarape e ao longo do riacho Água Verde, no Maciço de Baturité.

Merece menção, o fato do açude Pacajus, localizado na Bacia do Choró, e do Sistema Pacoti/Riachão, situado na Bacia do Pacoti, todos integrantes do Sistema Hídrico da RMF, estarem posicionados a jusante de áreas da região do Maciço de Baturité com níveis de degradação das matas ciliares significativos. Os açudes Aracoiaba já concluído, Pesqueiro e Candeias, em fase de implantação no território da Bacia do Choró, também, estão situados à jusante de áreas com acentuado nível de degradação da vegetação nativa, exigindo urgente adoção de medidas por parte do poder público, haja visto o risco de comprometimento destes mananciais hídricos pelo aporte de poluentes e pelo assoreamento, com conseqüente perda de capacidade de acumulação.

Objetivando sanar este último problema a SRH – Secretaria dos Recursos Hídricos vem desenvolvendo na região o PRODHAM – Programa de Desenvolvimento Hidroambiental, que na área vem atuando em microbacias hidrográficas situadas nos municípios de Aratuba (MBH do rio Pesqueiro) e Aracoiaba (MBH do rio Candeias). A SEMACE- Superintendência Estadual do Meio Ambiente, também, vem desenvolvendo ações com vistas a preservação dos recursos hídricos destas duas bacias. Está em fase de estudo a celebração de um convênio com o Ministério do Meio Ambiente para a implantação, no âmbito do PNMA II - Programa Nacional do Meio Ambiente II, do Projeto “Proteção dos Recursos Hídricos e Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Região do Maciço de Baturité”. O referido projeto tem como áreas de atuação, além da construção de aterros sanitários e da implementação da coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos, o reflorestamento de matas ciliares e nascentes; o monitoramento telemétrico de nascentes; a promoção do uso de técnicas agropecuárias conservacionistas, com ênfase no controle da erosão e do conseqüente assoreamento dos mananciais e a difusão de técnicas de manejo florestal, visando reduzir o extrativismo vegetal predatório.

6.2.7 - Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente

No território dos municípios integrantes da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF constata-se a presença de 13 unidades de conservação, estando a maioria destas distribuídas na região litorânea, conforme pode ser visualizado no **Quadro 6.14**. Destas unidades de conservação quatro encontram-se posicionadas dentro do núcleo urbano de Fortaleza (Parque Ecológico do Rio Cocó, Parque Ecológico da Lagoa da Maraponga, APA do Rio Ceará e Reserva Ecológica Particular da Lagoa da Sapiranga), sendo impactadas pelo crescimento urbano desordenado e pelo aporte de efluentes sanitários.

A APA do Balbino e a REP (Reserva Ecológica Particular) da Lagoa da Encantada estão posicionadas relativamente próximas da mancha irrigável prevista para o Projeto Piloto RMF, podendo vir a ocorrer pressão antrópica sobre estas unidades de conservação associadas principalmente à poluição dos recursos hídricos por agrotóxicos. Além disso, a Estação Ecológica do Pecém e a APA do Pecém encontram-se posicionadas dentro da Área do Complexo Industrial/Portuário do Pecém e a APA do Lagamar do Cauhipe localiza-se nas imediações deste complexo industrial, podendo vir a serem afetadas pelo aporte de poluentes.

Quanto às áreas de preservação permanente, estas estão representadas nos territórios da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF pelas faixas de proteção dos cursos e mananciais d'água, pelos topos e linhas de cumeadas das regiões serranas, pelas dunas com vegetação fixadora presentes nas regiões litorâneas e pelos manguezais.

QUADRO 6.14 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Unidades de Conservação	Diploma Legal	Administração	Município	Formação Florestal
Parque Ecológico do Cocó	Dec. Lei nº 20.253 de 05/09/89	SEDURB	Fortaleza	Complexo Vegetacional Litorâneo
Parque Ecológico da Lagoa da Maraponga	Dec. Lei nº 21.349 de 03/03/91	SEDURB	Fortaleza	Complexo Vegetacional Litorâneo
Parque Botânico	Dec. Lei nº 24.216 de 09/09/96	SEMACE	Caucaia	Complexo Vegetacional Litorâneo
APA da Serra de Maranguape	Lei nº 1.168 de 05/09/89	Prefeitura	Maranguape	Mata Úmida
APA da Serra da Aratonha	Dec. Estadual nº 24.959 de 05/06/98	SEMACE	Pacatuba	Mata Úmida
APA de Balbino	Dec. Lei nº 497 de 20/09/88	Prefeitura	Cascavel	Complexo Vegetacional Litorâneo
APA do Lagamar do Cauhape	Dec. Estadual nº 24.957 de 05/06/98	SEMACE	Caucaia	Complexo Vegetacional Litorâneo
APA do Pecém	Dec. Estadual nº 24.957 de 05/06/98	SEMACE	S. G. do Amarante	Complexo Vegetacional Litorâneo
APA da Lagoa do Uruaú	Dec. Estadual nº 25.355 de 26/01/99	SEMACE	Beberibe	Complexo Vegetacional Litorâneo
APA do Rio Ceará	Dec. Lei nº 25.413 de 29/01/99	SEDURB	Caucaia / Fortaleza	Complexo Vegetacional Litorâneo
REP da Lagoa da Sapiranga	Portaria SEMACE nº 031 de 03/02/97	Particular	Fortaleza	Complexo Vegetacional Litorâneo
REP da Lagoa da Encantada	Em fase de regulamentação do Diploma Legal	Particular	Aquiraz	Complexo Vegetacional Litorâneo
Estação Ecológica do Pecém	Em fase de regulamentação do Diploma Legal	SEMACE	S. G. do Amarante / Caucaia	Complexo Vegetacional Litorâneo

Fonte: SEMACE, Listagem das Unidades de Conservação, 2000.

6.3 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO

6.3.1 - Evolução da População e Distribuição Geográfica

De acordo com o IPLANCE, em 2000, a área de influência do canal da Integração Castanhão/RMF contava com uma população total de 3.074.198 habitantes, o correspondente a 41,4% da população do Estado. Desse total, 2.141.402 habitantes, ou seja, 69,7% refere-se à população residente em Fortaleza, capital do Estado (**Quadro 6.15**).

A densidade demográfica apresentava maior concentração nos municípios de Fortaleza (6.854,68 hab/km²), Maracanaú (1.832,13 hab/km²), Eusébio (405,41 hab/km²) e Pacatuba (376,52 hab/km²). Os demais municípios da região apresentaram uma densidade demográfica mais rarefeita, oscilando entre 13,25 hab/km², em Beberibe, a 210,42 hab/km², em Caucaia.

QUADRO 6.15 - EVOLUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO DA ÁREA DO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

MUNICÍPIOS/ DISTRITOS	POPULAÇÃO RESIDENTE 2000 (hab)			TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km ²)	TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL - 1991/2000 (%)		
	TOTAL	SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO				TOTAL	URBANA	RURAL
		URBANO	RURAL					
Aquiraz	55.347	49.560	5.787	89,54	125,79	2,00	2,19	0,50
Aquiraz	20.085	20.085	-	100,00	-	2,63	2,63	-
Camará	8.880	7.408	1.472	83,42	-	1,04	0,04	8,44
Caponga da Bernarda	2.502	1.304	1.198	52,12	-	-0,05	4,15	-3,22
Jacaúna	6.088	6.088	-	100,00	-	2,60	2,60	-
Justiniano de Serpa	7.879	4.762	3.117	60,44	-	1,01	2,00	-0,34
Patacas	3.247	3.247	-	100,00	-	2,93	2,93	-
Tapera	6.666	6.666	-	100,00	-	2,66	2,66	-
Banabuiú	11.389	6.469	4.920	56,80	13,25	1,33	6,05	-2,70
Banabuiú	8.945	6.395	2.550	71,49	-	6,45	6,06	7,48
Rinaré	2.444	74	2.370	3,03	-	-7,67	5,17	-7,89
Beberibe	16.432	12.082	4.350	73,53	26,14	4,60	13,64	-5,35
Beberibe	16.432	12.082	4.350	73,53	-	4,60	13,64	-5,35
Cascavel	57.129	47.453	9.676	83,06	69,94	2,31	2,77	0,31
Cascavel	31.065	29.891	1.174	96,22	-	2,47	2,36	5,66
Caponga	10.339	10.339	-	100,00	-	4,71	4,71	-
Cristais	588	517	71	87,93	-	-	-	-
Guanacés	7.897	1.950	5.947	24,69	-	1,90	1,28	2,12
Jacarecoara	4.080	4.080	-	100,00	-	0,86	0,86	-
Pitombeiras	3.160	676	2.484	21,39	-	-3,33	3,11	-4,54
Caucaia	250.479	226.088	24.391	90,26	210,42	4,74	4,85	3,76
Caucaia	115.383	108.217	7.166	93,79	-	5,25	5,56	1,45
Bom Princípio	2.761	808	1.953	29,26	-	2,13	-0,60	3,52
Catuana	6.803	1.583	5.220	23,27	-	5,13	4,29	5,40
Guararú	4.007	714	3.293	17,82	-	7,00	1,38	8,75
Jurema	109.314	109.314	-	100,00	-	4,21	4,21	-
Miramé	5.089	2.072	3.017	40,72	-	5,66	9,04	3,84
Sítios Novos	4.682	3.284	1.398	70,14	-	4,64	5,15	3,53
Tucunduba	2.440	96	2.344	3,93	-	3,06	5,76	2,96
Chorozinho	18.707	9.469	9.238	50,62	60,95	2,12	9,17	-2,11
Chorozinho	7.891	5.926	1.965	75,10	-	-	-	-
Campestre	1.726	274	1.452	15,87	-	-	-	-
Cedro	2.005	161	1.844	8,03	-	-	-	-
Patos dos Liberatos	1.513	512	1.001	33,84	-	-	-	-
Timb. dos Marinheiros	3.162	950	2.212	30,04	-	-	-	-
Triângulo	2.410	1.646	764	68,30	-	-	-	-
Eusébio	31.500	31.500	-	100,00	405,41	4,94	4,94	-
Eusébio	31.500	31.500	-	100,00	-	4,94	4,94	-
Fortaleza	2.141.402	2.141.402	-	100,00	6.854,68	2,15	2,15	-
Fortaleza	2.141.402	2.141.402	-	100,00	-	2,15	2,15	-
Guaiúba	16.498	13.219	3.279	80,12	73,62	-0,69	3,09	-8,80
Guaiúba	10.151	8.925	1.226	87,92	-	0,28	3,15	-9,94
Água Verde	3.629	3.279	350	90,36	-	-1,86	3,42	-17,01
Itacima	2.718	1.015	1.703	37,34	-	-2,36	1,65	-4,15
Horizonte	33.790	28.122	5.668	83,23	176,91	7,06	11,24	-3,06
Horizonte	26.261	26.261	-	100,00	-	8,26	12,18	-
Aningas	1.640	122	1.518	7,44	-	1,22	10,92	0,72
Dourados	3.473	1.173	2.300	33,77	-	2,50	3,01	2,24
Queimados	2.416	566	1.850	23,43	-	8,33	1,30	11,91

QUADRO 6.15 (CONT.) - EVOLUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO DA ÁREA DO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

MUNICÍPIOS/ DISTRITOS	POPULAÇÃO RESIDENTE 2000 (hab)			TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km ²)	TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL - 1991/2000 (%)		
	TOTAL	SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO				TOTAL	URBANA	RURAL
		URBANO	RURAL					
Itaitinga	29.217	26.546	2.671	90,86	188,98	2,81	3,33	- 1,29
Itaitinga	16.473	15.866	607	96,32	-	3,14	3,50	- 3,37
Gereraú	12.744	10.680	2.064	83,80	-	2,39	3,08	- 0,59
Maracanaú	179.732	179.170	562	99,69	1.832,13	1,50	1,52	- 3,03
Maracanaú	145.059	144.497	562	99,61	-	0,88	0,90	- 3,03
Pajuçara	34.673	34.673	-	100,00	-	4,62	4,62	-
Maranguape	88.135	65.268	22867	74,05	135,20	2,32	2,57	1,64
Maranguape	45.668	43.840	1.828	95,21	-	2,93	3,00	1,28
Amanari	4.973	2.867	2.106	57,65	-	0,41	2,82	- 2,15
Antônio Marques	1.179	264	915	22,39	-	-0,62	1,06	-1,06
Cachoeira	1.319	456	863	34,57	-	3,36	2,02	4,14
Itapebussu	4.224	3.303	921	78,20	-	1,00	1,15	0,48
Jubaia	2.129	1.219	910	57,26	-	1,12	- 0,93	4,74
Ladeira Grande	2.177	298	1.879	13,69	-	1,50	1,02	1,58
Lages	2.007	987	1.020	49,18	-	2,00	0,26	4,03
Lagoa do Juvenal	1.649	980	669	59,43	-	-0,41	- 0,06	- 0,90
Manuel Guedes	2.008	844	1.164	42,03	-	0,66	3,02	- 0,76
Papara	3.759	566	3.193	15,06	-	2,80	- 0,54	3,52
Penedo	3.837	1.132	2.705	29,50	-	4,82	5,01	4,75
São João do Amanari	1.914	1.696	218	88,61	-	0,06	0,75	- 4,11
Sapupara	6.241	5.478	763	87,77	-	2,04	2,90	- 2,62
Tanques	2.949	561	2.388	19,02	-	2,13	- 0,29	2,80
Umarizeiras	1.650	692	958	41,94	-	4,80	2,24	7,14
Vertentes do Lajedo	452	85	367	18,81	-	0,85	5,61	0,01
Morada Nova	9.397	4.170	5.227	44,38	23,13	0,53	1,20	0,02
Aruaru	9.397	4.170	5.227	44,38	-	0,53	1,20	0,02
Pacatuba	51.696	47.028	4.668	90,97	376,52	3,67	3,72	3,19
Pacatuba	11.620	9.642	1.978	82,98	-	2,35	3,14	- 0,83
Monguba	9.754	9.754	-	100,00	-	22,96	22,96	-
Pavuna	7.373	4.683	2.690	63,52	-	5,79	4,86	7,64
Sen Carlos Jereissati	22.949	22.949	-	100,00	-	0,48	0,48	-
Pacajus	44.070	34.301	9.769	77,83	182,94	3,69	4,72	0,73
Pacajus	40.030	32.905	7.125	82,20	-	4,04	4,61	1,76
Itaipaba	1.844	855	989	46,37	-	- 7,67	1,94	- 11,80
Pascoal	2.196	541	1.655	24,64	-	-	-	-
Pindoretama	14.951	6.818	8.133	45,60	198,55	2,06	5,57	- 0,17
Pindoretama	14.951	6.818	8.133	45,60	-	2,06	5,57	- 0,17
S. G. do Amarante	7.535	6.380	1.155	84,67		1,61	3,43	- 4,90
S. G. do Amarante	7.535	6.380	1.155	84,67	-	1,61	3,43	- 4,90
Senador Pompeu	16.792	12.763	4.029	76,01		0,43	0,63	- 0,15
Senador Pompeu	16.792	12.763	4.029	76,01	-	0,43	0,63	- 0,15
Total	3.074.198	2.947.808	126.390	95,89	-	2,40	2,64	- 0,11
Ceará	7.430.661	5.315.318	2.115.343	71,53	51,00	1,73	2,75	- 0,46

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

Nas últimas décadas a ocupação dos espaços urbanos tem se acentuado, com a população se concentrando em torno dos grandes e médios centros urbanos da região (Fortaleza, Caucaia, Maracanaú), caracterizando um processo de inchamento destas cidades, tendo como consequência o aumento do número de grupos populacionais marginalizados.

Analisando o comportamento da urbanização na Área do Canal da Integração Castanhão/RMF, observa-se que, com exceção das áreas pertinentes aos municípios de Chorozinho, Morada Nova e Pindoretama, as demais apresentaram taxas de urbanização superiores a 70,0%, com os municípios de Fortaleza e Eusébio já se apresentando totalmente urbanizados e os municípios de Maracanaú, Pacatuba, Itaitinga e Caucaia atingindo taxas de 99,69%, 90,97%, 90,86% e 90,26%, respectivamente.

A taxa anual de crescimento da população total verificada para o período de 1991/2000 foi de 2,40% ao ano, valor superior ao registrado pelo Estado (1,73% ao ano). O crescimento populacional na região acusou sinais de estagnação nos municípios Senador Pompeu, Guaiúba e Morada Nova, apresentando valores positivos nos demais municípios da região, com taxas oscilando entre 1,33% e 7,06% a.a. Destacam-se neste grupo as sedes municipais de Horizonte (7,06% a.a.), Eusébio (4,94% a.a.), Caucaia (4,74% a.a.) e Beberibe (4,60% a.a.).

