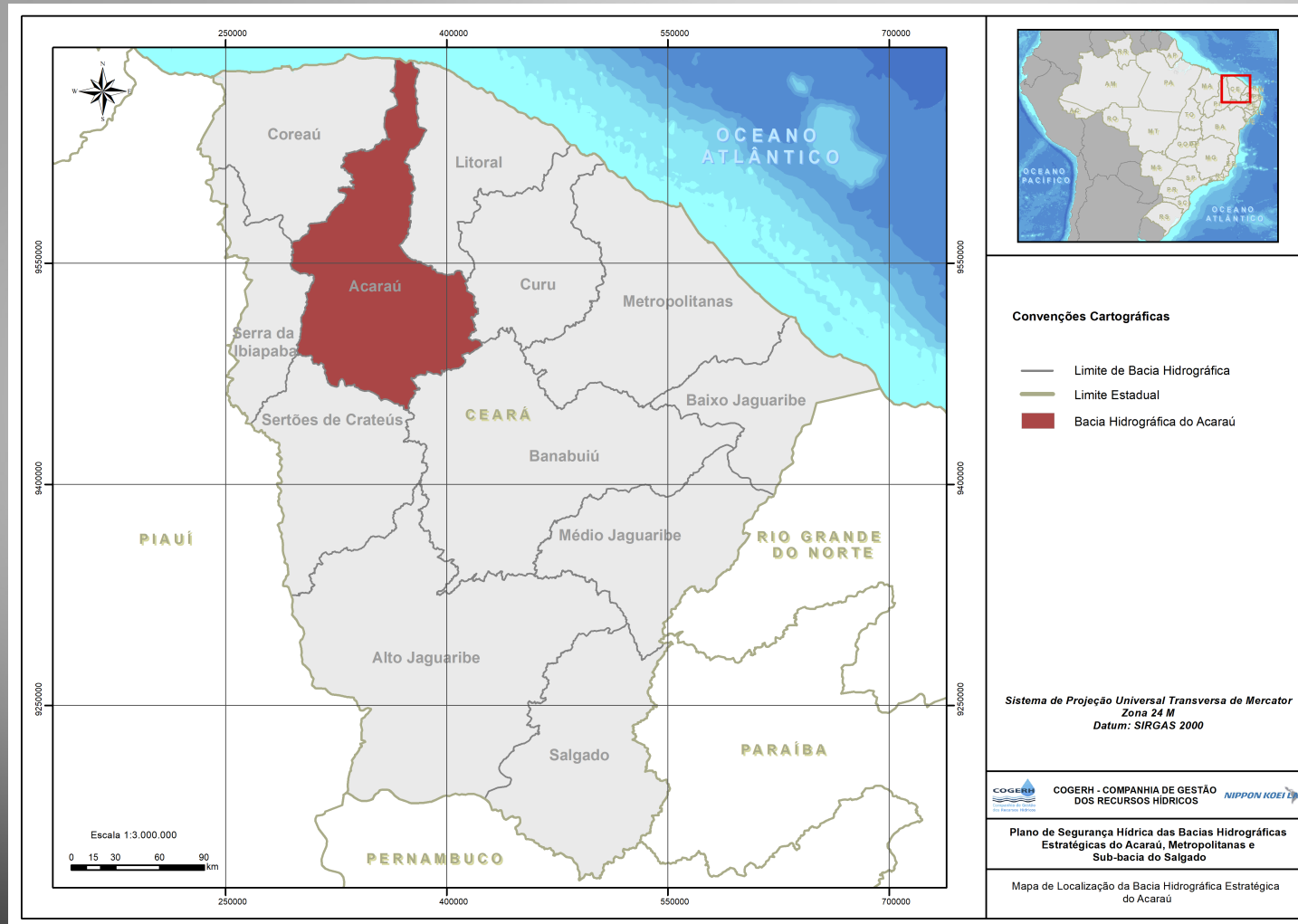


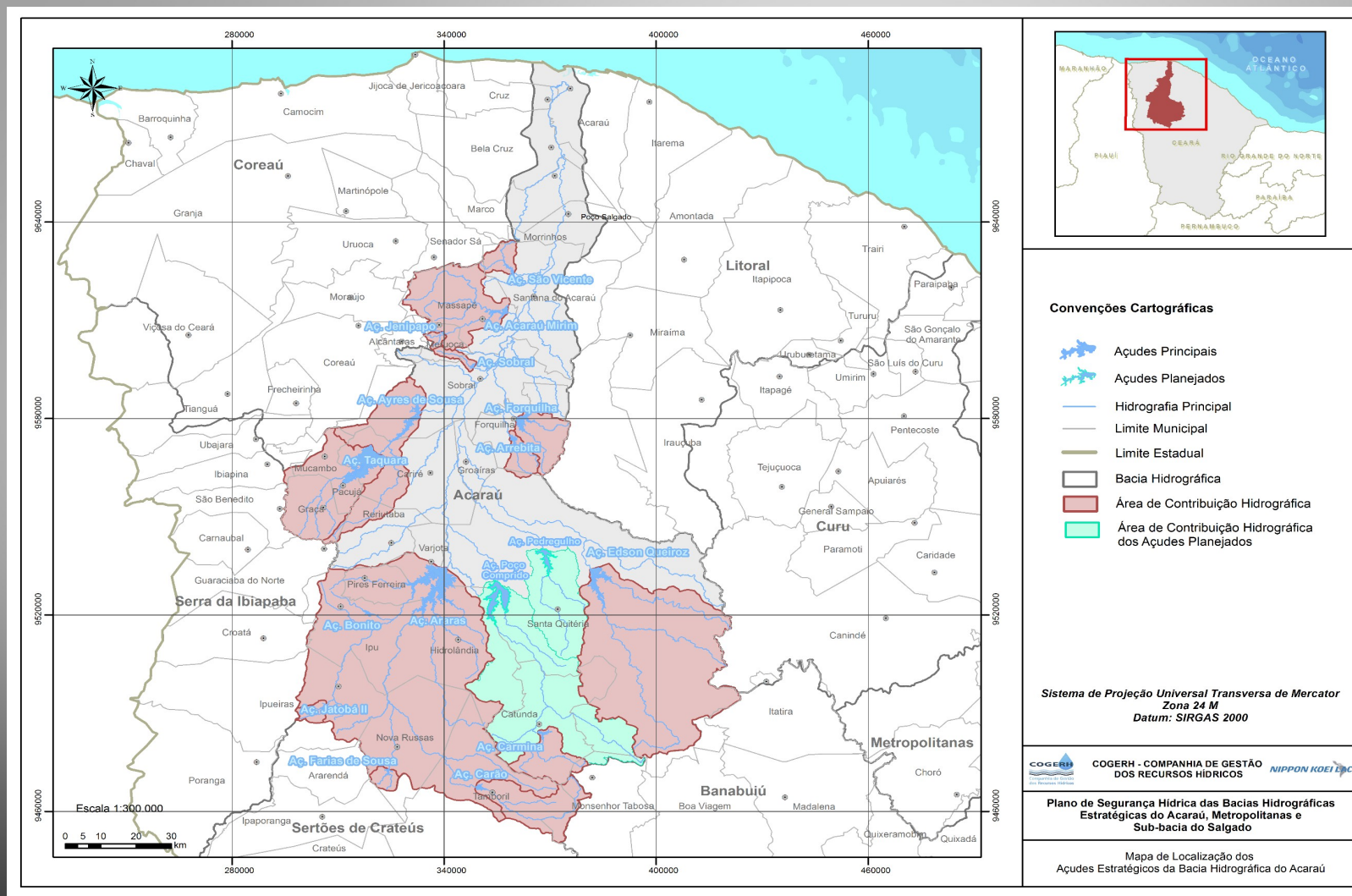
PLANO DE SEGURANÇA HÍDRICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ACARAÚ



Localização da Bacia do Acaraú



Localização dos reservatórios da Bacia do Acaraú



Fases do Plano de Segurança Hídrica da Bacia do Acaraú

- Avaliação da segurança hídrica quantitativa dos mananciais envolvidos;
- Avaliação da segurança hídrica qualitativa dos mananciais escolhidos estrategicamente pela Cogerh;
- Identificação das vulnerabilidades dos sistemas de suprimento de água em relação a quantidade e qualidade;
- Definição de estratégias de mitigação das vulnerabilidades e gestão de riscos com vistas à promoção da segurança hídrica;
- Programação de ações estruturais e não estruturais.

Relatórios componentes do Plano de Segurança Hídrica da Bacia do Acaraú

- Relatório de diagnóstico ambiental da Bacia do Acaraú
- Relatório de coleta e diagnóstico das águas da Bacia do Acaraú
- Inventários ambientais dos açudes estratégicos da Bacia do Acaraú
- Relatório Parcial de Metodologia de Enquadramento de Reservatórios
- Relatório Técnico Final de Metodologia de Enquadramento de Reservatórios
- Relatório de avaliação da Segurança Hídrica: aspectos qualitativos
- Relatório de avaliação da Segurança Hídrica: aspectos quantitativos
- Relatório de identificação das vulnerabilidades dos sistemas hídricos
- Estratégia geral de mitigação e gestão de riscos
- Plano de ações: estruturais e não estruturais

Aspectos Qualitativos dos mananciais estratégicos da Bacia do Acaraú

Atividades envolvidas:

- Coleta e análise de água;
- Análise do banco de dados da Cogerh;
- Identificação e avaliação de impactos negativos nas áreas de influência.