No período em análise, o crescimento urbano atingiu uma taxa média anual de 2,64% ao ano com 66,7% das sedes municipais apresentando um nível médio de incremento urbano entre 1,0% e 5,6%. Cerca de 5,0% das localidades apresentaram taxas elevadas de crescimento urbano chegando a atingir valores superiores a 6,0% ao ano, como é o caso das sedes municipais de Beberibe, Horizonte, Chorozinho e Banabuiú. Apenas as sedes municipais de Senador Pompeu e Maracanaú apresentaram taxas inferiores a 1,0% a.a.

Em relação à população rural, esta apresentou taxas anuais de crescimento negativas em 42,1% dos municípios, estagnação em 26,3% e valores positivos em 21,1% com destaque para Caucaia, Pacatuba e Maranguape, cujas taxas de crescimento oscilaram entre 1,6% e 3,7% ao ano.

6.3.2 - Aspectos Sociais

A área sob a influência do Canal da Transposição constitui-se a mais importante área do Estado, do ponto de vista econômico. Aí estão situados os municípios de Fortaleza, Maracanaú, Euzébio, Maranguape, Pacajús, responsáveis pelos mais altos índices de desenvolvimento. Para esta área é que vai ser transferida uma vazão que chegará, ao final do Plano, no ano de 2030, a ter um valor de 22 m³/s. Por outro lado, a existência de manchas irrigáveis nas proximidades do Canal e com cotas dominadas pelo plano d'água deste, abre novas perspectivas para fronteiras de exploração de uma área ainda com baixa densidade populacional, mais com grande potencial econômico,

pois dispõe de infraestrutura de transportes, (rodovias) e a possibilidade de ser abastecida eletricamente graças a localização de sub-estações situadas próximas das manchas irrigáveis.

O conjunto de cidades e mesmo a população difusa residente no meio rural, mercê do incremento que ocorrerá no binômio emprego e renda receberá rapidamente a influência em seus indicadores sociais gerais.

6.3.2.1 - Nível de Instrução

Atualmente, o nível de instrução das populações residentes na área de influência do Canal de Transposição dispõe de maiores condições quanto a educação, graças a proximidade com Fortaleza e com os mais desenvolvidos municípios que se situam na RMF.

Na área existem os três níveis de ensino, fundamental, médio e superior, conforme se mostra no **Quadro 6.16**, onde também são mostradas as taxas de alfabetização. No **Quadro 6.17** é mostrado o número de alfabetizados por grupos de idades.

QUADRO 6.16 – NÍVEL DE INSTRUÇÃO DA REGIÃO DO CANAL

MUNICÍPIO	ESCOLAS DE ENSINO								TAXA DE ALFABETIZAÇÃO (2000)	TAXA DE ESCOLARIDADE E. FUNDAMENTAL (2000)
	FUNDAMENTAL (2000)		MÉDIO (2000)		PROFISSIONAL (2000)		SUPERIOR (2000)			
	QUANT.	MATRIC.	QUANT.	MATRIC.	QUANT.	MATRIC.	QUANT.	MATRIC.		
Aracati	87	15.076	6	3.326	1	-	1	-	73,44	95,09
Fortim	16	3.661	1	427	-	-	-	-	66,52	100,00
Icapuí	21	3.912	1	483	-	-	-	-	70,23	100,00
Itaiçaba	9	1.465	2	455	1	-	-	-	73,52	94,22
Jaguaruana	39	7.156	2	1.270	-	-	-	-	67,39	91,52
L. do Norte	40	10.835	4	2.292	1	-	1	-	76,99	92,46
Morada Nova	112	17.889	3	2.634	-	-	-	-	68,04	100,00
Quixeré	22	4.364	1	660	1	-	-	-	64,42	99,12
Russas	69	14.240	4	2.477	-	-	-	-	75,66	98,38
S. J. Jaguaribe	15	1.695	2	372	-	-	-	-	73,15	96,81
Tab. Do Norte	44	6.368	2	903	1	-	-	-	71,24	99,73

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001, Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

QUADRO 6.17 – POPULAÇÃO ALFABETIZADA POR FAIXAS ETÁRIAS

MUNICÍPIOS	TOTAL	FAIXAS ETÁRIAS (ANOS)						
		5 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 60	> 60
Aracati	38.450	2.497	12.412	8.704	6.372	3.622	2.758	2.085
Fortim	6.830	604	2.515	1.522	1.018	547	314	310
Icapuí	9.672	685	3.438	2.270	1.436	808	540	495
Itaiçaba	4.231	327	1.476	775	668	406	271	308
Jaguaruana	16.895	1.186	5.843	3.698	2.643	1.529	922	1.074
L. do Norte	32.576	2.159	9.461	7.311	5.965	3.416	2.222	2.042
Morada Nova	37.147	2.593	13.101	7.732	5.721	3.207	2.204	2.589
Quixeré	9.011	542	2.976	2.012	1.483	864	625	509
Russas	37.058	2.772	11.514	8.256	6.204	3.544	2.353	2.415
S.J. Jaguaribe	5.564	292	1.521	1.149	928	633	503	538
Tab. Do Norte	16.818	1.163	5.051	5.736	2.996	1.720	1.081	1.091

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

6.3.2.2 - Distribuição de Renda

A distribuição de renda dos municípios que constituem a área é mostrada no **Quadro 6.18**.

QUADRO 6.18 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA (1)

MUNICÍPIO	PIB (R \$ 10 ⁶) (1)	PIB (2000) POR SETORES (%)			PIB PER CAPITA (R\$)A	BENEFICIÁRIOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (% DA POP.)
		AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA	SERVIÇOS		
Aquiraz	232,5	15,1	53,06	31,83	3.485,00	7,8
Beberibe	64,9	24,74	3,57	71,68	1.528,00	12,3
Cascavel	200,9	8,39	55,76	35,85	3.517,00	1,8
Caucaia	540,0	2,94	37,74	59,32	2.156,00	6,0
Chorozinho	28,5	17,54	14,53	67,83	1.527,00	8,0
Eusébio	468,2	1,12	79,55	19,33	14.864,00	7,0
Fortaleza	8.905,4	0,23	40,01	59,75	4.159,00	9,5
Guaiuba	24,6	17,98	3,86	78,17	1.241,00	6,2
Horizonte	293,7	5,6	77,52	16,88	8.692,00	7,2
Itaitinga	38,9	2,21	17,00	80,78	1.333,00	4,9
Maracanaú	1.711,4	0,09	79,19	20,73	9.522,00	5,3
Maranguape	242,4	4,48	52,43	43,09	2.751,00	12,1
Morada Nova	110,5	13,7	22,55	63,74	1.716,00	17,7
Pacatuba	144,3	2,06	58,88	39,06	2.791,00	11,7
Pacajus	313,4	5,22	79,93	20,54	7.113,00	18,0
Pindoretama	29,5	37,26	6,52	56,22	1.977,00	6,6
S.G.Amarante	55,6	24,36	4,56	71,08	1.564,00	13,0

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v. (1) 2000

Nesta área ainda há uma grande predominância do setor serviços, mas os percentuais do setor indústria já aparecem mais significativos. O PIB per capita também é bastante variável de município para município, situando-se na faixa de R\$ 1.529,00 em Itaiçaba e R\$ 2.323,00 em Russas. Também o percentual da população que recebe benefícios da Previdência Social é bastante variável. indo de uma participação 4,00%, (Itaiçaba), até 18,40%, Russas.

6.3.2.3 - Condições Médico - Sanitárias

Esta área por sua proximidade à Fortaleza, e por possuir os municípios mais desenvolvidos apresenta condições de saúde e sanitárias mais favoráveis que as anteriores.

6.3.2.4 - Índices de Desenvolvimento

No **Quadro 6.19** mostrado a seguir, apresenta-se dois índices relacionados ao Desenvolvimento. O primeiro, IDM – Índice de Desenvolvimento Municipal, (calculado pelo IPLANCE), o qual é composto por indicadores que dizem respeito a condições sociais, demográficas, econômicas e de infra-estruturas.

O Índice de Desenvolvimento Municipal – IDM, representa a média ponderada dos índices setoriais acima referidos que refletem de forma consolidada a situação dos 184 municípios do Estado, segundo a ponderação de cada um dos indicadores.

Os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), calculado pelo PNUD, são calculados segundo três fatores: longevidade, educação e rendas. Para os municípios da área estes índices encontram-se também apresentados no **Quadro 6.19**, com a respectiva colocação de cada município no ranking municipal

Pode-se observar que dos 11 municípios, 3 (três) estão situados com relação aos demais municípios do Estado, numa posição abaixo do décimo lugar. Apenas dois municípios são mais discrepantes em relação a posição dos demais, Fortim, em 85º lugar e Itaiçaba em 69º.

QUADRO 6.19 – INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO

MUNICIPIO	IDM	RC	IDH	RC
Aquiraz	44,61	12	0,670	26
Beberibe	28,45	60	0,651	50
Cascavel	36,63	23	0,673	22
Caucaia	43,41	13	0,721	3
Chorozinho	25,41	86	0,633	86
Eusébio	50,07	77	0,684	16
Fortaleza	79,25	1	0,786	1
Guaiuba	25,80	81	0,652	48
Horizonte	50,05	8	0,679	18
Itaitinga	32,33	41	0,680	17
Maracanaú	63,10	3	0,737	2
Maranguape	63,10	3	0,736	2
Morada Nova	33,65	34	0,670	28
Pacatuba	31,18	47	0,716	4
Pacajus	47,57	11	0,678	19
Pindoretama	31,44	45	0,657	38
S.G.Amarante	33,01	37	0,639	75

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

RC= Ranking do Município no Estado

6.3.3 - Infra-estrutura Física e Social

6.3.3.1 - Setor Transporte

A região de influência do Canal da Transposição, por ter sua maior área pertencente aos municípios mais desenvolvidos do Estado, e por sua proximidade a Fortaleza, é mais bem dotada de infraestrutura de rodovias, ligando-a ao vale do Jaguaribe pela estrada BR-116.

Pelo litoral, rumo ao sul, a estrada CE-004, segue até Aracati. Para o norte, em direção a Sobral, liga o Estado aos outros Estados do Norte, Piauí e Maranhão existe a BR-222. Pelo litoral, a ligação é feita entre Fortaleza e o Porto do Pecém, pela CE-085 que se prolonga até o extremo norte do Estado.

Outras rodovias que partem de Fortaleza e que também servem a parcelas da área de domínio do Canal da Integração são a BR-020, Fortaleza Brasília, que tem a direção geral sudoeste; a estrada estadual CE-060 que saindo de Fortaleza, passa por Quixadá, tendo direção paralela a BR-116, e a CE-065 que serve ao maciço de Baturité.

Completa a rede rodoviária da área um conjunto de estradas carroçáveis que apresentam quase sempre condições deficientes de conservação, muitas vezes ficando com o tráfego impedido na estação das chuvas.

6.3.3.2 - Setor Saúde

Os serviços de saúde na área são prestados por unidades ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), conforme se mostra no **Quadro 6.20**.

O número de profissionais e o número de leitos existentes por tipo de prestador ligados ao SUS é mostrado no **Quadro 6.21**.

O Programa Saúde da Família atende a comunidade através de equipes, conforme se mostra no **Quadro 6.22**, que aponta também a população atendida e o percentual, relativamente a população total do município.

QUADRO 6.20 - UNIDADES DE SAÚDE MUNICIPAL LIGADAS AO SUS

MUNICÍPIOS	PROFISSIONAIS DE SAÚDE				
	TOTAL	MÉDICOS	DENTISTAS	ENFERMEIROS	OUTROS
Aquiraz	291	45	28	18	200
Beberibe	268	35	25	15	195
Cascavel	404	100	22	17	265
Caucaia	996	261	72	78	588
Chorozinho	84	14	3	10	57
Eusébio	283	65	17	20	181
Fortaleza	14.891	4.887	707	1.133	8164
Guaiuba	119	24	7	13	75
Horizonte	153	26	8	13	101
Itaitinga	116	16	9	11	80
Maracanaú	142	21	2	12	106
Maranguape	522	123	15	46	338
Morada Nova	379	53	12	23	291
Pacatuba	200	19	5	9	167
Pacajus	222	89	15	12	106
Pindoretama	118	38	6	5	59
S.G.Amarante	260	27	19	14	200

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

QUADRO 6.21 – PROFISSIONAIS DE SAÚDE LIGADOS AO SUS

MUNICÍPIOS	PROFISSIONAIS DE SAÚDE				
	TOTAL	MÉDICOS	DENTISTAS	ENFERMEIROS	OUTROS
Aquiraz	291	45	28	18	200
Beberibe	268	35	25	15	195
Cascavel	404	100	22	17	265
Caucaia	996	261	72	78	588
Chorozinho	84	14	3	10	57
Eusébio	283	65	17	20	181
Fortaleza	14.891	4.887	707	1.133	8164
Guaiuba	119	24	7	13	75
Horizonte	153	26	8	13	101
Itaitinga	116	16	9	11	80
Maracanaú	142	21	2	12	106
Maranguape	522	123	15	46	338
Morada Nova	379	53	12	23	291
Pacatuba	200	19	5	9	167
Pacajus	222	89	15	12	106
Pindoretama	118	38	6	5	59
S.G.Amarante	260	27	19	14	200

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

QUADRO 6.22 – NÚMERO DE EQUIPES E POPULAÇÃO ATENDIDA

MUNICÍPIOS	Nº. DE EQUIPES	POPULAÇÃO	% DE COBERTURA
Aquiraz	8	27.600	46
Beberibe	10	27.600	65
Cascavel	11	24.150	42
Caucaia	8	20.700	8
Chorozinho	4	10.350	55
Eusébio	1	-	-
Fortaleza	98	334.650	16
Guaiuba	1	-	-
Horizonte	7	31.050	92
Itaitinga	6	20.700	71
Maracanaú	37	127.650	71
Maranguape	18	62.100	70
Morada Nova	17	55.200	86
Pacatuba	6	20.700	40
Pacajus	2	6.900	16
Pindoretama	4	13.800	92
S. G. Amarante	7	17.250	48

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

6.3.3.3 - Setor de Telecomunicação

O sistema de comunicação da área atende as demandas atuais e tem se expandido de forma rápida com a interiorização dos modernos serviços de telecomunicações, postagem, internet emissoras radiofônicas e redes de televisão. Não se dispõem de dados recentes relativos ao número de telefones instalados.

6.3.3.4 - Setor Elétrico

O Estado do Ceará depende do Sistema CHESF para seu abastecimento elétrico que é feito em alta tensão. A área da Região Metropolitana de Fortaleza é servida tanto pela CHESF quanto pela Hidrelétrica de Tucuruí. Os principais indicadores de consumo são apresentados no **Quadro 6.23**.

QUADRO 6.23 – ENERGIA ELÉTRICA -CLASSES DE CONSUMO DE ENERGIA

MUNICÍPIO	CLASSES DE CONSUMO					
	TOTAL	RESIDÊNCIAL	INDUSTRIAL	COMERCIAL	RURAL	PÚBLICO
Aquiraz	79.906	24.380	26.160	9.524	11.684	6.077
Beberibe	18.704	10.917	997	3.167	1.492	2.117
Cascavel	36.177	13.572	13.231	3.048	2.547	3.745
Caucaia	150.177	74.746	36.567	19.149	3.648	16.213
Chorozinho	6.116	2.848	1.169	685	622	792
Eusébio	55.028	10.650	33.638	3.428	3.673	3.620
Fortaleza	-	-	-	-	-	-
Guaiuba	7.253	2.827	1.286	451	1.585	1.104
Horizonte	73.503	6.688	58.018	1.361	4.839	2.590
Itaitinga	17.891	6.679	3.701	1.583	1.441	4.485
Maracanaú	703.350	44.096	545.115	21.194	2.100	90.398
Maranguape	45.126	16.613	9.132	4.656	8.160	6.526
Morada Nova	27.958	9.126	4.676	2.905	6.364	4.855
Pacatuba	23.427	11.742	4.286	1.353	1.233	4.812
Pacajus	87.015	10.615	50.325	2.203	2.051	21.808
Pindoretama	5.660	3.308	28	323	881	1.120
S. G. Amarante	15.506	8.777	1.537	2.045	1.666	2.475

Fonte: IPLANCE, Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

6.3.4 - Saneamento Básico

Sistemas de Abastecimento de Água

Segundo dados do IBGE, em 2000, 68,6% dos domicílios das sedes municipais que integram a Área do Canal da Integração Castanhão/RMF contavam com sistema de abastecimento d'água. Os melhores índices de atendimento foram observados nas cidades de Fortaleza, Maracanaú, Morada Nova e Maranguape, que apresentaram 87,2%, 84,9%, 83,6% e 82,3% dos seus domicílios com atendimento pela rede pública. Níveis críticos de atendimento foram observados nos municípios de Horizonte, Eusébio, Beberibe, Cascavel,

Aquiraz, Pacajus, Pindoretama e Chorozinho, cujos índices oscilaram de 4,6% a 31,5% dos seus domicílios. Nos demais municípios os índices de atendimento oscilam entre 49,2% e 71,8% (**Quadro 6.24**). O órgão operador dos sistemas de abastecimento d'água da região é a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

Merece ressalva, o fato dos municípios de Horizonte, Eusébio e Pacajus abrigarem parques industriais já relativamente significativos e se constituírem em pólos de atração para a implantação de novas indústrias, dado a proximidade de Fortaleza, o que requer que esta deficiência seja sanada com uma certa urgência. Além disso, as áreas litorâneas dos municípios de Caucaia, São Gonçalo do Amarante, Aquiraz, Beberibe, Cascavel e Pindoretama se constituem em importantes áreas turísticas do estado, requerendo a urgente implantação de sistemas de abastecimento d'água nas principais localidades de veraneio.