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais



Açude Acaraú Mirim



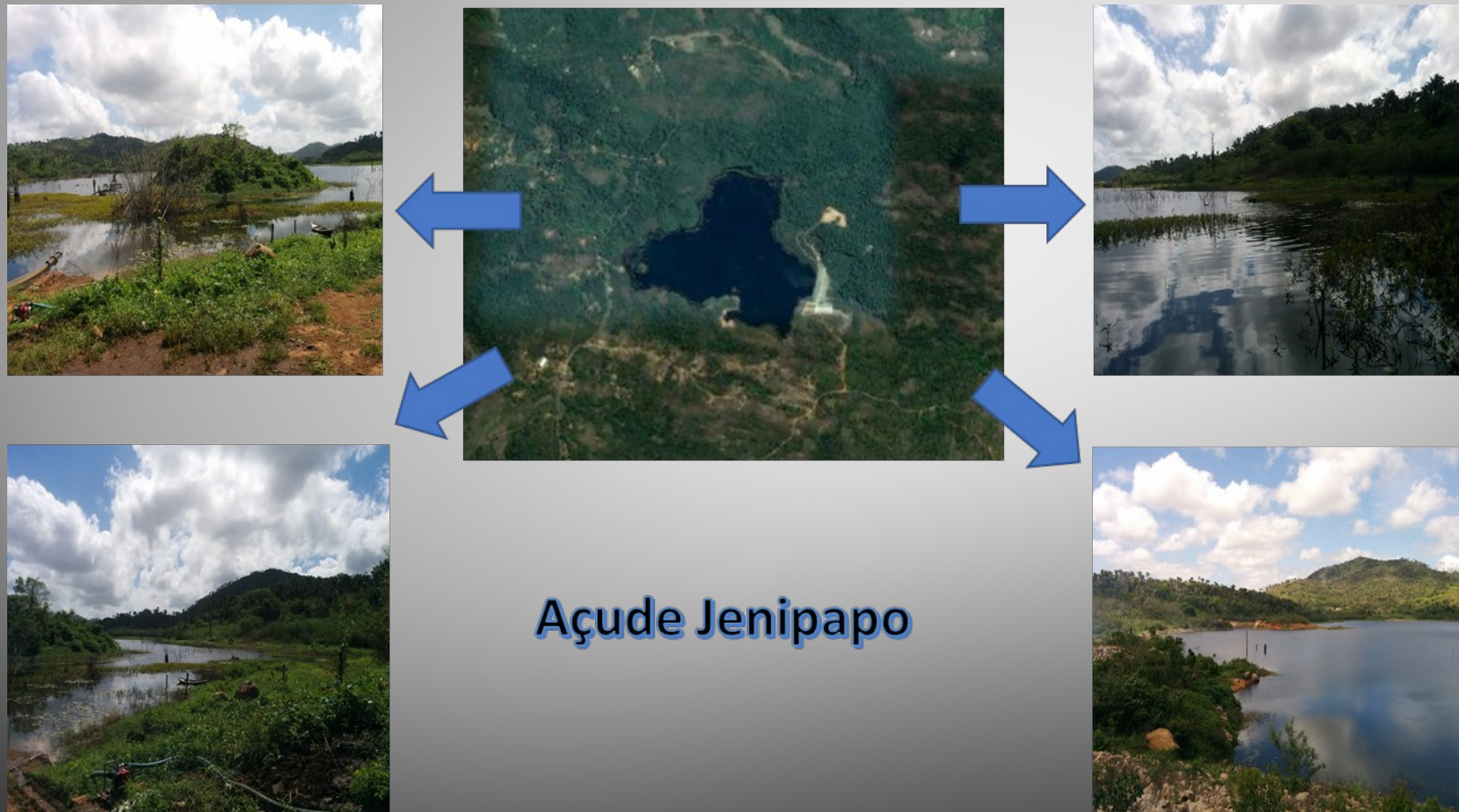
Atividades Produtivas e Problemas Ambientais



Açude Araras



Atividades Produtivas e Problemas Ambientais



Atividades Produtivas e Problemas Ambientais



Problemas Ambientais



Açude Taquara

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Acaraú Mirim



Supressão de mata ciliar da Barragem
Acaraú Mirim



Supressão vegetal e prática de queimada
próximo à bacia hidráulica da Barragem
Acaraú Mirim

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Acaraú Mirim



Presença de animais de pastagem próximo à bacia hidráulica do reservatório Acaraú Mirim



Lançamento de efluente de natureza antrópica próximo à bacia hidráulica da Barragem Acaraú Mirim

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Acaraú Mirim



Disposição indevida de resíduos sólidos
– lixão identificado no município de Massapê

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Araras



Animais de pastagem próximos à bacia hidráulica da Barragem Araras



Animais de pastagem próximos à bacia hidráulica da Barragem Araras

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Araras



Extração de madeira para utilização em cercas



Utilização de madeira em olarias locais próximas à Barragem Araras

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Araras



Lançamento de efluente doméstico a céu aberto próximo ao Barragem Araras



Lançamento de efluente doméstico a céu aberto na bacia hidrográfica da Barragem Araras

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Araras



Disposição indevida de resíduos sólidos
identificados no município de Hidrolândia



Disposição indevida de resíduos sólidos
identificados no município de Nova Russas

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Jenipapo



Vegetação remanescente submersa devido a negligência da etapa de limpeza após a conclusão da construção do reservatório

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais São Vicente



Plantio de mandioca em APP da
Barragem São Vicente



Faixa de mata ciliar totalmente
suprimida da Barragem São Vicente

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais São Vicente



Vacaria pastando capim plantado na vazante da Barragem São Vicente



Supressão vegetal de APP próximo à bacia hidráulica da Barragem São Vicente

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Taquara



Área antropizada pela prática pecuária próxima à bacia hidráulica da Barragem Taquara

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Taquara



Disposição indevida de resíduos sólidos
- lixão identificado no município de
Mucambo



Disposição indevida de resíduos sólidos -
lixão identificado no município de Pacujá

Atividades Produtivas e Problemas Ambientais Taquara

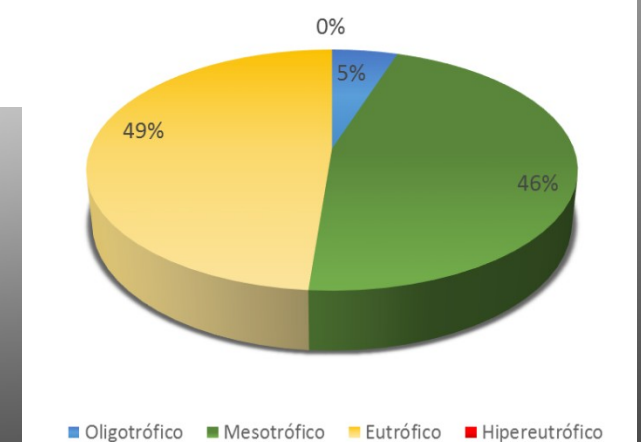
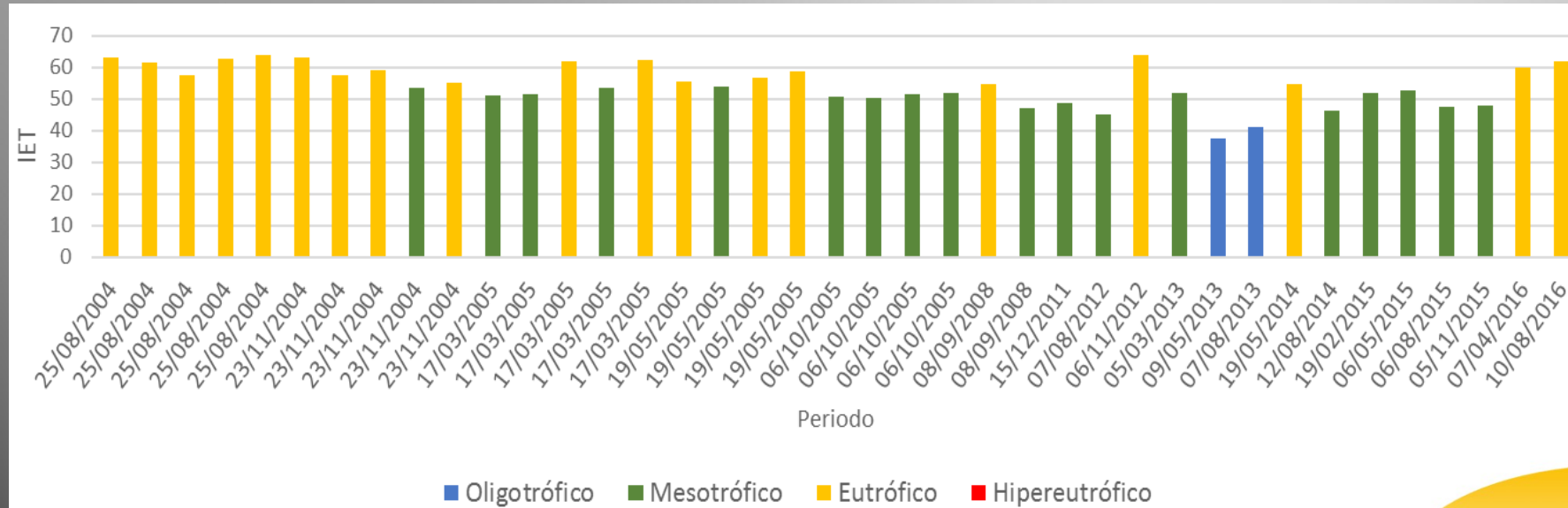


Lançamento de efluente doméstico a céu aberto de comunidades lindeiras próximas a Barragem Taquara

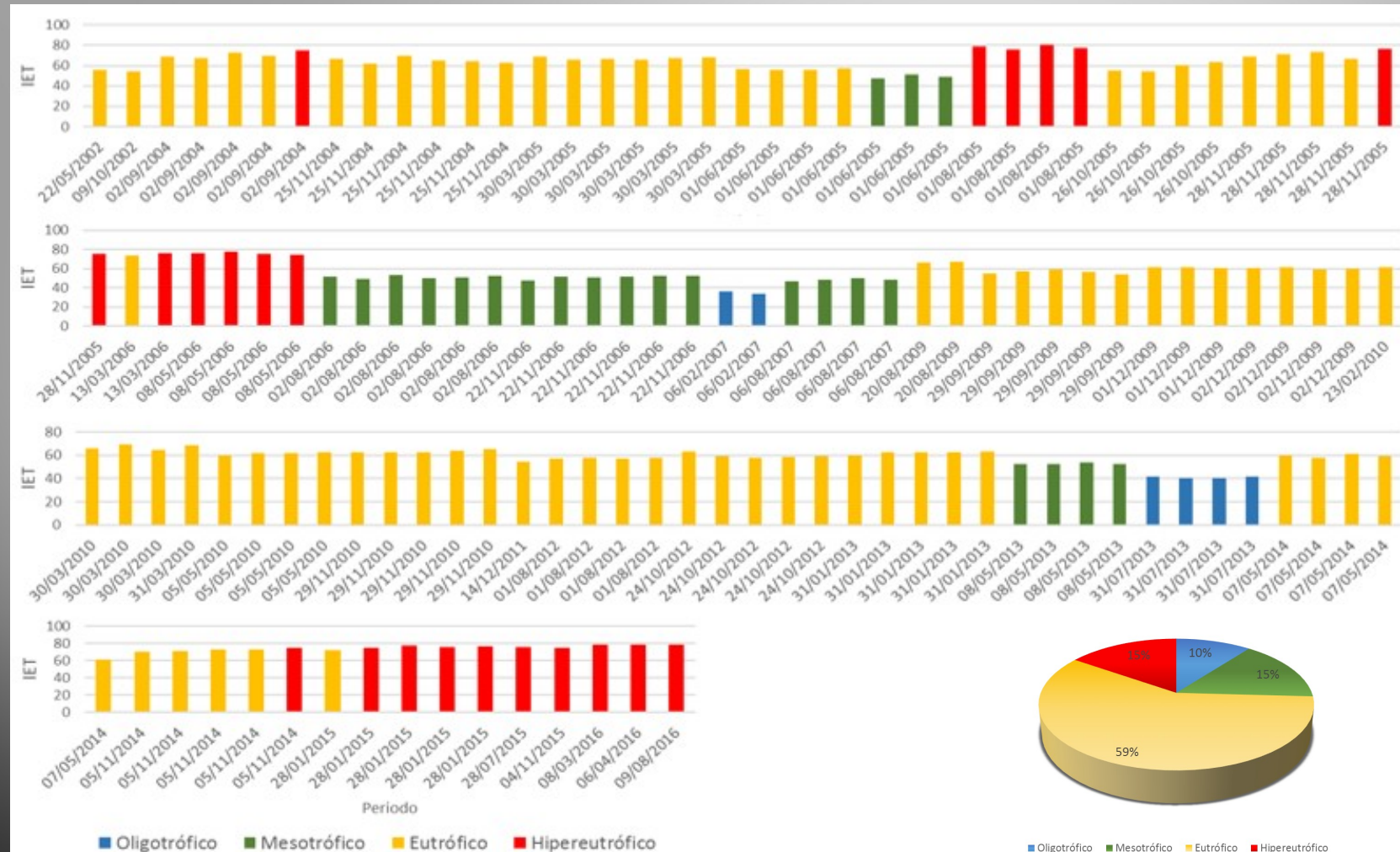


Lagoa de estabilização construída sem impermeabilização e sendo operada de maneira ineficiente