Quanto à fonte hídrica dos sistemas de abastecimento d'água existentes na área estudada, 73,7% destes utilizam mananciais de superfície (açudes, lagoas ou canal de interligação), 15,8% adotam o uso de águas subterrâneas (poços) e 10,5% utilizam dois tipos de fontes de suprimento hídrico (açudes e poços). Com relação ao tipo de tratamento dado à água, este vai da simples desinfecção até métodos mais complexos, conforme a necessidade local.

Vale ressaltar que o sistema hídrico que atende a Região Metropolitana de Fortaleza requer intervenções urgentes como forma de atender às demandas de consumo que estão aumentando excessivamente em face, principalmente, da implantação de grandes empreendimentos, a exemplo do Complexo Industrial/Portuário do Pecém.

O Programa de Desenvolvimento do Nordeste (PRODETUR/NE), que objetiva incrementar a indústria do turismo na região Nordeste com ações de infra-estrutura básica de serviços públicos, já contempla com projeto executivo de abastecimento d'água as localidades de Iparana, Pacheco, Icaraí, Tabuba, Cumbuco I e II, todas localizadas no município de Caucaia. Além dessas localidades, está também previsto, o suprimento d'água para o Complexo Industrial/Portuário do Pecém, já em execução.

O suprimento hídrico do Sistema Oeste, no qual estão inseridos, o Porto do Pecém e as comunidades da Costa Oeste, se fará através de vários açudes existentes e a serem construídos em etapas que ocorrerão em função das demandas previstas, bem como mediante exploração de reservas subterrâneas dos aquíferos Dunas e Barreiras, e lagoas interdunares (Lagoa do Banana e Parnamirim).

QUADRO 6.24 - SISTEMAS DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DAS SEDES MUNICIPAIS 2000

SEDE MUNICIPAL	DOMICÍLIOS (2000)		ÍNDICE DE COBERTURA (%)	FONTE HÍDRICA	TIPO DE TRATAMENTO
	Nº TOTAL	ABASTECIDOS			
Aquiraz	4.759	1.045	21,96	Lagoa Catu	ETA Convencional Compacta Modular com Clarificador de Contato
Banabuiú	1.952	1.389	71,16	Açude Banabuiú	Filtração, fluoretação e cloração
Beberibe	3.844	585	15,22	Lagoa Uberaba	ETA Convencional Compacta Modular com Filtro de Pressão
Cascavel	7.662	1.474	19,24	Poços	Simples Desinfecção
Caucaia	27.032	15.268	56,48	Sistema Gavião	ETA Convencional
Chorozinho	1.951	615	31,52	Açude Pacoti	ETA Convencional Compacta Modular com Clarificador de Contato
Eusébio	7.258	569	7,84	Sem informação	Sem informação
Fortaleza	526.079	458.819	87,21	Sistema Gavião	ETA Convencional
Guaiúba	2.318	1.666	71,87	Açude Acarape do Meio	ETA Convencional Compacta Modular com Clarificador de Contato
Horizonte	6.326	290	4,58	Açude Pacoti e Poços	ETA Convencional Compacta Modular com Clarificador de Contato e Simples Desinfecção nos Poços
Itaitinga	3.813	2.589	67,90	Canal de Interligação Riachão/Gavião	ETA Convencional Compacta Modular com Clarificador de Contato
Maracanaú	33.778	28.676	84,90	Sistema Gavião	ETA Convencional
Maraguape	10.625	8.740	82,26	Açude Acarape do Meio	ETA Convencional Compacta Modular com Clarificador de Contato
Morada Nova	7.638	6.386	83,60	Rio Banabuiú	ETA Convencional
Pacatuba	2.663	1.782	66,92	Açude Acarape do Meio	ETA Convencional Compacta Modular com Decantador de Reaproveitamento de Lodo
Pacajus	9.415	2.319	24,63	Açude Pacoti e Poços	ETA Convencional Compacta Modular com Clarificador de Contato e Simples Desinfecção nos Poços
Pindoretama	3.503	993	28,35	Lagoa Tapuio	Filtração Ascendente mais Cloração
S. G. do Amarante	1.867	919	49,22	Poços	Simples Desinfecção
Senador Pompeu	4.344	2.980	68,60	1 Poço Amazonas	ETA Compacta Modular de Fibra de Vidro e Filtros de Fluxo Ascendente
Total	666.827	537.104	80,55	-	-

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002.
CAGECE, Boletim Informativo, 2000.

O sistema hídrico previsto para suprir a demanda de água do Complexo Industrial/ Portuário do Pecém, estimada em 1.100 l/s, deverá ser implantado em três etapas: a primeira etapa corresponde à implantação do sistema básico Canal Sítios Novos/Pecém já construído, além do canal principal, que se inicia no Canal Sítios Novos/Pecém e vai até a derivação para a adutora de água bruta que abastecerá o sistema adutor das Praias Oeste, através da Lagoa Parnamirim. A segunda etapa refere-se à implantação dos açudes Sítios Novos, Cauhipe e Anil, os dois primeiros já tendo sido construídos. Por fim, a terceira etapa constará da implementação das obras de interligação entre os sistemas de suprimento d'água do Complexo Industrial/Portuário do Pecém, da região litorânea alvo do PRODETUR, da Região Metropolitana de Fortaleza (açudes Pacoti/Riachão/Gavião) com o Canal da Integração Castanhão/RMF, que aduzirá as vazões a serem liberadas pelo açude Castanhão, que já conta com seu primeiro trecho concluído.

O sistema de abastecimento d'água para o Complexo Industrial/Portuário do Pecém e áreas urbanas adjacentes terá como características: demanda total prevista de 357 l/s de água tratada e 1.644 l/s de água bruta; captação no Canal Sítios Novos - Pecém; ETA composta de filtros de fluxo ascendentes, com capacidade de tratamento de 213 l/s (1ª etapa) e 357 l/s (2ª etapa); dois reservatórios de água tratada com capacidade total para 10.000 m³; sistema adutor principal com extensão total de 37.880 m; sistema de distribuição constituído de 22.040 m de rede e três elevatórias.

Quanto às características do sistema de abastecimento d'água das localidades, estas se referem a: captação de água através de poços a serem implantados próximos às lagoas de Parnamirim e Banana, e da adutora de água bruta que deriva do canal Sítios Novos - Pecém; sistema adutor principal com extensão total de 22,88 km; ETA compacta com filtros de fluxo ascendente; sistema de distribuição constituído por 170.430 m de rede; e número de ligações estimadas em 4.300 unidades na 1ª etapa do projeto.

Sistemas de Esgotamento Sanitário

A grande deficiência no setor de saneamento básico do conjunto dos municípios contemplados, a exemplo do que ocorre no estado do Ceará como um todo, se registra ao nível de atendimento público do sistema de esgotamento sanitário. Atualmente a CAGECE opera o sistema de esgotos de três sedes municipais na área (Fortaleza, Caucaia e Maracanaú). Este atendimento se dá pela coleta de esgotos sanitários de 232.437 economias nas diversas classes de consumidores, atendendo uma população de 942.108 habitantes. Quanto ao tipo de tratamento dado aos efluentes sanitários, os sistemas de Caucaia e Maracanaú adotam o uso de lagoas de estabilização, enquanto que a cidade de Fortaleza conta com o emissário submarino atendendo parte do sistema, sendo constatada, ainda, a presença de sistemas isolados, cujos tratamentos estão centrados no uso de decantodigestores e lagoas de estabilização (**Quadro 6.25**).

QUADRO 6.25 - SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES

CIDADE	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	Nº DE ECONOMIAS ATIVAS(UN)	TIPO DE TRATAMENTO
Caucaia	5.982	1.261	Lagoa de Estabilização
Fortaleza	934.458	230.816	Sistemas compactos, Lagoas de Estabilização e Estação de Pré-condicionamento / Emissário Submarino
Maracanaú	1.668	360	Lagoa de Estabilização
Total	942.108	232.437	-

FONTE: CAGECE, Boletim Informativo 1999.

Tendo em vista a Área do Canal da Integração Castanhão/RMF concentrar a principal área urbana e industrial do Estado, convém discorrer algum relato sobre a situação atual do esgotamento e as obras projetadas para a área, em especial a Região Metropolitana de Fortaleza. Segundo informações da CAGECE, o sistema de esgotamento sanitário de Fortaleza apresentava, em dezembro de 2001, um índice de atendimento real de 43,6% e um índice de atendimento ativo de 43,0%. Já o índice de cobertura do sistema, que mede o percentual da população servida pelo sistema somada à população que poderia ser servida com uma expansão da rede coletora, atinge 49,6%.

Um dos grandes problemas existentes diz respeito aos sistemas isolados, principalmente aqueles cujo tratamento é feito através de decantodigestores associados a filtros anaeróbios. Em virtude da falta de manutenção, muitos desses sistemas encontram-se desativados ou funcionando de forma bastante precária. Na maioria dos casos, o estado de conservação é péssimo, os decantodigestores estão cheios e os esgotos passam direto para as galerias de drenagem ou talwegues existentes, sem nenhum processo de tratamento. Através dos interceptores oceânicos leste e oeste os esgotos de Fortaleza (exceto sistemas isolados) são conduzidos até a Estação de Pré-Condicionamento (EPC), de onde são lançados no mar via emissário submarino.

Outro problema detectado refere-se ao fato das 81 estações elevatórias que compõem o sistema de esgotamento sanitário de Fortaleza, estarem todas funcionando com capacidade ociosa. Em média, o período de funcionamento é de 4 a 8 horas com apenas uma bomba ligada. Isso significa dizer que as vazões previstas em projeto, não estão sendo lançadas na rede pública, além de muitos usuários não estarem interligados ao sistema. O retorno para a rede de esgoto, segundo pesquisa realizada recentemente por técnicos da SEMACE, corresponde a um per capita que varia de 80 a 100 l/hab/dia, ou seja, abaixo daqueles comumente projetados.

Recentemente foi elaborado o projeto de esgotamento sanitário de mais 16 bacias do SES Fortaleza, no âmbito do Programa SANEAR II, distribuídas pelas bacias hidrográficas dos rios

Cocó (Bacias CD-1, CD-2, CD-3, CE-4, CE-5 e CE-6) e Maranguape/Siqueira (SE-1, SE-2, SD-6, SD-7 e SD-8), além de áreas isoladas das Bacias K-2, SD-2, SD-3, SD-4 e SD-5.

O sistema de esgotamento sanitário da cidade de Maracanaú conta com projeto a ser implantado na área da cidade, ainda, sem cobertura desse serviço. O horizonte do projeto é o ano 2018, quando é previsto uma população atendida da ordem de 36.463 habitantes nas seis sub-bacias beneficiadas. A área abrangida pelo projeto totaliza 188,6 ha, e o sistema previsto tem a sub-bacia 04 interligada à rede coletora do conjunto Jereissati. As demais bacias terão seus efluentes convergindo para uma ETE com lagoas de estabilização, cujo corpo receptor dos efluentes tratados será o rio Siqueira.

A cidade de Caucaia dispõe de sistema de esgotamento sanitário estando previsto, ainda, projetos de ampliação da rede na sua área central, contemplando os bairros de Soledade (PRODETUR), Centro e Itambé (PROSEGE) e também no bairro de Jurema, contemplando o Parque Potira e o Parque Albano, no âmbito do programa PROSANEAR. Foi recentemente implantado o sistema de esgotamento dos bairros Marechal Rondon e Parque Guadalajara através do PROSANEAR, com previsão de atendimento final de 27.402 habitantes. O tipo de tratamento deste sistema é lagoa de estabilização, tendo como corpo receptor dos efluentes tratados um tributário do rio Ceará.

Foi elaborado recentemente o Projeto Executivo de Abastecimento d'Água e Esgotamento Sanitário das Praias Oeste, através do PRODETUR, que contempla as praias de Iparana, Pacheco, Icaraí, Tabuba e Cumbuco, no município de Caucaia, beneficiando uma população final de 285.250 habitantes no ano 2018. O sistema de esgotamento sanitário projetado para as Praias Oeste prevê a divisão da área em seis bacias de esgotamento. O fluxo dos efluentes brutos convergem e são recalçados para a torre de equilíbrio situada na bacia do Icaraí, sendo daí conduzidos gravitariamente através de um emissário com 4.840 m de extensão até a ETE, que será constituída de lagoas de estabilização. Esse emissário de esgoto bruto receberá ainda os esgotos provenientes dos bairros Itambé, Centro e Soledade, da cidade de Caucaia, com projetos a implantar. Os efluentes tratados serão recalçados até o rio Ceará a partir de uma estação elevatória, sendo conduzidos por um emissário de 5.250 km.

A infra-estrutura de esgotamento sanitário no município de São Gonçalo do Amarante, alvo de intensos investimentos como a implementação do Complexo Industrial-Portuário do Pecém, encontra-se com obras em implantação na sede e na área do Porto e adjacências (localidades de Pecém e Taíba).

O Complexo Industrial-Portuário do Pecém contará com sistema de esgotamento sanitário que prevê a divisão da área em quatro bacias. A primeira, e mais importante do ponto de vista de produção de efluentes, abrange as áreas onde serão implantadas as indústrias do pólo metalmeccânico, a siderúrgica, a refinaria, a termelétrica e as distribuidoras de derivados de petróleo. A segunda, abrange a localidade do Pecém e áreas adjacentes, consideradas de

expansão urbana. A terceira, por sua vez, é constituída pelo setor do porto, onde se localizam os armazéns, galpões e escritórios, e a quarta, é formada pelas sub-bacias independentes da Taíba e da Nova Taíba. As bacias se interligam através de coletores troncos e quatro estações elevatórias cujos efluentes convergirão para a estação elevatória principal que recalcará parte dos esgotos produzidos pelas Bacias 1 e 2 diretamente na chaminé de equilíbrio, situada próxima à plataforma da ponte e onde se iniciará o emissário submarino, que terá extensão total de 1,94 km. A rede coletora é dupla, separando os efluentes domésticos dos industriais.

No que concerne aos efluentes da segunda bacia, em cuja área serão instaladas as indústrias, convém ressaltar que as mesmas, antes de lançarem seus efluentes na rede coletora do Complexo Industrial-Portuário do Pecém, devem efetuar um tratamento prévio procedendo a retirada de material sólido, óleos, compostos químicos e outros resíduos agressivos ao meio ambiente. Além disso, águas residuárias com temperatura elevadas (maior de 40°C) devem ser submetidas a resfriamento antes de serem lançadas na rede coletora, conforme exigido pela SEMACE. O destino final dos efluentes industriais será o emissário submarino.

A Bacia 3 terá seus efluentes lançados diretamente na chaminé de equilíbrio através de uma estação elevatória. A bacia 4 terá esgotamento sanitário independente das demais, contando com ETE do tipo lagoa de estabilização, com capacidade total de suportar efluentes gerados por uma população máxima de 60.000 habitantes.

As cidades de Maranguape, Cascavel e Eusébio, não contam com sistemas de esgotamento sanitário, porém já apresentam projetos propostos através dos programas PMSS e PASS/BID. Quanto às cidades de Aquiraz, Guaiúba, Itaitinga e Pacatuba, estão sendo contempladas com sistema de esgotamento sanitário pelo programa PROSANEAMENTO, contando, inclusive, com obras de implantação em andamento.

Resíduos Sólidos

Segundo dados do Censo Demográfico de 2000 do IBGE, no qual foi auferido o destino dos resíduos sólidos segundo os domicílios, o conjunto dos municípios da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF contava com 87,9% dos seus domicílios sendo atendidos pela coleta pública. As cidades de Fortaleza, Maracanaú, Maranguape e Itaitinga são as que apresentam melhor situação, contando com uma cobertura da coleta pública de lixo que atende 95,2%, 90,8%, 89,4% e 80,3% dos seus domicílios, respectivamente (**Quadro 6.26**). As sedes municipais com pior desempenho na coleta pública do lixo foram Pindoretama, Beberibe e Banabuiú, cujos índices oscilaram entre 47,2% e 49,5%.

QUADRO 6.26 – DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – 2000

DISCRIMINAÇÃO	TOTAL DOMÍCIlios	DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
		COLETADO	QUEIMADO	ENTERRADO	OUTRO DESTINO ⁽¹⁾
Aquiraz	12.853	7.041	3.549	1.067	1.196
Aquiraz	4.759	3.493	686	246	334
Camará	1.838	969	506	40	323
Caponga da Bernarda	549	182	266	58	43
Jacaúna	1.414	920	301	106	87
Justiniano de Serpa	1.797	551	725	287	234
Patacas	773	332	312	83	46
Tapera	1.723	594	753	247	129
Banabuiú	2.443	966	355	48	1.074
Banabuiú	1.952	966	230	16	740
Rinaré	491	-	125	32	334
Beberibe	3.844	1.895	1.105	330	514
Beberibe	3.844	1.895	1.105	330	514
Cascavel	13.714	7.103	2.813	1.126	2.672
Cascavel	7.662	5.251	847	437	1.127
Caponga	2.364	914	867	301	282
Cristais	134	73	28	3	30
Guanacés	1.793	456	644	251	442
Jacarecoara	1.004	327	271	103	303
Pitombeiras	757	82	156	31	488
Caucaia	59.380	44.700	5.346	1.153	8.181
Caucaia	27.032	19.782	2.896	681	3.673
Bom Princípio	617	2	327	11	277
Catuana	1.573	266	520	217	570
Guararú	887	60	263	113	451
Jurema	26.557	24.273	613	77	1.594
Mirambé	1.141	211	406	33	491
Sítios Novos	1.020	106	132	15	767
Tucunduba	553	-	189	6	358
Chorozinho	4.475	1.711	1.039	483	1.242
Chorozinho	1.951	1.044	334	96	477
Campestre	425	-	233	88	104
Cedro	461	-	61	26	374
Patos dos Liberatos	381	1	115	77	188
Timbaúba dos Marinheiros	704	429	128	88	59
Triângulo	553	237	168	108	40
Eusébio	7.258	4.917	1.149	334	858
Eusébio	7.258	4.917	1.149	334	858
Fortaleza	526.079	500.837	3.151	828	21.263
Fortaleza	526.079	500.837	3.151	828	21.263
Guaiúba	3.733	1.994	592	21	1.126
Guaiúba	2.318	1.416	393	13	496
Água Verde	784	469	101	8	206
Itacima	631	109	98	-	424

QUADRO 6.26 (CONT.) – DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA ÁREA DO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF – 2000

DISCRIMINAÇÃO	TOTAL DOMÍCIlios	DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
		COLETADO	QUEIMADO	ENTERRADO	OUTRO DESTINO ⁽¹⁾
Horizonte	8.049	4.975	1.494	1.011	569
Horizonte	6.326	4.698	787	488	353
Aningas	393	2	218	87	86
Dourados	777	121	353	206	97
Queimados	553	154	136	230	33
Itaitinga	6.741	5.415	847	113	366
Itaitinga	3.813	3.280	261	55	217
Gereraú	2.928	2.135	586	58	149
Maracanaú	42.263	38.032	1.328	129	2.774
Maracanaú	33.778	30.673	1.008	89	2.008
Pajuçara	8.485	7.359	320	40	766
Maranguape	19.868	13.724	3.162	113	2.869
Maranguape	10.625	9.497	510	28	590
Amanari	1.080	531	354	5	190
Antônio Marques	245	2	62	10	171
Cachoeira	286	35	155	4	92
Itapebussu	919	564	164	9	182
Jubaia	462	314	83	2	63
Ladeira Grande	465	254	152	3	56
Lages	436	251	84	5	96
Lagoa do Juvenal	372	183	100	4	85
Manuel Guedes	449	-	92	2	355
Papara	815	93	344	15	363
Penedo	818	244	451	3	120
São João do Amanari	413	250	94	5	64
Sapupara	1.376	1.094	161	4	117
Tanques	662	226	250	5	181
Umarizeiras	336	184	71	1	80
Vertentes do Lajedo	109	2	35	8	64
Morada Nova	2.260	757	630	84	789
Aruaru	2.260	757	630	84	789
Pacatuba	12.047	9.362	1.145	64	1.476
Pacatuba	2.663	1.570	556	24	513
Monguba	2.369	1.873	124	6	366
Pavuna	1.697	721	440	31	505
Sen Carlos Jereissati	5.318	5.198	25	3	92
Pacajus	10.373	5.975	1.947	941	1.510
Pacajus	9.415	5.882	1.454	812	1.267
Itaipaba	436	79	216	47	94
Pascoal	522	14	277	82	149
Pindoretama	3.503	1.653	1.113	444	293
Pindoretama	3.503	1.653	1.113	444	293
São Gonçalo do Amarante	1.867	1.186	317	29	335
São Gonçalo do Amarante	1.867	1.186	317	29	335
Senador Pompeu	4.344	3.085	337	12	910
Senador Pompeu	4.344	3.085	337	12	910
Total	745.094	655.328	31.419	8.330	50.017

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

A incineração e o enterramento dos resíduos sólidos produzidos são práticas pouco difundidas, sendo adotadas por apenas 5,3% dos domicílios da região, apresentando maior destaque apenas nos municípios de Pindoretama e Beberibe, onde 44,5% e 37,3% dos domicílios adotam uma dessas práticas, respectivamente. Já o lançamento do lixo em locais inadequados apresenta-se representativo no município de Banabuiú, onde 37,9% dos seus domicílios executam esta prática.

Quanto ao destino dos resíduos sólidos, nos municípios de Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Maranguape, Pacatuba e Eusébio as áreas de disposição encontram-se representadas pelos três aterros sanitários metropolitanos, que contam com toda infra-estrutura técnica requerida, estando localizados nos municípios de Aquiraz, Caucaia e Maracanaú. Os municípios de Beberibe e Morada Nova contam com aterros controlados, nos quais o lixo é simplesmente recoberto com material terroso, de forma aleatória, sem nenhum procedimento técnico. Nos demais municípios a situação é ainda mais crítica, com as prefeituras fazendo uso de lixões a céu aberto para a deposição final do lixo urbano, contribuindo para a poluição dos recursos hídricos, para a degradação da paisagem e para a proliferação de vetores de doenças. Ressalta-se, ainda, que os municípios de Horizonte e Pacajus, que abrigam em seus territórios um crescente setor industrial, tem seus resíduos sólidos depositados em lixões a céu aberto.

A cidade de Fortaleza conta com coleta diferenciada para os resíduos dos serviços de saúde, executada por uma empresa contratada, obedecendo a roteiros previamente definidos, com frequência diária. O lixo hospitalar é destinado a usina de incineração.

6.3.5 - Atividades Econômicas

6.3.5.1 - Setor Primário

Em 2000, segundo estatísticas do IPLANCE, no setor agrícola dos municípios pertencentes à Área do Canal da Integração Castanhão/RMF se destacavam com maior percentual de área colhida as culturas da castanha de caju, feijão, milho, mandioca, algodão herbáceo, cana-de-açúcar e coco-da-baía. A área colhida com castanha de caju na região chegou a representar 25,9% da área total colhida no estado com essa cultura. Os municípios de Beberibe, Cascavel, Chorozinho, Pacajus e São Gonçalo do Amarante, foram os que apresentaram maior percentual de área colhida com castanha de caju na região, juntos respondendo por 86,9% da área colhida, respectivamente.

No que se refere ao valor da produção, as culturas da castanha do caju, feijão, cana-de-açúcar e coco-da-baía foram as mais importantes. Em destaque aparece a cultura da castanha de caju, chegando a representar, 28,2% do valor total da produção dessa cultura no Estado. Destacaram-se como maiores produtores de castanha de caju os municípios de Beberibe, Chorozinho e Cascavel, responsáveis por 67,4% do volume total produzido na área (**Quadro 6.27**).

QUADRO 6.27 - ÁREA COLHIDA, PRODUÇÃO E VALOR DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA – 2000

MUNICÍPIOS	ALGODÃO HERBÁCEO			ARROZ			BANANA (1)			CANA-DE-AÇÚCAR			MELÃO		
	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)
Aquiraz	-	-	-	-	-	-	10	11	17	-	-	-	-	-	-
Banabuiú	1.200	840	554	5	8	2	15	15	32	3	90	7	-	-	-
Beberibe	100	30	20	-	-	-	4	5	7	20	1.120	22	100	2.100	504
Cascavel	150	45	30	-	-	-	34	40	68	400	22.400	470	-	-	-
Caucaia	100	150	106	10	12	5	750	600	1.157	470	22.295	437	-	-	-
Chorozinho	100	60	42	4	5	1	2	1	1	3	108	2	-	-	-
Eusébio	-	-	-	-	-	-	2	2	3	50	3.000	57	-	-	-
Fortaleza	-	-	-	8	11	4	36	36	69	14	700	14	-	-	-
Guaiúba	-	-	-	354	535	214	190	114	220	117	7.020	132	10	200	64
Horizonte	60	66	40	-	-	-	-	-	-	85	3.570	64	-	-	-
Itaitinga	-	-	-	30	36	12	40	29	46	3	150	3	-	-	-
Maracanaú	25	17	11	140	119	43	70	51	87	370	22.200	444	-	-	-
Maranguape	1.000	364	240	282	479	169	1.600	1.206	2.038	266	14.630	293	5	75	27
Morada Nova	1.347	606	406	800	4.000	1.040	60	116	288	-	-	-	-	-	-
Pacatuba	-	-	-	50	68	30	299	157	366	32	1.600	30	5	100	34
Pacajus	-	-	-	-	-	-	10	10	22	28	1.120	2	-	-	-
Pindoretama	-	-	-	-	-	-	3	3	5	1.000	42.000	758	-	-	-
S. G. do Amarante	-	-	-	10	15	6	12	13	16	1.750	140.000	3.087	-	-	-
Senador Pompeu	2.020	1.240	868	10	12	3	15	15	32	30	900	72	-	-	-
Total	6.102	3.418	2.317	1.703	5.300	1.529	3.152	2.424	4.474	4.641	282.903	5.894	120	2.475	629
Ceará	95.089	65.991	43.048	58.592	148.363	40.705	42.767	34.865	55.210	34.535	1.791.802	47.128	2.106	44.338	13.907

QUADRO 6.27 - ÁREA COLHIDA, PRODUÇÃO E VALOR DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA – 2000

MUNICÍPIOS	FEIJÃO			MILHO			MANDIOCA			CASTANHA DE CAJU			COCO-DA-BAÍA		
	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	PROD. (T)	VALOR (R\$ 1.000)
Aquiraz	720	312	94	600	360	90	220	1.760	123	1.400	285	220	-	-	-
Banabuiú	4.520	1.816	1.453	5.000	4.000	800	10	100	5	181	64	47	2	10	3
Beberibe	1.700	527	356	800	560	123	600	4.800	413	31.750	3.931	3.271	20	1.120	22
Cascavel	1.230	480	386	1.000	650	140	600	5.100	357	16.210	2.464	2.050	400	22.400	470
Caucaia	3.300	920	890	2.600	1.495	308	300	2.400	240	3.100	372	298	470	22.295	437
Chorozinho	676	263	158	676	312	69	730	5.840	496	15.000	2.700	1.620	3	108	2
Eusébio	90	25	8	70	35	9	60	540	35	350	35	27	50	3.000	57
Fortaleza	130	45	23	100	74	14	40	320	32	34	4	3	14	700	14
Guaiúba	732	207	155	850	480	120	32	240	22	50	6	5	117	7.020	132
Horizonte	440	110	46	350	168	45	400	3.200	148	1.920	246	191	85	3.570	64
Itaitinga	300	76	49	400	192	48	35	315	20	100	9	7	3	150	3
Maracanaú	160	48	22	160	102	22	90	900	72	10	2	2	370	22.200	444
Maranguape	1.840	490	309	1.510	951	196	60	600	49	91	9	7	266	14.630	293
Morada Nova	10.530	4.658	3.191	2.250	1.881	489	60	420	32	3.965	678	595	-	-	-
Pacatuba	289	91	72	249	167	42	30	230	21	66	9	7	32	1.600	30
Pacajus	670	162	77	1.000	480	128	2.000	16.000	992	8.700	835	649	28	1.120	20
Pindoretama	180	57	34	70	40	10	159	900	56	450	56	43	1.000	42.000	756
S. G. do Amarante	2.660	752	555	2.349	1.128	285	2.500	20.000	1.180	6.605	1.783	1.409	1.750	140.000	3.087
Senador Pompeu	3.850	1.550	1.240	5.000	4.000	800	20	200	11	20	8	6	5	20	5
Total	34.017	12.589	9.118	25.034	17.075	3.738	7.946	63.865	4.304	90.002	13.496	10.457	4.615	281.943	5.839
Ceará	569.777	196.696	100.526	612.976	623.630	136.560	84.029	712.178	38.601	347.152	47.737	37.100	37.316	193.729	38.949

FONTE: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

A cultura do algodão constituiu, historicamente, a alternativa de ocupação da mão-de-obra (durante o ciclo produtivo e no beneficiamento) e geração de renda mais expressiva para os agricultores do Estado. No entanto, em decorrência dos sucessivos e prolongados períodos de estiagem, do reduzido emprego de novas tecnologias pelos produtores, dos baixos preços do produto no mercado, da escassez e inviabilidade do crédito e de outros instrumentos de política agrícola, além do aparecimento da praga do bicudo (*Anthonomus grandis*), estabeleceu-se um declínio dessa cultura ao longo das duas últimas décadas. Tal fato é evidenciado pelos baixos índices de produtividade constatados e pelo elevado percentual de municípios que vem se abstendo de realizar o cultivo, visto que, em 2000, 94,7% dos municípios da região estudada não plantaram algodão arbóreo e 47,4% não plantaram ou perderam a produção de algodão herbáceo.

A agricultura irrigada vem sendo desenvolvida pela iniciativa privada nos municípios de Aquiraz (156 ha), Cascavel (67 ha), Caucaia (46 ha), Maranguape (225 ha), Pacatuba (100 ha), Pindoretama (67 ha) e São Gonçalo do Amarante (1.710 ha).

Quanto à exploração pecuária, esta se encontra representada, principalmente pelo efetivo avícola, que perfaz para a área contemplada um total de 6.872.106 cabeças, o correspondente a 32,9% do efetivo avícola do Estado do Ceará, no ano de 2000. Os municípios de Horizonte, Pacajus, Cascavel, Beberibe, Caucaia e Fortaleza se destacaram como maiores produtores do Estado, juntos perfazendo um efetivo composto por 4.663.094 cabeças, representando 22,4% do efetivo estadual e 67,9% do efetivo da região (**Quadro 6.28**).

Apresenta importância, também, a bovinocultura voltada para corte e leite, estando os rebanhos mais expressivos nos municípios de Morada Nova (47.859 cabeças), Banabuiú (19.200 cabeças), Caucaia (16.919 cabeças), Maranguape (16.371 cabeças), Senador Pompeu (15.436 cabeças) e Aquiraz (10.654 cabeças), juntos representando 67,4% do rebanho da região. Em termos de representatividade no Estado, o rebanho bovino da área estudada, que perfaz 187.610 cabeças, participa com 8,5% do total estadual. Os principais obstáculos ao desenvolvimento da atividade pecuária na região são a produção de forragens sazonal, devido à má distribuição das chuvas, manejos sanitários e reprodutivos do rebanho efetuados de forma inadequada e o próprio padrão racial do rebanho, que não é adequado para obtenção de índices satisfatórios de produtividade leiteira.

Em seguida aparece o rebanho ovino com um efetivo de 98.294 cabeças, o correspondente a 6,1% do plantel estadual, e os rebanhos suíno (72.417 cabeças) e caprino (37.193 cabeças), perfazendo, respectivamente, 7,1% e 4,7% do efetivo estadual. No âmbito da área estudada, o município de Morada Nova se sobressai como maior produtor de ovinos e caprinos, contando respectivamente, com plantéis de 42.231 cabeças (42,9% do total) e 13.746 cabeças (36,9% do total). Os maiores produtores de suínos são os municípios de Morada Nova e Aquiraz, que juntos respondem por um efetivo de 21.538 cabeças, o correspondente a 29,7% do plantel da área.