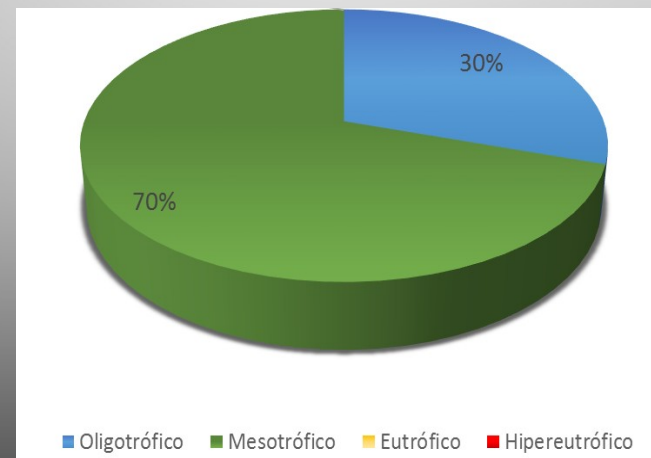
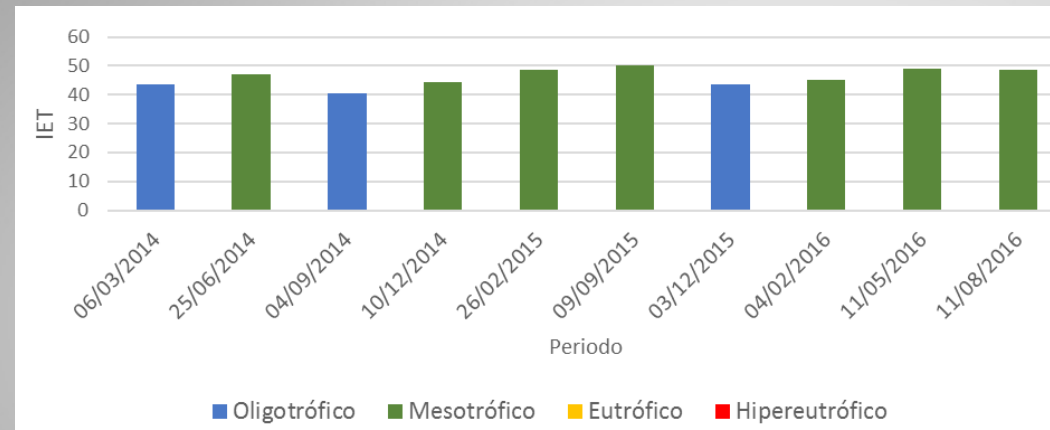
Índice de Estado Trófico Aplicado para Série Histórica da Barragem Acaraú Mirim



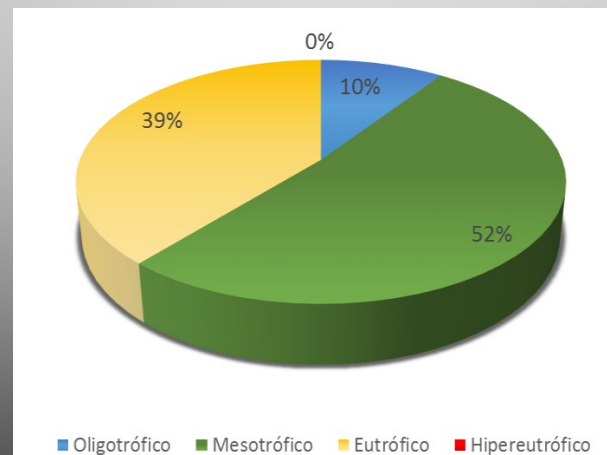
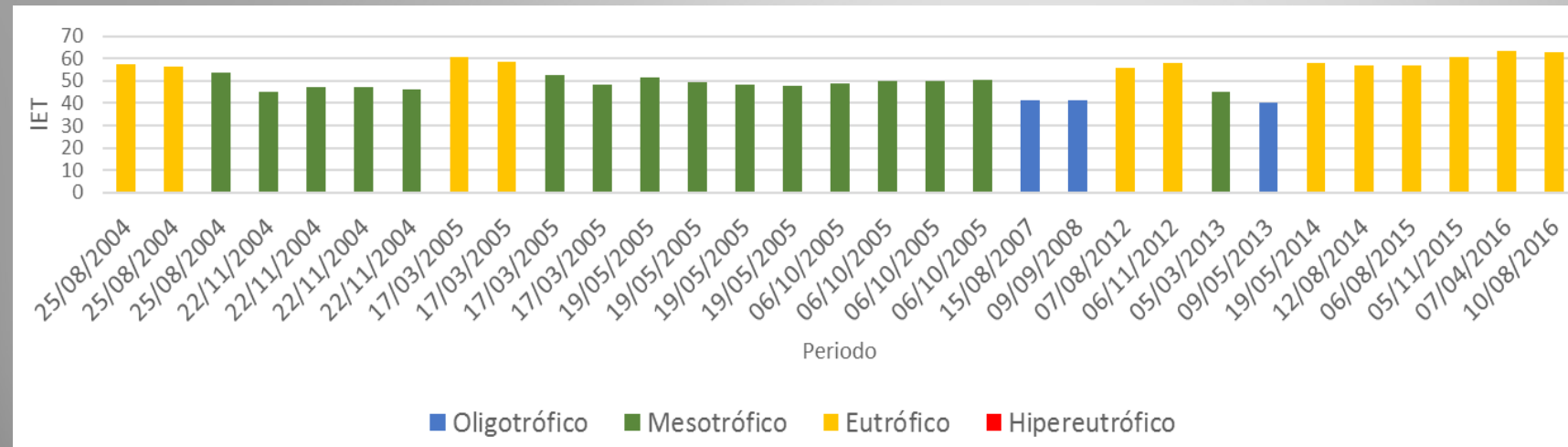
Índice de Estado Trófico Aplicado para Série Histórica da Barragem Araras



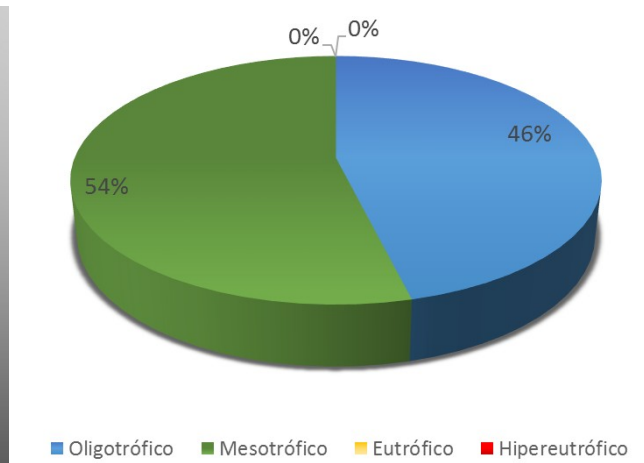
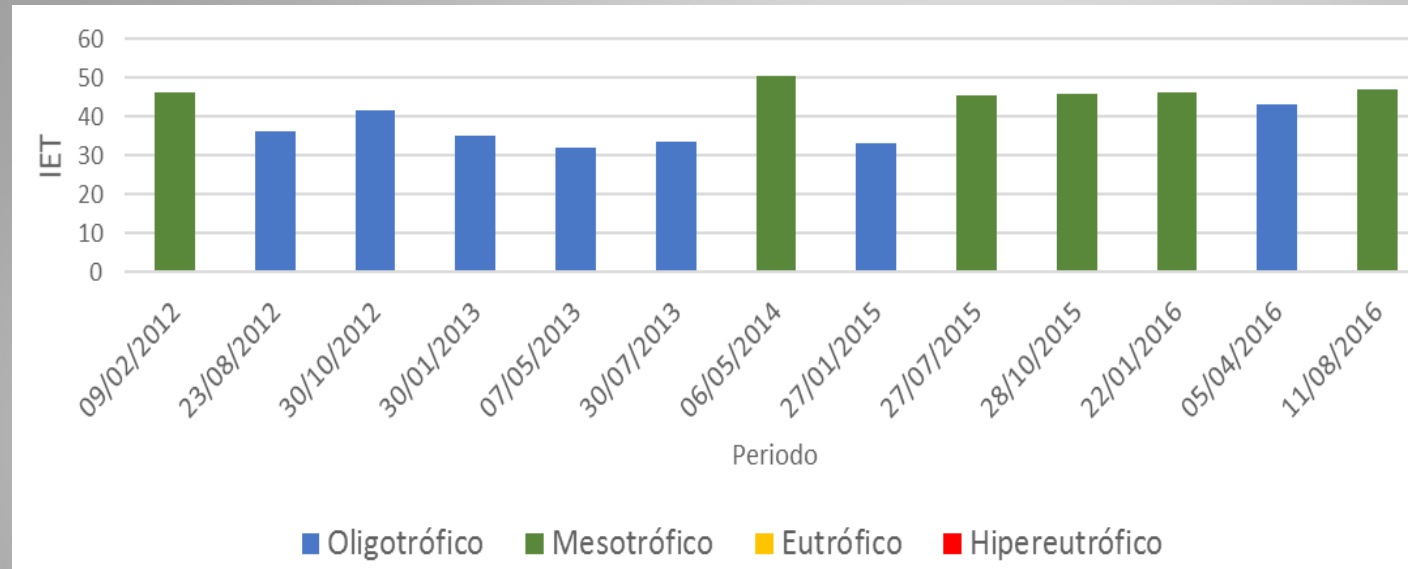
Índice de Estado Trófico Aplicado para Série Histórica da Barragem Jenipapo



Índice de Estado Trófico Aplicado para Série Histórica da Barragem São Vicente



Índice de Estado Trófico Aplicado para Série Histórica da Barragem Taquara



Capacidade de Suporte e Percentuais das Cargas pontuais de Fósforo

Reservatório	Tempo de residência (ano)	Volume médio (m³)	* Fósforo mg/L	** Fósforo mg/L	*** Fósforo mg/L	I Carga (kg/ano)	II Carga (kg/ano)	III Carga (kg/ano)
Acaraú Mirim	1,047	28.900.000	0,050	0,040	0,129	4.205,65	3.322,46	10.850,59
Araras	2,436	481.332.00	0,050	0,164	0,173	40.722,95	133.300,07	140.901,41
Jenipapo	1,121	1.779.335	0,050	0,027	0,021	247,48	131,99	103,94
São Vicente	1,093	5.330.370	0,050	0,050	0,148	753,62	753,62	2.230,73
Taquara	1,501	87.929.455	0,050	0,026	0,025	10.104,44	5.254,31	5.052,22

Nota: * limite para classe mesotrófica; ** média das concentrações em diferentes profundidades da campanha de agosto/2016; *** média das concentrações da série histórica; I capacidade de suporte para manter uma concentração em 0,05 P mg/L; II carga recebida com base nas concentrações da campanha de agosto/2016; III carga recebida com base na média das séries históricas.

Bacia	Reservatório	Carga de Fósforo Atual (%)			Carga de Fósforo 2020* (%)			Carga de Fósforo 2030* (%)		
		Esgoto Doméstico	Piscicultura	Pecuária	Esgoto Doméstico	Piscicultura	Pecuária	Esgoto Doméstico	Piscicultura	Pecuária
Acaraú	Acaraú Mirim	24,03	0	62,34	12,29	0,00	79,07	13,60	0,00	77,88
	Araras	14,47	0	64,86	8,09	0,00	79,27	8,25	0,00	79,14
	Jenipapo	26,49	0	47,82	29,64	0,00	55,46	30,76	0,00	54,58
	São Vicente	7,57	0	78,77	5,28	0,00	87,17	5,62	0,00	86,86
	Taquara	2,44	0	78,65	5,99	0,00	83,92	6,08	0,00	83,84

Nota: *Considerando a carga de fósforo proveniente das atividades de piscicultura e pecuária como o dobro da atual

Aspectos Quantitativos dos mananciais monitorados pela Cogerh

Atividades envolvidas:

- Estudos Pluviométricos;
- Estudos Fluviométricos;
 - Levantamento e Seleção da Base de dados e Estudos Fornecidos;
 - Estudos Fluviométricos fornecidos pela Cogerh;
 - Vazões Afluentes Regionais;
- Determinação das vazões regularizadas (oferta);
- Quantificações e projeções das demandas hídricas.

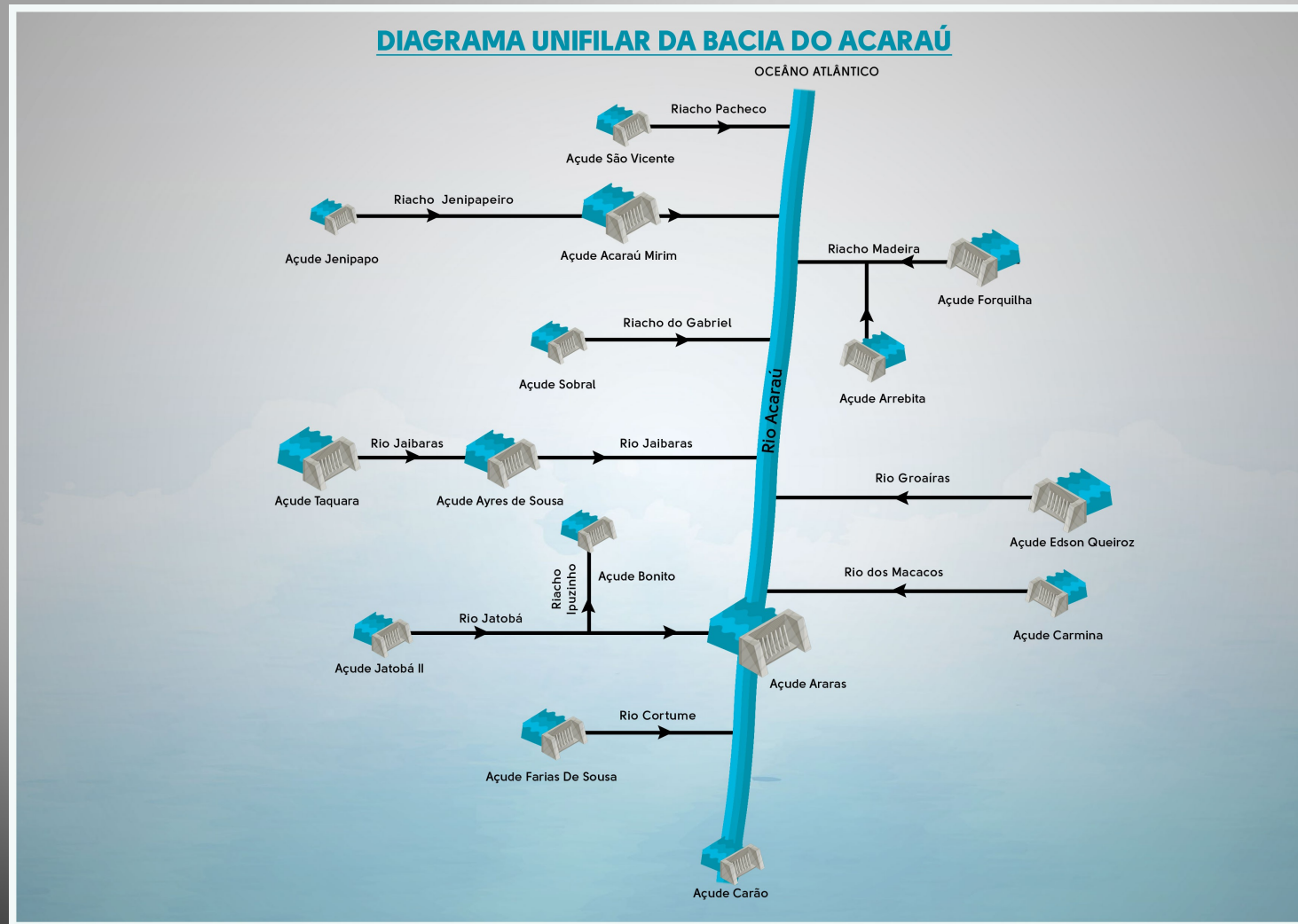
Demandas Associadas ao hidrossistemas

- Horizontes de projeção: 2020 e 2030;
- Demandas atuais: fornecidas pela Cogerh;
- Projeções populacionais: estimativas através de dados do IBGE;
- Demandas de irrigação, dessedentação de animais e industriais: utilizados resultados do PLANERH (2005)

Reservatórios	Usos	Demandas (L/s)					
		ano *		ano 2020		ano 2030	
Acarau Mirim	abast. humano	51,1	411,1	52,3	462,1	56,3	688,0
	irrigação	360,0		409,9		631,7	
Araras	abast. humano	575,0	4217,8	578,8	4243,0	591,6	4255,8
	irrigação	3242,8		3264,2		3264,2	
	perenização	400,0		400,0		400,0	
Arrebita	abast. humano	6,0	6,0	6,1	6,1	6,4	6,4
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Ayres de Sousa	abast. humano	581,5	655,5	582,7	665,4	586,8	707,5
	irrigação	58,0		66,0		101,8	
	industrial*	16,0		16,6		18,9	
Bonito	abast. humano	44,0	44,0	44,3	44,3	45,1	45,1
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Carão	abast. humano	20,0	20,0	20,0	20,0	19,9	19,9
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Carmina	abast. humano	6,0	6,0	6,0	6,0	6,1	6,1
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Edson de Queiroz	abast. humano	77,5	491,8	77,8	493,13	78,9	497,5
	irrigação	149,0		150,0		153,3	
	industrial	0,13		0,13		0,13	
Farias de Sousa	abast. humano	30,0	30,0	30,2	30,2	30,9	30,9
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Forquilha	abast. humano	45,0	45,0	46,2	46,2	50,6	50,6
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Jenipapo	abast. humano	30,0	30,0	30,7	30,7	33,2	33,2
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Jatobá II	abast. humano	20,0	20,0	19,9	19,9	19,6	19,6
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
São Vicente	abast. humano	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Sobral	abast. humano	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	15,0
	irrigação	15,0		15,0		15,0	
Taquara	abast. humano	60,0	60,0	60,2	60,2	61,0	61,0
	irrigação	0,0		0,0		0,0	
Total agregado das demandas		6053,6		6143,6		6438,1	

Nota: * seguindo recomendações da contratante foram utilizadas como base as demandas do ano 2012, que devido ao elevado volume precipitado em 2011 foi um ano de baixíssimas restrições hídricas.

Diagrama Unifilar – Bacia do Acaraú



Níveis de Criticidade

- Obtidos a partir da análise do balanço hídrico (tabelas anteriores);

Nível I: Compreende os reservatórios que não conseguem suprir suas demandas para abastecimento humano (não regularizam vazão para uma garantia de 99% e, portanto, apresentam valor de vazão nulo, e os que regularizam vazão com valor insuficiente para o atendimento dessa demanda): **Bonito, Carão, Carmina**

Nível II: Abrange os reservatórios que satisfazem suas demandas para abastecimento humano, porém são insuficientes para garantir as suas demandas para irrigação. Para o cenário de demanda atual e, consequentemente, para os demais cenários encaixam-se nesse nível o reservatório **Acaraú Mirim**.

Níveis de Criticidade

Nível III: Configura os reservatórios que conseguem atender todas as suas demandas necessárias (abastecimento humano e/ou irrigação) para todos os horizontes em estudo. Se enquadram nesse nível os reservatórios **Araras, Arrebita, Ayres de Sousa, Edson de Queiroz, Jenipapo, Farias de Sousa, Forquilha, Jatobá II, São Vicente e Taquara**

Nível IV: Compreende os reservatórios que apenas possuem demanda para irrigação e essa demanda não é atendida. Se enquadra nesse nível o reservatório **Sobral**

Para os reservatórios Nível I, ou seja, que não conseguem suprir suas demandas para abastecimento humano, foram propostos cenários com **volume de alerta**, caracterizado como um certo nível do reservatório que, ao ser atingido, aciona uma nova configuração de operação por um certo intervalo de tempo, por meios de racionamentos das ofertas, assegurando uma maior eficiência no esquema das retiradas e reduzindo a possibilidade de ocorrência de colapsos no sistema.

Ações Estruturais

Sistemas de Esgotamento Sanitário

- Estimativas a nível de pré-viabilidade;
- Baseado nos custos dos itens integrantes de redes coletoras de esgoto, coletores e interceptores, estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque, estações de tratamento de esgoto, disposição final do lodo e fossas sépticas;
- Se referem, primeiramente, ao teto de dispêndios, ou seja, ao máximo que o Estado precisaria investir nesse tipo de infraestrutura nas comunidades existentes;
- Estima-se uma faixa de valores que é delimitada inferiormente pelos custos relativos à implantação do mais simples elemento infraestrutural - a fossa séptica - até seu limite superior, representado pela solução completa de esgotamento sanitário (coleta e tratamento).
- Nem todos os aglomerados urbanos possuem viabilidade econômica para implantação de sistemas de esgotamento sanitário únicos, devido sua distribuição espacial por muitas vezes difusas. Portanto, deve-se também considerar os custos para a alternativa menos onerosa (esgotamento sanitário para comunidades mais densas e fossas sépticas para comunidades difusas).

Açude Acaraú Mirim

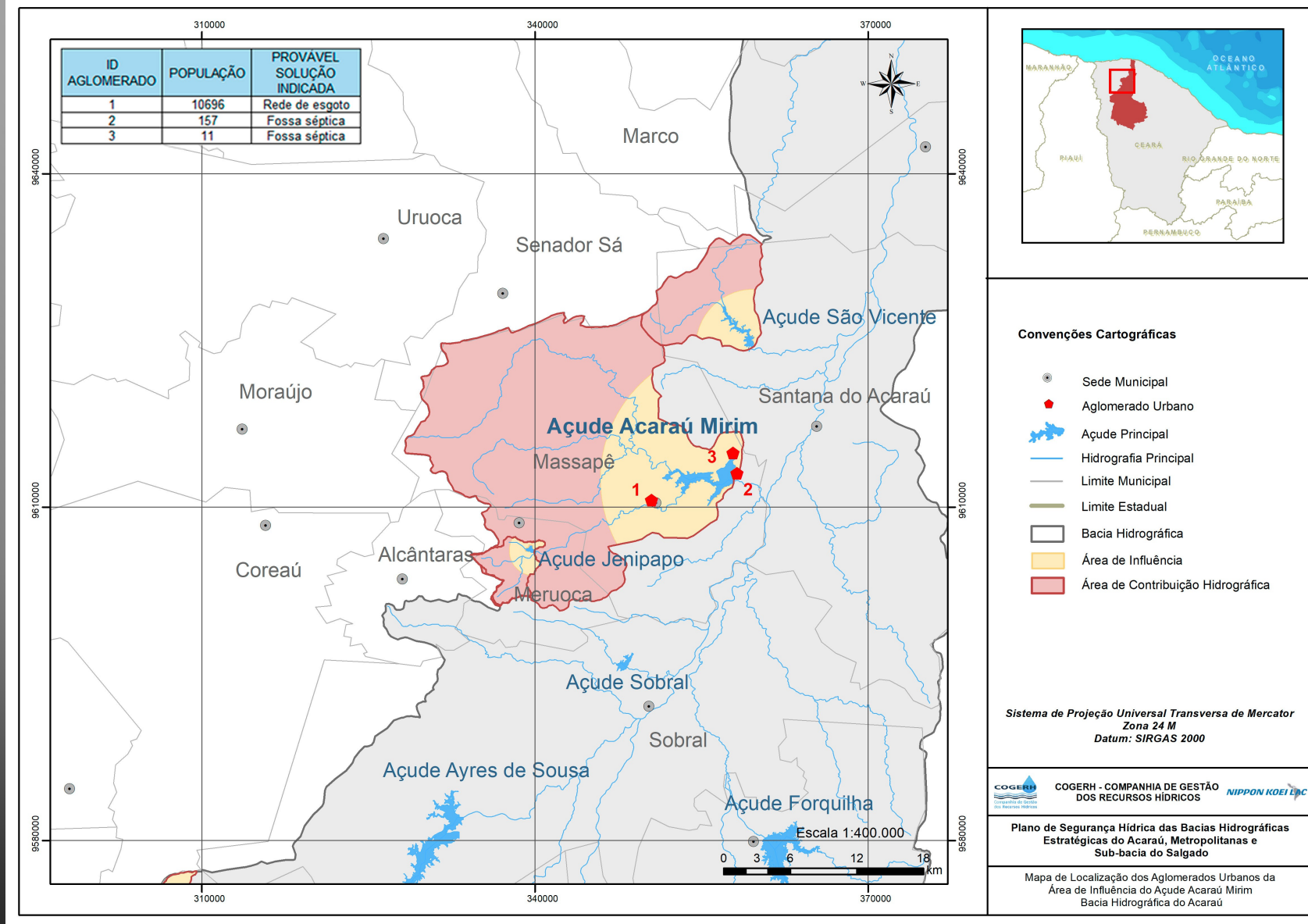
Alternativa Global

Descrição	Custo / habitante	Custo
Rede coletora de esgoto	R\$ 44,87	R\$ 487.491,20
Coletores e interceptores	R\$ 63,01	R\$ 684.507,07
Estação elevatória de esgoto	R\$ 67,93	R\$ 738.016,20
Linha de recalque (emissário)	R\$ 1,98	R\$ 21.552,84
Tratamento de esgoto	R\$ 297,05	R\$ 3.227.175,89
Tratamento de lodo	R\$ 20,85	R\$ 226.567,93
CUSTO TOTAL	R\$ 495,70	R\$ 5.385.311,13

Alternativa menos onerosa

Descrição	Custo / habitante	Custo
Rede coletora de esgoto	R\$ 44,87	R\$ 479.929,52
Coletores e interceptores	R\$ 63,01	R\$ 673.954,96
Estação elevatória de esgoto	R\$ 67,93	R\$ 726.579,28
Linha de recalque (emissário)	R\$ 1,98	R\$ 21.178,08
Tratamento de esgoto	R\$ 297,05	R\$ 3.177.246,80
Tratamento de lodo	R\$ 20,85	R\$ 223.011,60
CUSTO TOTAL	R\$ 495,70	R\$ 5.302.007,20

* ID Aglomerado	População	Custo
2	157	R\$ 41.902,78
3	11	R\$ 3.643,72
CUSTO TOTAL		R\$ 45.546,50



Açude Araras

Alternativa Global

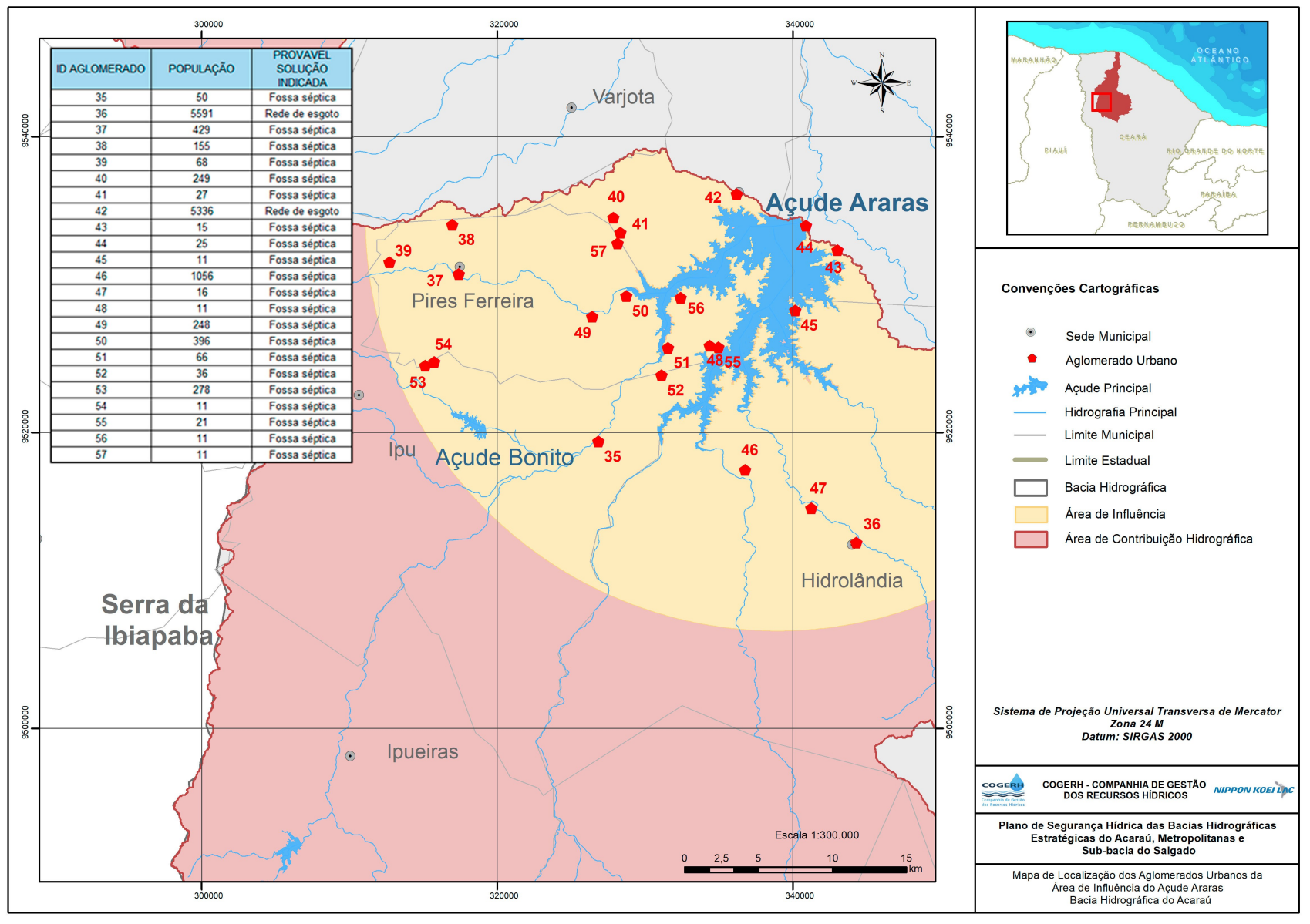
Descrição	Custo / habitante	Custo
Rede coletora de esgoto	R\$ 42,50	R\$ 599.989,17
Coletores e interceptores	R\$ 59,67	R\$ 842.470,24
Estação elevatória de esgoto	R\$ 84,35	R\$ 1.190.828,71
Linha de recalque (emissário)	R\$ 3,05	R\$ 43.045,67
Tratamento de esgoto	R\$ 247,28	R\$ 3.491.065,72
Tratamento de lodo	R\$ 19,90	R\$ 280.921,52
CUSTO TOTAL	R\$ 456,74	R\$ 6.448.321,03

Alternativa menos

Descrição	Custo / habitante	Custo - Aglomerado 36	Custo - Aglomerado 42
Rede coletora de esgoto	R\$ 42,50	R\$ 237.617,50	R\$ 226.780,00
Coletores e interceptores	R\$ 59,67	R\$ 333.614,97	R\$ 318.399,12
Estação elevatória de esgoto	R\$ 84,35	R\$ 471.600,85	R\$ 450.091,60
Linha de recalque (emissário)	R\$ 3,05	R\$ 17.052,55	R\$ 16.274,80
Tratamento de esgoto	R\$ 247,28	R\$ 1.382.542,48	R\$ 1.319.486,08
Tratamento de lodo	R\$ 19,90	R\$ 111.260,90	R\$ 106.186,40
CUSTO TOTAL	R\$ 456,74	R\$ 2.553.633,34	R\$ 2.437.164,64

* ID Aglomerado	População	Custo
35	50	R\$ 14.574,88
37	429	R\$ 112.955,32
38	155	R\$ 41.902,78
39	68	R\$ 18.218,60
40	249	R\$ 65.586,96
41	27	R\$ 7.287,44
43	15	R\$ 5.465,58
44	25	R\$ 7.287,44
45	11	R\$ 3.643,72
46	1056	R\$ 275.100,86
47	16	R\$ 5.465,58
48	11	R\$ 3.643,72
49	248	R\$ 65.586,96
50	396	R\$ 103.846,02
51	66	R\$ 18.218,60
52	36	R\$ 10.931,16
53	278	R\$ 72.874,40
54	11	R\$ 3.643,72
55	21	R\$ 5.465,58
56	11	R\$ 3.643,72
57	11	R\$ 3.643,72
CUSTO TOTAL		R\$ 848.986,76

Fossas sépticas



Açude Taquara

Alternativa Global

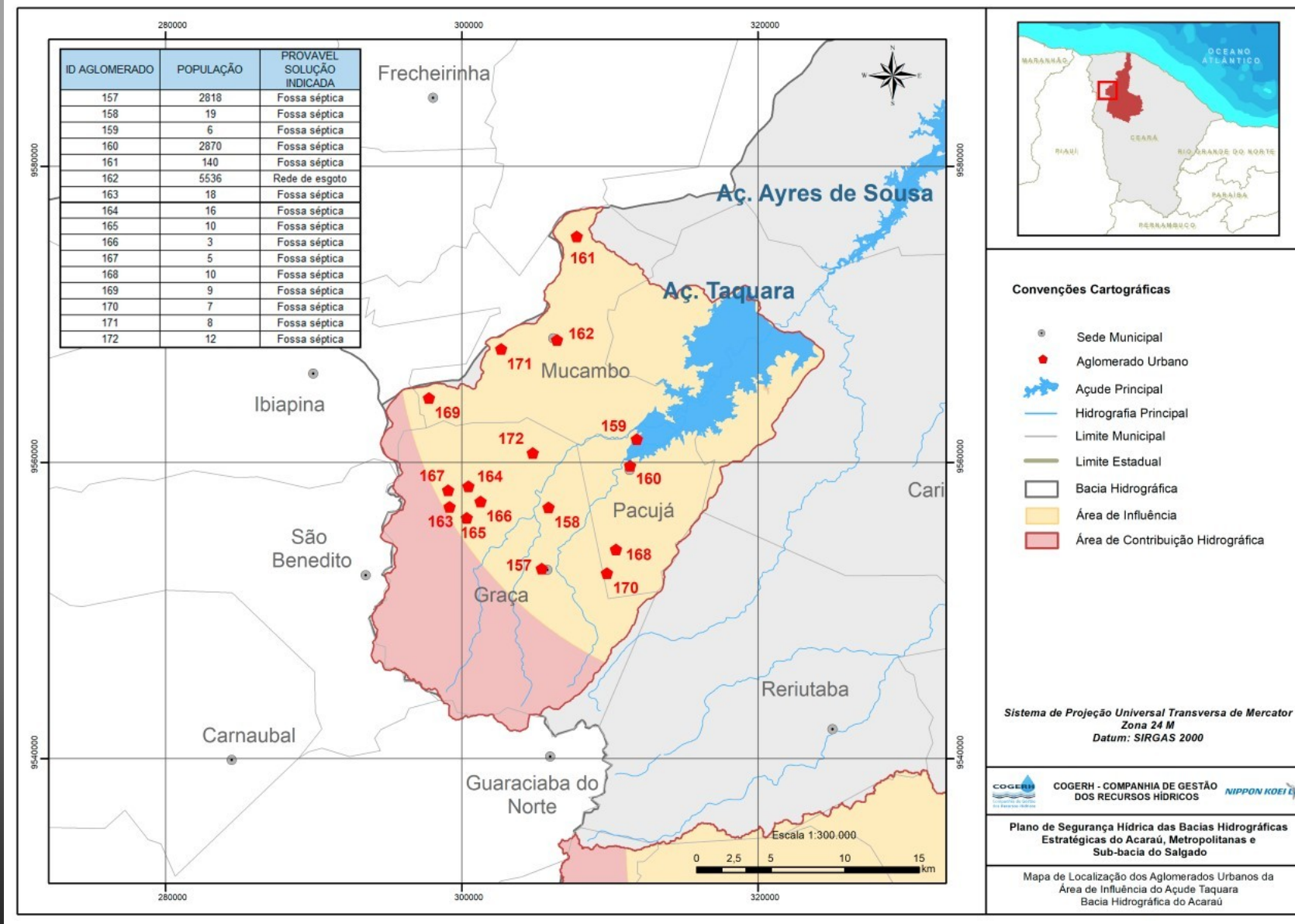
Descrição	Custo / habitante	Custo
Rede coletora de esgoto	R\$ 42,44	R\$ 487.491,20
Coletores e interceptores	R\$ 59,59	R\$ 684.507,07
Estação elevatória de esgoto	R\$ 108,06	R\$ 1.241.158,99
Linha de recalque (emissário)	R\$ 1,87	R\$ 21.522,84
Tratamento de esgoto	R\$ 285,85	R\$ 3.283.252,66
Tratamento de lodo	R\$ 20,63	R\$ 236.957,58
CUSTO TOTAL	R\$ 518,45	R\$ 5.954.890,34

Alternativa menos

Descrição	Custo / habitante	Custo
Rede coletora de esgoto	R\$ 42,44	R\$ 234.942,00
Coletores e interceptores	R\$ 59,59	R\$ 329.882,03
Estação elevatória de esgoto	R\$ 108,06	R\$ 598.205,28
Linha de recalque (emissário)	R\$ 1,87	R\$ 10.352,06
Tratamento de esgoto	R\$ 285,85	R\$ 1.582.426,23
Tratamento de lodo	R\$ 20,63	R\$ 114.204,84
CUSTO TOTAL	R\$ 518,45	R\$ 2.870.067,80

* ID Aglomerado	População	Custo
157	2818	R\$ 734.209,58
158	19	R\$ 5.465,58
159	6	R\$ 1.821,86
160	2870	R\$ 746.962,60
161	140	R\$ 38.259,06
163	18	R\$ 5.465,58
164	16	R\$ 5.465,58
165	10	R\$ 3.643,72
166	3	R\$ 1.821,86
167	5	R\$ 1.821,86
168	10	R\$ 3.643,72
169	9	R\$ 3.643,72
170	7	R\$ 1.821,86
171	8	R\$ 3.643,72
172	12	R\$ 3.643,72
CUSTO TOTAL		R\$ 1.561.334,02

Fossas sépticas



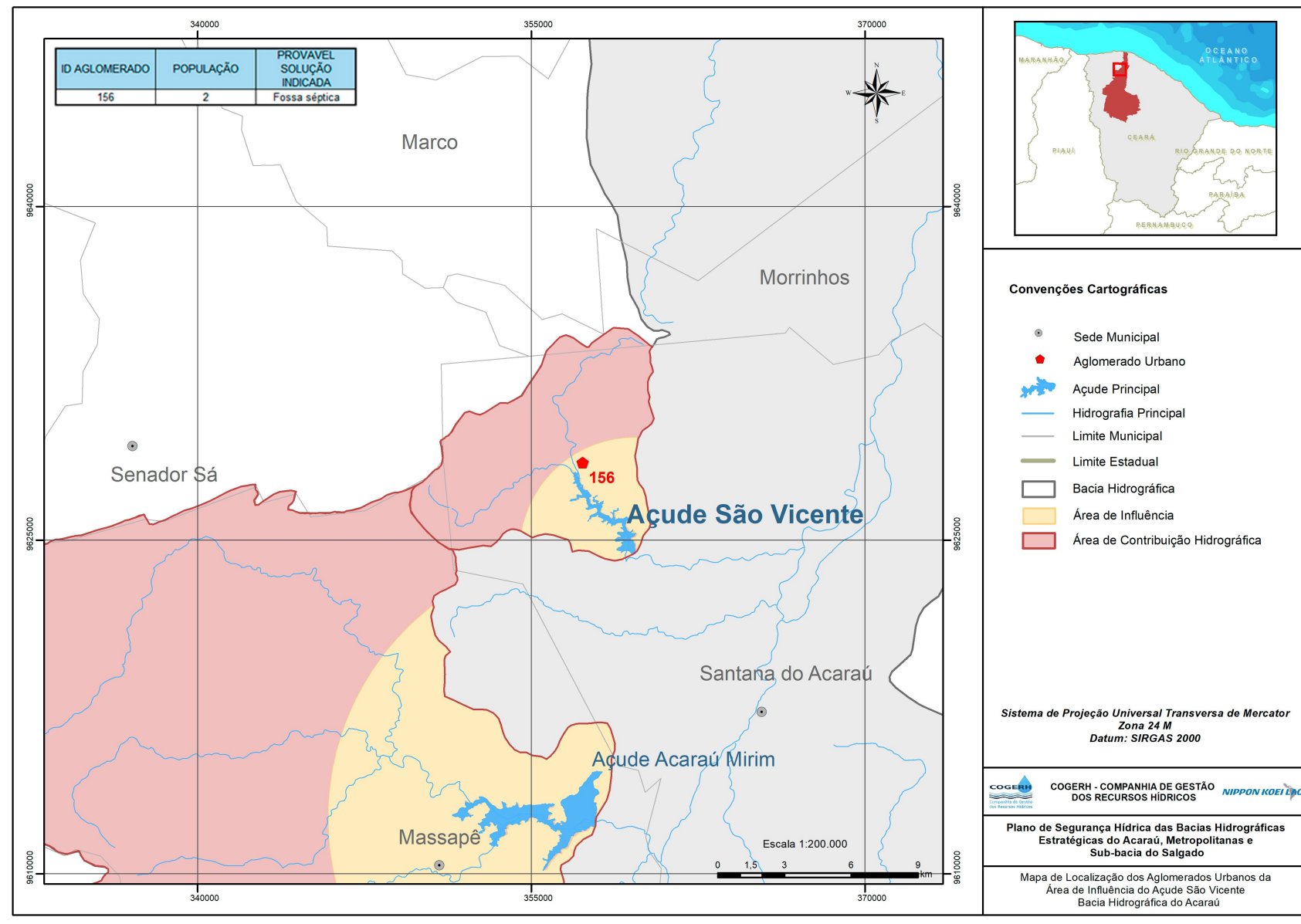
Açudes São Vicente

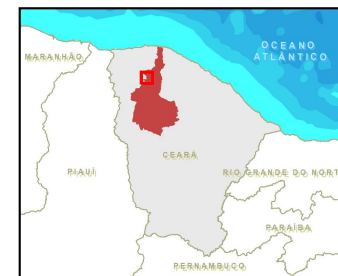
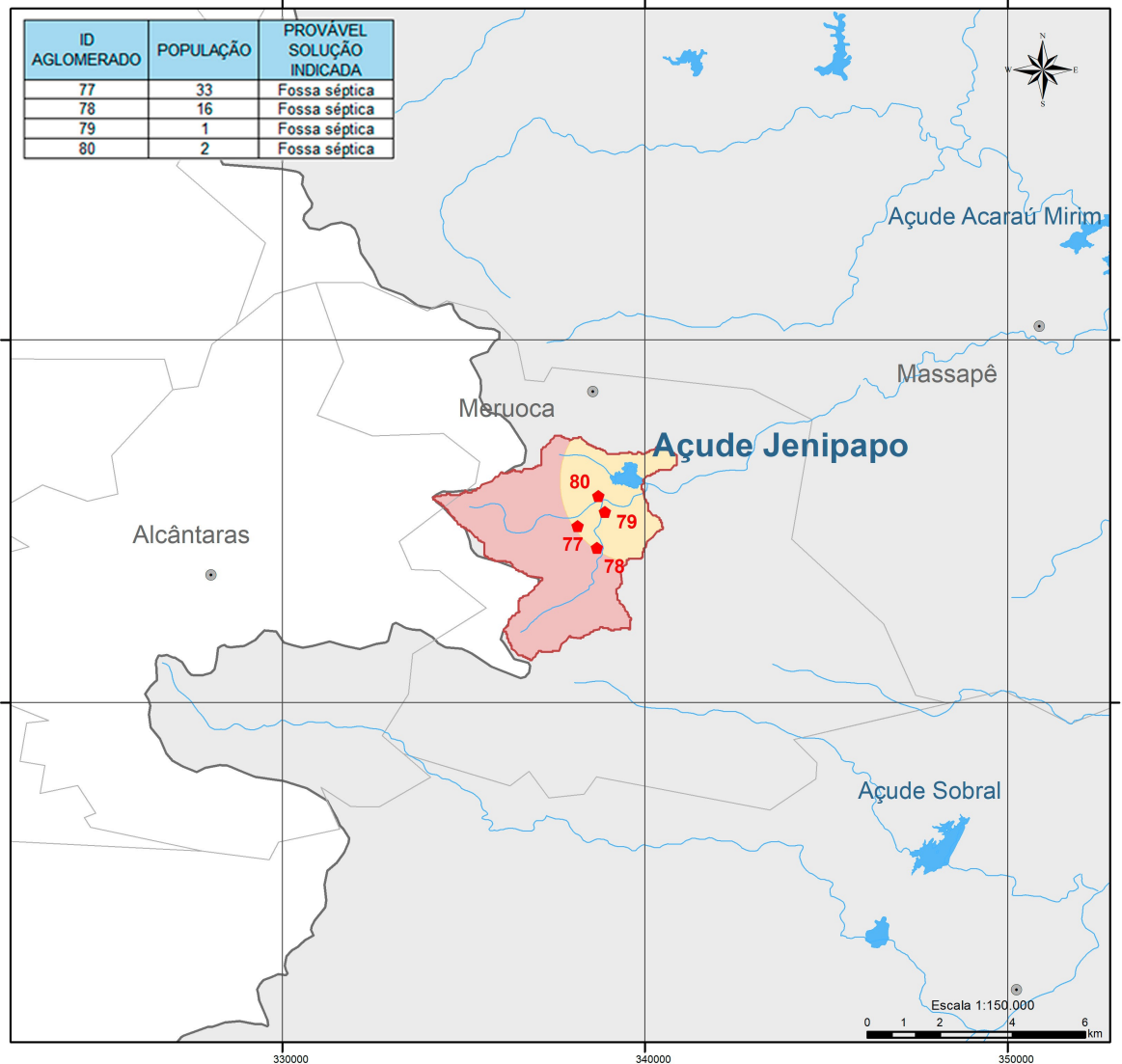
* ID Aglomerado	População	Custo
156	2	R\$ 1.821,86

Açude Jenipapo

* ID Aglomerado	População	Custo
77	23	R\$ 7.287,44
78	10	R\$ 3.643,72
79	8	R\$ 3.643,72
80	10	R\$ 3.643,72
CUSTO TOTAL		R\$ 18.218,60

Fossas sépticas

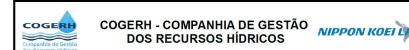




Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Aglomerado Urbano
- ▲ Açude Principal
- Hidrografia Principal
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Bacia Hidrográfica
- Área de Influência
- Área de Contribuição Hidrográfica

Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator
Zona 24 M
Datum: SIRGAS 2000



Plano de Segurança Hídrica das Bacias Hidrográficas
Estratégicas do Acaraú, Metropolitanas e
Sub-bacia do Salgado

Mapa de Localização dos Aglomerados Urbanos da
Área de Influência do Açude Jenipapo
Bacia Hidrográfica do Acaraú

Ações Estruturais

Proposições do Projeto Malha D'água

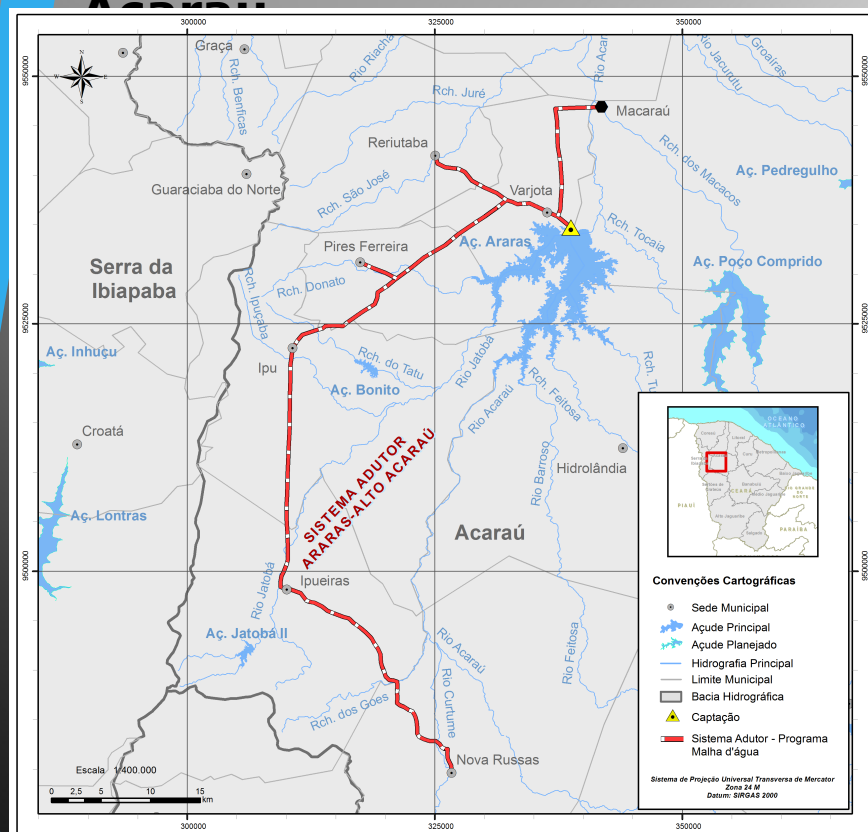
- O Projeto Malha D'Água, idealizado pelo Governo do Estado do Ceará através da SRH, com parceria da Cogeh e da Funceme, propõe um adensamento na rede de adutoras do estado, que busca não só levar água em lugares atualmente com déficit de abastecimento, mas também reduzir ao máximo o escoamento desse recurso nos leitos de rios, onde as perdas são elevadas, o que trará um aumento na capacidade de enfrentamento a períodos críticos;
- Logo, essas intervenções significarão reforços para o suprimento das demandas atribuídas aos reservatórios enquadrados no NÍVEL I e II de criticidade;

Ações Estruturais

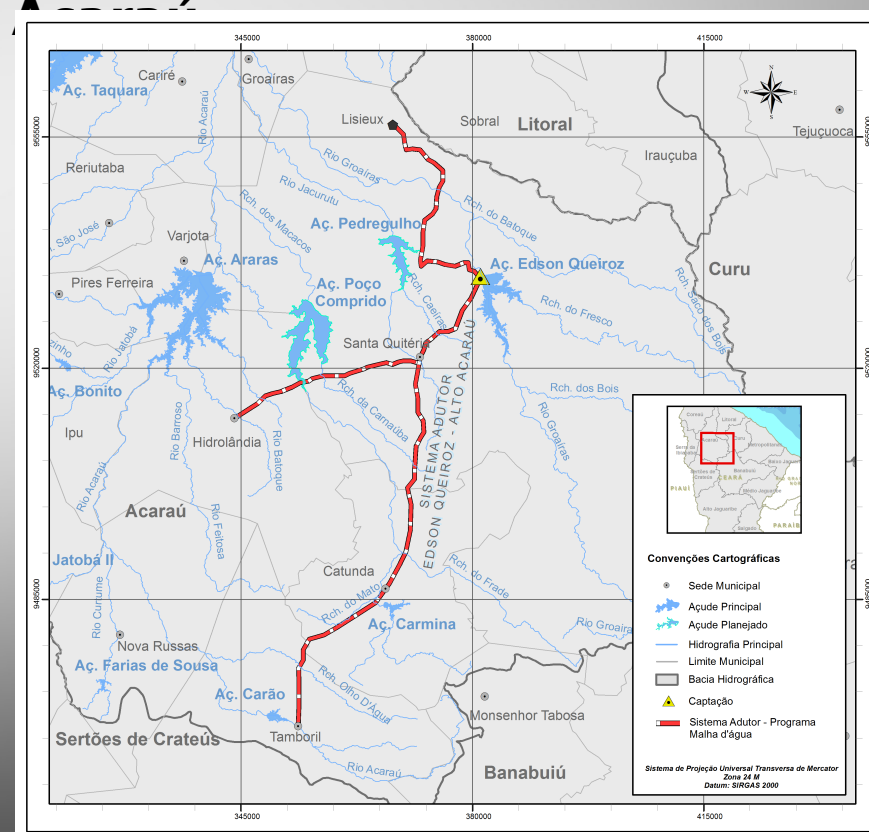
Proposições do Projeto Malha D'água

- **Sistema Adutor Araras-Alto Acaraú:** com captação no reservatório Araras (Paulo Sarasate) para o atendimento com água tratada da população urbana dos municípios de Varjota, Reriutaba, Ipu, Pires Ferreira, Ipueiras, Nova Russas e a sede do distrito de Macaraú, em Santa Quitéria.;
- **Sistema Adutor Edson Queiroz-Alto Acaraú:** com captação no reservatório Edson Queiroz para o atendimento com água tratada da população urbana dos municípios de Santa Quitéria, Hidrolândia, Catunda, Tamboril e a sede do distrito de Lisieux, em Santa Quitéria;

Sistema Adutor Araras-Alto



Sistema Adutor Edson Queiroz-Alto



Ações Não Estruturais

- **Disposição adequada de resíduos sólidos:** visa a colaborar com a mitigação dos problemas ocasionados pela disposição inadequada de resíduos sólidos e conexões ilegais de esgoto pela falta de saneamento. Essas práticas são comumente realizadas por populações adensadas nas margens e/ou área de influência dos reservatórios;
- **Educação Ambiental:** objetiva propor práticas de inserção da educação ambiental nas escolas e de maneira não formal, fortalecendo o papel dessa ferramenta básica de gestão ambiental, colaborando para um desenvolvimento mais sustentável, consciente e levando informação para as comunidades localizadas nas áreas de influência dos reservatórios;
- **Redução da carga orgânica advinda de piscicultura:** essa ação visa a mitigar o potencial poluidor da piscicultura, visto que a elevada concentração de nutrientes resultante dessa atividade pode ocasionar a deterioração da qualidade das águas e dos solos locais;
- **Controle da erosão:** como a retirada da vegetação nativa para criação de áreas de pasto, extração de lenha ou areia deixa o solo exposto aos agentes erosivos que intensificam o processo de assoreamento dos reservatórios, essa ação propõe a adoção de medidas que colaborem na recuperação e preservação das matas ciliares e

Ações Não Estruturais

- **Controle da geração de efluentes por aviários:** sendo a avicultura uma atividade de forte importância social e econômica para a população da Bacia do Acaraú, se faz necessário mitigar os impactos ambientais negativos causados principalmente às águas superficiais, subterrâneas e aos solos. Dessa maneira, essa ação visa a incentivar técnicas de manejo adequado da criação de aves;
- **Mitigação de conflitos gerados por usos múltiplos da água:** visa a contribuir com uma maior compatibilização dos usos atuais dos reservatórios com suas respectivas capacidades de suporte, garantindo o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos e da bacia hidrográfica;
- **Proteção das zonas de recarga de aquíferos:** objetiva o manejo adequado do solo, principalmente nas áreas de recarga subterrânea, onde a infiltração de líquidos poluentes pode prejudicar a disponibilidade hídrica dos reservatórios;
- **Incentivo ao manejo adequado da agricultura:** essa ação busca minimizar os impactos causados pelo manejo incorreto de áreas agrícolas, que são muitas vezes abandonadas por se tornarem improdutivas, através do incentivo à introdução de técnicas mais otimizadas e sustentáveis;

Ações Não Estruturais

- **Incentivo ao manejo adequado da biodiversidade diante das atividades produtivas:** visa a incentivar a adoção de práticas conservacionistas e que tenham impactos negativos reduzidos, com o objetivo de proteger o bioma caatinga, cuja fauna e flora se encontra constantemente pressionada e degradada pelas atividades produtivas;
- **Controle da pecuária bovina:** busca aliar a atividade pecuarista, tão comum na região, a técnicas mais otimizadas e conservacionistas para um manejo mais adequado dos bovinos e dos pastos, minimizando os impactos às águas e aos solos locais;
- **Proteção e recuperação de áreas de preservação permanente:** essa ação objetiva mitigar as práticas irregulares em APPs de reservatórios e cursos d'água inseridos nas áreas de influência dos reservatórios, preservando assim as diversas funções, bens e serviços ambientais fornecidos pelas APPs;
- **Incentivo a medidas de combate à desertificação:** visa a evitar a expansão de áreas desertificadas ou susceptíveis à desertificação, visto o caráter essencial dessas terras para a manutenção do equilíbrio ambiental local e para a viabilidade na realização de atividades produtivas;

Ações Não Estruturais

- **Incentivo ao engajamento e sustentabilidade das populações rurais:** busca a desenvolver uma consciência voltada à sustentabilidade nas comunidades rurais inseridas nas áreas de influência dos reservatórios, empoderando e capacitando os moradores para que haja um maior engajamento dessas populações em atividades voltadas à sustentabilidade ambiental;
- **Incentivo ao manejo adequado das áreas de extração de areia:** objetiva a aplicação de medidas de fiscalização dessa atividade pelo Poder Público, através de seus órgãos de controle e proteção ambiental, contribuindo para minimizar os impactos ambientais negativos relacionados;
- **Controle da pesca artesanal:** essa ação visa a uma maior regulamentação e manejo dessa atividade tão importante para subsistência das populações que vivem no entorno dos reservatórios, minimizando assim despejos inadequados de resíduos e a sobrepesca;
- **Manejo e fiscalização das Unidades de Conservação:** essa ação busca incentivar uma maior fiscalização dos usos permitidos pelas UCs, visto que muitas dessas áreas apresentam problemas administrativos e ambientais em seus territórios, como invasões e contaminações de reservas hídricas;

Ações Não Estruturais

- **Promoção do macrozoneamento ambiental das bacias hidrográficas:** um macrozoneamento adequado caracteriza-se como um instrumento importante para o planejamento local e para a tomada de decisão, servindo de base também para a elaboração de políticas públicas;
- **Elaboração de projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA):** a adoção de medidas de PSA, com foco principalmente nos pequenos produtores rurais que habitam e/ou desenvolvem suas atividades em áreas próximas aos reservatórios, objetiva contribuir para a preservação das matas, para a recuperação de áreas degradadas e, conseqüentemente, para a proteção dos recursos hídricos.

Hierarquização das Ações

- Utilizou-se a Matriz de Hierarquização de GUT (Gravidade, Urgência e Tendência);
- Estipulou-se valores para a gravidade, urgência e tendência de cada ação, a partir da metodologia proposta pela matriz. Os valores variam de 1 a 5. Quanto maiores, maior a gravidade da situação;
- A gravidade analisa a intensidade e profundidade dos danos que o problema pode causar, caso não se atue sobre ele; a urgência é o tempo em que consequências indesejáveis aparecem, caso não se atue sobre o problema e a tendência retrata o desenvolvimento que o problema terá na ausência de alguma ação;
- A escolha dos valores de gravidade, urgência e tendência se deu a partir das observações de campo descritas no produto inventário ambiental de açudes, considerando os impactos ambientais negativos identificados nas áreas de influência do sistema em estudo;
- Assim, as ações que visam a mitigar os impactos ambientais mais expressivos na bacia, possuem, consequentemente, maiores valores de prioridade, devido à maior gravidade, urgência e tendência em solucionar/mitigar os impactos ambientais negativos identificados.

Hierarquização das Ações

Ações	Gravidade	Urgência	Tendência	Prioridade
Disposição adequada de resíduos sólidos	5	5	5	125
Sistemas de esgotamento sanitário*	5	5	5	125
Proposições do Projeto Malha D' Água*	5	5	5	125
Proteção e recuperação de áreas de preservação permanente	5	5	5	125
Educação Ambiental	5	5	5	125
Redução da carga orgânica advinda de piscicultura	5	5	4	100
Controle da erosão	5	4	4	80
Controle da geração de efluentes por aviários	4	4	4	64
Mitigação de conflitos gerados por usos múltiplos da água	4	4	4	64
Proteção das zonas de recarga de aquíferos	4	3	3	36
Incentivo ao manejo adequado da agricultura	4	3	3	36
Incentivo ao manejo adequado da biodiversidade diante das atividades produtivas	4	3	3	36
Controle da pecuária bovina	4	3	3	36
Incentivo a medidas de combate à desertificação	3	3	3	27
Incentivo ao engajamento e sustentabilidade das populações rurais	3	3	3	27
Incentivo ao manejo adequado das áreas de extração de areia	3	3	3	27
Controle da pesca artesanal	3	3	3	27
Manejo e fiscalização das Unidades de Conservação	3	3	2	18
Promoção do macrozoneamento ambiental das bacias hidrográficas	2	2	2	8
Elaboração de projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	2	2	1	4

Priorização dos reservatórios

- Levou-se em conta a vulnerabilidade dos sistemas hídricos e a severidade dos impactos sociais e ambientais, para os horizontes de 2020 e 2030;
- A vulnerabilidade contempla os riscos de natureza qualitativa, em uma escala de 0 a 1, sendo zero atribuído ao reservatórios que apresentar a menor soma de tempo de permanência com suas águas enquadradas nas Classes I e II, enquanto 1 ao reservatório com maior soma;
- A severidade diz respeito a população que se beneficia das águas do reservatórios. Ao reservatório com menor número de pessoas beneficiárias de suas águas será atribuído o valor 0 (zero), enquanto que o valor 1 (um) será utilizado para identificar o açude com maior população usuária de suas águas;
- A partir daí, somou-se os indicadores e reescalou-se seus valores;

Priorização dos reservatórios

Reservatórios (2020)	Vulnerabilid ade	Severida de	Índice
Acaraú Mirim	0,234	0,088	0,217
Araras	0,270	1	0,924
Jenipapo	0,279	0,051	0,223
São Vicente	0,216	0,000	0,138
Taquara	0,117	0,102	0,140

Reservatórios (2030)	Vulnerabilid ade	Severida de	Índice
Acaraú Mirim	0,234	0,093	0,216
Araras	0,270	1	0,905
Jenipapo	0,279	0,054	0,220
São Vicente	0,216	0,000	0,135
Taquara	0,117	0,101	0,136

Cronograma

- A partir do cronograma de projeto e implantação das obras de saneamento observam-se as várias etapas envolvidas na solução infraestrutural de sistemas de esgotamento sanitário de cada um dos reservatórios analisados;
- A preferência/prioridade, em nível de pré-viabilidade, para o início da execução das intervenções foi definida de acordo com a ordem decrescente das populações dos aglomerados urbanos presentes nas áreas de influência de cada um dos reservatórios listados.

Área de Influência	2019										2020										2021										2022																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Bacia do Acaraú																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Acaraú Mirim																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</

Obrigado!!