QUADRO 6.28 – EFETIVOS DA PECUÁRIA - 2000

MUNICÍPIOS								
MUNICÍPIOS	BOVINOS	EQUINOS	ASSININOS	MUARES	OVINOS	CAPRINOS	SUÍNOS	AVES
Aquiraz	10.654	1.215	188	450	3.820	1.076	10.654	1.812
Banabuiú	19.200	1.190	2.800	370	676	679	4.310	43.500
Beberibe	9.487	1.239	613	609	8.673	4.350	5.315	757.361
Cascavel	7.813	846	363	720	6.199	873	5.129	844.159
Caucaia	16.919	1.323	474	346	6.960	4.603	7.155	610.661
Chorozinho	5.402	357	203	89	1.248	585	779	129.699
Eusébio	2.805	208	38	42	721	218	1.087	227.237
Fortaleza	2.892	431	94	48	1.057	42	895	431.788
Guaiúba	2.512	171	94	151	584	160	2.522	364.221
Horizonte	2.732	270	80	121	668	2.297	1.160	1.149.743
Itaitinga	3.600	280	85	90	410	90	1.490	21.730
Maracanaú	1.014	72	47	37	107	197	182	34.994
Maranguape	16.371	891	356	477	3.043	634	5.635	443.899
Morada Nova	47.859	4.210	2.360	748	42.231	13.746	10.884	70.343
Pacatuba	2.438	215	101	110	875	160	3.936	228.609
Pacajus	8.205	465	220	160	950	320	652	869.382
Pindoretama	3.520	291	68	378	455	50	945	409.612
S. G. do Amarante	8.751	745	1.200	309	6.217	3.963	6.807	207.856
Senador Pompeu	15.436	850	1.700	520	13.400	3.150	2.880	25.500
Total	187.610	15.269	11.084	5.775	98.294	37.193	72.417	6.872.106
Ceará	2.205.954	134.577	198.425	76.119	1.606.914	784.894	1.025.109	20.840.306

6.3.5.2 - Setor Secundário

O setor secundário da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF era composto, em meados de 2000, por 9.727 estabelecimentos industriais, estando 97,2% vinculados a Indústria de Transformação. A indústria Extrativa Mineral encontrava-se concentrada nos municípios de Caucaia, São Gonçalo do Amarante e Fortaleza, que juntos abrigavam 65,4% dos estabelecimentos deste tipo de indústria, os quais estão centrados na exploração de material para a indústria da construção civil. Na indústria extrativa mineral merece menção à extração de petróleo pela PETROBRÁS - Petróleo Brasileiro S.A., a qual encontra-se restrita à plataforma marinha, tendo como campos produtores Atum e Xaréu, em Paracuru, e Curimam e Espada na Taíba (São Gonçalo do Amarante), com uma produção anual de petróleo de 687.810 m³ ao todo. A indústria da Construção Civil, por sua vez, conta com 202 estabelecimentos, estando 76,2% destes posicionados na cidade de Fortaleza. A área estudada concentra 64,3% do parque industrial do Estado do Ceará, com destaque para os municípios de Fortaleza, Maracanaú e Caucaia (**Quadro 6.29**).

Na Indústria de Transformação o segmento mais representativo é o de Produtos Vestuário, Calçados, Artefatos de Tecidos, Couros e Peles, que conta com 3.086 estabelecimentos, estando 89,1% destes concentrados no município de Fortaleza.

6.3.5.3 - Setor Terciário

Outros municípios onde a indústria da confecção apresenta-se relevante, só que numa escala bem mais reduzida, são Maracanaú, Maranguape, Caucaia e Cascavel. O crescimento da indústria local da confecção garante a demanda interna do Estado do Ceará por fios e tecidos, e abastece mercados atacadistas americanos, tendo o estado se tornado num centro lançador de moda a nível nacional.

Em segundo lugar, aparece o ramo de Produtos Alimentares com 1.408 estabelecimentos, o qual também encontra-se concentrado na Região Metropolitana de Fortaleza, com a capital do estado abrigando 72,8% dos estabelecimentos deste setor. Neste segmento, a indústria de beneficiamento da castanha de caju vem enfrentando uma crise, embora mantenha a tradicional liderança na pauta de exportação do Estado. O impasse que dificulta o crescimento da indústria cajueira é a produtividade das lavouras, que perde rendimento a cada safra, apesar do aumento da área plantada, fazendo com que o setor opere com capacidade instalada ociosa. Na falta de perspectiva de melhora a curto prazo no cenário interno da produção, os beneficiadores vão buscar o produto "in natura" no exterior para transformá-lo em amêndoa e depois exportá-lo, e estão renovando os pomares com enxertos de cultivares precoces. Afora a indústria cajueira, merece destaque no setor de alimentos, o Grupo M. Dias Branco S.A. Comércio e Indústria que conta com a segunda fábrica de biscoito do país, perdendo apenas para a Nestlé.

QUADRO 6.29 – ESTABELECEMENTOS INDUSTRIAIS – 2000

SEGMENTOS	MUNICÍPIOS										
	AQUIRAZ	BANABUIÚ	BEBERIBE	CASCADEL	CAUCAIA	CHOROZINHO	EUSÉBIO	FORTALEZA	GUAIÚBA	HORIZONTE	ITAITINGA
Indústria Transformação	78	12	37	99	371	25	164	7.661	15	86	52
Produtos Minerais Não Metálicos	15	-	12	5	55	9	22	201	6	13	13
Metalurgia	-	4	-	7	31	-	13	353	-	6	1
Mecânica	-	-	-	1	6	-	3	79	-	3	2
Mat. Elétrico-eletrônico e de Comunic.	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-
Material de Transporte	-	-	-	-	3	-	5	36	-	1	-
Madeira	2	1	1	3	13	-	6	148	1	1	-
Mobiliário	3	-	1	1	34	2	3	357	-	2	3
Papel e Papelão	1	-	-	-	5	-	6	44	-	1	-
Borracha	-	-	-	-	4	-	6	28	-	-	-
Couros, Peles e Similares	-	-	-	2	5	-	-	64	-	1	-
Química	2	-	-	1	17	-	9	114	-	2	2
Produtos Farmacêuticos e Veterinários	1	-	-	-	2	-	-	20	-	-	-
Perfumaria, Sabões e Velas	4	-	-	4	8	-	3	101	-	1	-
Material Plástico	-	-	-	1	13	-	12	98	-	4	-
Têxtil	1	1	-	-	2	-	3	137	-	7	-
Vestuário, Calçados, Artif. de Tecidos, Couros e Peles	6	2	4	36	55	1	15	2.748	1	10	18
Produtos Alimentares	26	4	11	27	71	6	24	1.025	3	22	8
Bebidas	7	-	3	4	4	7	3	38	-	3	-
Editorial e Gráfica	-	-	-	2	7	-	1	373	1	-	1
Diversas	10	-	5	5	33	-	29	1.697	3	9	4
Construção Civil	2	-	-	1	7	-	8	154	-	4	3
Extrativa Mineral	4	-	1	1	14	-	2	11	-	2	4
Utilidade Pública	1	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
Total	85	12	38	101	392	25	174	7.836	15	92	59

QUADRO 6.29 (CONT.) – ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS – 2000

SEGMENTOS	MUNICÍPIOS								TOTAL DA ÁREA	CEARÁ
	MARACANAÚ	MARANGUAPE	MORADA NOVA	PACATUBA	PACAJUS	PINDORETAMA	S. G. AMARANTE	SENADOR POMPEU		
Indústria Transformação	405	160	74	55	88	14	34	27	9.457	14.983
Produtos Minerais Não Metálicos	23	9	6	3	6	3	-	-	401	946
Metalurgia	36	4	2	1	3	-	1	-	462	804
Mecânica	10	2	1	1	1	-	1	1	111	136
Mat. Elétrico-eletrônico e de Comunic.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	20
Material de Transporte	6	-	-	-	-	-	-	-	51	66
Madeira	26	5	10	1	5	-	3	1	227	559
Mobiliário	25	1	18	3	5	-	-	6	464	827
Papel e Papelão	7	1	-	-	1	1	-	-	67	86
Borracha	-	1	-	-	-	-	-	-	39	79
Couros, Peles e Similares	5	1	1	-	-	-	-	-	80	144
Química	24	11	2	2	2	-	3	-	191	256
Produtos Farmacêuticos e Veterinários	-	-	-	-	-	-	-	-	23	36
Perfumaria, Sabões e Velas	6	1	2	2	1	1	-	1	135	213
Material Plástico	17	2	-	2	-	-	-	1	150	209
Têxtil	22	5	-	2	2	-	-	1	183	445
Vestuário, Calçados, Artef. de Tecidos, Couros e Peles	77	62	5	15	26	-	4	1	3.086	4.159
Produtos Alimentares	64	38	17	10	22	7	16	7	1.408	2.709
Bebidas	10	2	2	2	6	-	2	-	93	238
Editorial e Gráfica	8	7	1	1	3	-	-	2	407	535
Diversas	39	8	7	10	4	2	4	6	1.875	2.516
Construção Civil	1	6	-	-	3	-	2	2	202	314
Extrativa Mineral	-	-	1	-	-	-	11	4	55	144
Utilidade Pública	-	-	-	1	-	-	1	-	13	18
Total	415	166	75	56	91	14	48	33	9.727	15.459

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

A indústria Têxtil, também, apresenta-se representativa contando com 183 fábricas, das quais 86,9% estão concentradas nos municípios de Fortaleza e Maracanaú. O pólo têxtil da região é o mais moderno do país do ponto de vista tecnológico, e o segundo maior em termos de capacidade de produção, perdendo apenas para São Paulo. A maior empresa do setor, a Vicunha, que também lidera o ranking nacional, está instalada no Estado desde 1984, tendo investido nos últimos 15 anos cerca de R\$ 500 milhões em cinco fábricas, contando com 8,3 mil funcionários. Só na fábrica de Maracanaú, Região Metropolitana de Fortaleza, onde abriga a tecelagem de índigo mais moderna do mercado nacional, conta com uma capacidade de produção de 5,5 milhões de metros por mês, absorvendo 3,8 mil operários.

Aparecem, também, com representatividade os segmentos de Madeira e Mobiliário (691 indústrias), Metalurgia (462 estabelecimentos), Produtos Minerais Não Metálicos (401 indústrias) e Editorial e Gráfica (407 estabelecimentos). O setor metalúrgico da região é o que tem apresentado melhor desempenho, sendo responsável por uma das mais altas taxas de crescimento da economia cearense, tendo crescido 55,0% no período 1998/99. Na frente desta expansão está a produção de latas com destaque para as empresas Metalgráfica Cearense (MECESA), líder do setor, e a Cia Metalic do Nordeste. Outra indústria de ponta do setor metalúrgico é a Durametal, fabricante de tambores de freio e cubos de roda para ônibus e caminhão, que exporta seus produtos para 20 países.

No setor de minerais não metálicos aparecem como líderes as empresas Carbomil Química, que trabalha com mineração e beneficiamento de calcário e a Chaves Mineração, que explora e beneficia caulim e talco. Merece, ainda, destaque o pólo graniteiro, onde a exploração de granito, em escala comercial, vem sendo desenvolvida a cerca de 11 anos, atingindo uma produção mensal de granito ornamental de cerca de 14 mil kg, exportando para mais de 10 países. A indústria da cerâmica vermelha é outro segmento que merece destaque, estando bastante difundido pela área estudada, apresentando maiores concentrações nos municípios de Fortaleza, Caucaia e Maracanaú.

Nos últimos dez anos instalaram-se no Estado do Ceará, mais de 600 empresas nacionais e estrangeiras atraídas pela política industrial agressiva, através de incentivos fiscais e benefícios para a locação de projetos em municípios do interior. A maioria destas empresas optaram por se instalar na Região Metropolitana de Fortaleza, com destaque para os municípios de Caucaia, Maracanaú, Eusébio, Horizonte, Pacatuba e Fortaleza.

Além disso, o Governo do Estado vem se empenhando no sentido de atrair para o futuro Complexo Industrial/Portuário do Pecém, indústrias de base, geradoras de matérias-primas. Desta forma, esta sendo fomentada a implantação de três indústrias âncoras que desencadearão a industrialização do complexo: a usina termelétrica, já implantada; a refinaria de petróleo e a

siderúrgica. As duas últimas deverão ancorar, respectivamente, os pólos petroquímico e metal-mecânico da região, com efeitos multiplicadores sobre toda a economia.

Outro projeto governamental é criar um pólo tecnológico em Maracanaú, município da RMF, onde se encontra o maior distrito industrial do Estado. Para tanto pretende investir cerca de R\$ 18 milhões na criação da Cidade Tecnológica, um complexo dotado da infra-estrutura necessária ao funcionamento de companhias voltadas principalmente para as áreas de informática (hardware e software), microeletrônica, telecomunicações e química fina, entre outros segmentos.

6.3.5.4 - Setor Terciário

De acordo com os dados do IPLANCE, em meados de 2000, o setor comercial e de serviços da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF apresenta a maior parte dos seus estabelecimentos concentrados no município de Fortaleza, capital do Estado do Ceará e principal centro polarizador da economia da região, apresentando não só o maior número de empresas comerciais e de serviços, como também o melhor padrão de qualidade em oferta de produtos e serviços. Destacam-se, ainda, como centros comerciais de relevância na região os municípios de Caucaia e Maracanaú, ambos posicionados na Região Metropolitana de Fortaleza.

O setor comercial da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF era composto por 48.852 estabelecimentos. Para a área como um todo, o comércio varejista é bem mais expressivo do que o atacadista, respondendo pela quase totalidade dos estabelecimentos comerciais da região. Predominam os estabelecimentos de Produtos de Gêneros Alimentícios (41,3%), vindo em seguida, numa escala relativamente mais reduzida, os estabelecimentos de Vestuário, Tecidos, Calçados, Armarinhos e Miudezas (16,1%); de Material para Construção em Geral (7,4%) e de Veículos, Peças e Acessórios (5,8%) (**Quadro 6.30**).

O comércio de Máquinas e Produtos Agropecuários apresenta-se concentrado no município de Fortaleza, que responde por 71,1% dos estabelecimentos deste segmento. No restante da área, os outros municípios que contam com um número relativamente significativo de estabelecimentos deste ramo são: Caucaia, Maracanaú, Pacajus e Morada Nova, estando os três primeiros posicionados na Região Metropolitana de Fortaleza. O comércio de Pescado, Animais, Carnes e Derivados apresenta-se concentrado nos municípios de Fortaleza, Caucaia e Maracanaú, que respondem por 87,0% dos estabelecimentos deste ramo.

O comércio atacadista apresenta-se representativo nos três principais centros comerciais da região (Fortaleza, Caucaia e Maracanaú) e no município de Eusébio, que juntos abrigam 2.608 estabelecimentos, o correspondente a 95,8% dos estabelecimentos atacadistas da região. No comércio atacadista predomina amplamente os estabelecimentos de produtos de gêneros alimentícios.

QUADRO 6.30 –ESTABELECEMENTOS COMERCIAIS – 2000

SEGMENTOS	MUNICÍPIOS										
	AQUIRAZ	BANABUIÚ	BEBERIBE	CASCADEL	CAUCAIA	CHOROZINHO	EUSÉBIO	FORTALEZA	GUAIÚBA	HORIZONTE	ITAITINGA
Comércio Varejista	530	112	348	655	2.173	166	292	36.021	105	322	257
Pescado, Animais, Carnes e Derivados	9	5	7	17	42	3	5	643	b5	7	3
Produtos Gêneros Alimentícios	329	49	223	333	1.182	103	145	14.526	59	182	150
Cooperativas e Lojas de Depart.	1	-	-	1	2	-	-	68	-	-	1
Bebidas em Geral	13	7	7	7	40	3	6	443	2	5	3
Fumos, Cigarros e Artigos de Tabacaria	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-
Livraria, Papelaria e Artigos de Escritório	2	2	-	4	15	-	6	822	-	3	2
Brinq., Art. Desportivos e Bijouterias	1	-	-	4	6	1	3	709	-	-	-
Discos, Fitas e Instrumentos Musicais	-	-	-	-	3	-	-	144	-	1	1
Artesanato, Artigos de Couro, Cerâmica, Palha e Vidro	8	-	-	-	4	-	2	400	-	1	-
Joalheria, Óticas e Fotos	2	1	2	4	29	-	2	641	-	2	-
Vestuário, Tecidos, Calçados, Armarinho e Miudezas	42	20	43	139	250	26	25	6.457	21	42	36
Artigos de Decoração e Utilidades Domésticas	10	3	8	25	80	3	7	1.417	4	15	9
Perfumaria e Produtos Farmaceuticos	7	4	10	16	48	5	7	1.224	2	9	6
Máquinas e Equipamentos Médico-hospitalares	-	-	-	-	1	-	2	125	-	1	-
Material para Construção	57	7	24	47	257	7	40	2.795	6	26	22
Veículos, Peças e Acessórios	16	6	8	30	88	5	19	2.385	3	13	12
Máquinas e Produtos Agropecuários	6	2	3	4	29	2	6	310	1	2	1
Combustíveis e Lubrificantes	19	3	9	10	60	4	9	443	2	8	8
Máquinas e Aparelhos Eletrônicos e Mecânicos	3	2	-	1	12	-	2	1.200	-	3	-
Comércio Ambulante	-	-	2	6	5	-	-	88	-	-	-
Artigos Funerários	-	-	-	-	-	-	-	110	-	-	-
Outros	5	1	2	7	20	4	6	1.042	-	2	3
Comércio Atacadista	14	-	2	6	72	-	40	2.347	-	11	1
Total	544	112	350	661	2.245	166	332	38.368	105	333	258

QUADRO 6.30 (CONT.) – ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS – 2000

SEGMENTOS	MUNICÍPIOS								TOTAL	CEARÁ
	MARACANAÚ	MARANGUAPE	MORADA NOVA	PACATUBA	PACAJUS	PINDORETAMA	S. G. DO AMARANTE	SENADOR POMPEU		
Comércio Varejista	1.825	820	675	335	552	146	412	385	46.131	94.958
Pescado, Animais, Carnes e Derivados	39	17	5	6	8	4	4	3	832	1.575
Produtos Gêneros Alimentícios	963	488	409	212	265	80	266	228	20.192	46.456
Cooperativas e Lojas de Depart.	1	-	2	-	-	-	-	-	76	147
Bebidas em Geral	27	4	6	6	6	1	3	1	590	1.525
Fumos, Cigarros e Artigos de Tabacaria	-	-	1	-	-	-	-	-	30	89
Livraria, Papelaria e Artigos de Escritório	19	5	6	1	2	1	4	5	899	1.331
Brinq., Art. Desportivos e Bijouterias	12	5	5	-	4	-	-	2	752	1.160
Discos, Fitas e Instrumentos Musicais	3	3	2	-	1	-	-	1	159	337
Artesanato, Artigos de Couro, Cerâmica, Palha e Vidro	4	5	1	-	-	-	1	2	428	624
Joalheria, Óticas e Fotos	12	8	5	2	7	2	4	4	727	1.216
Vestuário, Tecidos, Calçados, Armarinho e Miudezas	256	123	87	41	99	24	52	68	7.851	16.289
Artigos de Decoração e Utilidades Domésticas	82	27	15	12	31	2	6	9	1.765	3.283
Perfumaria e Produtos Farmaceuticos	49	13	17	8	10	7	9	10	1.461	2.863
Máquinas e Equipamentos Médico-hospitalares	2	-	-	-	2	-	-	-	133	155
Material para Construção	148	47	34	26	35	11	31	13	3.633	6.174
Veículos, Peças e Acessórios	95	32	36	10	26	6	11	15	2.816	5.083
Máquinas e Produtos Agropecuários	24	8	14	1	14	2	2	5	436	964
Combustíveis e Lubrificantes	36	22	13	5	10	3	11	9	684	1.608
Máquinas e Aparelhos Eletrônicos e Mecânicos	22	5	6	-	4	-	1	3	1.264	1.839
Comércio Ambulante	9	3	6	-	21	-	1	3	144	465
Artigos Funerários	-	-	1	-	-	-	-	-	111	23
Outros	22	5	4	5	7	3	6	4	1.148	1.752
Comércio Atacadista	149	19	10	5	22	3	5	15	2.721	3.567
Total	1.974	839	685	340	574	149	417	400	48.852	98.525

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

O setor Serviços apresenta-se composto por 4.031 estabelecimentos, estando 86,3% destes concentrados no município de Fortaleza. Aparecem, ainda, com destaque, só que numa escala relativamente menor os municípios de Maracanaú, Caucaia e Eusébio, que juntos abrigam 252 estabelecimentos prestadores de serviços, o correspondente a apenas 6,2% do total. O setor Serviços compreende basicamente, o ramo de Saneamento, Limpeza e Construção, que concentra 41,1% dos estabelecimentos, merecendo ainda destaque embora numa escala mais reduzida, as empresas de Transportes, de Serviços Comerciais e o ramo de Escritórios de Gerência, Administração e Depósitos. Apresenta-se mais diversificado nos principais centros polarizadores da economia regional (**Quadro 6.31**).

O ramo de Transporte apresenta-se mais representativo nos municípios de Fortaleza, Maracanaú e Caucaia, que se constituem nos maiores pólos comerciais e de prestação de serviços da região. O segmento de Alojamento, por sua vez, apresenta-se concentrado no município de Fortaleza, sendo pouco expressivo no restante da região contando apenas com 11 estabelecimentos, estando 81,8% destes posicionados na cidade de Aracati, conhecido centro turístico da região. Nos municípios de Chorozinho e Guaiúba as empresas vinculadas a Administração Pública Direta apresentam relativa significância na composição do setor Serviços local.

No setor terciário da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF se sobressai, ainda, a atividade turística, que vem apresentando maior índice de desenvolvimento no decorrer da última década. No Ceará, e em consequência na região estudada, por esta concentrar a parte mais expressiva da infraestrutura turística deste estado, o turismo vem se firmando como um dos setores de crescente importância no cenário da economia, contribuindo para a geração adicional de renda, empregos e tributos, e indiretamente, via efeitos multiplicadores, para a dinamização dos segmentos inter-relacionados e o surgimento de novas oportunidades de negócios e investimentos.

De acordo com os dados do IPLANCE relativos ao ano de 2000, Fortaleza concentra a quase totalidade da infra-estrutura vinculada ao turismo e lazer do Estado do Ceará, recebendo 719 mil turistas no ano considerado, quase o dobro da demanda observada em 1994 que foi de 480 mil. Sabe-se que esse contingente de turistas movimenta milhões de dólares em gastos com hospedagens, passeios e compras no comércio da cidade, contribuindo significativamente para a formação do PIB estadual. Uma estimativa feita pelo IPLANCE, em 1994, previu que estes gastos atingiriam, na época, uma cifra aproximada de US\$ 90 milhões, acrescida de mais US\$ 85 milhões de receita indireta, totalizando US\$ 175 milhões, o correspondente a 2,0% do PIB estadual. Assim, considerando a demanda turística de 2000, pode-se, por analogia, estimar uma receita gerada de cerca de US\$ 262 milhões.

QUADRO 6.31 – ESTABELECIMENTOS DO SETOR SERVIÇOS – 2000

SEGMENTOS	MUNICÍPIOS									
	AQUIRAZ	BANABUIÚ	BEBERIBE	CASCADEL	CAUCAIA	CHOROZINHO	EUSÉBIO	FORTALEZA	GUAIÚBA	HORIZONTE
Transporte	1	-	1	2	11	1	13	516	-	6
Comunicação	-	-	1	2	1	-	1	76	-	-
Alojamento	-	1	3	-	1	-	-	26	-	-
Reparação, Manutenção e Conservação	3	-	-	2	8	-	6	136	-	2
Pessoais	2	-	-	1	4	-	1	139	-	2
Comerciais	4	-	-	-	13	1	22	517	-	4
Diversões e Jogos	1	-	-	1	1	1	-	25	-	3
Escritórios de Gerência, Administração e Depósitos	5	-	1	1	10	1	9	382	1	9
Saneamento, Limpeza Urbana e Construção	8	-	5	5	1	-	24	1.532	3	7
Bancos Comerciais e Caixas Econômicas	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
Adm. Pública Direta e Aut.	4	4	3	3	4	3	3	124	3	3
Total	28	5	14	17	54	7	79	3.479	7	36

QUADRO 6.31 (CONT.) – ESTABELECIMENTOS DO SETOR SERVIÇOS – 2000

SEGMENTOS	MUNICÍPIOS									TOTAL	CEARÁ
	ITAITINGA	MARACANAÚ	MARANGUAPE	MORADA NOVA	PACATUBA	PACAJUS	PINDORETAMA	S. G. DO AMARANTE	SENADOR POMPEU		
Transporte	6	23	8	9	1	3	-	1	5	607	815
Comunicação	-	-	1	-	1	-	-	1	1	85	168
Alojamento	-	1	-	1	-	-	-	-	3	36	81
Reparação, Manutenção e Conservação	-	6	1	2	-	2	1	-	-	169	358
Pessoais	1	5	12	1	-	1	1	1	3	174	362
Comerciais	2	19	2	4	-	2	1	1	5	597	924
Diversões e Jogos	-	-	-	1	-	-	-	-	-	33	84
Escritórios de Gerência, Administração e Depósitos	1	27	1	3	5	16	4	1	3	480	787
Saneamento, Limpeza Urbana e Construção	4	34	7	4	9	2	2	4	6	1.657	2.204
Bancos Comerciais e Caixas Econômicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Adm. Pública Direta e Aut.	4	4	5	4	4	3	3	3	3	187	708
Total	18	119	37	29	20	29	12	12	29	4.031	6.497

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 2001. Fortaleza, IPLANCE, 2002. 2v.

Tais cifras evidenciam ou pelo menos sugerem que a atividade turística é um setor econômico de expressivo peso para a economia cearense e, em particular, para a Área do Canal da Integração Castanhão/RMF, posicionando-se atualmente como um dos segmentos mais dinâmicos em termos de geração de renda e empregos.

A posição estratégica da área estudada em relação às rotas turísticas internacionais, combinado com a extensa faixa de praia, um rico artesanato, comércio bem desenvolvido, e tradicionais manifestações folclóricas, tem potencial suficiente para atrair parte da demanda turística de cidades como Recife e Salvador, entre outras, e até mesmo do mercado caribenho. Apesar de contar com todos esses fatores favoráveis, o setor turístico desta região ainda se ressentem com a carência de investimentos básicos que garantam infra-estrutura, equipamentos e serviços de qualidade, requerendo uma concentração de esforços e recursos na execução de medidas prioritárias para a sustentação e fortalecimento do setor. Dentre essas medidas pode-se citar: intensificação da publicidade do produto turístico cearense; melhoria da infra-estrutura para empreendimentos que fortaleçam o setor e a abertura de campanhas educativas que conscientizem a população e empresários, de que o turismo deve ser encarado como atividade permanente.

Por ser o principal centro comercial do Estado do Ceará, Fortaleza ocupa isoladamente o primeiro lugar do turismo estadual, sendo conhecida como a Terra do Sol, contando com 25 km de praias, onde se destacam as praias de Iracema, do Futuro, Meireles e Mucuripe. Além das praias, a cidade tem como principais atrações turísticas: o Forte Nossa Senhora da Assunção; o Teatro José de Alencar, o Centro Cultural Dragão do Mar; a área de preservação histórica, da Praia de Iracema, onde se encontram diversos bares; a Estátua de Iracema; a Casa de José de Alencar; o Farol Velho do Porto do Mucuripe; o comércio de artesanato da Av. Monsenhor Tabosa; as praças do Ferreira e José de Alencar e o Parque Ecológico do Cocó, entre outros.

Fora da capital, existem na área do estudo, opções de lazer e turismo representadas pelo rico patrimônio histórico e arquitetônico da cidade de Aquiraz, além de praias, dunas, falésias, lagoas, balneários e barras de rios nos municípios litorâneos e interioranos, com destaque para: as praias do Cumbuco no município de Caucaia, Taíba e Pecém em São Gonçalo do Amarante, Porto das Dunas em Aquiraz, Morro Branco e das Fontes em Beberibe; para as lagoas do Banana e Lagamar do Cauhaibe em Caucaia; Gereraú e dos Talos em São Gonçalo do Amarante, do Uruaú em Beberibe e da Encantada em Aquiraz; para a barra do rio Pacoti; e para o Beach Park, parque aquático localizado no município de Aquiraz, entre outros.

Quanto ao comércio exterior, as exportações no Estado do Ceará, segundo informações do IPLANCE, os líderes da pauta de exportações, em 2000, foram à castanha de caju (US\$ 137,5 milhões), os calçados (US\$ 71,1 milhões), os tecidos de algodão (US\$ 57,3 milhões), couros e

peles bovinos (US\$ 50,1 milhões), a lagosta (US\$ 35,4 milhões), o camarão (US\$ 20,4 milhões) e a cera de carnaúba (US\$ 19,6 milhões). Mas esta linha de comércio, ainda, está muito concentrada na castanha de caju, que respondeu por 27,8% do valor total dos produtos exportados em 2000, que atingiu o montante de US\$ 495,1 milhões. O destino das exportações é principalmente o mercado da ALCA - Área de Livre Comércio das Américas, OCDE - Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico, o Grupo dos 7 (G 7), a NAFTA - Acordo de Livre Comércio da América e os Estados Unidos.

A liderança das importações no Estado do Ceará, em 2000, ficou por conta do petróleo e derivados (US\$ 212,3 milhões), algodão (US\$ 118,6 milhões) e trigo (US\$ 91,7 milhões), juntos, esses produtos chegaram a representar 58,9% do valor total das importações, que foi de US\$ 717,9 milhões.

6.3.6 - Estrutura Fundiária

A estrutura fundiária do conjunto de municípios integrantes da Área do Canal da Integração Castanhão/RMF caracteriza-se pelo domínio do complexo latifúndio/minifúndio, sendo constatado um nível elevado de concentração da terra. Os minifúndios predominam representando 64,8% do número total de propriedades rurais. Ocupam, no entanto, um baixo percentual da área total (14,2%). As pequenas propriedades, que perfazem 2.838 imóveis rurais (24,9% do total), ocupam 27,1% da área total. As médias e grandes propriedades, por sua vez, ocupam 58,7% da área, representam apenas 10,3% do total de estabelecimentos (**Quadro 6.32**).

O nível de concentração fundiária fornecido pelo índice de Gini para a área como um todo atinge 0,7202, indicando um índice de concentração da terra muito forte. Os índices de Gini obtidos por 52,6% dos municípios permitem enquadrá-los no nível de concentração muito forte, entre 0,701 e 0,814. O restante dos municípios apresentaram nível de concentração da terra forte, entre 0,5372 e 0,6654. Os mais altos níveis de concentração da terra foram detectados nos municípios de Cascavel e Pacajus, nos quais os índices de Gini atingiram 0,8140 e 0,8072, respectivamente.

6.3.7 - Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paleontológico

A cidade de Fortaleza é a que apresenta maior número de prédios e monumentos históricos tombados ou em processo de tombamento pelo IPHAN e pela SECULT. A posição de capital do estado, berço da colonização do mesmo, justifica, entre tantos outros fatores, a riqueza da arquitetura histórica da cidade, mantendo viva a memória cultural do seu povo.

QUADRO 6.32 – ESTRUTURA FUNDIÁRIA

MUNICÍPIOS	TOTAL		MINIFÚNDIO E NÃO CLASSIFICADO		PEQUENA PROPRIEDADE		MÉDIA PROPRIEDADE		GRANDE PROPRIEDADE		ÍNDICE DE GINI
	Nº ESTAB.	ÁREA (ha)	Nº ESTAB.	ÁREA (ha)	Nº ESTAB.	ÁREA (ha)	Nº ESTAB.	ÁREA (ha)	Nº ESTAB.	ÁREA (ha)	
Aquiraz	700	18.571,0	423	1.399,7	170	3.450,1	83	6.144,4	24	7.576,8	0,7310
Beberibe	1.688	78.517,4	1.278	10.342,4	296	15.895,3	91	18.837,7	23	33.442,0	0,7864
Banabuiú	579	66.226,5	296	8.810,4	226	21.323,3	43	17.560,6	14	18.532,2	0,6317
Cascavel	944	56.055,2	711	6.320,8	166	8.449,3	45	9.850,8	22	31.434,3	0,8140
Caucaia	1.405	71.636,6	848	3.661,3	326	10.089,8	153	16.866,6	78	41.018,9	0,7067
Chorozinho	386	16.368,7	246	1.395,2	99	3.369,2	28	3.394,7	13	8.209,6	0,7601
Eusébio	69	793,6	51	156,7	15	318,7	2	152,2	1	166,0	0,6385
Fortaleza	76	1.203,4	40	89,3	24	242,6	7	201,6	5	669,9	0,7011
Guaiúba	127	12.017,2	26	195,3	48	1.761,9	37	4.251,1	16	5.808,9	0,5372
Horizonte	164	4.256,7	103	537,9	46	1.426,6	13	1.143,6	2	1.148,6	0,6647
Itaitinga	20	823,6	11	50,8	4	84,6	5	688,2	-	-	0,6544
Maracanaú	78	2.531,7	58	251,3	11	417,4	8	1.083,0	1	780,0	0,7863
Maranguape	477	32.459,0	181	1.264,8	178	5.787,4	89	10.079,7	29	15.327,1	0,6654
Morada Nova	2.124	171.942,1	1.357	39.095,9	630	63.674,3	117	43.793,3	20	25.378,6	0,5962
Pacatuba	202	8.724,3	119	583,4	49	1.629,8	27	2.914,3	7	3.596,8	0,7294
Pacajus	408	11.841,5	318	1.491,1	59	1.782,8	27	3.425,1	4	5.142,5	0,8072
Pindoretama	230	3.519,3	197	1.228,8	27	1.317,1	6	973,4	-	-	0,6332
São Gonçalo do Amarante	598	44.634,9	427	5.529,4	115	11.156,1	47	17.970,6	9	9.978,8	0,7286
Senador Pompeu	1.108	80.241,6	684	14.656,3	349	32.588,1	64	20.775,1	11	12.222,1	0,5716
Total	11.383	682.364,3	7.374	97.060,8	2.838	184.764,4	892	180.106,0	279	220.433,1	0,7202

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará 20001. Fortaleza, IPLACE, 2002. 2v.

Não obstante o rico acervo histórico-arquitetônico-cultural da capital, diversos municípios da região são donos de importantes monumentos históricos, vários já tombados ou em tombamento, e muitos a serem objeto de estudos. Merece, ainda, destaque, pelo seu rico patrimônio arquitetônico, o município de Aquiraz, cuja sede municipal foi a primeira capital do Estado do Ceará.

Aracati, conta com os prédios e casarios do seu centro histórico tombados, sendo constatado também, nos municípios de Cascavel, Caucaia, Maracanaú, Maranguape, Pacatuba e São Gonçalo do Amarante a presença de prédios históricos tombados ou listados para tomo.

No que se refere a presença de evidências arqueológicas, segundo estudos desenvolvidos pela JAAKKO PÖYRY, em meados de 1996, foram registradas ocorrências de líticos polidos nos municípios de Aquiraz, Beberibe, Fortaleza, Morada Nova, Maracanaú, Maranguape e Pacatuba. Há registros, também, de ocorrências de esqueletos humanos nos municípios de Cascavel, Caucaia, Chorozinho e Fortaleza, enquanto que ocorrências de artes rupestres e cerâmicas foram detectadas apenas nos municípios de Banabuiú e Senador Pompeu, respectivamente. Quanto ao patrimônio paleontológico, segundo estudos efetuados por Ximenes, em meados de 1995, contam com ocorrências deste tipo de patrimônio registradas nos municípios de Cascavel, Pacajus, Morada Nova, Banabuiú e Senador Pompeu.

6.4 - ESTIMATIVA DAS DEMANDAS HÍDRICAS

Essa área envolve a região de interesse direto do Projeto do Eixo de Integração Jaguaribe-Metropolitanas, contemplando, além da Região Metropolitana de Fortaleza, alguns municípios no entorno da mesma, num total de quinze, que segundo já amplamente conhecido e ratificado, como registrado no Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas (PGAM), encontra-se em situação de insustentabilidade hídrica local, dependendo com freqüência da transposição já existente, via Canal do Trabalhador.

Complementa ainda toda a área situada ao longo do traçado do Eixo, tanto nas Bacias Metropolitanas como na bacia do rio Jaguaribe, envolvendo particularmente as áreas margeantes aos trechos de canais e rios atravessados pela adução, que potencialmente poderão desenvolver uma demanda hídrica adicional a partir da efetivação do eixo de integração.

É uma região complexa no que se refere à determinação de demandas hídricas, dada a gama de centros e tipos de demanda existentes, como demandas de turismo, demandas de distritos industriais, demandas do porto do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, etc.

Assim sendo, descreve-se a seguir, de forma sucinta, os critérios e metodologias utilizados para estimativa das demandas dessa região.

Como base de informação foi aqui também tomado o já referido estudo de viabilidade do eixão, o qual por sua vez, usou como fonte para essa região específica, além dos Planos de bacia já citados (PGAM e PGAJ) e dos Estudos de Inserção Regional de Transposição do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, o Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Fortaleza, elaborado pela CAGECE, e o Plano Diretor do Porto do Pecém.

O Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Fortaleza tem como escopo básico os estudos de populações e demandas, adução de água tratada, centros de reservação dos setores de distribuição e macrosistema de distribuição, compreendendo a distribuição de água tratada até os setores de distribuição, tendo como área de abrangência os municípios abastecidos pelo sistema de Pacoti-Riachão/Gavião e açude Acarape do Meio; tendo como horizonte de projeto o ano 2018.

O Plano Diretor do Porto do Pecém tem, dentre outros estudos (tais como abastecimento de água bruta, água tratada, esgotamento sanitário, destino de resíduos, sistema de proteção contra incêndio, demanda de gás natural, etc.) o estudo das projeções populacionais na área de influência do Porto e suas necessidades hídricas, bem como a evolução do consumo hídrico das indústrias integrantes do Complexo. O horizonte máximo de projeto consiste em quinze anos, onde a evolução se dá em três fases de cinco anos cada.

O **Quadro 6.33** apresenta as sedes municipais e os distritos cujas demandas hídricas estão ou podem vir a estar agregadas ao Eixo de Integração Jaguaribe-RMF (Eixão).

QUADRO 6.33 – SEDES MUNICIPAIS E DISTRITOS AGREGADOS AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

MUNICÍPIO	SEDE E DISTRITO	MUNICÍPIO	SEDE E DISTRITO
Aquiraz	Aquiraz	Maranguape	Maranguape
	Camará		Amanari
	Caponga da Bernada		Antônio Marques
	Jacaúna		Cachoeira
	Justiniano de Serpa		Itapebussu
	Patacas		Jubaia
	Tapera		Ladeira Grande
Cascavel	Cascavel		Lages
	Caponga		Lagoa do Juvenal
	Cristais		Manoel Guedes
	Guanacés		Papara
	Jacarecoara		Penedo
	Pitombeiras		São João do Amanari
	Caucaia		Sapupara
Caucaia	Bom Princípio		Tanques
	Catuana		Umarizeiras
	Guararú		Vertentes do Lagedo
	Jurema		Pacatuba
	Mirambé		Monguba
	Sítios Novos		Pavuna
	Tucunduba		Sen. Carlos Jereissati
Caucaia	Praias	Itapo	
Chorozinho	Chorozinho	Pacajus	
	Campestre	Itaipaba	
	Cedro	Pascoal	
	Patos dos Liberatos	Pindoretama	
	Timbaúba dos Marinheiros	S. G. do Amarante	
Eusébio	Eusébio	Beberibe	
	Beberibe	Beberibe	
Fortaleza	Fortaleza	Aruaru	
	Guaiúba	Morada Nova	
Guaiúba	Guaiúba	Roldão	
	Água Verde	Bixopá	
Horizonte	Itacima	Limoeiro do Norte	
	Horizonte	Russas	
	Aningas	Bonhu	
	Dourados	Flores	
Itaitinga	Queimados	Lagoa Grande	
	Itaitinga	Peixe	
Maracanaú	Gereraú	São João de Deus	
	Maracanaú		
	Pajuçara		

Legenda:

	Demandas Alvo do Eixão (RMF+entorno)
	Localidade dentro de alguma das Faixas de Influência do Eixo (10 km para cada lado)
	Localidade com mais de 5 mil habitantes dentro de um raio de até 50 km do Canal

6.4.1 - Abastecimento Humano

Os municípios de Fortaleza, Caucaia (sem as Praias Oeste), Maracanaú e Eusébio, tiveram suas projeções populacionais vinculadas ao Plano Diretor da CAGECE (1999), que realizou tais projeções até o horizonte de 2015, tendo sido prolongadas até o ano de 2030, adotando o método de ajuste pela curva exponencial.

Os municípios de Caucaia (Praias Oeste) e S. G. do Amarante, por estarem beneficiados por projetos de infra-estrutura de grande porte (PRODETUR/NE, no caso de Caucaia e a construção do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, no caso de São Gonçalo do Amarante), que certamente serão grandes incentivadores do crescimento econômico e, conseqüentemente, populacional, tiveram uma metodologia particular para projeção populacional.

Assim, o estudo tomado como base, utilizou para o município de Caucaia um método misto de projeção populacional: para as áreas urbanas diretamente beneficiadas pelo PRODETUR/NE (Iparana, Pacheco, Icaraí, Tabuba, e Cumbuco). Este método utilizou-se de cenários quinquenais para a projeção da população, supondo a saturação da região, com densidade demográfica de 80 hab/ha, em 20 anos; para as demais áreas urbanas do referido município, a projeção foi realizada pelos métodos tradicionais.

Já as projeções populacionais para o município de São Gonçalo do Amarante foram também efetivadas de modo misto, uma parte de forma tradicional, utilizando-se o método logístico para a sede do município, e a outra parte tomando por base os valores registrados no Plano Diretor do Porto do Pecém.

Os municípios de Barreira, Cascavel, Horizonte, Itaitinga, Maranguape, Pacajus e Pacatuba, que já possuem Distritos Industriais ou têm programados sua implantação, que são também incentivadores do crescimento econômico e populacional, também tiveram um procedimento específico para suas projeções populacionais.

O procedimento utilizado alia às técnicas tradicionais cenários de crescimento populacional em função do número de novos empregos gerados nos Distritos Industriais, e estima a população a partir do número de empregos, considerando-se como premissas básicas que i) apenas 30,0% dos novos empregos são absorvidos pela população local (projetada pelos métodos tradicionais) enquanto os outros 70,0% são absorvidos por populações de outras regiões atraídas pelas ofertas de emprego; e ii) para cada novo emprego considera-se uma família composta por cinco pessoas. Maiores detalhes sobre a projeção populacional desses municípios são encontrados no documento dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração.

Os demais municípios associados a essa região (área do canal de integração Jaguaribe-RMF), não possuem programação de investimentos econômicos de grande porte, de tal forma que o crescimento destes municípios seguiu as metodologias tradicionais de projeção, em especial àquelas que buscam a estabilização da população em um determinado nível, como os métodos logístico e da taxa de incremento decrescente.

Na estimativa das demandas, de abastecimento humano urbano, já de posse das projeções populacionais, seguiu a mesma metodologia utilizada nas outras 3 áreas já apresentadas. O **Quadro 6.34** apresenta as projeções da populações urbanas e as demandas hídricas associadas para a área do Eixão.

QUADRO 6.34 – PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DEMANDAS HÍDRICAS HUMANAS URBANAS AGREGADAS AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

MUNICÍPIO	PROJEÇÕES DA POPULAÇÃO URBANA (hab)						DEMANDAS HUMANAS URBANAS (l/s)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2005	2010	2015	2020	2025	2030
BACIAS METROPOLITANAS												
Aquiraz	54.293	57.054	58.973	60.272	61.133	61.698	100,5	99,1	102,4	104,6	106,1	107,1
Cascavel	57.045	64.963	71.974	79.741	88.347	97.882	105,6	112,8	125,0	138,4	153,4	169,9
Caucaia	42.668	51.457	58.730	66.447	70.350	72.856	654,3	853,9	999,0	1.096,8	1.161,8	1.226,9
Chorozinho	9.524	10.660	11.791	12.915	14.034	15.148	16,2	16,9	18,7	20,5	22,3	24,0
Eusébio	42.668	51.457	58.730	66.447	70.350	72.856	69,2	79,2	93,5	103,7	113,1	122,5
Fortaleza	2.376.447	2.632.809	2.901.142	3.181.209	3.440.105	3.713.854	5.000,6	5.721,6	6.751,4	7.492,5	8.169,9	8.847,6
Guaiúba	13.527	14.281	14.820	15.196	15.452	15.624	23,0	22,6	23,5	24,1	24,5	24,8
Horizonte	21.978	25.707	28.145	30.571	32.984	35.386	40,7	44,6	48,9	53,1	57,3	61,4
Itaitinga	26.975	28.086	28.801	29.205	29.374	29.465	50,0	48,8	50,0	50,7	51,0	51,2
Maracanaú	211.936	271.966	328.374	388.020	430.967	451.928	405,8	464,3	547,9	608,0	662,9	717,9
Maranguape	74.332	82.133	87.545	93.313	99.462	106.016	137,7	142,6	152,0	162,0	172,7	245,4
Pacatuba	63.853	73.058	81.150	90.139	100.123	111.212	123,7	132,3	146,7	162,7	238,3	264,3
Pacajus	36.577	41.786	44.768	47.962	51.384	55.051	67,7	72,5	77,7	83,3	89,2	95,6
Pindoretama	6.331	6.787	7.242	7.695	8.148	8.599	10,8	10,8	11,5	12,2	12,9	13,6
S. G. do Amarante	241.543	465.949	682.567	694.636	709.034	726.210	316,5	594,7	863,8	884,8	909,8	1.001,1
Beberibe	4.999	5.175	5.370	5.559	5.770	5.980	8,5	8,2	8,5	8,8	9,1	9,5
Morada Nova	4.503	4.604	4.659	4.687	4.702	4.710	7,6	7,8	7,4	7,4	7,5	7,5
Sub-Total Metropolitanas	3.289.200	3.887.932	4.474.781	4.874.014	5.231.721	5.584.476	7.138	8.433	10.028	11.014	11.962	12.990
BACIA JAGUARIBE												
Morada Nova	29.046	31.454	33.492	35.166	36.505	37.556	53,7	54,5	58,0	60,9	63,2	65,1
L. do Norte	451	468	478	484	488	490	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Russas	1.115	1.234	1.345	1.445	1.534	1.610	1,8	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4
Sub-Total Bacia Jaguaribe	30.613	33.156	35.315	37.095	38.527	39.655	56,1	57,0	60,7	63,7	66,2	68,1
Total	3.319.813	3.921.087	4.510.096	4.911.110	5.270.248	5.624.132	7.195	8.490	10.089	11.077	12.028	13.058

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

6.4.2 - Abastecimento Industrial

Na área de influência do Eixão, a estimativa das demandas industriais foi dividida em 3 partes: i) demanda do CIPP - Complexo Industrial / Portuário do Pecém; ii) demanda dos DIs, ditas demandas industriais concentradas; e iii) demandas dos municípios, ditas demandas industriais dispersas.

Para o CIPP, dado a existência de um plano diretor específico, foram adotadas as demandas estipuladas naquele documento (**Quadro 6.35**).

QUADRO 6.35 – DEMANDA DO CIPP

INDÚSTRIA	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Siderúrgica	36,0	36,0	550,0	1.100,0	1.100,0	1.100,0	1.100,0
Pólo Metal-Mecânico	96,0	96,0	192,0	288,0	288,0	288,0	288,0
Termelétrica	540,0	540,0	540,0	540,0	540,0	540,0	540,0
Q total (sem refinaria)	672,0	672,0	1.282,0	1.928,0	1.928,0	1.928,0	1.928,0
Qrefinaria	189,0	189,0	379,0	552,0	552,0	552,0	552,0
Outras Indústrias	345,0	345,0	690,0	1.035,0	1.035,0	1.035,0	1.035,0
Q total Indústria	1.206,0	1.206,0	2.351,0	3.515,0	3.515,0	3.515,0	3.515,0

Fonte: Plano Diretor do Pecém (1999) em Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

No cálculo da demanda nos Distritos Industriais foram admitidas as seguintes premissas básicas: i) o valor específico médio da demanda dos DIs igual a 0,5 l/s/ha; ii) a saturação de ocupação dos diversos DIs se dará em diferentes épocas dependendo de seus estágios de implantação.

As demandas industriais municipais situadas fora de distrito industriais, ditas dispersas foram estimadas utilizando a metodologia inicialmente concebida no PLIRHINE e posteriormente adotada no PERH-CE e nos planos de gerenciamento de ambas as bacias, já referidas e utilizadas nas outras 3 áreas deste documento. Esta metodologia foi aplicada indistintamente para todos os municípios, inclusive aqueles providos de distritos industriais, e para evitar superestimativas das demandas industriais no caso dos municípios com DIs, tomou-se a maior das duas demandas, industrial difusa ou dos DIs, como demanda industrial consolidada para aquele município (**Quadro 6.36**).

O **Quadro 6.37** apresenta as projeções da demanda hídrica industrial consolidadas para os horizontes 2005, considerado cenário atual, 2010, 2015, 2020, 2025 e 2030 agregadas ao Eixão.

QUADRO 6.36 - DEMANDAS INDUSTRIAIS NOS MUNICÍPIOS PROVIDOS DE DISTRITOS INDUSTRIAIS

MUNICÍPIO	TIPO DE DEMANDAS	DEMANDAS INDUSTRIAIS (l/s)					
		2005	2010	2015	2020	2025	2030
Cascavel	D. Industrial Difusa	278,4	332,4	380,3	433,3	492,0	557,0
	D. dos D.Is	4,9	11,6	18,3	22,3	22,3	22,3
	D.Industrial Consolidada	278,4	332,4	380,3	433,3	492,0	557,0
Caucaia	D. Industrial Difusa	859,1	993,8	1139,8	1307,3	1499,4	1719,8
	D. dos D.Is	23,4	55,4	87,4	106,5	106,5	106,5
	D.Industrial Consolidada	859,1	993,8	1139,8	1307,3	1499,4	1719,8
Horizonte	D. Industrial Difusa	82,1	99,9	108,9	118,8	129,5	141,2
	D. dos D.Is	20,7	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5
	D.Industrial Consolidada	82,1	99,9	108,9	118,8	129,5	141,2
Itaitinga	D. Industrial Difusa	9,2	9,8	9,9	10,1	10,3	10,5
	D. dos D.Is	14,9	35,1	55,4	67,5	67,5	67,5
	D.Industrial Consolidada	14,9	35,1	55,4	67,5	67,5	67,5
Maracanaú	D. Industrial Difusa	402,9	517,1	605,2	714,2	828,6	924,2
	D. dos D.Is	563,9	588,5	588,5	588,5	588,5	588,5
	D.Industrial Consolidada	563,9	588,5	605,2	714,2	828,6	924,2
Maranguape	D. Industrial Difusa	163,0	180,1	192,0	204,6	218,1	232,5
	D. dos D.Is	21,1	32,1	34,9	36,7	36,7	36,7
	D.Industrial Consolidada	163,0	180,1	192,0	204,6	218,1	232,5
Pacajus	D. Industrial Difusa	382,3	436,8	467,9	501,3	537,1	575,4
	D. dos D.Is	40,6	57,9	57,9	57,9	57,9	57,9
	D.Industrial Consolidada	382,3	436,8	467,9	501,3	537,1	575,4
Pacatuba	D. Industrial Difusa	110,9	126,9	141,0	156,6	173,9	193,2
	D. dos D.Is	19,1	33,6	42,9	48,4	48,4	48,4
	D.Industrial Consolidada	110,9	126,9	141,0	156,6	173,9	193,2

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

**QUADRO 6.37 – DEMANDA HÍDRICA INDUSTRIAL AGREGADA AO
CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF**

MUNICÍPIO	DEMANDAS INDUSTRIAIS CONSOLIDADAS (l/s)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Bacias Metropolitanas						
Aquiraz	261,9	275,2	284,5	290,7	294,9	297,6
Cascavel	278,4	332,4	380,3	433,3	492,0	557,0
Caucaia	859,1	993,8	1.139,8	1.307,3	1.499,4	1.719,8
Chorozinho	4,4	5,0	5,5	6,0	6,5	7,1
Eusébio	157,4	178,3	200,8	223,2	249,5	269,6
Fortaleza	1.896,5	2.105,4	2.329,1	2.564,0	2.788,2	3.024,1
Guaiúba	10,9	11,5	11,9	12,2	12,4	12,6
Horizonte	82,1	99,9	108,9	118,8	129,5	141,2
Itaitinga	14,9	35,1	55,4	67,5	67,5	67,5
Maracanaú	563,9	588,5	605,2	714,2	828,6	924,2
Maranguape	163,0	180,1	192,0	204,6	218,1	232,5
Pacajus	382,3	436,8	467,9	501,3	537,1	575,4
Pacatuba	110,9	126,9	141,0	156,6	173,9	193,2
Pindoretama	113,1	113,3	113,4	113,6	113,7	113,9
S. G. do Amarante	1.233,7	2.392,5	3.564,5	3.574,0	3.585,4	3.599,0
Sub-total Metropolitanas	6.132,5	7.874,6	9.600,0	10.287,3	10.996,8	11.734,5
Bacia do Jaguaribe						
Morada Nova	19,7	21,3	22,7	23,9	24,8	25,5
Sub-total Jaguaribe	19,7	21,3	22,7	23,9	24,8	25,5
Total	6.152,2	7.895,9	9.622,8	10.311,1	11.021,5	11.760,0

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

6.4.3 - Demanda de Turismo

As demandas vinculadas ao turismo foram obtidas junto à Secretaria do Turismo do Estado do Ceará, através de ofício enviado à Secretaria de Recursos Hídricos onde se prevê a demanda para os horizontes 2.002 2.020, interpolando esses valores no caso dos anos intermediários; Essas demandas foram calculadas com base em protocolos de intenção acertados por empresas do setor junto à Secretaria de Turismo nos quais se informam o número de UHS de cada empreendimento. O **Quadro 6.38** apresenta essas demandas.

**QUADRO 6.38 – DEMANDAS HÍDRICAS DE TURISMO AGREGADAS
AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF**

MUNICÍPIO	DEMANDA INDUSTRIAL DE TURISMO (l/s)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Fortaleza	16,0	32,0	49,0	66,0	66,0	66,0
Aquiraz	310,5	621,0	959,0	1.297,0	1.297,0	1.297,0
Beberibe	14,5	29,0	44,0	59,0	59,0	59,0
Cascavel	12,7	25,3	38,7	52,0	52,0	52,0
Caucaia	405,5	811,0	1.234,0	1.657,0	1.657,0	1.657,0
Guaiúba	3,8	7,6	11,8	16,0	16,0	16,0
Maranguape	10,5	21,0	32,0	43,0	43,0	43,0
Pacatuba	5,2	10,4	15,7	21,0	21,0	21,0
Total	778,7	1.557,3	2.384,2	3.211,0	3.211,0	3.211,0

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

6.4.4 - Irrigação

A estimativa das demandas hídricas de irrigação associadas ao Eixão, seja ela intensiva ou difusa, seguiu o mesmo procedimento adotado nas 3 áreas anteriores, ou seja: i) identificação das áreas e/ou projetos; e ii) aplicação dos coeficientes para cálculo da demanda.

Como irrigação intensiva foram considerados os projetos públicos e manchas de solo propícias à irrigação, as quais estão apresentadas no **Quadro 6.39**. Já para a identificação das áreas de irrigação difusa admitiu-se o surgimento de áreas potenciais de irrigação, margeantes ao canal, que seriam estimuladas pela passagem do mesmo. O **Quadro 6.40** apresenta as áreas identificadas. Nos **Quadros 6.41 e 6.42** estão mostradas as projeções de demandas hídricas associadas a irrigação intensiva e difusa, respectivamente.

QUADRO 6.39 – ÁREAS DE IRRIGAÇÃO INTENSIVA AGREGADAS AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

SUB-BACIA	PROJETOS	LOCALIZAÇÃO/ MUNICÍPIO	ÁREAS (ha)					
			2005	2010	2015	2020	2025	2030
Médio Jaguaribe	Chapadão do Castanhão	Jaguaribara, Morada Nova e Alto Santo	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Banabuiú	Transição Sul M. Nova (Roldão)	Morada Nova	2.500	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	Tabuleiro de Russas (1ª Etapa)	Morada Nova	10.300	10.300	10.300	10.300	10.300	10.300
	Ibicuinga	Ibicuinga	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Metropolitanas	Projeto Piloto RMF1	Cascavel, Chorozinho, Ocara	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

QUADRO 6.40 – ÁREAS DE IRRIGAÇÃO DIFUSA AGREGADAS AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

MUNICÍPIO	COMPRIENTO DO TRECHO (km)	ÁREA IRRIGÁVEL (ha)
Bacias Metropolitanas		
Morada Nova	15,0	149,8
Ocara	14,1	140,9
Sub-Total Jaguaribe	29,1	290,6
Bacia do Jaguaribe		
Morada Nova	18,0	179,8
Russas	14,1	140,9
Sub-Total Jaguaribe	32,1	320,6
Total	61,1	611,3

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

QUADRO 6.41 – DEMANDAS HÍDRICAS ASSOCIADAS A IRRIGAÇÃO INTENSIVA AGREGADAS AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

BACIA HIDROGRÁFICA	PROJETO DE IRRIGAÇÃO	DEMANDA IRRIGAÇÃO INTENSIVA (L/S)					
		2005	2010	2015	2020	2025	2030
Médio Jaguaribe	Chapadão do Castanhão	2.850,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0
	Sub-total Médio Jaguaribe	2.850,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0
Banabuiú	Transição Sul (Roldão)	1.425,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0
	Tabuleiro de Russas	5.871,0	4.635,0	4.635,0	4.635,0	4.635,0	4.635,0
	Ibicuinga	570,0	1.350,0	1.350,0	1.350,0	1.350,0	1.350,0
	Sub-total Banabuiú	7.866,0	8.235,0	8.235,0	8.235,0	8.235,0	8.235,0
Total Jaguaribe		10.716,0	10.485,0	10.485,0	10.485,0	10.485,0	10.485,0
Metropolitanas	Projeto Piloto RMF	570,0	1350,0	1350,0	1350,0	1350,0	1350,0
Total		11.286,0	11.835,0	11.835,0	11.835,0	11.835,0	11.835,0

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

**QUADRO 6.42 – DEMANDAS HÍDRICAS ASSOCIADAS A IRRIGAÇÃO DIFUSA INTENSIVA
AGREGADAS AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF**

MUNICÍPIO	DEMANDA IRRIGAÇÃO DIFUSA (l/s)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Bacia do Jaguaribe						
Morada Nova	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
Russas	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1
Sub-total Jaguaribe	189,2	189,2	189,2	189,2	189,2	189,2
Bacias Metropolitanas						
Morada Nova	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4
Ocara	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1
Sub-total Metropolitanas	171,5	171,5	171,5	171,5	171,5	171,5
Total	360,6	360,6	360,6	360,6	360,6	360,6

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

6.4.5 - Abastecimento Humano Rural

O **Quadro 6.43** mostra as projeções populacionais e a demanda hídrica humana rural para a região em discussão, acompanhada da percentagem dos domicílios rurais dentro da área, parâmetro utilizado para alocar as populações rurais dos municípios.

6.4.6 - Dessedentação de Animais

O **Quadro 6.44** mostra as projeções do BEDA e a demanda hídrica animal para a região em foco, acompanhada da percentagem da área do município dentro da área, parâmetro utilizado para estimar as demandas animais rurais dos municípios.

6.4.7 - Consolidação das Demandas da área de influência do Eixão

O **Quadro 6.45** apresenta a consolidação de toda a demanda hídrica potencial associada ao Canal da Integração Castanhão/RMF.

QUADRO 6.43 – PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DEMANDAS HÍDRICAS HUMANAS RURAIS AGREGADAS AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

MUNICÍPIO	PERCENTAGEM DOS DOMICÍLIOS RURAIS DOS MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO HUMANA RURAL (hab)						DEMANDA HUMANA RURAL (l/s)					
		2005	2010	2015	2020	2025	2030	2005	2010	2015	2020	2025	2030
BACIAS METROPOLITANAS													
Aquiraz	38,64	4.066	4.342	4.648	4.850	5.072	5.305	4,71	5,03	5,38	5,61	5,87	6,14
Beberibe	0,91	275	280	287	286	285	285	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33
Cascavel	50,69	3.617	3.533	3.450	3.370	3.292	3.215	4,19	4,09	3,99	3,90	3,81	3,72
Caucaia	59,73	13.222	13.820	14.462	15.116	15.817	16.542	15,30	16,00	16,74	17,49	18,31	19,15
Chorozinho	96,61	5.418	4.791	4.237	3.746	3.313	2.929	6,27	5,55	4,90	4,34	3,83	3,39
Guaiúba	28,33	1.732	1.811	1.894	1.981	2.072	2.167	2,00	2,10	2,19	2,29	2,40	2,51
Horizonte	97,02	15.854	19.231	23.430	26.523	30.250	34.499	18,35	22,26	27,12	30,70	35,01	39,93
Itaitinga	100	3.335	3.330	3.349	3.348	3.352	3.356	3,86	3,85	3,88	3,87	3,88	3,88
Maracanaú	98,05	538	525	513	501	489	478	0,62	0,61	0,59	0,58	0,57	0,55
Maranguape	9,49	1.826	1.917	2.014	2.105	2.202	2.303	2,11	2,22	2,33	2,44	2,55	2,67
Ocara	34,36	4.794	4.430	4.112	3.619	3.200	2.830	5,55	5,13	4,76	4,19	3,70	3,28
Pacajus	94,74	8.085	7.897	7.713	7.534	7.358	7.187	9,36	9,14	8,93	8,72	8,52	8,32
Pacatuba	99,31	3.305	3.239	3.175	3.112	3.050	2.990	3,83	3,75	3,67	3,60	3,53	3,46
S. G. do Amarante		919	990	1.070	1.127	1.190	1.256	1,06	1,15	1,24	1,30	1,38	1,45
Sub-Total Metropolitanas		66.984	70.137	74.354	77.218	80.942	85.341	77,53	81,18	86,06	89,37	93,68	98,77
BACIA DO JAGUARIBE													
Limoeiro do Norte	6,03	976	898	827	761	700	644	1,13	1,04	0,96	0,88	0,81	0,75
Morada Nova	32,57	8.471	7.796	7.175	6.604	6.078	5.594	9,80	9,02	8,30	7,64	7,04	6,47
Russas	28,88	5.087	4.682	4.310	3.966	3.651	3.360	5,89	5,42	4,99	4,59	4,23	3,89
Sub-Total Jaguaribe		14.534	13.377	12.312	11.331	10.429	9.599	16,82	15,48	14,25	13,11	12,07	11,11
Total		81.518	83.514	86.666	88.549	91.371	94.940	94,35	96,66	100,31	102,49	105,75	109,88

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

QUADRO 6.44 – PROJEÇÕES DE BEDA E DEMANDAS HÍDRICAS ANIMAIS AGREGADAS AO CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF

MUNICÍPIO	PERCENTAGEM DA ÁREA DO MUNICÍPIO ENVOLVIDA	VALORES DE BEDA (cab)						DEMANDA ANIMAL RURAL (l/s)					
		2005	2010	2015	2020	2025	2030	2005	2010	2015	2020	2025	2030
BACIAS METROPOLITANAS													
Aquiraz	23,34	1.602	1.813	2.051	2.321	2.625	2.970	0,93	1,05	1,19	1,34	1,52	1,72
Beberibe	16,63	4.020	4.548	5.146	5.822	6.587	7.453	2,33	2,63	2,98	3,37	3,81	4,31
Cascavel	58,52	9.370	10.601	11.994	13.571	15.354	17.371	5,42	6,13	6,94	7,85	8,89	10,05
Caucaia	53,19	38.790	43.887	49.654	56.179	63.562	71.914	22,45	25,40	28,74	32,51	36,78	41,62
Chorozinho	90,39	4.340	4.910	5.556	6.286	7.112	8.046	2,51	2,84	3,22	3,64	4,12	4,66
Eusébio	18,06	437	495	560	633	717	811	0,25	0,29	0,32	0,37	0,41	0,47
Fortaleza	39,19	6.084	6.883	7.788	8.811	9.969	11.279	3,52	3,98	4,51	5,10	5,77	6,53
Guaiúba	39,94	2.317	2.622	2.966	3.356	3.797	4.296	1,34	1,52	1,72	1,94	2,20	2,49
Horizonte	92,76	2.777	3.142	3.555	4.023	4.551	5.149	1,61	1,82	2,06	2,33	2,63	2,98
Itaitinga	100	2.162	2.447	2.768	3.132	3.543	4.009	1,25	1,42	1,60	1,81	2,05	2,32
Maracanaú	98,17	7.054	7.981	9.030	10.217	11.559	13.078	4,08	4,62	5,23	5,91	6,69	7,57
Maranguape	6,47	2.294	2.596	2.937	3.323	3.760	4.254	1,33	1,50	1,70	1,92	2,18	2,46
Ocara	33,53	4.038	4.569	5.169	5.848	6.617	7.486	2,34	2,64	2,99	3,38	3,83	4,33
Pacajus	96,73	8.229	9.310	10.534	11.918	13.484	15.256	4,76	5,39	6,10	6,90	7,80	8,83
Pacatuba	94,80	6.605	7.473	8.455	9.566	10.823	12.246	3,82	4,32	4,89	5,54	6,26	7,09
S. G. do Amarante	9,91	1.092	1.236	1.398	1.582	1.790	2.025	0,63	0,72	0,81	0,92	1,04	1,17
Sub-Total Metropolitanas		101.214	114.514	129.562	146.587	165.850	187.644	58,57	66,27	74,98	84,83	95,98	108,59
BACIA DO JAGUARIBE													
Limoeiro do Norte	11,27	2.679	3.040	3.449	3.914	4.441	5.040	1,55	1,76	2,00	2,27	2,57	2,92
Morada Nova	44,68	66.068	74.969	85.069	96.529	109.534	124.291	38,23	43,38	49,23	55,86	63,39	71,93
Russas	40,03	6.721	7.626	8.654	9.820	11.143	12.644	3,89	4,41	5,01	5,68	6,45	7,32
Sub-Total Jaguaribe		75.468	85.635	97.172	110.263	125.118	141.975	43,67	49,56	56,23	63,81	72,41	82,16
Total		176.681	200.149	226.734	256.850	290.968	329.619	102,25	115,83	131,21	148,64	168,38	190,75

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração

**QUADRO 6.45 – CONSOLIDAÇÃO DA DEMANDA HÍDRICA AGREGADA AO
CANAL DA INTEGRAÇÃO CASTANHÃO/RMF**

DEMANDA (l/s)	HORIZONTES TEMPORAIS					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
DHUR	7.194,5	8.489,7	10.088,5	11.077,4	12.027,9	13.058,4
DI	17.017,9	22.043,7	27.018,3	28.854,4	30.728,8	32.654,6
DTUR	778,7	1.557,3	2.384,2	3.211,0	3.211,0	3.211,0
DIRI	11.286,0	11.835,0	11.835,0	11.835,0	11.835,0	11.835,0
DID	360,6	360,6	360,6	360,6	360,6	360,6
DHR	94,3	96,7	100,3	102,5	105,8	109,9
DAR	102,2	115,8	131,2	148,6	168,4	190,8
Total	36.834,3	44.498,8	51.918,1	55.589,6	58.437,6	61.420,3

Fonte: Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração