

**PLANO  
ESTRATÉGICO  
DOS RECURSOS  
HÍDRICOS  
DO CEARÁ**

## **Assembleia Legislativa do Ceará**

### **Mesa Diretora**

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

## **Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos**

### **Membros Efetivos**

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

### **Membros Suplentes**

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

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

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

# **PLANO ESTRATÉGICO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ**



**INESP**

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

**Fortaleza - Ceará  
2009**

## **EQUIPE DE ELABORAÇÃO**

### **Coordenação Geral**

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

### **Equipe de Consultores**

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

### **Apoio Técnico na Área de Cartografia**

Renata Mendes Luna

### **Apoio Administrativo**

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

### **Comunicação Social**

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

### **Equipe de Elaboração do Documento**

Bráulio de Sá Magalhães  
Francisco de Souza  
Francisco Luciano de V. Carneiro  
Julien Daniel Pierre Burte  
Rosana Garjulli Sales Costa (Org.)

### **Colaboradores Eixo Água para Beber**

Alexandre Caetano da Silva - Arce  
Edilson Uchôa Lopes - Scidades  
Ênio Giuliano Girão – Embrapa

### **Colaborador Eixo Água e Desenvolvimento**

Francisco Zuza - Adece  
Pedro Eymard de Mesquita - DNOCS

### **Colaboradores Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos**

Francisco Assis Souza Filho - UFC  
Paulo Miranda Pereira - Cogerh  
Ubirajara Patrício Álvares da Silva - Cogerh  
Walt Disney Paulino – Cogerh

### **Colaboradores Eixo Convivência com o Semiárido**

José Maria Freire – SDA/Ematerce  
Maria Gorett Gurgel Mota de Castro – Conpam  
Maria Hosana Magalhães Viana – Seduc  
Mércia Cristina Sales – SDA  
Paulo Roberto Gaudêncio Noronha - Centec  
Pedro Henriques M. Melo - Semace  
Porfirio Sales Neto – Secitece/Funceme

### **Colaboradores Programas Gerais**

Francisco Assis Souza Filho – UFC  
Francisco José Coelho Teixeira – Cogerh  
Gláucia Maria Reis Norões – Sesa  
José Alberto Almeida – DNOCS  
Josineuba Josimo Soares – DNOCS  
Leucácia Ferreira Freire – Cogerh  
Luis Fernando Gonçalves Viana- Cogerh  
Margareth Silva B. de S. Carvalho - Funceme  
Mércia Cristina Sales - SDA

### **Equipe editorial**

*Projeto Gráfico, Capa e Diagramação*  
Bruno Brasil, Rodrigo Costa Lima

*Revisão bibliográfica*  
Patrícia Costa do Monte

*Revisão Ortográfica*  
Regina Villela

*Projeto Editorial*  
Equador btl

*Executor do Convênio para Implementação do Pacto das Águas*

Centro de Treinamento e Desenvolvimento  
(Cetrede)

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

C387c Ceará. Assembleia Legislativa.  
Plano estratégico dos recursos hídricos do Ceará / Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Coordenador). – Fortaleza : INESP, 2009.  
408 p. : il.

ISBN 978-85-7973-011-5

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

CDD- 628.1

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Etapas e Cronograma de Construção do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará	36
Quadro 2. Matriz de Compromissos do Subprograma Incremento da Oferta Hídrica	52
Quadro 3. Matriz de Compromissos do Subprograma de Economia da Água	59
Quadro 4. Matriz de Compromissos do Subprograma de Preservação, Conservação e Recuperação das Áreas Degradadas e em Processo de Desertificação, das Margens dos Rios, Açudes e Lagoas	66
Quadro 5. Matriz de Compromissos do Subprograma Uso Conservacionista da Água e do Solo	75
Quadro 6. Matriz de Compromissos do Programa Sistema Integrado de Informações	84
Quadro 7. Matriz de Compromissos do Subprograma Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para a Agricultura Irrigada	91
Quadro 8. Matriz de Compromissos do Subprograma Avaliação do Potencial de Exploração e Modelo de Gestão de Águas Subterrâneas	96
Quadro 9. Matriz de Compromissos do Subprograma de Estudos, Pesquisas e Estratégias de Difusão para Adequação das Práticas de Convivência com o Semiárido	102
Quadro 10. Matriz de Compromissos do Subprograma de Difusão de Tecnologias Sustentáveis para o Uso Racional dos Recursos Hídricos	110
Quadro 11. Matriz de Compromissos do Subprograma Educação, Semiárido e Cidadania	118
Quadro 12. Matriz de Compromissos do Subprograma Capacitação Profissional para o Semiárido	126
Quadro 13. Matriz de Compromissos do Subprograma Formação de Agentes Orientadores de Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente	131
Quadro 14. Matriz de Compromissos do Subprograma “Cidadão do Semiárido”	137
Quadro 15. Matriz de Compromissos do Subprograma Comunicação Social sobre o Sigerh	142
Quadro 16. Matriz de Compromissos do Programa Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos	148
Quadro 17. Matriz de Compromissos do Programa Planos Municipais de Saneamento	158
Quadro 18. Matriz de Compromissos do Programa Coleta, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos	163
Quadro 19. Matriz de Compromissos do Programa Redução de Perdas de Água para Beber	169
Quadro 20. Matriz de Compromissos do Programa Sistema Integrado de Saneamento	174
Quadro 21. Matriz de Compromissos do Programa Educação para o Consumo Racional da Água	182
Quadro 22. Matriz de Compromissos do Programa Estadual de Agricultura Irrigada	192
Quadro 23. Matriz de Compromissos do Programa de Desenvolvimento da Agricultura Orgânica	196
Quadro 24. Matriz de Compromissos do Programa de Controle e Redução de Uso de Agrotóxicos	203

Quadro 25. Matriz de Compromisso do Programa de Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca	211
Quadro 26. Matriz de Compromissos do Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido	220
Quadro 27. Matriz de Compromissos do Programa Plano Integrado para Garantir Água à População Difusa para os Múltiplos Usos	228
Quadro 28. Matriz de Compromissos do Programa Modelo de Gestão dos Pequenos Sistemas de Abastecimentos de Água para as Populações Rurais	239
Quadro 29. Matriz de Compromissos do Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh	250
Quadro 30. Matriz de Compromissos do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	255
Quadro 31. Matriz de Compromissos do Programa de Monitoramento de Quantidade da Água	261
Quadro 32. Matriz de Compromissos do Programa Fiscalização dos Recursos Hídricos	265
Quadro 33. Matriz de Compromissos do Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água	271
Quadro 34. Atividades de Apoio ao Turismo Propostas pelos Municípios	281
Quadro 35. Matriz Síntese dos Compromissos Institucionais	290
Quadro 36. Matriz Indicativa de Aperfeiçoamento do Arcabouço Legal dos Recursos Hídricos	301
Quadro 37. Matriz de Estudos e Pesquisas Complementares	327
Quadro 38. Pesquisadores Entrevistados	346
Quadro 39. Matriz das Demandas e Situação Atual das Obras de Infraestrutura Hídrica	349
Quadro 40. Relação de Participantes/Entidades	382

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos	25
Figura 2. Eixos Temáticos do Pacto das Águas	31
Figura 3. Núcleos do Pacto das Águas	33
Figura 4. Estrutura Organizacional do Modelo de Gestão Proposto	233
Figura 5. Estrutura Organizacional e Financeira do Modelo de Gestão Proposto	235
Figura 6. Estrutura Organizacional ao Nível Estadual	236
Figura 7. Estrutura Organizacional ao Nível Regional	237
Figura 8. Estrutura Organizacional ao Nível Municipal	238
Figura 9. Estrutura Institucional Proposta para o Executivo	286
Figura 10. Estrutura Institucional Proposta para o Legislativo	287

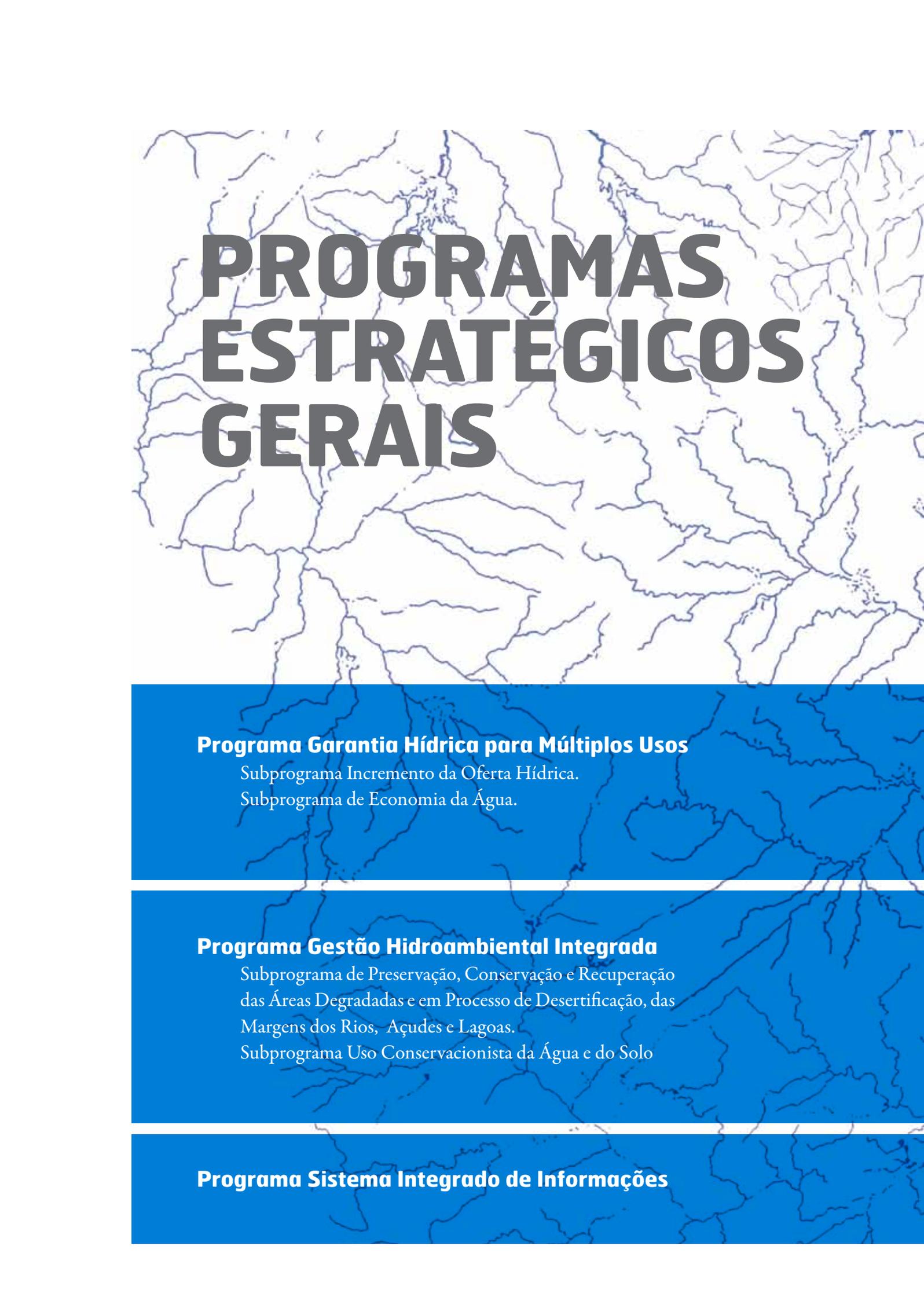
## LISTA DE SIGLAS

ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas  
Abes - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiente  
Abraco - Associação Brasileira de Rádios Comunitárias  
ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos  
Adagri - Agência de Defesa Agropecuária do Estado  
Adao - Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica  
Adece - Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará  
Adelco - Associação para o Desenvolvimento Local Co-produzido  
AEAC - Associação de Engenheiros Agrônomos do Ceará  
Instituto Agropolos - Instituto Agropolos do Ceará  
ANA - Agência Nacional de Águas  
Andef - Associação Nacional de Defesa Vegetal  
Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
Apoi - Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba  
Aprece - Associação dos Municípios e Prefeitos do Estado do Ceará  
Arce - Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará  
Arfor - Agência Reguladora de Fortaleza  
ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural  
BB - Banco do Brasil  
Bird - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento  
BNB - Banco do Nordeste do Brasil  
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CAC - Cinturão de Águas do Ceará  
Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica  
Ceasa - Centrais de Abastecimento do Ceará S/A  
CEB - Câmara de Educação Básica  
CEF - Caixa Econômica Federal  
Ceimap - Conselho Estadual de Integração, Monitoramento e Avaliação das Políticas Públicas  
Centec - Instituto Centro de Ensino Tecnológico  
Cerest - Centro de Referência em Saúde do Trabalhador  
Cessolos - Comissão Estadual de Solos  
Cest-CE - Coordenadoria Estadual do Ceará  
Cetrede - Centro de Treinamento e Desenvolvimento  
CFI - Centro de Formação de Instrutores  
CNB - Cadastro Nacional de Barragens  
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
Coelce - Companhia Energética do Ceará  
Coema - Conselho Estadual do Meio Ambiente  
Cogerh - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos  
Comdema - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
Conerh - Conselho de Recursos Hídricos do Estado do Ceará  
Conpam - Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente  
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
CPMA - Companhia de Polícia Militar Ambiental  
Crea - Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia  
Crede - Centro Regional de Desenvolvimento da Educação  
CTAS - Câmara Técnica de Águas Subterrâneas  
CUT - Central Única dos Trabalhadores  
CVT - Centro Vocacional Tecnológico  
CVTEC - Centro Vocacional Técnico  
CNE - Conselho Nacional de Educação  
Deha - Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental  
Dena - Departamento de Engenharia Agrícola  
DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas  
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral  
Ematerce - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará  
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
ETA - Estação de Tratamento  
ETE - Estação de Esgotamento Sanitário  
Faec - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará  
FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação  
Fatec - Faculdade de Tecnologia  
Fetraece - Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura do Estado do Ceará  
FIEC - Federação das Indústrias do Estado do Ceará  
Finep - Financiadora de Estudos e Projetos  
Finlacen - Fator de Incentivo para os Laboratórios Centrais de Saúde Pública  
Funasa - Fundação Nacional de Saúde  
Funcap - Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
Funceme - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos  
Fundeci - Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
Funorh - Fundo Estadual de Recursos Hídricos  
GEF Caatinga - Fundo Global para o Meio Ambiente  
GTDN - Grupo Técnico de Desenvolvimento do Nordeste  
GPRS - General Packet Radio Service  
IANF - Índice de Água Não Faturada  
Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
ICMS - Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços  
Idace - Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará  
Ifce - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura  
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
INEP - Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais  
Inesp - Instituto de Estudos e Pesquisas para o Desenvolvimento do Estado do Ceará

Ipece - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará  
IQM - Índice de Qualidade do Meio-ambiente  
KfW - Kneditanstaslt für Wiederaufbau  
Lacen - Laboratório Central de Saúde Pública  
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MDA - Ministério de Desenvolvimento Agrário  
MEC - Ministério da Educação  
MI - Ministério da Integração  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
MP (EST. e FED.) - Ministério Público  
MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura  
MST - Movimento dos Sem Terra  
OAB - Ordem dos Advogados do Brasil  
OS - Organização Social  
Pacs - Plano de Ações de Convivência com a Seca  
PAE/CE - Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca  
PAN Brasil - Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca  
PAPP - Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural  
PCD - Plataforma de Coleta de Dados  
PCPR - Programa de Combate à Pobreza Rural  
PGE - Procuradoria Geral do Estado  
PISF - Projeto de Integração do São Francisco  
Planasa - Plano Nacional de Saneamento  
Planerh - Plano Estadual de Recursos Hídricos  
Plansab - Plano Nacional de Saneamento Básico  
Pnuma - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  
POM - Programa de Operação e Monitoramento  
Proágua - Programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semiárido Brasileiro  
Prodetur - Programa de Desenvolvimento do turismo no Nordeste  
Prodham - Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental  
Proepe - Programa de Expansão da Educação Profissionalizante  
Progerirh - Projeto de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Estado do Ceará  
Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar  
REC-ST - Rede Escola Continental em Saúde do Trabalhador  
RH - Recursos Hídricos  
RMF - Região Metropolitana de Fortaleza  
SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto  
SAC - Soluções Alternativas Coletivas  
SAS - Secretaria de Ação Social  
SCidades - Secretaria das Cidades  
SDA - Secretaria de Desenvolvimento Agrário

Sebrae - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
Secitece - Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior  
Secmarh - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos  
Seduc - Secretaria de Estado de Educação  
Sefaz - Secretaria da Fazenda  
Seinfra - Secretaria da Infraestrutura  
Semace - Superintendência Estadual do Meio Ambiente  
Semar - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos  
Senac - Serviço Nacional de Apredizagem Comercial  
Senai - Serviço Nacional de Apredizagem Industrial  
Senar - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural  
Seplog - Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado  
Sesa - Secretaria da Saúde do Estado  
Sesi - Serviço Social da Indústria  
Setur - Secretaria do Turismo do Ceará  
Sexec - Secretaria Executiva  
SIC - Secretaria de Indústria e Comércio  
Siga - Sistema de Informações de Gerenciamento de Alocação de água  
Sigereh - Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos  
Simic - Sistema de Informações Meteorológicas para Irrigação no Ceará  
Sinduscon - Sindicato das Indústrias da Construção Civil  
Singrh - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
Sisnama - Sistema Nacional de Meio Ambiente  
Snis - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
Sohidra - Superintendência de Obras Hidráulicas  
SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos  
STDS - Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social  
STF - Supremo Tribunal Federal  
STTR - Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais  
Sudene - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste  
SUS - Sistema Único de Saúde  
Uece - Universidade Estadual do Ceará  
UFC - Universidade Federal do Ceará  
Unesco - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura  
Unifor - Universidade de Fortaleza  
Urca - Universidade Regional do Cariri  
UVA - Universidade do Vale do Acaraú  
Vigiágua - Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da água para Consumo Humano  
ZIAB - Zoneamento e Identificação das Áreas Beneficiadas



# PROGRAMAS ESTRATÉGICOS GERAIS

## **Programa Garantia Hídrica para Múltiplos Usos**

Subprograma Incremento da Oferta Hídrica.

Subprograma de Economia da Água.

## **Programa Gestão Hidroambiental Integrada**

Subprograma de Preservação, Conservação e Recuperação das Áreas Degradadas e em Processo de Desertificação, das Margens dos Rios, Açudes e Lagoas.

Subprograma Uso Conservacionista da Água e do Solo

## **Programa Sistema Integrado de Informações**



## **Programa Estudos, Pesquisas e Difusão**

Programa Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica  
para Agricultura Irrigada

Subprograma Avaliação do Potencial de Exploração e Modelo de  
Gestão de Águas Subterrâneas

Subprograma de Estudos, Pesquisas e Estratégias de Difusão para  
Adequação das Práticas de Convivência com o Semiárido

Subprograma de Difusão de Tecnologias Sustentáveis para o Uso  
Racional dos Recursos Hídricos

## **Programa Ensino, Capacitação e Formação**

Subprograma: Educação, Semiárido e Cidadania

Subprograma Capacitação Profissional para o Semiárido

Subprograma Formação de Agentes Orientadores de Gestão  
de Recursos Hídricos e Meio Ambiente

## **Programa de Comunicação Social**

Subprograma “Cidadão do Semiárido”

Subprograma Comunicação Social sobre o Sigerh

## **Programa Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos**

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>2 AVANÇOS E DESAFIOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ</b> .....	<b>22</b>
<b>3 OBJETIVO, FUNDAMENTOS E CONSTRUÇÃO DO PACTO DAS ÁGUAS DO CEARÁ</b> .....	<b>28</b>
3.1 Objetivo do Pacto das Águas .....	30
3.2 Fundamentos da construção do Pacto das Águas .....	30
3.3 Construção do Pacto das Águas .....	33
<b>4 DIRETRIZES GERAIS DO PLANO ESTRATÉGICO</b> .....	<b>38</b>
<b>5 PROGRAMAS ESTRATÉGICOS GERAIS</b> .....	<b>42</b>
<b>5.1 Programa Garantia Hídrica para Múltiplos Usos</b> .....	<b>44</b>
5.1.1 Subprograma Incremento da Oferta Hídrica .....	46
5.1.2 Subprograma de Economia da Água .....	54
<b>5.2 Programa Gestão Hidroambiental Integrada</b> .....	<b>60</b>
5.2.1 Subprograma de Preservação, Conservação e Recuperação das Áreas Degradadas e em Processo de Desertificação, das Margens dos Rios, Açudes e Lagoas .....	61
5.2.2 Subprograma Uso Conservacionista da Água e do Solo .....	69
<b>5.3 Programa Sistema Integrado de Informações</b> .....	<b>80</b>
<b>5.4 Programa Estudos, Pesquisas e Difusão</b> .....	<b>86</b>
5.4.1 Subprograma Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para Agricultura Irrigada .....	87
5.4.2 Subprograma Avaliação do Potencial de Exploração e Modelo de Gestão de Águas Subterrâneas .....	93
5.4.3 Subprograma de Estudos, Pesquisas e Estratégias de Difusão para Adequação das Práticas de Convivência com o Semiárido .....	98
5.4.4 Subprograma de Difusão de Tecnologias Sustentáveis para o Uso Racional dos Recursos Hídricos .....	106
<b>5.5 Programa Ensino, Capacitação e Formação</b> .....	<b>112</b>
5.5.1 Subprograma: Educação, Semiárido e Cidadania .....	112
5.5.2 Subprograma Capacitação Profissional para o Semiárido .....	120
5.5.3 Subprograma Formação de Agentes Orientadores de Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente .....	128
<b>5.6 Programa de Comunicação Social</b> .....	<b>132</b>
5.6.1 Subprograma “Cidadão do Semiárido” .....	133
5.6.2 Subprograma Comunicação Social sobre o Sigerh .....	139
<b>5.7 Programa Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos</b> .....	<b>144</b>
<b>6 PROGRAMAS POR EIXO TEMÁTICO</b> .....	<b>150</b>
<b>6.1 Eixo Água para Beber</b> .....	<b>152</b>
6.1.1 Programa Planos Municipais de Saneamento .....	155
6.1.2 Programa Coleta, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos .....	160
6.1.3 Programa Redução de Perdas de Água para Beber .....	165
6.1.4 Programa Sistema Integrado de Saneamento .....	170
6.1.5 Programa Educação para o Consumo Racional da Água .....	178

<b>6.2 Eixo Água e Desenvolvimento</b>	<b>184</b>
6.2.1 Programa Estadual de Agricultura Irrigada	187
6.2.2 Programa de Desenvolvimento da Agricultura Orgânica	193
6.2.3 Programa de Controle e Redução do Uso de Agrotóxicos	200
6.2.4 Programa de Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca	205
<b>6.3 Eixo Convivência com o Semiárido</b>	<b>214</b>
6.3.1 Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido	216
6.3.2 Programa Plano Integrado para Garantir Água à População Difusa para os Múltiplos Usos	222
6.3.3 Programa Modelo de Gestão dos Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água para as Populações Rurais	232
<b>6.4 Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos</b>	<b>240</b>
6.4.1 Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh	244
6.4.2 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	252
6.4.3 Programa de Monitoramento da Quantidade da Água	258
6.4.4 Programa Fiscalização dos Recursos Hídricos	262
6.4.5 Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água	266
<b>7 PROGRAMAS INDICATIVOS</b>	<b>274</b>
<b>7.1 Programa de Fortalecimento Institucional dos Órgãos Executores do Sigerh</b>	<b>276</b>
<b>7.2 Programa de Fortalecimento do Turismo Sustentável e Participativo</b>	<b>279</b>
<b>8 ARRANJO INSTITUCIONAL PARA MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS</b>	<b>282</b>
<b>9 MATRIZ SÍNTESE DOS COMPROMISSOS INSTITUCIONAIS</b>	<b>288</b>
<b>10 ARCABOUÇO LEGAL – PROPOSIÇÕES DE APERFEIÇOAMENTO</b>	<b>298</b>
10.1 Matriz Indicativa de Aperfeiçoamento do Arcabouço Legal dos Recursos Hídricos	301
10.2 Proposições para o Aperfeiçoamento do Arcabouço Legal de outras Políticas Públicas	310
<b>11 PROPOSTA DE PLANO ESTADUAL DE CONVIVÊNCIA SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO CEARENSE</b>	<b>314</b>
<b>12 MATRIZ DE ESTUDOS E PESQUISAS COMPLEMENTARES</b>	<b>324</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>332</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>334</b>
<b>ANEXO 1 Subsídios para Programa de Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para Gestão de Recursos Hídricos</b>	<b>336</b>
<b>ANEXO 2 Matriz das Demandas e Situação Atual das Obras de Infraestrutura Hidrica</b>	<b>349</b>
<b>ANEXO 3 Documentos do Pacto das Águas</b>	<b>375</b>
<b>ANEXO 4 Material de Comunicação do Pacto das Águas</b>	<b>377</b>
<b>ANEXO 5 Relação de Participantes/Entidades</b>	<b>382</b>



# APRESENTAÇÃO

A Assembleia Legislativa do Estado do Ceará e seu Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos têm a satisfação de entregar às instituições públicas e à sociedade cearense o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará.

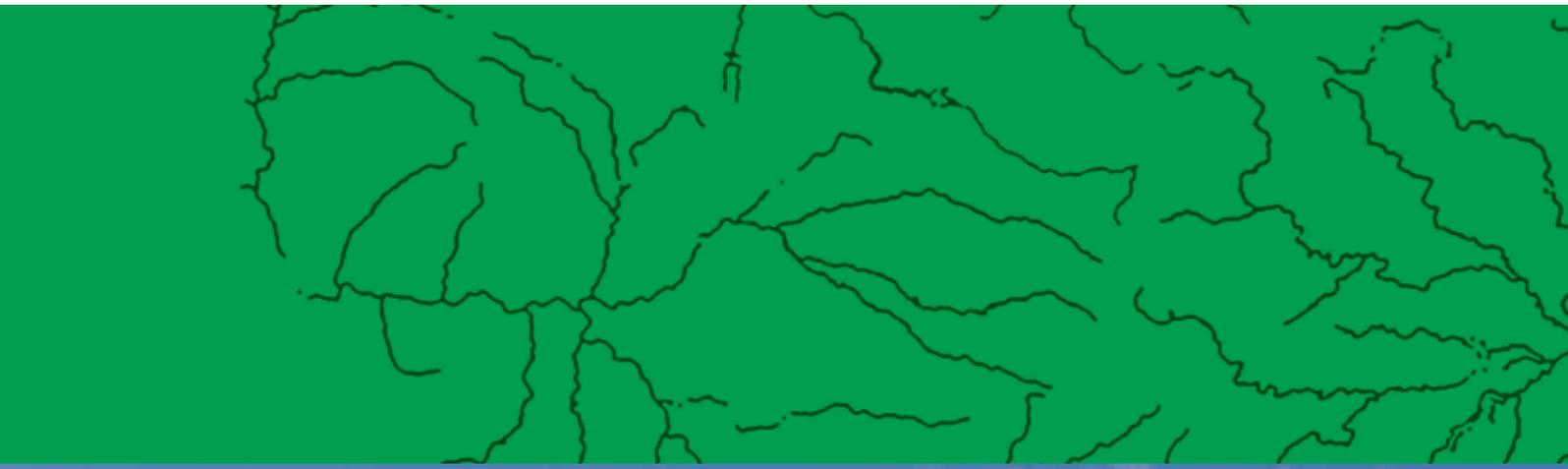
Resultante de um intenso processo de discussão com a sociedade cearense, que se iniciou em setembro de 2007, e do qual participaram cerca de 10.000 pessoas e 86 instituições, em mais de 200 eventos, o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará apresenta um conjunto de programas e subprogramas gerais e por eixos temáticos e estabelece os compromissos institucionais para implementar o referido plano.

Mais do que o número de cidadãos que participaram na elaboração deste plano, o que por si só já indica a sua grandeza em se tratando da concepção de políticas públicas, o diferencial neste processo foi a metodologia adotada, orientada pelo envolvimento efetivo de todos na construção de cada documento. Os documentos produzidos pelo Pacto das Águas não são apenas técnico-institucionais, mas resultantes de pactos firmados entre todos os participantes.

Como produto resultante, o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará responde ao grande objetivo do Pacto das Águas, que é garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações cearenses. Além deste documento mais amplo, foram elaborados ainda, como produtos do Pacto, 11 (onze) Cadernos das Bacias Hidrográficas, onde estão registrados os resultados dos diálogos efetivados nos municípios e nas bacias hidrográficas, assim como uma caracterização dos principais aspectos físicos, ambientais, socioeconômicos e de gestão dos recursos hídricos.

O Parlamento Cearense espera com esta iniciativa, avançar no fortalecimento da cidadania e da democracia. Para tanto, deverá ainda criar as condições necessárias para que a sociedade possa ter assegurado o acompanhamento e a avaliação das diferentes ações propostas nesse plano, com a certeza de que elas contribuirão para alavancar o desenvolvimento sustentável e socialmente justo do estado do Ceará

**Deputado Domingos Filho**  
**Presidente da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará**



Tiago Santana



# INTRODUÇÃO

1

Ao finalizar todo um longo processo metodológico para a apresentação da versão final deste Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, o Pacto das Águas oferece à sociedade cearense um leque de 34 programas e subprogramas que cobrem quase todos os aspectos relevantes para uma política estadual de gestão racional de seus recursos hídricos.

Os programas aqui apresentados se estendem desde aqueles que buscam o equilíbrio entre a oferta e a demanda, com a possível garantia hídrica para os múltiplos usos, até aqueles que procuram adequar e complementar o marco legal existente, para que se alcance um melhor gerenciamento dos recursos hídricos, passando por aqueles que se relacionam à realização de estudos, pesquisas, ensino e capacitação profissional e o desenvolvimento sustentável do semiárido.

A metodologia de construção do Pacto foi orientada pela discussão em torno de quatro grandes eixos, o que possibilitou uma subdivisão de seus programas entre programas gerais e programas por eixo temático.

Os programas gerais contemplam aqueles que promovem a interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde, educação e outros temas comuns a todos os eixos; trata-se de um conjunto de seis programas constituído de treze subprogramas.

O segundo bloco apresenta os programas por eixo temático, perfazendo vinte e um programas. No que diz respeito ao Eixo Água para Beber, foram priorizados os programas voltados para a melhoria do saneamento na busca da sua universalização, da redução das perdas e da educação para o consumo racional.

No Eixo Água e Desenvolvimento, há propostas para construção de respostas às questões fundamentais como a edificação de uma política de água que contribua para o desenvolvimento sustentável, nos seus aspectos relativos à irrigação, à aquicultura e pesca, e à redução do uso excessivo de agrotóxicos.

Nos aspectos relativos ao Eixo Convivência com o Semiárido, são apresentados programas que procuram dar sustentabilidade ao processo produtivo no semiárido cearense, com a garantia de água em quantidade, qualidade e regularidade para a população difusa, de forma racional e sustentável. Apresenta-se, ainda, uma proposta para universalização de um modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento no meio rural.

Finalmente, no Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, são apresentadas propostas que visam garantir a integração das instâncias colegiadas deste Sistema, bem como o monitoramento da qualidade e da quantidade, a fiscalização, o cadastro das obras hídricas e dos usuários de água.

Este amplo leque de programas e ações constantes do Plano Estratégico busca fortalecer o conceito de gestão integrada dos recursos hídricos, os quais deverão ser integralmente implementados, caso contrário, o estado do Ceará continuará

vulnerável do ponto de vista hídrico, tendo que conviver com as graves consequências do seu regime hidrometeorológico de elevada irregularidade, temporal e espacial, cuja principal característica é a ocorrência de períodos secos interanuais de grandes déficits hídricos. Este quadro tenderá a se agravar mais ainda ante a perspectiva do aquecimento global, que poderá conforme as previsões, vir a provocar mudanças climáticas como a elevação da temperatura média. Os efeitos principais dessas mudanças climáticas para as regiões áridas e semiáridas, como o Ceará, apontam para o aumento dos eventos extremos, tais como a ocorrência de secas e enchentes e, certamente, maior evaporação, com a consequente redução do estoque de água nos reservatórios do Estado.

A política estadual de recursos hídricos do Ceará tem sido baseada na grande e incessante expansão da infraestrutura de oferta hídrica. O Estado dispõe de uma capacidade de acumulação da ordem de 18 bilhões de m<sup>3</sup>, dos quais quase 90% nos grandes açudes. Mesmo assim, o Estado ainda sofre, fortemente, os efeitos socioeconômicos na ocorrência de períodos prolongados de seca, mesmo em ano de pluviosidade próxima ou acima do normal, como no corrente ano, as regiões mais áridas do Estado continuam dependentes de carros-pipas para o abastecimento de água da população rural difusa.

O atual Governo do Estado continua com a correta política de gestão da oferta, construindo a infraestrutura necessária ao armazenamento e à transferência de água: Eixão das Águas e Cinturão de Águas do Ceará (CAC). Estas ações constituem parte da solução para a crise da água atual e futura.

Entretanto, uma preocupação do Pacto das Águas é o que poderá ocorrer a médio e longo prazo. Esgotados os grandes e médios barramentos e a capacidade suporte da interligação do São Francisco, previstos para 2020, cabe perguntar: que outras fontes alternativas garantirão água para as futuras gerações? Será possível contar com a interligação da Bacia do Tocantins? Ou será necessário iniciar, imediatamente, estudos de uso alternativo futuro dos processos de dessalinização da água do mar para o abastecimento do inexorável crescimento da população e da indústria da Região Metropolitana de Fortaleza e da indústria do Porto do Pecém? Finalmente, o Pacto entende que é necessário buscar equipamentos e tecnologias mais modernas e de menor custo para dessalinizar a água salobra dos poços do semiárido para ampliar a oferta de água potável para a população difusa.

Além dos aspectos quantitativos, a elaboração deste Plano Estratégico demonstrou a importância de desenvolver ações que levem em conta os aspectos qualitativos da água. Ficou evidenciada a necessidade de bem utilizar, controlar e preservar os recursos naturais de uma bacia hidrográfica, em particular os seus recursos hídricos, pela conservação e recuperação dos ecossistemas e do manejo sustentável dos agrossistemas, evitando danos à saúde humana e animal, além de promover o saneamento de todas as áreas urbanas, com despoluição dos rios, dos açudes e das lagoas.

Diante do exposto, na visão do Pacto das Águas, o estado do Ceará deverá implementar aqueles programas aqui apresentados que busquem dar ênfase à gestão da demanda, pela eficiência do uso e da conservação da água, tornando o consumo mais eficiente, reduzindo os desperdícios em todos os usos pela aplicação de tecnologias inovadoras. Deve-se intensificar o desenvolvimento tecnológico do reuso da água nos múltiplos usos, o que deverá ter três aspectos positivos: o aumento da produção de alimentos na agricultura e na aquicultura; a conservação dos mananciais hídricos, evitando a poluição e a redução da qualidade dos mesmos;

e os benefícios econômicos e sociais com a geração de emprego e renda.

O Estado deverá manter a sua política de gestão da oferta de água, buscando, incessantemente, aumentar a oferta hídrica, pela construção de mais infraestrutura de armazenamento, de transferência e de distribuição de água, a exemplo do Eixão das Águas, do Cinturão de Águas do Ceará e dos canais e adutoras deles derivados e de um maior conhecimento sobre o potencial de suas águas subterrâneas e aluvionais.

O Estado deverá investir ainda, na inovação tecnológica de transformação da água do mar em água doce por meio da dessalinização, que é uma das alternativas tecnológicas do mundo para resolver a crise global da água. Há que se examinar se o desvio da água de um local para o outro, a chamada interligação de bacias, não tem o custo mais alto que o desenvolvimento de novas tecnologias de barateamento da dessalinização. Deve-se ainda investir, fortemente, na pesquisa e no desenvolvimento de tecnologias relacionadas às mudanças climáticas.

Vale destacar que durante o processo de construção do Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará e do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, identificou-se a urgência de integrar as diferentes políticas públicas que direta ou indiretamente interferem na gestão da água. Ficou evidenciado que o Sigerh, tal como está concebido, não terá condições de promover toda a integração necessária entre as diferentes políticas setoriais, com o objetivo de garantir uma gestão da água que promova o desenvolvimento sustentável do semiárido. Faz-se necessário, portanto, uma revisão no arcabouço jurídico do Sigerh, assim como a estruturação de um arranjo institucional que promova a integração das diferentes políticas públicas e seus respectivos sistemas no Estado.

É importante enfatizar que, para a implementação efetiva deste Plano Estratégico é fundamental que haja uma integração das ações e intervenções institucionais – públicas e privadas, considerando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, evitando a setorialização das inúmeras instituições envolvidas, em seus diferentes níveis – Federal, Estadual e Municipal.

Constatou-se ainda, que é necessário o desenvolvimento de um amplo programa de educação e de comunicação social, para que toda a sociedade cearense compreenda a complexidade de sua realidade climática e passe a adotar hábitos de um cidadão que convive com o semiárido. Da mesma forma, verificou-se a necessidade das universidades e dos centros de pesquisa direcionarem seus estudos para a identificação de tecnologias que promovam a gestão dos recursos naturais de forma adequada ao semiárido, bem como as chamadas “ilhas úmidas”. O Plano Estratégico apresenta um conjunto de demandas de estudos e pesquisas com este objetivo.

Finalmente, um aspecto extremamente relevante é a necessidade de uma maior adequação do modelo de desenvolvimento do Estado à sua disponibilidade hídrica e às características do semiárido, com o objetivo de garantir um desenvolvimento equilibrado, descentralizado, equânime, que beneficie toda a população cearense.

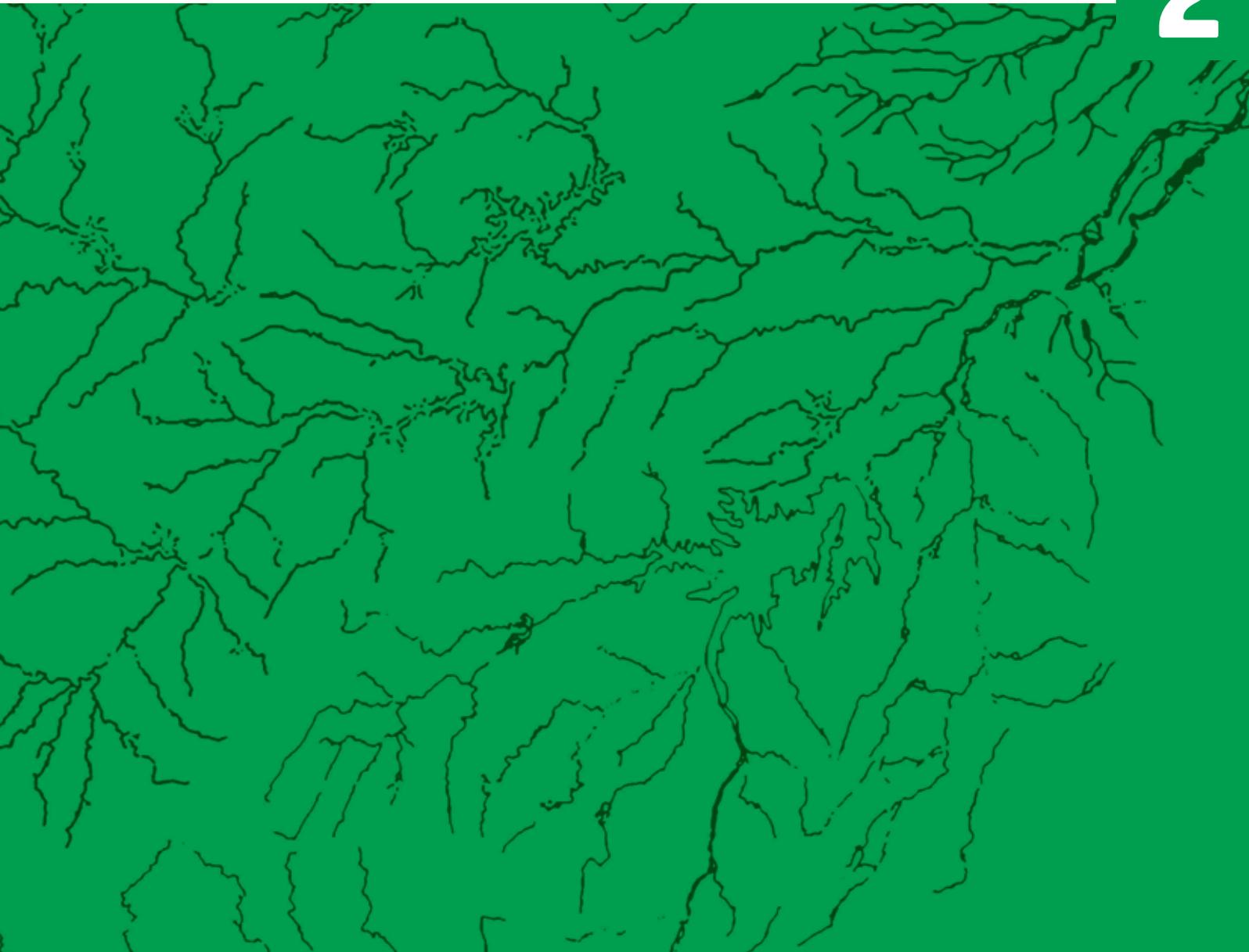
**Eudoro Walter de Santana**  
**Secretário Executivo do Conselho de Altos Estudos da**  
**Assembleia Legislativa do Estado do Ceará**



# AVANÇOS E DESAFIOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ



2



## 2 AVANÇOS E DESAFIOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ

O estado do Ceará, nas décadas de 1980 e 1990, aprimorou a concepção e a forma de implementar sua política de recursos hídricos.

Em 1983, ano considerado “seco”, último ano de um período de cinco de escassez de chuvas (1979-1983), levou o Governo do Estado a criar um grupo de trabalho com representantes de várias instituições atuantes em recursos hídricos, para formular uma nova política pública de recursos hídricos. Pela primeira vez essas instituições se reuniram para discutir e identificar estratégias de ação conjunta, com uma visão duradoura, objetivando enfrentar o problema de escassez de chuvas e apresentando um conjunto de ações de curto, médio e longo prazos, por bacia hidrográfica. Desse trabalho resultou o I Plano Diretor dos Recursos Hídricos do Ceará.

Em 1987, o Governo do Estado implantou sua estrutura institucional na área de recursos hídricos, criando a Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH), a Superintendência de Obras Hidráulicas (Sohidra) e vinculando à SRH a undação Cearense de Meteorologia e Chuvas Artificiais, passando a se chamar de Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme). Em seguida, em 1993, criou a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh).

Com esta estrutura, o estado do Ceará, de forma pioneira, concebeu um sistema institucional de recursos hídricos considerando as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico.

Posteriormente, a Lei Nº. 11.996, de 24/07/92, criou a Política Estadual de Recursos Hídricos e instituiu o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh) com base no Plano Estadual de Recursos Hídricos (Planerh), 1992.

A lei estadual de recursos hídricos definiu a estrutura organizacional do Sigerh, que compreende várias instituições agrupadas em três sistemas: sistema de gestão (órgãos responsáveis por planejamento, administração e regulamentação); sistemas afins (órgãos responsáveis pela oferta, utilização e preservação) e sistemas correlatos (órgãos responsáveis pelo planejamento e coordenação geral, incentivos fiscais e econômicos, ciência e tecnologia, defesa civil e meio ambiente), bem como aqueles representativos dos usuários de água e da sociedade civil organizada. São, por conseguinte, diversas instituições que podem integrar os colegiados dos Comitês de Bacias Hidrográficas e/ou do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará, ou serem parceiras na execução das ações da política estadual de recursos hídricos.

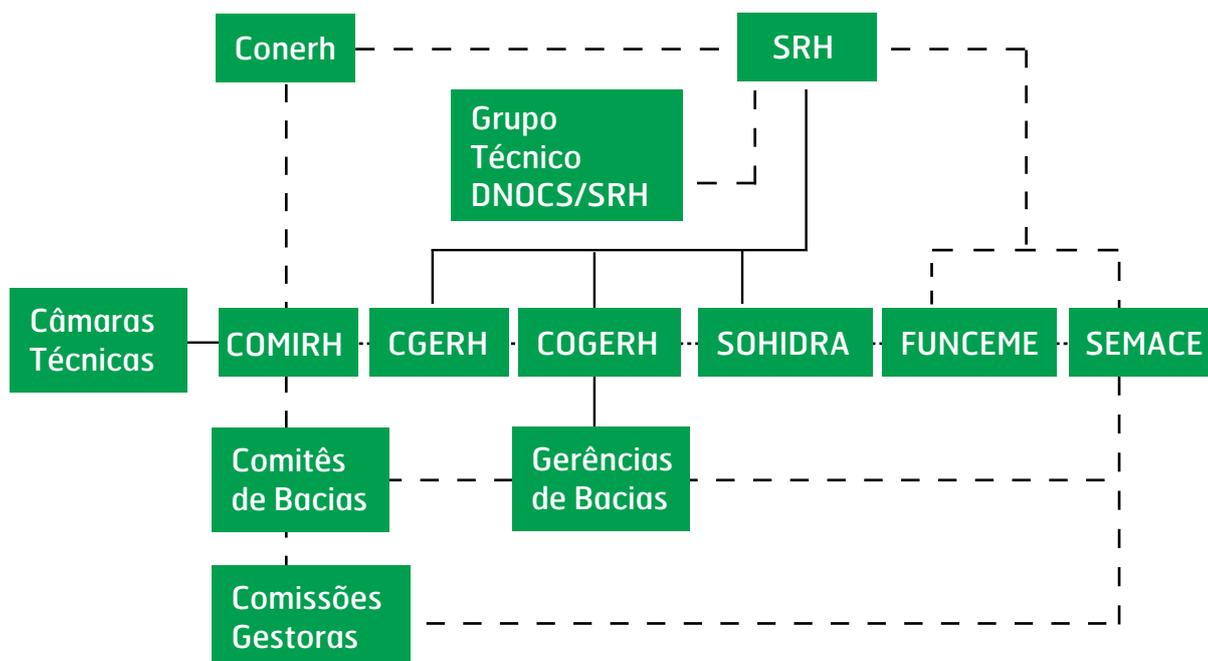


Figura 1. Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh)

Neste período de implementação da política de recursos hídricos no estado, foram implantados e se encontram em funcionamento o Conerh, 10 (dez) Comitês de Bacias Hidrográficas e 55 Comissões de Usuários e Gestoras de Açudes, organismos colegiados, que em seu conjunto são responsáveis pela gestão participativa dos recursos hídricos. Todos estes canais de participação social necessitam ainda serem fortalecidos em termos de capacitação, de aperfeiçoamento da representação e representatividade, e do desempenho efetivo das atribuições que lhes são legalmente conferidas.

O estado avançou ainda na implementação dos instrumentos de gestão, tais como planos de bacia, outorga e cobrança pelo uso da água. A Cogerh arrecada atualmente cerca de 30 milhões de reais por ano, que somados aos recursos oriundos dos programas nacionais e de financiamento internacional (tais como Proágua e Progerirh) vêm dando sustentabilidade financeira à implementação do sistema no estado.

Falta, entretanto, ampliar de forma consensual, a cobrança para todos os setores usuários e definir de que forma os Comitês de Bacia podem ter uma participação mais ativa na definição da utilização e acompanhamento da aplicação destes recursos arrecadados, nas respectivas bacias hidrográficas.

Em função da realidade climática o Ceará inovou em termos de estratégias e mecanismos de gestão de recursos hídricos no semiárido, desenvolvendo a metodologia de alocação negociada de água, realizada anualmente nos açudes estratégicos, e a respectiva constituição de comissões de usuários e comissões gestoras de reservatórios.

É importante ressaltar que nas duas últimas décadas ampliou-se também, de forma significativa, a infraestrutura hídrica, que vem sendo gerenciada pela SRH, pela Cogerh, pela Sohidra, pela Funceme, em parceria com o DNOCS, a Semace e

Comitês de Bacias, por meio de monitoramento quantitativo e qualitativo, fiscalização da qualidade da água, abrangendo os seguintes sistemas hídricos: 131 açudes públicos (64 federais e 67 estaduais), 17 estações de bombeamento, 210Km de canais, 300Km de adutoras e 2.500Km de rios perenizados.

Faz-se necessário, contudo, ampliar a infraestrutura hídrica de forma racional e planejada visando, principalmente, a distribuição da água em quantidade, qualidade e regularidade para atendimento de toda a população difusa que habita o território cearense.

Para se exercer de forma eficiente o gerenciamento de toda essa infraestrutura é necessário o esforço conjunto e disciplinado de várias instituições. Essa integração institucional das ações dos órgãos é muito complexa, pois o modelo de gestão adotado pelo estado exige, dentre outros aspectos, a participação, a integração e a descentralização das ações.

Ressalte-se que esta dificuldade é muito mais o resultado do modelo institucional brasileiro, que em todos os níveis (Federal, Estadual e Municipal) é setorializado. Este modelo perde, portanto, a visão de conjunto e de integração das ações no território, para solução de problemas comuns e interdependentes, o que dificulta significativamente, a gestão da água, que por suas próprias características tem interface com várias políticas setoriais.

Em termos de instrumentos de gestão, faz-se necessário ainda, o aperfeiçoamento da rede de monitoramento hidrológico de qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Atualmente a Cogerh monitora vários índices de qualidade das águas e disponibiliza essas informações na internet. No entanto, estas informações não se consubstanciaram em uma rede de monitoramento e em um boletim de qualidade das águas.

A rede de monitoramento das águas associada ao inventário ambiental que vem sendo desenvolvido pela Cogerh são considerados um dos maiores desafios do gerenciamento dos recursos hídricos. A partir desses estudos, será possível estabelecer padrões de qualidade das águas e, certamente, uma ação conjunta entre a política de recursos hídricos e a política ambiental.

Coloca-se, também, como desafio conhecer o potencial das águas subterrâneas do Ceará. Atualmente, dois aquíferos importantes vêm sendo estudados: o Potiguar e o Araripe. Além desses aquíferos, o Estado tem que conhecer os demais potenciais, tais como: os aquíferos dos Tabuleiros de Iguatu; de Itarema; da Ibiapaba; do Litoral; e o potencial de água dos pequenos aluviões e do cristalino. Monitorar e implementar a gestão participativa nas águas subterrâneas é outro grande desafio.

Destacam-se ainda como desafios: garantir a disponibilidade hídrica; a melhoria da qualidade da água e o seu uso racional; a adequação da gestão às especificidades do semiárido; a complementação e a integração do sistema de informação de recursos hídricos; a implantação de um sistema de suporte à decisão; e o gerenciamento da demanda. Desafios estes que dificilmente poderão ser superados apenas no âmbito do sistema de gestão de recursos hídricos, pois envolvem outras políticas setoriais, tais como Saneamento, Saúde, Meio Ambiente, Educação, Agricultura, dentre outras.

A busca pela superação deste desafio, que é a integração das diferentes políticas públicas visando uma gestão da água mais eficiente e eficaz, com resultados substanciais para a população do estado, constituiu-se numa diretriz para o Pacto das Águas e, conseqüentemente, para a construção do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará.





# OBJETIVO, FUNDAMENTOS E CONSTRUÇÃO DO PACTO DAS ÁGUAS DO CEARÁ



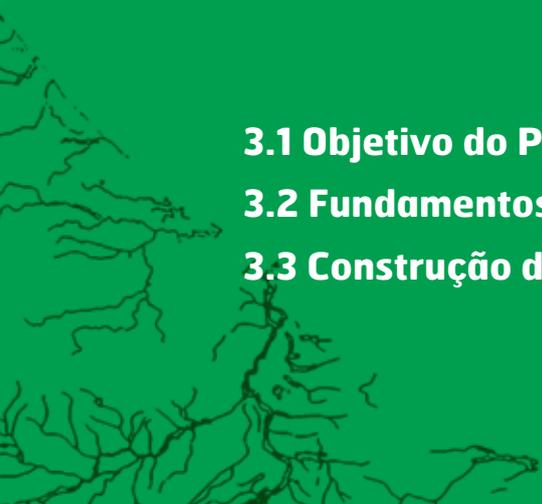


# 3

**3.1 Objetivo do Pacto das Águas**

**3.2 Fundamentos da construção do Pacto das Águas**

**3.3 Construção do Pacto das Águas**



## 3 OBJETIVO, FUNDAMENTOS E CONSTRUÇÃO DO PACTO DAS ÁGUAS DO CEARÁ

### 3.1 Objetivo do Pacto das Águas

O objetivo do Pacto das águas é instrumentalizar o estado do Ceará, sua esfera pública e a sociedade civil, com uma visão estratégica sobre a gestão dos recursos hídricos, tendo como produtos o Cenário Atual e o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, construídos de forma consensual e participativa, nos quais são identificados desafios e alternativas para solucioná-los e estabelecidos pactos institucionais e sociais para implementar os programas propostos, que visam garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações.

### 3.2 Fundamentos da construção do Pacto das Águas

O Plano Estratégico se constitui numa visão de futuro e de planejamento dos recursos hídricos no estado do Ceará, que teve os seguintes fundamentos para a sua construção:

- o diálogo entre os diferentes setores da sociedade como forma de construção de uma visão estratégica dos recursos hídricos, integrada e sustentável social, política e ambientalmente;
- o respeito e o fortalecimento às instâncias de participação social, já existentes, no processo de tomada de decisão sobre água;
- a promoção do diálogo e a construção do consenso social sobre os objetivos e os instrumentos para gestão da água;
- a fundamentação técnica como ferramenta de explicitação de conflitos de interesses e a identificação de alternativas de soluções viáveis para a resolução dos problemas;

- o reconhecimento da água como portadora de múltiplos valores, tais como, o econômico, o social, o político e o cultural;
- o reconhecimento de que o conjunto de instituições e entidades comprometidas com a gestão das águas no Estado deve ser ampliado.

O Pacto das Águas como ferramenta para a construção do Plano Estratégico fundamentou-se em quatro eixos temáticos, i) Água e Desenvolvimento; ii) Convivência com o Semiárido; e iii) Água para Beber; e iv) Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos. Estes temas foram analisados em três escalas territoriais: município; bacia hidrográfica e estado, sendo o produto final do estudo agregado na escala estadual.

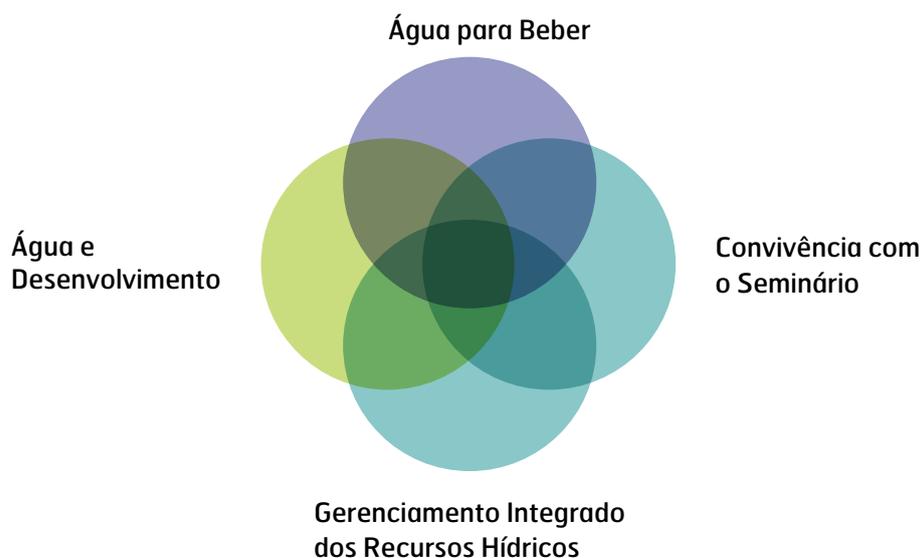


Figura 2. Eixos Temáticos do Pacto das Águas

Estava explícito desde início da construção do Pacto das Águas, que entre os quatro eixos temáticos, sempre se estabeleceriam algumas áreas sobrepostas, temas comuns “transversais”.

### a) Água e Desenvolvimento

Neste tema foram discutidos os mecanismos de como a água condiciona o desenvolvimento do Estado, a situação atual do modelo de desenvolvimento cearense, identificando mecanismos de integração e sinergia da política de águas com outras políticas públicas (industrial, turismo, e agrícola, dentre outras). O diálogo entre estas políticas públicas permitiu a análise integrada do tema, permitindo identificar as vulnerabilidades e potencialidades de desenvolvimento a partir da disponibilidade hídrica e da realidade socioeconômica e cultural de cada região do estado. Outros aspectos também foram analisados, tais como: a infraestrutura física necessária para a redução das vulnerabilidades; a garantia da oferta de água para os múltiplos usos; e a gestão da demanda, buscando identificar programas e estratégias de fortalecimento do uso racional e sustentável da água, que promovam o desenvolvimento, adequando-o às especificidades do semiárido.

## b) Convivência com o Semiárido

Este eixo temático é fundamental para o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, quer seja pela importância do semiárido no cenário cearense (86,8 % do território) quer pela necessidade de direcionar ações públicas específicas e, portanto, mais adaptadas à realidade do meio rural semiárido, que interferem, significativamente, no modelo de gestão das águas do estado.

O tema da convivência com o semiárido permeou, praticamente, toda a construção do Pacto das Águas e a estruturação dos programas do Plano Estratégico, sendo que, de forma mais enfática e detalhada, foram tratados neste eixo os aspectos relativos à definição: i) de um plano integrado para garantir água à população difusa para os múltiplos usos; ii) de um modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento de água para as populações rurais; iii) de uma metodologia de assistência técnica e extensão rural no semiárido para promover o uso de tecnologias alternativas sustentáveis.

Finalmente, o Pacto das Águas apresenta ao estado do Ceará, como uma contribuição ao seu processo de desenvolvimento sustentável, a proposta de um “Plano Estadual de Convivência Sustentável do Semiárido Cearense”.

## c) Água para Beber

Este eixo temático tratou dos problemas associados à garantia do suprimento de água nos ambientes urbanos, visualizando a interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento. Toda a análise de desafios e a definição de estratégias para superá-los, fundamentou-se na recente Lei Nacional do Saneamento Básico, que preconiza a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outros temas relevantes, para os quais o Saneamento Básico seja fator determinante.

Portanto, os temas tratados neste eixo foram: a universalização ao acesso à água, (abrangendo os itens: (i) abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais) tanto no meio urbano como no rural a partir dos programas de Saneamento Integrado, Planos Municipais de Saneamento, Redução de Perdas e Educação para o Consumo Racional da Água.

## d) Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

O eixo temático sobre o gerenciamento dos recursos hídricos identificou os avanços e os desafios que ainda se colocam para a consolidação do Sigerh, apontando estratégias de fortalecimento para temas tais como: i) o fortalecimento dos comitês de bacia e demais instâncias colegiadas do Sigerh; ii) o monitoramento quantitativo e qualitativo da água; iii) o cadastro, a regularização de usos e a fiscalização dos corpos hídricos; e iv) integração do sistema de informação.

Foi possível identificar ainda, a necessidade de aperfeiçoamentos na legislação de recursos hídricos, na legislação ambiental e na de saneamento, que contribuirão para o avanço e a adequação legal da gestão da água no semiárido.

Outro aspecto relevante deste tema foi a identificação da necessidade de se construir um arranjo institucional que promova a integração e realize o monitoramento e a avaliação permanente das políticas públicas, fortalecendo o Sigerh e outros sistemas ou programas de governo que necessitem de uma forte articulação e integração intersetorial.

### 3.3 Construção do Pacto das Águas

#### a) Atores Sociais Envolvidos

O estabelecimento dos diálogos para a construção do Cenário Atual e do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará ocorreu de forma integrada em três instâncias político-administrativas diferentes: i) no nível estadual, com instituições públicas estaduais e federais e representantes de organizações da sociedade civil que atuam em escala estadual; ii) nas bacias hidrográficas, a partir dos Comitês de Bacia e das articulações de instituições públicas e da sociedade civil que atuam no nível regional; e III) nos municípios, a partir da articulação das prefeituras municipais, com envolvimento de órgãos públicos, organizações da sociedade civil e a população em geral.

**DIÁLOGOS ESTADUAIS:** Para a realização dos diálogos ao nível estadual foram constituídos oito núcleos de atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com a gestão de recursos hídricos, mobilizando um total de 86 entidades e instituições. Estes núcleos são: Executivo Estadual (responsável pela gestão da oferta de água), Executivo Estadual (responsável pela gestão da demanda de água); Executivo Federal; Sociedade Civil (entidades da sociedade civil organizada), Sociedade Civil (Usuários da Água como insumo produtivo); Comitês de Bacia Hidrográfica (Diretorias); Poder Público Municipal (representação estadual e regional); e Academia (Universidades Públicas e Privadas e Institutos de Ensino e Pesquisa).

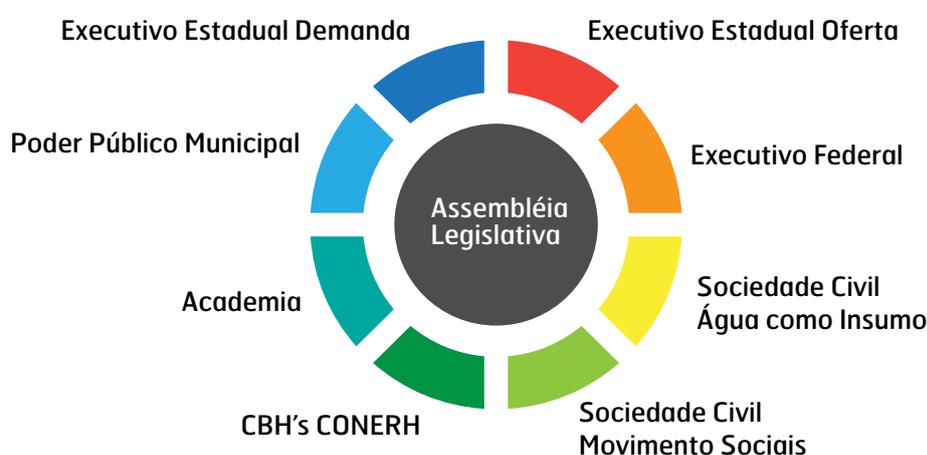


Figura 3. Núcleos do Pacto das Águas

**DIÁLOGOS REGIONAIS:** Para a realização dos diálogos regionais, o estado foi dividido em 12 (doze) regiões no recorte das bacias hidrográficas, onde a organização dos diálogos foi realizada pela parceria do Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará com os Comitês de Bacias, a Cogerh e a estrutura regionalizada dos órgãos públicos e da sociedade civil (Secretarias de Educação, Saúde, Desenvolvimento Agrário, Ibama, Centec, Fetraece, Crea, CUT, entre outros), com o suporte das prefeituras municipais.

Os diálogos regionais ocorreram nas onze bacias hidrográficas do estado, sendo que foram realizados doze seminários regionais, pois o Pacto das Águas respeitou a metodologia atual de organização desenvolvida pela Cogerh, onde a bacia do Rio Poti-Longá é subdividida em região da serra e do sertão.

Participaram dos diálogos regionais, órgãos públicos e entidades da sociedade civil que atuam no nível regional, membros dos Comitês de Bacia e especialmente delegados municipais (eleitos nos encontros municipais), representando os setores dos usuários, da sociedade civil e do poder público.



Tauá / Presidente Domingos filho, Eudoro Santana e deputados Hermínio Resende e Cirilo Pimenta

**DIÁLOGOS MUNICIPAIS:** Ocorreram em 157 municípios, organizados sob a coordenação do poder público municipal, com suporte metodológico do Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará.

Participaram dos diálogos municipais, representantes do poder público municipal, estadual e federal, com atuação nos municípios; entidades representativas dos diferentes segmentos sociais; organizações da sociedade civil organizada; e a sociedade em geral.

## **b) Etapas metodológicas**

A descrição da metodologia em etapas sequenciadas constitui-se num instrumento didático, já que na prática elas se intercalam, e até mesmo se sobrepõem, existindo ainda ações que se repetem em mais de uma etapa ou que o percorrem todo o processo.

Embora seja descrita como uma das etapas, a articulação com entidades e atores sociais envolvidos é exemplo de atividade que se repetiu durante todo processo, e se constituiu numa ferramenta fundamental de otimização dos resultados.

Assim, foram necessários vários momentos de divulgação, mobilização e envolvimento com os diversos atores relacionados ao tema (recursos hídricos), em todos os seus níveis de diálogo (estadual, regional e local), com a permanente postura de compartilhar responsabilidades, inclusive, sobre o processo metodológico.

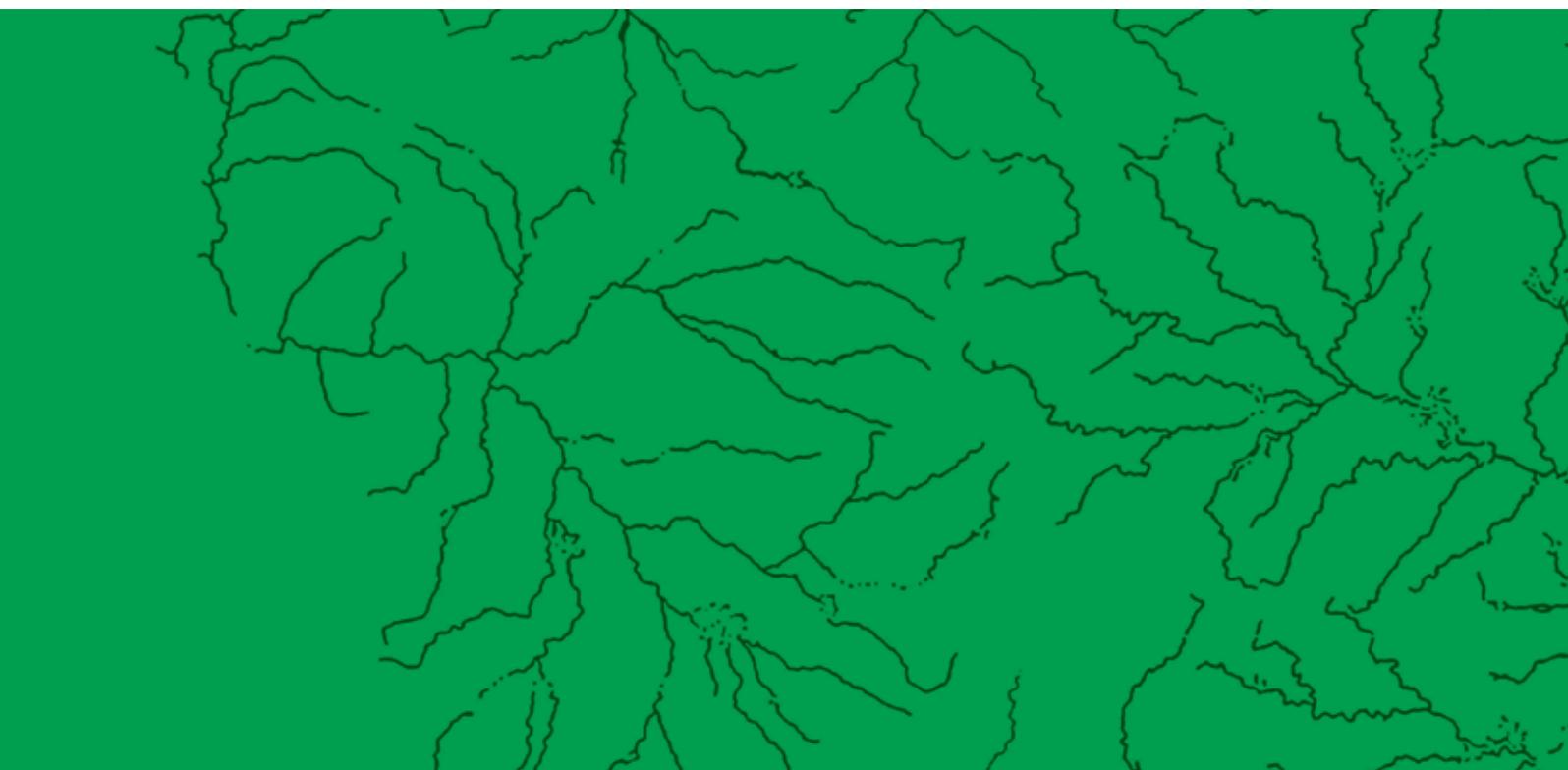
A seguir, apresenta-se um quadro resumo das fases e etapas de construção do Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará, deste Plano e do respectivo Pacto estabelecido para sua implantação.

Quadro 1. Etapas e Cronograma de Construção do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

I - FASE PREPARATÓRIA				
Etapas	Atividade	Período de Realização	Quantidade (Reuniões, Documentos, Exemplares)	Nº de Participantes
1ª ETAPA	Elaboração da Proposta Metodológica	Setembro a dezembro de 2007	Várias Reuniões	
2ª ETAPA	Aprovação da Metodologia no Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembleia Legislativa	19 de dezembro de 2007	02 reuniões do Conselho	15
3ª ETAPA	Constituição de Grupo Técnico	Janeiro a julho de 2008		14
4ª ETAPA	Articulação com Instituições, Entidades e Colegiados	Fevereiro a abril de 2008	12 reuniões com instituições e colegiados	210
5ª ETAPA	Audiência de Lançamento do Pacto das Águas	07 de março de 2008	01	213
II FASE - CONSTRUÇÃO CONSENSUAL DO CENÁRIO ATUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ				
Etapas	Atividade	Período de Realização	Quantidade (Reuniões, Documentos, Exemplares)	Nº de Participantes
6ª ETAPA	Produção de Folders, do Documento "Iniciando o Diálogo" e de roteiro de questões para encaminhar às instituições participantes	Fevereiro a março de 2008	10.000 Folders e 5.000 Doc. Iniciando o Diálogo	
7ª ETAPA	Diálogos dos Núcleos Estaduais (1ª rodada) – Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará	Mai e junho de 2008	08	244
8ª ETAPA	1ª Oficina – Sistematização do material dos Diálogos dos Núcleos – Cenário Atual	17 e 18 de julho de 2008	01	33
9ª ETAPA	I Encontro Estadual do Pacto das Águas – Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará	27 e 28 de agosto de 2008	01	152
10ª ETAPA	2ª Oficina – consolidação do conteúdo do documento Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Estado	11 e 12 de setembro de 2008	01	30
11ª ETAPA	Edição, homologação e lançamento do "Documento Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará"	Setembro e outubro de 2008, homologação no Conselho em 09 de outubro e lançamento em 30 de outubro	3.000 exemplares em papel e 5.000 em CDs	210

III FASE – ELABORAÇÃO COLETIVA DO PLANO ESTRATÉGICO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ				
Etapas	Atividade	Período de Realização	Quantidade (Reuniões, Documentos, Exemplares)	Nº de Participantes
12ª ETAPA	3ª Oficina – Detalhamento da metodologia referente às etapas municipal e regional e produção de material técnico e de apoio (Vídeo e documento Continuando o Diálogo)	07 de dezembro	200 vídeos e 20.000 exemplares do documento “Continuando o Diálogo”	46
13ª ETAPA	Oficinas Preparatórias dos Encontros Municipais (por bacia hidrográfica)	Janeiro e fevereiro de 2009	12	159 municípios 1.125 participantes
14ª ETAPA	Encontros Municipais do Pacto das Águas	Janeiro a maio de 2009	157	157 municípios 6.828* participantes
15ª ETAPA	Seminários Regionais (por bacia Hidrográfica)	Março a maio de 2009	12	138 municípios 1.045 participantes
16ª ETAPA	Sistematização dos Pactos Municipais e dos Indicativos de Pactos Regionais e resgate propostas Estaduais, produção do documento “Memória dos Encontros Municipais e Regionais”	Abril a maio de 2009	400 exemplares	
17ª ETAPA	Diálogos dos Núcleos Estaduais (II rodada) – Plano Estratégico, para entrega da “Memória dos Encontros Municipais e Regionais” e orientações para participação nos Seminários por Eixo Temático	Maio e junho de 2009	08	84 Instituições 146 participantes
18ª ETAPA	Seminários por Eixo Temático para elaboração (preliminar) de programas e subprogramas	Junho e Julho de 2009	04	234
19ª ETAPA	Seminário Reuso de Água e Drenagem Urbana	Junho de 2009	01	117
20ª ETAPA	Seminário Pequenos Sistemas de Abastecimento Rural	Julho de 2009	01	123
21ª ETAPA	Detalhamento dos Programas e Subprogramas e elaboração da versão preliminar do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará	Julho e agosto de 2009	500	
22ª ETAPA	II Encontro Estadual do Pacto das Águas – Plano Estratégico	Setembro de 2009		305
23ª ETAPA	Sistematização das proposições oriundas do II Encontro Estadual e elaboração do documento final do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará	Setembro e Outubro de 2009		
24ª ETAPA	Lançamento do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará	Novembro de 2009	01	

\*Valor em parte estimado a partir das listas de presenças existentes.





# DIRETRIZES GERAIS DO PLANO ESTRATÉGICO

4



## 4 DIRETRIZES GERAIS DO PLANO ESTRATÉGICO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ

O Plano Estratégico, como resultante de um amplo processo de participação social, buscou consolidar todas as proposições passíveis de pactuação. É constituído de 34 programas e subprogramas que estão estruturados em três categorias: programas gerais, por eixos temáticos e indicativos. Foram considerados como programas gerais os que se referem não apenas a um eixo temático, mas que possuem interface com todos os demais. Os programas por eixo temático são mais específicos de cada eixo, mesmo tendo interface com alguns outros temas. Os programas indicativos que representam temas e ações que foram considerados relevantes, mas sobre os quais ainda não foi possível uma pactuação.



Ao se conceber os programas e subprogramas do Plano Estratégico, adotou-se como premissas básicas as seguintes diretrizes gerais:

- Adequação dos programas, subprogramas e ações à convivência com o semiárido;
- Busca da articulação e integração institucional entre as diferentes políticas públicas setoriais, visando à gestão integral dos recursos hídricos;
- Compromisso, pactuação e o compartilhamento de responsabilidades entre os vários segmentos públicos e privados;
- Respeito às instâncias institucionais já existentes, em especial as colegiadas, nas diferentes políticas públicas;
- Busca de soluções de curto, médio e longo prazo, para os desafios apontados no Cenário Atual dos Recursos Hídricos;
- Compromisso com a gestão integrada, descentralizada e participativa da água.





## **5.1 Programa Garantia Hídrica para Múltiplos Usos**

- 5.1.1 Subprograma Incremento da Oferta Hídrica.
- 5.1.2 Subprograma de Economia da Água.

## **5.2 Programa Gestão Hidroambiental Integrada**

- 5.2.1 Subprograma de Preservação, Conservação e Recuperação das Áreas Degradadas e em Processo de Desertificação, das Margens dos Rios, Açudes e Lagoas.
- 5.2.2 Subprograma Uso Conservacionista da Água e do Solo

## **5.3 Programa Sistema Integrado de Informações**

## **5.4 Programa Estudos, Pesquisas e Difusão**

- 5.4.1 Subprograma Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para Agricultura Irrigada
- 5.4.2 Subprograma Avaliação do Potencial de Exploração e Modelo de Gestão de Águas Subterrâneas
- 5.4.3 Subprograma de Estudos, Pesquisas e Estratégias de Difusão para Adequação das Práticas de Convivência com o Semiárido
- 5.4.4 Subprograma de Difusão de Tecnologias Sustentáveis para o Uso Racional dos Recursos Hídricos



# PROGRAMAS ESTRATÉGICOS GERAIS

5

## **5.5 Programa Ensino, Capacitação e Formação**

- 5.5.1 Subprograma: Educação, Semiárido e Cidadania
- 5.5.2 Subprograma Capacitação Profissional para o Semiárido
- 5.5.3 Subprograma Formação de Agentes Orientadores de Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente

## **5.6 Programa de Comunicação Social**

- 5.6.1 Subprograma “Cidadão do Semiárido”
- 5.6.2 Subprograma Comunicação Social sobre o Sigerh

## **5.7 Programa Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos**

## 5.1 Programa Garantia Hídrica para Múltiplos Usos

### Contextualização

De acordo com Tundisi<sup>1</sup>, alguns autores defendem que a crise da água no século XXI é muito mais de gerenciamento do que uma crise real de escassez e estresse. Porém, para outros especialistas o agravamento e a complexidade da crise de água decorrem de problemas reais de disponibilidade e de aumento da demanda. Desse modo, as principais causas de crise são: intensa urbanização, aumentando a demanda pela água para abastecimento e desenvolvimento; estresse e escassez de água por alterações na disponibilidade e no aumento da demanda; infraestrutura pobre e em estado crítico em áreas urbanas, com até 30% de perdas; problemas de estresse e escassez em razão de mudanças globais com eventos hidrológicos extremos (chuvas intensas e períodos intensos de secas); e problemas na falta de articulação de ações consistentes na governabilidade de recursos hídricos e na sustentabilidade ambiental.

Em regiões áridas e semiáridas, a solução procurada para a escassez quantitativa tem sido a construção de uma infraestrutura de armazenamento de água. No entanto, também ocorre a escassez qualitativa ligada à poluição dos corpos hídricos. Segundo Campos e Studart (2001)<sup>2</sup> no Nordeste Semiárido (e no Ceará, em particular), a poluição constitui-se não no foco principal, mas num problema adicional, porque mesmo com este problema resolvido a escassez permaneceria, uma vez que é fruto da alta variabilidade temporal e espacial das precipitações, das altas taxas de evaporação e dos solos, predominantemente cristalinos, condições agravadas pelas demandas urbanas e industriais crescentes, e pelo uso ineficiente.

No Ceará, há um descompasso entre demanda e oferta de água, agravado pela má utilização de alguns setores, com alto desperdício. Considerando que o equacionamento do problema relativo ao desequilíbrio entre demanda e oferta de água, em nível mundial, tem passado, invariavelmente, pelo aumento do suprimento de água através da exploração de novos recursos, em ações relacionadas à Gestão da Oferta, Campos e Studart (2001) afirmam que o aumento da capacidade do sistema também pode e deve, vir da conservação e realocação da água.

As soluções para a exploração de novos recursos a fim de aumentar a garantia hídrica têm sido: importar a água de onde ela existe em excesso (caso da Califórnia

1. TUNDISI, José Galizia. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. Estudos Avançados, v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008.

2. CAMPOS, N. e STUDART. T. Gestão das Águas: Princípios e Práticas. Porto Alegre: ABRH, 2001. p. 69-89.

e de Israel) ou então, produzir água doce nova, por meio da dessalinização da água do mar, a exemplo de alguns países do Oriente Médio. Há quem considere que o desvio da água de um local para outro (a integração do São Francisco, por exemplo) pode ser muito mais caro do que o desenvolvimento de novas tecnologias para o barateamento da dessalinização.

Em oposição à gestão da oferta – a busca do aumento incessante do suprimento de água, foi desenvolvido um conjunto de medidas denominado gestão da demanda, que influenciam o comportamento do usuário induzindo-o à redução do volume. Tais medidas variam, desde a cobrança pelo uso da água, taxação da poluição e realocação para uso de maior valor, até campanhas educativas (CAMPOS e STUDART, 2001).

Tem-se observado que, em anos em que ocorre o fenômeno das secas, o Ceará, de um modo geral, é o Estado que possui maior número de cidades em situação emergencial. Nestes anos secos – ou mesmo no período seco de anos chuvosos, como 2009 – o Governo e as Prefeituras dos Municípios envolvidos pela seca, têm que distribuir água em carros-pipas, para minimizar os efeitos da estiagem. Esta questão do carro-pipa é um dos desafios do Pacto das Águas colocados pelo Governador do Estado.

Por outro lado, além dos grandes açudes construídos para aumentar a capacidade de armazenamento de água, os governantes cearenses têm envidado esforços no sentido de construir infraestrutura de transferência de água para garantir a disponibilidade hídrica, tanto para grandes aglomerados urbanos, quanto para as pequenas comunidades difusas ao longo do território do Estado. Três tipos de soluções têm destaque dentre as propostas ao longo do tempo: o Canal do Trabalhador, o Eixão das Águas e o Cinturão de Águas do Ceará.

O Canal do Trabalhador, construído em 1993, com 102,5 km, entre Itaiçaba e Pacajus, foi construído para resolver falhas de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza. Na década de 90, este canal salvou Fortaleza do racionamento de água por 5 vezes. Por sua vez, o Eixão está sendo construído, com 256,2 km, para garantir água para a população e para a indústria da Grande Fortaleza – e para o Complexo Portuário do Pecém – nos próximos 30 anos. No entanto, o abastecimento d'água é rudimentar para, praticamente, todas as famílias que moram às margens do canal. O Governo contratou estudos sobre o abastecimento das comunidades localizadas até 5 km do Eixão. O certo é que, as chamadas populações difusas, que vivem em pequenos núcleos, enfrentam problemas para a viabilização de adutoras ou para a construção de uma rede de distribuição, e continuam dependendo dos carros-pipas e das cisternas, que são soluções complementares.

Por fim, dentre as grandes soluções de engenharia para melhorar a distribuição de água no Ceará, apresenta-se o Cinturão de Águas do Ceará (CAC) que, concebido originalmente em 2000, é uma alternativa futura de plena integração dos recursos hídricos do Ceará com aproveitamento do Projeto de Integração do Rio São Francisco.

O “Cinturão de Águas” é um projeto já em execução pelo Governo do Estado como parte do Programa de Garantia Hídrica para Múltiplos Usos, que é de fundamental importância para o abastecimento das populações rurais. Recomenda-se a conclusão total do primeiro trecho, ora em estudos, e a demonstração de sua viabilidade técnica e econômica antes do início das obras dos demais trechos.

O CAC é uma solução hídrica muito bem concebida para tentar levar água aos vazios hídricos do Estado, composto de inúmeras obras (túneis, aquedutos e sifões). O projeto prevê um Zoneamento e Identificação das Áreas Beneficiadas (ZIAB), composto por dez diferentes tipos, variando desde áreas beneficiadas em grau máximo, áreas difusas fortemente beneficiadas, áreas urbanas fortemente beneficiadas passando por áreas marginais de cursos d’água perenizáveis, até áreas turísticas fortemente beneficiadas.

Do ponto de vista hidráulico, o CAC vislumbra ser uma grande solução para a crise de água, atual e futura, no Estado. No entanto, algumas questões devem ser colocadas em discussão: do ponto de vista hidrológico, o Estado dispõe de água suficiente para o CAC? Do ponto de vista do aproveitamento da transposição (ou interligação com a bacia) do São Francisco, quanta água resta do comprometimento desta transposição com o projeto do Eixão? Será possível construir o CAC para aproveitar água de uma possível futura interligação com a bacia do rio Tocantins? É possível estudar uma alternativa de aproveitamento futuro da dessalinização da água do mar para abastecer a população e a indústria da Região Metropolitana de Fortaleza, e do Pecém, deixando a água do Jaguaribe para uso no interior? Porque não investir pesado na gestão da demanda, economizando água e reduzindo os desperdícios?

Finalmente, analisando-se a complexidade dessas relações entre a oferta e a demanda de água no Ceará é que se propõe a realização deste “Programa de Garantia Hídrica Para Múltiplos Usos”, que além do “Cinturão de Águas” é composto de subprogramas: “Incremento da Oferta Hídrica” e “Economia de Água do Ceará”.

### 5.1.1 Subprograma Incremento da Oferta Hídrica

#### Introdução

De acordo com o documento “Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará”, a política de águas teve seu nascimento associado à escassez quantitativa dos recursos hídricos. A proposta inicial de solução dessa deficiência foi a construção de infraestrutura de armazenamento de água, materializada no programa de açudagem, iniciado pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), que possibilitou a transferência de água no tempo da estação úmida para a estação seca, e de anos úmidos para anos secos.

No desencadear desta política denominada de “solução hidráulica”, gradualmente

deu-se a inclusão de ações/programas estaduais, e hoje está construída uma ampla rede de reservatórios sazonais e plurianuais. A regularização plurianual tem a capacidade de estocar 17.828.652.352 m<sup>3</sup>, e regulariza 128,72 m<sup>3</sup>/s, com garantia de 90%.

Convém ressaltar que os investimentos necessários à implantação da infraestrutura decorrente da “solução hidráulica” foram disponibilizados de forma esparsa e, frequentemente, como resposta política a um episódio de seca. Além do que, a capacidade de acumulação total gera argumentos, como no caso do Ceará, de que se dispõe de volume de água suficiente, quando, na verdade, a capacidade de regularização de seus reservatórios é, aproximadamente, de 22% do volume máximo estocável.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (Planerh), considera que, analisando-se em conjunto todas as bacias hidrográficas do estado do Ceará, percebe-se que a bacia do Acaraú é a que está, atualmente, com a maior parte de suas disponibilidades hídricas comprometidas (75%), resultado do grande incremento da demanda devido à implantação do Perímetro Irrigado Baixo Acaraú.

As Bacias Metropolitanas encontram-se em situação de alerta, com 66% de comprometimento das disponibilidades hídricas, não sendo pior devido a importação de águas da Bacia do Jaguaribe (Canal do Trabalhador e Eixão das Águas), sem a qual estariam em situação bastante crítica de atendimento às demandas.

Analisando-se um cenário mais conservador, com a utilização do conceito de volume de alerta no regime de operação dos açudes, a configuração entre as bacias hidrográficas não se altera, havendo somente maior comprometimento das disponibilidades.

Atualmente, a capacidade de regularização plurianual em algumas bacias hidrográficas cearenses encontra-se próxima de seu limite máximo (Bacias Metropolitanas, Curu, Médio e Baixo Jaguaribe). Este fato, associado à variabilidade espacial dos regimes de chuva e vazão, conduz à necessidade de ampliação das infraestruturas de transferência hídrica entre diferentes regiões do território, por meio de adutoras e canais, com custos elevados.

A construção de redes de canais e adutoras é complementar aos leitos naturais, servindo para levar água onde a rede natural não leva, sem elevar a oferta de água. Do mesmo modo, a construção de um “Cinturão de Águas” no Estado terá a finalidade de melhorar a distribuição da água nos chamados vazios hídricos sem, contudo, aumentar a oferta de água a não ser que haja transferência de água de outras bacias, como por exemplo do São Francisco ou do Tocantins.

Por outro lado, considerando-se o uso da água nos seus vários aspectos -agricultura, indústria, aquicultura e turismo – observa-se que não existem planos de uso racional da água que visem o aumento da eficiência e uma redução do desperdício.

## Contexto e Justificativa

Levando-se em conta o ciclo hidrológico em suas várias fases, pode-se considerar a precipitação como a fonte de alimentação dos mananciais. Assim sendo, a precipitação média anual sobre determinada região corresponderia ao recurso hídrico renovável máximo de que se poderia dispor. Porém, grande parte dessa água precipitada é consumida no processo de evapotranspiração, restando pois, uma fração relativamente pequena para compor o escoamento superficial direto, a infiltração e, em seguida, o escoamento subterrâneo. As taxas de evaporação no Ceará são tão altas que, enquanto chove 800 mm/ano a evaporação chega a 2.100mm anual.

Considera-se que, o termo “disponibilidade” é definido como sendo a quantidade de água, efetivamente, disponível de forma duradoura ou “permanente”, seja em termos de águas superficiais, seja em termos de águas subterrâneas.

Ao considerar que nas bacias de rios intermitentes a disponibilidade natural de água superficial é nula, são os reservatórios de acumulação que proporcionam a regularização interanual dos deflúvios naturais, propiciando a disponibilização de volumes anuais constantes, a um determinado nível de garantia. Essas vazões regularizadas pelos açudes constituem, neste caso, a disponibilidade de águas superficiais. No tocante aos rios perenes, as vazões naturais mínimas correspondem, em princípio, às suas disponibilidades.

No Nordeste e, especialmente no Ceará, há uma quantidade considerável de pequenos reservatórios sobre os quais não há estudos hidrológicos específicos. Para tais casos, consideram-se as suas vazões de regularização como sendo 25% das respectivas capacidades de acumulação, cujo valor é representativo do rendimento médio dos açudes construídos no semiárido.

De acordo com o resultado dos debates da oficina de Sistematização do Pacto das Águas, há um descompasso entre a oferta e a demanda de água, agravado pela má utilização de alguns setores como, por exemplo, a irrigação, onde as técnicas empregadas, normalmente, apresentam um alto desperdício.

De forma geral, a disponibilidade de água armazenada no Estado é razoável, não sendo, no entanto, bem distribuída no território, apresentando-se por vezes impróprias para o consumo humano, exigindo a utilização crescente de produtos químicos e de tecnologias complexas para a sua potabilização. Para muitos cearenses ainda há dificuldade de acesso à água, embora, também seja constatado que não há uma adequação no padrão de consumo, ainda caracterizado por desperdício em vários usos. A oferta hídrica no Estado melhorou, porém há uma necessidade de acompanhamento adequado ao seu uso.

Pode-se pensar que o estado do Ceará tem uma elevada disponibilidade hídrica e de regularização anual relativa à máxima capacidade de estocagem dos principais açudes. Porém, ao analisar as informações existentes na Cogerh, em relação à máxima capacidade de armazenamento, ao número de açudes e ao volume total de água armazenada no período 2002/2008 nos reservatórios do Estado, observa-se que, com o aumento do número de açudes de 116, em 2002, para 130, em

2008, a capacidade de armazenamento aumentou de 17.305.532.800 m<sup>3</sup> para 17.828.652.352 m<sup>3</sup>. No entanto, o volume real armazenado no período jamais alcançou seu valor máximo, variando entre 32,58% , em 2002 (5.637.794.070 m<sup>3</sup>), e 86,71% , em 2004 (15.224.293.273 m<sup>3</sup>).

Uma exceção ocorreu no corrente ano (2009) em que houve uma quadra chuvosa rigorosa, com o armazenamento recorde de 96,26% (17,139 bilhões m<sup>3</sup>). Contudo, esta reserva permanece por pouco tempo devido a intensa evaporação e consumo.

Observa-se, então que o Estado tem garantia de água para o Ceará de hoje, mas não tem para o Ceará que queremos, com distribuição de renda adequada.

Se pensarmos no Ceará do futuro, com uma elevada taxa de crescimento populacional, associada às mudanças climáticas e a uma poluição crescente, é preciso planejar outras fontes hídricas alternativas para resolver possíveis crises de abastecimento e de consumo. Estas alternativas deverão incluir as soluções tecnológicas de reuso da água (ver item 6.1.2), de interligação de bacias, exploração racional de águas subterrâneas e de dessalinização da água do mar. Desse modo, justifica-se a implementação deste programa referente à garantia hídrica no Estado.

## Objetivo Geral

O objetivo geral deste subprograma é garantir a oferta de água para seus múltiplos usos, buscando o desenvolvimento sustentável do estado do Ceará.

## Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Fortalecer o planejamento nas ações de aumento da oferta hídrica;
- Ampliar a infraestrutura de armazenamento e transferência hídrica;
- Otimizar o uso da água em seus diversos aspectos;
- Garantir a segurança da infraestrutura hídrica.
- Promover parcerias para o uso de tecnologias alternativas de oferta d'água.

## Descrição das Ações Previstas

Várias ações estão previstas para que se alcancem os objetivos gerais e específicos. Estas ações são descritas a seguir:

- Elaboração dos Planos de Bacia e atualização do Planerh e dos Planos de Bacias existentes.

Um Plano de Bacia Hidrográfica define orientações de valorização, proteção, conservação e gestão equilibrada da água no âmbito territorial, para uma bacia hidrográfica ou agregação de bacias hidrográficas. A Cogerh já tem elaborado os planos das Bacias do Jaguaribe e Metropolitanas. A Bacia do Curu tem um Plano Diretor. Estes planos existentes têm que ser revisados. Os planos das Bacias do Litoral, Coreaú e Acaraú encontram-se em processo de contratação, juntamente

com a revisão do plano das Bacias Metropolitanas. O Planerh foi revisado em 2005. É fundamental que este conjunto de ações seja realizado no mais breve tempo, para que sejam gerados e/ou atualizados os dados hidrometeorológicos (pluviometria, fluviometria e climatologia), compreendendo a incorporação de novos dados. Estas ações incluirão também, os estudos de oferta hídrica, superficial e subterrânea, e do impacto cumulativo da pequena açudagem. Desse modo, será possível conhecer, em cada bacia hidrográfica, o deflúvio médio anual, o coeficiente de variação do deflúvio médio anual, a capacidade do reservatório, o volume médio anual regularizado com 90% de garantia mensal, a vazão média regularizada com 90% de garantia mensal, a média das retiradas e a seca hidrológica máxima.

- Implementação de projetos e obras de preservação e de adução, de acordo com os Planos de Bacias.

A partir da elaboração dos Planos de Bacia e da atualização dos planos existentes deverão ser tomadas ações de implementação dos projetos e das obras de preservação e adução determinadas nos respectivos Planos de Bacia, o que deverá aumentar as disponibilidades hídricas e a gestão equilibrada dos recursos hídricos do Estado.

- Fortalecimento e integração dos sistemas de informação de recursos hídricos.

A modernização da legislação, juntamente com o aumento das informações cada vez mais complexas utilizadas na gestão dos recursos hídricos, induz a que o Estado preocupe-se, mais intensamente, com a criação de uma base de dados que possibilite a condução mais racional possível das políticas hídricas.

A Cogerh vem elaborando um Sistema de Suporte à Decisão Espacial para dar apoio ao planejamento operacional de várias bacias hidrográficas, com vistas à operação de sistemas reservatórios, à outorga para o uso da água e à licença para a construção de obras hídricas, enfim, à ampliação dos instrumentos de gestão.

## **Outras Ações a serem Implementadas**

Várias ações deverão ser implementadas no sentido de incrementar a oferta hídrica do Estado:

- Revisão da legislação de licença de obras hídricas para garantir a segurança das mesmas, em consonância com o Sigerh.
- Implementação de sistema de alerta de cheias
- Fortalecimento da fiscalização da construção de obras hídricas
- Monitoramento dos parâmetros de segurança de obras hídricas
- Ampliação da infraestrutura de transferência hídrica entre diferentes regiões do território por meio de adutoras e canais, formando uma rede de distribuição.

Além do mais, devem ser desenvolvidas ações no sentido de levantar as demandas dos sistemas hídricos e a promoção de parcerias para adoção de tecnologias, visando o uso eficiente da água, incluindo o reuso e a dessalinização, os quais, devido às suas importâncias, serão considerados em programas ou subprogramas exclusivos. (ver item 5.1.2)

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência deste programa é todo o estado do Ceará, beneficiando toda a sua população.

## Indicadores e Metas

Os indicadores e as metas consideradas para o acompanhamento dos objetivos deste subprograma são variáveis de acordo com o tipo de ação prevista. No caso específico da elaboração e atualização dos planos de bacia a meta é de três anos. Quando as ações são referentes às obras implementadas, ou licenciadas, as metas são de 36 meses ou contínuas. Os indicadores são vários parâmetros que demonstrem o progresso das diferentes ações do subprograma. Os indicadores e metas podem ser observadas com mais detalhes na Matriz de Compromisso apresentada a seguir.

## Fontes de Recursos

As fontes de recursos são diversas dependendo do tipo de ação a ser realizada: União, Governo do Estado, Banco Mundial e Cogerh (detalhes na Matriz de Compromisso).



Quadro 2. Matriz de Compromissos do Subprograma Incremento da Oferta Hídrica

OBJETIVO GERAL	Garantir a oferta de água para seus usos múltiplos, buscando o desenvolvimento sustentável.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Fortalecer o planejamento nas ações de aumento da oferta hídrica; Ampliar a infraestrutura de armazenamento e transferência hídrica; Otimizar o uso da água em seus diversos aspectos; Garantir a segurança da infraestrutura hídrica; Promover parcerias para o uso de tecnologias alternativas de oferta d'água.				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SRH / Cogeh				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará e sua população				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantitativa	Tempo			
Elaboração e (ou) atualização dos Planos de Bacias e Planerh	12	36 meses	11 (onze) planos	Executora: SRH	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: Cogeh, CBH	
Implementação de projetos e obras de reservação e adução, de acordo com os Planos de Bacias e captação de água subterrânea	-	Contínua	Obras construídas x Previstas nos planos	Executoras: SRH, Cogeh, Sohidra	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: DNOCS, INCRA, SDA, Prefeituras	
Levantamento da demanda dos sistemas hídricos	11	(12 meses)	Relatório com sistema de informação por bacia	Executora: Cogeh	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: Funceme, DNOCS, Ematerce, Instituto Agropolos, SDA, Prefeituras	
Fortalecimento e integração dos sistemas de informação de recursos hídricos	01	(12 meses)	Sistema implantado	Executora: SRH	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: CPRM, Funceme, UFC, Cogeh, Sohidra, DNOCS, Funasa	

Ampliação da implementação dos instrumentos de gestão (outorga, licença, cobrança e etc.)	01	36 meses	100% do setor industrial e de saneamento; e 100% consumidores acima de 50 l/s e os perímetros públicos (outorga e cobrança) 100% das licenças avaliadas	Executoras: SRH / Cogehrh	Gov. Estado ANA Cogehrh
				Intervenientes: DNOCS, ANA, CBH, Conerh.	
Promoção de parcerias para adoção de tecnologias visando o uso eficiente da água, incluindo o reúso e a dessalinização	01	(36 meses)	Número de parcerias	Executoras: Embrapa / Funceme / UFC.	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: SDA, SCidades, Cagece, SRH, Cogehrh, Sohidra, DNOCS, Setur, Funasa	
Revisão da legislação de licença de obras hídricas para garantir a segurança das mesmas	01	(12 meses)	Legislação revisada	Executoras: SRH / Conerh	
				Intervenientes: Cogehrh, ANA, Sohidra, PGE, DNOCS, Assembleia Legislativa, Ministério Público Estadual e Federal	
Implementação de sistema de alerta de cheias	01	(36 meses)	Sistema implantado	Executora: Cogehrh	União Gov. do Estado Banco Mundial
				Intervenientes: CPRM, Funceme, DNOCS, ANA, Prefeituras	
Fortalecimento da fiscalização da construção de obras hídricas	01	(36 meses)	Obras licenciadas / Obras construídas	Executora: SRH	União Gov. do Estado Cogehrh
				Intervenientes: Cogehrh, ANA, DNOCS, DNPM, CPRM, Prefeituras.	
Monitoramento dos parâmetros de segurança de obras hídricas	131	Contínua	Sistemas hídricos gerenciados e monitorados	Executoras: SRH / Cogehrh	Gov. do Estado
				Intervenientes: DNOCS, Funceme	

## 5.1.2 Subprograma de Economia da Água

### Introdução

Uma das estratégias preconizadas para a superação da crise da água neste século estabelece que, se não for possível conseguir mais água, então deve-se usá-la menos, pela redução da demanda, o que pode ser conseguido de três formas: pela conservação; pelos mecanismo de fixação de preços; ou, tornando o consumo mais eficiente através da combinação de uma nova ética relativa à água e do uso adequado de novas tecnologias alternativas.

A tendência atual é a de se considerar a água residuária tratada como um recurso hídrico a ser utilizado para diversos fins. O reuso da água é uma prática bastante antiga e vem crescendo, consideravelmente, no mundo, durante as últimas décadas, pela necessidade de implantação de programas de redução do consumo e de conservação da água.

O reuso da água tem como vantagem o aumento da disponibilidade destes recursos, liberando a água disponível para utilização em usos em que há necessidade de melhor qualidade, como o abastecimento humano. Por outro lado, o esgoto reutilizado não é lançado em corpos d'água, evitando-se a poluição de mananciais. Além do mais, o reuso permite a produção de alimentos, quando usado na irrigação ou na piscicultura, resultando em benefícios econômicos e sociais, com geração de emprego e renda.

Em Israel, há reutilização de 70% da água de esgoto, irrigando de forma segura mais de 20 mil hectares, o que permite resolver três problemas de uma só vez: da poluição, da escassez de água e da produção agrícola. Na região oeste dos Estados Unidos, a reutilização da água de esgoto está voltando a ser bem vista, irrigando parques e gramados. No Brasil, e no Ceará em particular, a prática e o desenvolvimento tecnológico de reuso de água já vem sendo adotado, como será apresentado adiante, neste programa.

O reuso da água enfrenta, porém, várias dificuldades. Em primeiro lugar, há certa rejeição da população a essa prática por desconhecimento de seu uso seguro ou por questões culturais. Há, também, riscos de contaminação ambiental e de transmissão de doenças aos trabalhadores. Existe ainda, a possibilidade de alterações nas características dos solos como consequência do reuso na irrigação, como, também, a possibilidade de causar danos às culturas irrigadas.

Os principais tipos de reuso de água são: irrigação, aquicultura, industrial, urbano, doméstico, na regularização de cursos d'água e na recarga de aquíferos. O reuso industrial serve para lavagens, caldeiras, rega de jardins, resfriamento e no processo industrial; o reuso urbano serve para a irrigação de áreas verdes, limpeza de vias públicas, paisagismo e em edificações; já o reuso doméstico é usado para descarga de sanitários, rega de jardim, refrigeração e combate a incêndios. O abastecimento de água de edifícios pode ser projetado com rede dupla: uma, de água potável atendendo pias, chuveiros, tanques e máquinas de lavar; outra parte, de água de reuso, atendendo aos vasos sanitários.

Portanto, o reuso de água e a implementação dos instrumentos de gestão evitam o desperdício e melhoram a eficiência ambiental. O estímulo destes mecanismos deve ser incentivado no Ceará com o fim de economizar água.

## Contexto e Justificativa

Ao analisar o documento “Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará”, editado pelo Pacto das Águas, no que respeita à eficiência e ao desperdício do uso da água nos seus vários usos, pode-se observar algumas peculiaridades: (1) com referência ao eixo “Água para Beber”, sabe-se que “além dos problemas de qualidade, nota-se ainda, uma perda considerável na sua distribuição, tanto pelo desperdício, quanto pelo furto através de ligações clandestinas”, (2) no tocante à irrigação, ficou demonstrado “que há baixa eficiência na utilização da água na agricultura irrigada, provocando perdas pelo manejo inadequado”; (3) no setor “Pesca e Aquicultura”, os resultados da Oficina de Sistematização mostraram que “a relação água e desenvolvimento deste setor ainda é tímida, pairando afirmações de que a utilização do recurso é feita sem critérios de racionalidade e respeito ao meio ambiente”; (4) as informações sobre racionalidade do uso da água na indústria e no turismo não estão definidas ainda adequadamente.

Portanto, de modo geral, o desperdício aliado à baixa eficiência é a regra. Isto levou a incluir no Desafio 7 do “Cenário”, aquele que trata da garantia do aumento da oferta hídrica, um item que se refere à incorporação de mecanismo e condicionamento que estimulam as práticas de reuso da água.

Vale ressaltar que, na maioria dos países, continentes e regiões - e também, no Ceará – a água consumida na agricultura é cerca de 70% do consumo total, havendo uma enorme necessidade de redução desse uso com a introdução de tecnologias adequadas, eliminação dos desperdícios e introdução de reuso e reciclagem.

Na verdade, o reuso da água já é uma realidade no estado do Ceará, em várias atividades econômicas. Por exemplo: há na construção civil o projeto do Shopping Iguatemi; na indústria, há o caso da empresa Vicunha; e na agropecuária tem o projeto da empresa Ypióca, dentre outros.

Do ponto de vista científico e tecnológico, a UFC, em parceria com a Cagece, implantou, no município de Aquiraz, o “Centro de Pesquisas sobre Reuso de Águas”, com o objetivo de realizar estudos sobre reuso de águas na irrigação e na piscicultura, utilizando efluentes de um sistema de tratamento de esgotos domésticos em lagoas de estabilização, observando os seus efeitos no desenvolvimento de culturas regionais e na produção de peixes da região, e seus impactos sobre o meio ambiente. Feijão, melancia, mamão, mamona, girassol e capim são algumas das culturas já estudadas.

Por sua vez, a Embrapa – Agroindústria Tropical - revela outra forma de se aproveitar melhor a água, neste caso na carcinicultura, pelo processo de lagoa de sedimentação.

Diante do exposto, pode-se concluir que o estado do Ceará deve desenvolver este programa que visa definir modelo para a economia de água, em seus múltiplos usos.

## Objetivo Geral

Definir modelo institucional e legal para a economia de água em seus múltiplos usos, com ênfase no reuso e na reciclagem da água.

## Objetivo Específicos

Os objetivos específicos são:

- implementar política de reuso em todos os setores produtivos, visando adoção de práticas de economia de água;
- instituir a prática da hidrometração individual para todos os consumidores de água;
- estimular a captação de água de chuva para consumo humano, através de ações governamentais;
- incentivar práticas de uso e manejo racional do solo, visando aumentar a retenção das águas superficiais.



## Descrição das Ações Previstas

- Fortalecer as iniciativas de reuso de água existentes no Ceará.

No estado do Ceará já foram desenvolvidas diversas iniciativas de reuso da água. Há exemplos de reciclagem da água em várias atividades, tais como na construção civil, na indústria, na agricultura e na carcinicultura. Estes exemplos devem ser incentivados, de modo que haja uma ampliação do número de projetos de reuso da água, em seus múltiplos usos.

- Promover a avaliação econômica dos projetos de reuso.

Os projetos de reuso de água devem ser submetidos à técnicas de avaliação econômicas, baseadas nos custos incrementais e nos benefícios proporcionados.

- Estabelecer incentivos fiscais e financeiros para a reciclagem da água.

Incentivar projetos que façam o consumidor reutilizar ao máximo o recurso hídrico disponível, passando, efetivamente, pelos projetos de reuso. O financiamento especial para projetos de uso de hidrômetros, para a determinação volumétrica da água para todos os múltiplos usos, deverá reduzir, significativamente, os desperdícios. Estes incentivos devem ser fiscais e financeiros.

- Financiamento de pesquisas sobre reuso de água.

O reuso da água requer, normalmente, o emprego de processos de tratamento de modo a adequar o efluente à qualidade de água exigida para os diversos usos pretendidos. Isto requer o estabelecimento de um arcabouço tecnológico, com o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologia de tratamento de efluentes. É necessário que o poder público incentive o desenvolvimento científico e tecnológico, com o financiamento de projetos de pesquisa, incentivando a formação de parcerias para o estabelecimento de Centros de Pesquisa sobre reuso da água nas diferentes bacias hidrográficas, a exemplo do Centro de Pesquisa sobre Reuso da Água da parceria UFC/Cagece.

- Elaborar leis e decretos de regulamentação.

Há necessidade de estabelecimento de um arcabouço legal e normativo, com a elaboração de leis, decretos e normas técnicas para disciplinar a prática do reuso de água no estado do Ceará. Este arcabouço deve se basear na Resolução nº 54 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, de 2005, que estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática do reuso direto não potável da água. Esta resolução estabelece as seguintes modalidades de reuso: para fins urbanos, agrícolas e florestais, para fins ambientais, industriais e na agricultura.

- Realização de cursos sobre economia de água.

Um subprograma de uso consciente da água é fundamental, preparando a comunidade em todos os níveis, com o suporte de agentes orientadores de gestão ambiental e de recursos hídricos previstos no subprograma propostos neste Plano Estratégico.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência desse programa inclui zonas urbanas e rurais do estado do Ceará, beneficiando unidades dos setores produtivos, consumidores e a sociedade em geral.

## Indicadores e Metas

As metas e os indicadores são variáveis de acordo com as ações previstas, e podem ser observadas na Matriz de Compromissos.

## Fontes e Recursos

Os recursos para o financiamento deste programa devem ser provenientes do Governo do Estado, do Governo Federal e de financiamento externo e de instituições privadas.



Dário Gabriel

Quadro 3. Matriz de Compromissos do Subprograma de Economia da Água

OBJETIVO GERAL	Definir modelo institucional e legal para economia de água pelos usuários em seus múltiplos usos.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Implementar política de reuso em todos os setores produtivos, visando adoção de práticas de economia de água. Instituir a prática da hidromedida individual para todos os consumidores de água. Estimular a captação de água de chuva para consumo humano, através de ações governamentais. Incentivar práticas de uso e manejo racional do solo, visando aumentar a retenção das águas superficiais.				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SRH / Cogerh				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Abrangência: áreas urbanas e rural em todo o Estado; beneficiários: unidades dos setores produtivos, consumidores e a sociedade em geral.				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Elaboração de leis e decretos de regulamentação.	2	2010	Leis e decretos elaborados e sancionados.	Executora: SRH  Intervenientes: Governo do Estado, SDA, PGE, Assembleia Legislativa, Prefeituras, Câmaras Municipais, Sociedades, SIC, FIEC, Cagece, Arce, Semace. Universidades, Cogerh, Sohidra,	Governo do Estado e Assembleia Legislativa
Definição de incentivos fiscais e financeiros.	1 (ICMS)	Permanente	Empresas e consumidores beneficiadas	Executora: Seplag  Intervenientes: Governo do Estado, Sefaz, SRH, Coema, PGE, Prefeituras	Gov. do Estado, Gov. Federal, Prefeituras e financiamento externo.
Realização de cursos sobre economia de água	4/ bacia/ano 4/RMF/ano	Anual	Num. de empregos Rec. alocados Número de cursos Números de treinando Setores beneficiados	Executora: UVA  Intervenientes: Universidades, Escolas Técnicas, Cagece, Cogerh, Seduc, Semace.	Governo do Estado, Gov. Federal, Prefeituras e financiamento externo
Instalação de Centros de Pesquisa sobre reuso por bacia hidrográfica e Financiamento de pesquisas	1 por bacia hidrográfica	A definir	Numero de Centros de Pesquisa Instalados	A definir	A definir

## 5.2 Programa Gestão Hidroambiental Integrada

No Nordeste brasileiro a evolução das condições naturais tem caminhado na direção de um gradativo aumento da aridez e da degradação dos recursos naturais, fato que vem se confirmando pelos registros dos dados meteorológicos, pela intensa erosão observada nas camadas superficiais dos solos e pelas perdas evidenciadas das espécies da flora e da fauna. A questão se torna ainda mais grave e complexa quando se tem uma situação de extrema pobreza, com enormes demandas por recursos naturais renováveis, o que aumenta a degradação do ambiente e acelera a perda de biodiversidade.

O planejamento e a conservação hidroambiental das microbacias hidrográficas e as técnicas de manejo com vista a conservação do solo e da água são estratégias que podem produzir importantes alinhamentos entre a política de recursos hídricos e a produção da agricultura familiar, visto que existe uma sinergia entre a posição dos movimentos sociais e as políticas ambientais.

A crescente necessidade do ser humano em bem utilizar, controlar e preservar os recursos naturais, e principalmente, os recursos de que dispõe de forma cada vez mais exígua, tornou prioritário o desenvolvimento de ações integradas que levam à conservação e a recuperação dos ecossistemas e ao manejo sustentável dos agrossistemas, visando assegurar que os processos produtivos agrícolas e não agrícolas evitem danos ao meio ambiente e riscos à saúde humana e animal.

Neste contexto, o programa de gestão hidroambiental integrada visa desenvolver ações através dos dois sub-programas seguintes, no sentido de induzir a preservação, a conservação e a recuperação das áreas degradadas, utilizando tecnologias adequadas ao manejo racional da água e do solo nas diversas microbacias.

## 5.2.1 Subprograma de Preservação, Conservação e Recuperação das Áreas Degradadas e em Processo de Desertificação, das Margens dos Rios, Açudes e Lagoas

### Introdução

A cada ano torna-se mais intensa a preocupação, não apenas da comunidade científica e de órgãos governamentais, como da sociedade civil, com o fenômeno da degradação ambiental. O empobrecimento generalizado dos ecossistemas devido à degradação, motivada pela ação antrópica, culmina com a incidência dos processos de desertificação.

De acordo com o conceito da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, a degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, definidas pelo índice de aridez entre 0,03 e 0,65, resulta de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas. Após a elaboração do Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN Brasil), em 2008, foram também consideradas áreas passíveis de afetação por processos similares de desertificação às Áreas de Entorno. Com isso, todo o estado do Ceará ficou enquadrado como área susceptível aos processos de desertificação.

O Ceará possui 86,8% de seu território encravado no semiárido, de acordo com a delimitação oficializada pelo Ministério da Integração Nacional em 2005, e caracteriza-se pela distribuição irregular das chuvas no espaço e no tempo. Desta forma, grandes partes dos impactos socioeconômicos incidem diretamente em áreas como as margens dos rios, açudes, lagoas e nascentes, onde ocorre maior umidade e disponibilidade de água durante o ano, propiciando o desenvolvimento de várias atividades agrícolas. Aproveitando estas condições, as populações locais tentam sobreviver em suas terras, mas não encontram meios de estabelecer um equilíbrio sustentável com a natureza e acabam esgotando sua própria fonte de recursos.

O desenvolvimento da moderna agricultura no estado do Ceará, ocorrido nos últimos anos, não eliminou a forma predatória de uso dos recursos naturais. Se, anteriormente, a ausência da tecnologia era responsável pela degradação do solo, gerando uma produção itinerante, hoje, além destas razões, a própria tecnologia ao procurar a busca do aumento da produção gera problemas muito graves no que concerne à erosão hídrica, associado ao manejo inadequado do solo e da água, levando, ao longo do tempo, a uma situação de degradação com certo grau de intensidade do meio ambiente nas zonas rurais das bacias hidrográficas.

A utilização racional dos recursos naturais de determinada região, pressupõe o conhecimento de sua real capacidade de suporte, bem como da vulnerabilidade e do manejo adequado destes recursos, a fim de mantê-los produtivos por seguidas gerações. Visando a uma reversão deste quadro e a uma busca de alternativas, o Estado deverá elaborar uma política de preservação, conservação e recuperação

das áreas degradadas e em processo de desertificação, principalmente, às margens dos rios, açudes e lagoas, envolvendo também as nascentes, locais de uso intenso e de grande fragilidade, mas que são vitais para a manutenção da disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, da vida.

Fica evidente, portanto, a necessidade de se construir estratégias para o combate à desertificação, com a definição de programas a serem postos em prática com suas respectivas linhas de ação, envolvendo o manejo sustentável da biodiversidade nas bacias hidrográficas do estado do Ceará, na busca da melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações, por meio da introdução de práticas de desenvolvimento sustentável.

O comprometimento destas áreas aponta para a necessidade de pesquisas detalhadas visando a reversão dos níveis de degradação atingidos e a adoção de técnicas de manejo compatíveis com sua exploração autossustentada, respeitando-se as peculiaridades de suas características fisiográficas.

## Contexto e Justificativa

Segundo pesquisas de Leite et al., (1993)<sup>3</sup> cerca de 10,2 % do Estado encontram-se em processo de degradação, e a Funceme, através de seus vários estudos ambientais, já constata um aumento desse percentual. Esta vulnerabilidade evidencia-se diante de certas peculiaridades geoambientais e sociais.

Quanto às condições climáticas, apresentam-se adversas no concernente à semiaridez, com 75% da área total incluída na isoietta abaixo dos 800 mm de precipitação anual. Acrescente-se a essa escassez, a extrema irregularidade das precipitações pluviométricas no tempo e no espaço, culminando com os chamados anos de seca, além das elevadas temperaturas, disso resultando altas taxas de evaporação e evapotranspiração. Outra consequência destas características climáticas traduz-se na intermitência dos cursos d'água.

Agravando o quadro hidroclimático, considere-se que o Ceará, em termos geológicos, é formado, predominantemente, por rochas do embasamento cristalino, acarretando daí, sérias limitações na disponibilidade de água subterrânea, já que o armazenamento d'água no cristalino é restrito.

Outro fator a considerar, é a predominância de solos rasos que por suas características físicas, químicas, morfológicas e mineralógicas, são bastante susceptíveis à erosão, possuindo uma cobertura vegetal constituída pela caatinga, uma formação caducifolia, ocorrendo, muitas vezes, de modo esparsa ou aberta e com fisionomia arbustiva, oferecendo pequena capacidade de proteção aos solos contra os efeitos erosivos.

Sabe-se, historicamente, que a conquista da caatinga, na realidade, se deu pela pecuária, que provocou a degradação das pastagens nativas em, praticamente, toda a região sertaneja. Em algumas áreas ela se manifesta com maior intensidade nas mudanças da composição florística da vegetação, pela larga dominância de espécies botânicas herbáceas anuais ou lenhosas arbustivas, todas de baixo ou nenhum valor forrageiro.

3. LEITE, F.R.B.;  
SOARES, A. M. L.;  
MARTINS, M. L. R.  
Áreas degradadas  
susceptíveis aos  
processos de  
desertificação no  
Estado do Ceará:  
2ª aproximação.  
In: SIMPÓSIO  
BRASILEIRO DE  
SENSORIAMENTO  
REMOTO, 7., 1993,  
Curitiba. Anais...  
Curitiba: SBSR,  
1993. p. 156-161.

A tudo isto acrescenta-se a pressão demográfica representada por um dos maiores contingentes populacionais do Nordeste do Brasil e uma das regiões semiáridas mais habitadas do mundo, além dos baixos níveis culturais e tecnológicos desta população que resultam na exploração predatória de seus recursos naturais.

Estudos de recuperação de áreas degradadas ainda são raros no estado do Ceará. Experiências isoladas, e muitas vezes empíricas, têm predominado até o presente momento, prescindindo de maior rigor científico. A priorização de pesquisas visando a conservação dos recursos naturais em locais tão vulneráveis como as margens dos rios, açudes, lagoas e nascentes são fundamentais dentro do cenário onde se encontra uma caatinga, excepcionalmente, rica em diversidade biológica e tão degradada pela ação antrópica.

Neste contexto, é de vital importância a concepção de ações capazes de contribuir para o controle da questão ambiental nestas áreas, para as quais haverá necessidade, não apenas de medidas técnicas, como também da imprescindível adesão e colaboração de toda a população envolvida.

Por sua vez, as bacias hidrográficas do estado do Ceará apresentam uma grande variedade de paisagens, riquezas biológicas e diferenças físicas que exigem que cada uma seja tratada individualmente. Evidências de degradação ambiental estão presentes em todas elas, tendo como causa principal a pressão antrópica sob as mais variadas formas de uso, com intensidade e frequências superiores à capacidade de regeneração natural dos ecossistemas. Objetivando contribuir para a redução dessa pressão e, conseqüentemente, da degradação dos recursos hídricos, propõe-se a recuperação, preservação, conservação e manejo sustentável da biodiversidade, em nível de bacias hidrográficas.

A política de gerenciamento dos recursos hídricos, atualmente, posta em prática pelo Governo do Estado do Ceará, visa assegurar a utilização múltipla e integrada destes recursos, garantindo às populações e às atividades econômicas, água em qualidade e quantidade suficientes para atender suas necessidades. Para tanto, torna-se necessária a implementação de um conjunto de ações governamentais destinadas não só a regular e controlar o uso da água, como a preservar a sua qualidade, e dos ecossistemas, como um todo.

A priorização de incentivos econômicos para a conservação desses recursos requer o conhecimento sobre a sua contribuição para a economia regional e local. Os investimentos visam causar impactos positivos, na medida em que irão ampliar e consolidar o nível da conscientização ecológica, além de levar novas informações às áreas beneficiadas que provocarão mudanças de atitudes quanto a temas ambientais e correlatos, como manejo sustentável de recursos naturais envolvendo as margens dos rios, açudes e lagoas, bem como as nascentes. Desta forma, poderão ser mitigados alguns dos efeitos sociais e econômicos das secas, aliviando a forte pressão antrópica que atua, especialmente, nas microbacias hidrográficas do semiárido.

Ações como o Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (Prodham), implementadas em algumas microbacias do Estado, devem ser seguidas visto

que buscam formas de promoção da sustentabilidade dos recursos hídricos e das populações rurais do Estado, mitigando, assim, os efeitos sociais e econômicos das secas e corrigindo o processo de degradação ambiental e o conseqüente empobrecimento dos solos causado pela conjugação dos períodos cíclicos de estiagem e uma forte pressão antrópica, que atua, especialmente, nas nascentes dos mananciais das bacias hidrográficas.

Por sua vez, o estado do Ceará, cumprindo o acordo com o processo do PAN Brasil, tem uma Política Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, desde 2008, e está elaborando o Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAE/CE, em fase bem avançada de elaboração. Este Programa está estruturado em seis eixos: Gestão Ambiental, Gestão Territorial, Mudanças Climáticas, Gestão Participativa do Estado, Cidadania Ambiental e Superação da pobreza e da Desigualdade Social que se desdobram em diversos temas de concentração estratégica.

A elaboração do (PAE/CE) vem se dando a partir da articulação de diversos programas e ações, já em andamento, e da definição de um modelo institucional para sua gestão. Várias das ações e dos programas são extremamente complementares ao que propõe este Plano Estratégico de Recursos Hídricos, o que implica ampliar a articulação dos arranjos constituídos para promoção da sinergia necessária. Encontra-se, inclusive, em elaboração, um mapeamento em escala 1/100.000 das áreas suscetíveis à desertificação.

Assim, ao apresentar esta proposta dentro das solicitações feitas pelos atores municipais do Pacto da Águas, ressalta-se sua oportunidade, em vista da gravidade do assunto aqui abordado, esperando que haja um empenho coletivo, tanto da população como de órgãos públicos e entidades da sociedade civil, visando contribuir, de alguma forma, para seu equacionamento e solução.

Dentro da perspectiva criada pelo Pacto das Águas, com a finalidade de formular o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, através da criação de uma ferramenta para a construção de uma visão consensual de futuro dentro de planejamento a curto, médio e longo prazo, este tema deve ser objeto deste programa de ação a ser implementado.

## **Objetivo Geral**

Definir e implementar política de preservação, conservação e recuperação das áreas degradadas e em processo de desertificação, das margens dos rios, açudes e lagoas, bem como das nascentes dos rios, por bacia hidrográfica

## **Objetivos Específicos**

Preservar, conservar e recuperar as áreas degradadas e em processo de desertificação, os remanescentes dos ecossistemas nas nascentes, margens dos rios (vegetação ciliar) e corpos d'água; conservar a integridade física das ilhas fluviais, bem como dos taludes dos rios, açudes e canais; ofertar água em quantidade e qualidade; desenvolver estudos no sentido de adequar a legislação para o aproveitamento das áreas úmidas, dentro das especificidades do semiárido.

## Descrição das Ações Previstas

Este programa visa estabelecer ações articuladas e sustentáveis de recuperação e preservação dos recursos ambientais tais como: solo, água e vegetação, envolvendo as áreas às margens dos rios, açudes e lagos e ainda as nascentes, sem deixar de lado os aspectos socioeconômicos no âmbito das comunidades rurais que habitam as microbacias hidrográficas, adotando uma proposta de inovação tecnológica no domínio hidroambiental e produtivo, a qual requer a experimentação e assimilação de novas formas de trabalho no meio rural, assim como a participação das populações locais no âmbito do desenvolvimento e aplicação de práticas conservacionistas.

Além do mais as seguintes ações são previstas:

- Elaborar a política de preservação, conservação e recuperação das áreas degradadas e em processo de desertificação, das margens dos rios, açudes e lagoas, bem como das nascentes dos rios, por bacia hidrográfica
- Realizar o diagnóstico e o mapeamento do grau de degradação de nascentes, margens dos principais rios e corpos de água e das áreas de captação de águas subterrâneas por bacia hidrográfica. O detalhamento deve ser na escala de 1/100.000.
- Realizar o diagnóstico do nível de assoreamento nos principais rios e açudes monitorados pela Cogerh por bacia hidrográfica
- Proceder o reflorestamento nas áreas degradadas e em processo de desertificação e nas margens de rios, nascentes e corpos de água em cada bacia hidrográfica com participação local (municípios, beneficiários, comitês). Este reflorestamento deverá contar com a participação efetiva das populações locais, das prefeituras dos Comitês de Bacias.
- Realizar o dessassoreamento dos rios, açudes e lagoas nas áreas críticas apontadas no diagnóstico.
- Realizar o saneamento em todas as sedes municipais (para despoluição dos rios, açudes e lagoas)
- Recuperar as nascentes dos principais rios começando pelas bacias do Jaguaribe e Acaraú (reflorestamento, manejo de solos, tipo Prodham cf: SDA núcleo convivência). A experiência positiva do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (Prodham) deverá ser implementado em todas as bacias para promoção da sustentabilidade dos recursos hídricos e das populações rurais, mitigando os efeitos das secas.
- Avaliar e monitorar a qualidade da água dos principais corpos hídricos superficiais e subterrâneos conforme os parâmetros do Conama (inclusive pesticidas).
- Implementar proposta de revisão da legislação ambiental adequando-a às especificidades do semiárido para o aproveitamento das áreas úmidas com base em estudos sócio-técnico-ambiental e jurídico.

Com as ações propostas, tenta-se interromper o atual processo de degradação e esgotamento do papel estratégico e sistêmico desses ambientes no delicado equilíbrio do bioma da caatinga, assim como os ecossistemas associados da mata atlântica, manguezais, restingas, enclaves florestais e zona costeira, e de incentivar uma nova dinâmica da relação homem-natureza que seja capaz de, ao mesmo tempo, garantir às comunidades melhorias significativas; concretas, e maior sustentabilidade nas suas condições de produção e de vida no meio rural do semiárido cearense.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência é todo o território cearense, beneficiando à população, de acordo com as necessidades e prioridades identificadas quando do Diagnóstico e Mapeamento do grau de degradação de nascentes, margens dos principais rios e corpos de água, por bacia hidrográfica.

## Indicadores e Metas

Os indicadores de realização das ações previstas são os mais diferentes, dependendo de cada tipo de ação: diagnósticos realizados, mapas elaborados, área reflorestada e número de mudas plantadas, número de açudes e quilômetro de rios desassoreados, incremento de vazão escoada, dentre outras. A Matriz de Compromisso seguinte permite observar tais metas e indicadores, associados às ações previstas.

## Fontes de Recursos

As fontes de financiamento deste programa são as mais variadas e podem ser observadas na Matriz de Compromissos seguinte.

Quadro 4. Matriz de Compromissos do Subprograma de Preservação, Conservação e Recuperação das Áreas Degradadas e em Processo de Desertificação, das Margens dos Rios, Açudes e Lagoas

OBJETIVO GERAL	Definir e implementar política de preservação, conservação e recuperação das áreas degradadas e em processo de desertificação, das margens dos rios, açudes e lagoas, bem como das nascentes dos rios, por bacia hidrográfica.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Preservar, conservar e recuperar as áreas degradadas e em processo de desertificação, os remanescentes dos ecossistemas nas nascentes, margens dos rios (vegetação ciliar) e corpos d'água; Conservar a integridade física das ilhas fluviais, bem como dos taludes dos rios, açudes e canais; Ofertar água em quantidade e qualidade – grupo água para beber (idéia do tratamento dos efluentes e dos resíduos sólidos); Desenvolver estudos no sentido de adequar a legislação para o aproveitamento das áreas úmidas, dentro das especificidades do semiárido.
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	Funceme
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará População do estado do Ceará

AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Concepção da política de preservação e recuperação das áreas degradadas e em processo de desertificação, das margens dos rios, açudes, lagoas e barragens, das nascentes dos rios, por bacia hidrográfica.	1	6 meses	Edição da política pública ambiental;	Executores: Conpam, Semace, IBAMA1	Tesouro estadual
				Intervenientes: Ibama, DNOCS, ANA, Funceme, SRH, Cogeh, DNPM.	
Realização de diagnóstico e Mapeamento do grau de degradação de nascentes, margens dos principais rios e corpos de água e das áreas de captação de águas subterrâneas, por bacia hidrográfica.	11	4 anos	Diagnósticos elaborados Mapas realizados	Executores: SDA, Funceme, Semace, IBAMA <sup>1</sup> .	Tesouro Estadual, Nacional (MMA), Funasa e outras fontes alternativas
				Intervenientes: SRH, Cogeh, IDACE Universidades, Fundação Mata Atlântica -Ceará	
Realização de diagnóstico do nível de assoreamento nos principais rios e açudes (monitorados pela Cogeh) por bacia hidrográfica, iniciando pelas bacias do Jaguaribe e Acaraú.	11	2 anos	Diagnósticos elaborados	Executores: SRH, Cogeh, DNOCS.	Tesouro Estadual, Nacional (MMA), Ministério da Integração, e outras fontes alternativas
				Intervenientes: Funceme, CBH, Comissões Gestoras	
Reflorestamento nas áreas degradadas e em processo de desertificação e nas margens de rios, nascentes e corpos de água em cada bacia hidrográfica com participação local (municípios, beneficiários, comitês).	Meta quantitativa (em km <sup>2</sup> ) a partir do diagnóstico	10 anos	Área reflorestada Número de mudas plantadas	Executores: SDA, Ematerce, IBAMA1, Semace, Municípios, Comedemas, Beneficiários	Tesouro Estadual, Nacional (MMA)
				Intervenientes: CBH, Cogeh, CREDEs, Sindicatos Rurais	
Desassoreamento dos rios, açudes e lagoas nas áreas críticas apontadas no diagnóstico.	Meta em m <sup>3</sup> de sedimentos a partir do diagnóstico.	10 anos	Número de açudes, Km de rios desassoreados, incremento na vazão escoável	Executores: SRH, Cogeh, DNOCS.	Tesouro Estadual, Nacional (MMA), Min. da Integração, e fontes alternativas
				Interveniente: ANA	



<p>Recuperação de nascentes dos principais rios começando pelas bacias do Jaguaribe e Acaraú (reflorestamento, manejo de solos ... tipo Prodham cf: SDA núcleo convivência).</p>	<p>Todas as nascentes recuperadas</p>	<p>10 anos</p>	<p>Incremento na vazão escoável, área florestada,</p>	<p>Executores: SDA, Semace, IBAMA1, Municípios, ONGs, Comdemas, Beneficiários.  Intervenientes: SDA, Ematerce, CBH, Cogeh, CREDEs, Sindicatos Rurais, Funceme, Fundação Mata Atlântica-Ceará</p>	<p>Tesouro Estadual, Nacional (MMA), Min. da Integração, e fontes alternativas</p>
<p>Avaliação/monitoramento da qualidade da água dos principais corpos hídricos superficiais e subterrâneos conforme os parâmetros do Conama (inclusive pesticidas).</p>	<p>Principais açudes, rios e aquíferos monitorados</p>	<p>3 anos</p>	<p>Número e frequência das análises realizadas, número de pontos monitorados, percentual de corpos hídricos monitorados</p>	<p>Executores: SRH, Cogeh, Cagece, Semace, CPRM, DNPM.  Intervenientes: Nutech, Funceme, Universidades, Urca.</p>	<p>Orçamento Cogeh, Tesouro Estadual, Nacional (ANA, MMA), Min. da Saúde, e fontes alternativas</p>
<p>Revisão da legislação ambiental adequando-a às especificidades do semiárido para o aproveitamento das áreas úmidas com base em estudos socio-técnico-ambiental e jurídico.</p>	<p>Proposta de projeto de lei</p>	<p>1 ano</p>	<p>Proposta para aprovação do poder executivo estadual (que se encarrega de levar ao nível federal)</p>	<p>Executores: Coema, Compam, Semace, SRH, Cogeh, Ibama, OAB, Assembleia Legislativa.  Intervenientes: Universidades, PGE, Funceme.</p>	<p>Tesouro estadual e nacional</p>
<p>Reativação/Reestruturação da CESSOLO.</p>	<p>Estruturação da nova Cessolo</p>	<p>6 meses</p>	<p>Posse da diretoria</p>	<p>Executores: AEAC  Intervenientes: Crea, Ematerce, MPA, Funceme, SDA, UFC.</p>	<p>INSTITUIÇÕES PARCEIRAS</p>

<sup>1</sup>No caso das Bacias do Poti e Longa

### Introdução

A infraestrutura de recursos hídricos segmentou o território e a economia do Estado em dois hidrossistemas: um incluindo os centros urbanos, a indústria, a irrigação, o turismo e outro, onde estão as populações campestres difusas e a agricultura familiar. Ambos estão contidos no semiárido, porém na segunda situação, como está sujeito a uma maior vulnerabilidade social às condições do semiárido, utiliza-se o termo “convivência com o semiárido”.

Neste sentido, o Pacto das Águas induz que o reconhecimento da diversidade do bioma, a multiplicidade de aptidões e vulnerabilidades existentes é o ponto inicial para a convivência com o semiárido, inserindo além do crescimento sustentável da população, a defesa do meio ambiente, tanto no aspecto do zelo com a natureza, mas, sobretudo na tentativa da sua recuperação, resgatando o ecossistema perdido no passado.

Desse modo, o presente subprograma propõe a implementação de ações de caráter preservacionista e de recuperação de áreas degradadas a serem desenvolvidas em todo o Estado.

### Contexto e Justificativa

As atividades agropecuárias exercem uma constante pressão sobre os recursos naturais e as atividades produtivas, especialmente projetos agropecuários exigem um planejamento, como a adoção de práticas conservacionistas e manejo adequado na sua produção, de modo a não comprometerem a capacidade produtiva do solo e a qualidade das águas, com influências diretas na produção e no meio ambiente.

O uso racional, sem provocar a degradação ambiental desses ecossistemas, utilizando-se do manejo adequado, através de planejamento, não contempla uma simples preservação, mas, também a utilização constante, sem provocar maior desequilíbrio ambiental.

As características sociais e econômicas do semiárido, bem como as características da vegetação da caatinga, sugerem um Manejo Sustentável com um conjunto de sistemas e práticas de uso do solo, que envolva a integração socioeconômica com culturas agrícolas, pastagens e animais, de forma sequencial ou simultânea, de tal maneira que alcance a maior produtividade total sem causar desequilíbrios ao contexto global da área de exploração dos produtores.

Na agricultura, a água, o solo e a biodiversidade constituem a base de suporte da produção agrícola, e dentro do conceito de desenvolvimento sustentável, a questão ambiental é imperativa. A produção sustentável sempre demanda o equilíbrio entre o lucro, o suporte à produção e o meio ambiente. Os impactos ambientais são concentrados na destruição da biodiversidade, na diminuição da disponibilidade dos recursos hídricos e na redução do potencial de recursos do ecossistema.

Os trabalhos de manejo de solo e água até hoje praticados no Estado, exceção feita a algumas áreas pontuais, têm sido decorrentes de ações isoladas em nível de propriedade agrícola, ressentindo-se, todos eles, de uma visão ampla do todo, isto é, do aproveitamento integrado dos recursos naturais solo, água, flora e fauna. A unidade ideal para o planejamento integrado do manejo dos recursos naturais no meio ambiente, assim como para intervenções, é aquele definido pela bacia hidrográfica, mesobacia (sub-bacia) entendida como uma área fisiográfica drenada por um curso de água ou por um sistema de cursos de água conectados e que convergem, direta ou indiretamente, para um leito ou para um espelho d'água.

O manejo integrado de Bacias Hidrográficas no estado do Ceará ainda é muito incipiente. Visando a uma reversão deste quadro e a uma busca de alternativas, o Estado deverá objetivar ações que busquem a promoção de um adequado aproveitamento das microbacias hidrográficas mediante a adoção de práticas de utilização racional dos recursos naturais renováveis.

O presente subprograma visa multiplicar, por meio de uma política pública que contempla ações de extensão e difusão para estimular a adoção de tecnologias adequadas de manejo de solo e água em todas as bacias hidrográficas, a partir da definição de suas prioridades.

### **Objetivo Geral**

Promover a preservação e o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais, o aumento da quantidade e qualidade da água para usos múltiplos, através da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente da bacia hidrográfica por meio de ações integradas e permanentes, seguindo a metodologia de microbacia hidrográfica como unidade espacial de ações conservacionistas, nos diferentes ecossistemas cearenses.

### **Objetivos Específicos**

- Implantar ações de conservação de solo e água.
- Ampliar o Programa Estadual de Práticas Agrícolas de Convivência com o semiárido.
- Fomentar ações no processo produtivo da piscicultura, ovinocaprinocultura e apicultura, incluindo capacitação de técnicos e produtores.
- Incentivar o uso de lavouras de menor exigência hídrica (palma, mamona, algodão, sorgo, mandioca, caju, forrageiras, espôndias, dentre outras).

### **Descrição das Ações Previstas**

As ações previstas neste programa, fundamentam-se na implantação de práticas conservacionistas, de recuperação e manejo adequado de solo e água, descritas a seguir.

- Barragens de contenção de sedimentos:

Consiste em estruturas de pedras soltas arrumadas em forma de cunha e distribuídas em um formato de arco romano, implantadas regularmente na rede de drenagem de uma determinada microbacia para contenção de sedimentos. Estas obras têm como objetivo efetuar a retenção de sedimentos gerados pelo o processo erosivo, a montante das áreas cultivadas.

- Barragens subterrâneas:

Uma barragem subterrânea consiste em construir uma barreira impermeável num pequeno depósito sedimentar para aproveitar a sua capacidade de acumulação de água no inverno, impedindo o escoamento de água durante o período de estiagem. A água assim retida no sedimento permite, a montante da barragem subterrânea, ter a garantia de água e de um substrato úmido para o cultivo.

- Mata ciliar:

Consiste na revitalização do ambiente, caracterizado pela grande heterogeneidade de condições ecológicas que atua na seletividade das espécies arbustivas e arbóreas ribeirinhas. No semiárido esta vegetação ripária tem sofrido uma ação do homem de forma intensa. O regime de cheias dos rios e de oscilações do lençol freático exercem importante influência sobre o encharcamento do solo, afetando diretamente a vegetação, definindo as espécies que ocorrem em condições mais úmidas e as que são encontradas apenas nas áreas secas.

- Reflorestamento:

Os beneficiários diretos da cobertura vegetal são seus produtos úteis ao homem, como madeira, resinas, óleos essenciais, plantas medicinais, frutos, mel dentre outros. Os benefícios indiretos ou serviços da cobertura vegetal do reflorestamento estão em grande parte contribuindo para a conservação do solo, o controle dos ventos, a redução dos riscos de enchentes, a redução da poluição do ar e da água, a polinização, o controle biológico de pragas e a manutenção da estabilidade dos cursos d'água.

- Recuperação de áreas degradadas:

Esta prática destina-se às áreas que sofreram processo de desmatamento intensivo e erosão severa, onde se evidencia parte do horizonte superficial do solo já erodido. Sua recuperação será efetuada através de uma combinação de práticas edáficas e de reflorestamento conservacionista.

- Terraceamento:

Conceitualmente, dá-se o nome de Terraço a um conjunto formado pela combinação de um canal com um camalhão ou dique de terra, construído a intervalos apropriados no sentido transversal ao declive do terreno, que permite a contenção das enxurradas, forçando a absorção da água pelo solo ou drenagem, lenta e segura, do excesso de água.

- Cordões de vegetação permanente:

Esta prática hidroambiental consiste em implantar fileiras de plantas perenes e crescimento rápido denso, tal como o capim elefante e/ou cana de açúcar, dentre outras, com plantio sempre efetuado em contorno.

– Quebra-vento:

Quando o vento atravessa uma barreira de árvores, sua velocidade perto do solo é diminuída e sua temperatura e umidade também são modificadas. Baseados nesses fatos, os quebra-ventos têm varias utilidades em áreas rurais, para proteção de pessoas, cultivos, animais e prédios contra evento climáticos extremos.

– Cordões de pedras em contorno:

Esta prática tem a função de segmentar o comprimento de rampa, ou seja, a maior declividade da área, fazendo diminuir o volume e a velocidade das enxurradas, forçando a deposição de sedimentos nas áreas onde são construídos e formando patamares naturais. Em consequência, provocam aumento na profundidade efetiva do solo e diminuem os desgastes provocados pela exportação de sedimentos, nutrientes e matéria orgânica, melhorando a condição de infiltração e o armazenamento de água para as plantas.

– Plantio direto:

O manejo agrícola com plantio direto caracteriza-se pelo baixo tráfico de máquinas sobre as áreas agrícolas, com o objetivo de promover a redução dos custos com o preparo e cultivo do solo, através da redução do número de horas-máquina utilizadas nestas operações. cujo o objetivo é também de diminuir os riscos de compactação do solo e, conseqüentemente, promover a redução dos efeitos danosos da erosão hídrica, além da manutenção da fertilidade do solo e do aumento das taxas de retenção de umidade das áreas cultivadas.

– Escarificação:

Esta prática consiste em romper o solo na camada superficial até no máximo de 25 a 30 cm, utilizando implemento denominado de “Escarificadores”, utilizados para o preparo primário do solo.

– Captação “IN SITU”:

Prática agronômica de caráter edáfico, visando a implantação, na superfície do solo, de uma pequena estrutura de captação, estabelecida pela forma de mobilização da superfície da área trabalhada, através da criação de sulcos em nível, objetivando a retenção de água oriunda da chuva e, conseqüentemente, a disponibilidade de umidade em todo o ciclo da cultura.

– Bacia de chuvas e sulcos barrados:

Prática agronômica de caráter edáfico, direcionada, mais especificamente, para culturas permanentes ou semipermanentes e em áreas de relevo movimentado. Este método consiste em fazer sobre a superfície do solo, uma pequena “bacia” de captação de água, seguindo o alinhamento das niveladas básicas.

O método de captação de água também denominado de sulcos barrados é uma prática agronômica de lavoura seca, bastante utilizada em várias regiões semiáridas do mundo, especialmente, Portugal e Espanha.

– Cobertura morta:

É uma prática agrônômica de caráter edáfico, consistindo em efetuar sobre a superfície do solo da área cultivada material de origem vegetal seco em forma picada ou de roço da vegetação nativa existente no local. Esta prática também conhecida como “mulch”, permite uma melhor retenção de umidade para as plantas, além da redução da competição das ervas daninhas e da evaporação direta da água do solo.

– Adubação orgânica:

A adubação orgânica consiste na aplicação direta no solo de adubo orgânico de origem vegetal e animal, tal como o esterco, resto de vegetais e adubos verdes, através da incorporação no solo da biomassa oriunda de plantas (ver item 7.2.2).

– Controle das queimadas:

A queimada é uma prática agrícola tradicional na atividade de preparo primário dos solos principalmente na área semiárida, mas é altamente prejudicial ao mesmo. Esta prática desgasta o solo, em especial a população de microorganismos, sendo também, indutora do processo de compactação superficial dos solos, propiciando grandes riscos de erosão das áreas trabalhadas no período de ocorrência de chuvas no início da quadra invernal.

– Subsolação:

A subsolação é uma prática agrônômica que tem como objetivo único romper camadas compactadas do solo, abaixo da camada arável, atingindo profundidade de trabalho de pelo menos 30 a 35 cm, utilizando os subsoladores.

– Adubação verde:

Entende-se por adubo verde a incorporação de plantas não maduras, especialmente as plantas destinadas para a melhoria da fertilidade do solo e sua produtividade, podendo ser enterradas ou deixadas sobre a superfície. Quando a adubação verde é plantada para cobrir o solo e protegê-lo contra a erosão hídrica, também é chamada de cobertura morta.

– Calagem:

A alta acidez do solo prejudica o desenvolvimento das plantas cultivadas, diminuindo a sua produção. Nos solos ácidos, o desenvolvimento de microrganismo é bastante reduzido, principalmente o de bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico; a acidez torna o fósforo do solo dificilmente aproveitável. A calagem consiste na aplicação, no solo, de cal para diminuir esta acidez.

– Cisternas:

Construção destinada a acumulação de água oriunda das chuvas com capacidade de armazenamento variando 16.000 a 80.000 litros conforme o uso que se destina.

– Quintais produtivos:

Modelo produtivo de exploração conduzido por agricultores (as) familiares em pequenos espaços com culturas diversificadas.

– Sistemas Agroflorestais:

Refere-se a formas de uso da terra onde se processa uma ampla integração entre o cultivo agrícola com a cobertura vegetal arbórea e arbustiva.

- Capacitação de Agricultores, Pescadores, Piscicultores e Apicultores:

A capacitação de técnicos e produtores com base em práticas sustentáveis objetiva apoiar o desenvolvimento das cadeias produtivas da pesca, piscicultura, ovinocaprinocultura e apicultura..

### **Área de Abrangência e Beneficiários**

A área de abrangência é todo o território cearense, beneficiando a população, de acordo com as necessidades e prioridades identificadas quando do diagnóstico e mapeamento do grau de degradação de nascentes, margens dos principais rios e corpos de água por bacia hidrográfica

### **Indicadores e Metas**

Os indicadores serão definidos de forma participativa com os atores envolvidos nos processos, incluindo agricultores, técnicos, lideranças comunitárias e representantes legais de órgãos executores. A cada realidade local será associado um conjunto de ações a serem executadas com seus respectivos indicadores quantitativos. Quanto aos indicadores temporais, embora sejam passíveis de discussões com as diversas comunidades, sugere-se que as ações previstas tenham uma durabilidade em torno de 4 (quatro) anos. As metas, como podem ser vistas nos quadros seguintes, também devem estar diretamente proporcionais à meta temporal prevista e seu respectivo indicador quantitativo.



## Fontes de Recursos

A Secretaria do Desenvolvimento Agrário vem desenvolvendo ações neste sentido e tem contado com recursos oriundos do próprio tesouro estadual, com parcerias com as prefeituras onde são executadas as ações, havendo ainda a possibilidade de captação de recursos junto ao BNDES e Banco Mundial.

Quadro 5. Matriz de Compromissos do Subprograma Uso Conservacionista da Água e do Solo

OBJETIVO GERAL	Promover a preservação o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais, o aumento da quantidade e qualidade da água para usos múltiplos, através da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente da Bacia hidrográfica por meio de ações integradas e permanentes, seguindo a metodologia de microbacia hidrográfica como unidade espacial de ações conservacionistas, nos diferentes ecossistemas cearenses.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Implantar ações de conservação de solo e água; Ampliar o Programa Estadual de Práticas Agrícolas de Convivência com o semiárido; Fomentar ações no processo produtivo da piscicultura, ovinocaprinocultura e apicultura, incluindo capacitação técnica e dos produtores; Incentivar o uso de lavouras de menor exigência hídrica (palma, mamona, algodão, sorgo, mandioca, caju, forrageiras, espôndias, dentre outras).				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SDA / Ematerce				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Todo o território cearense, beneficiando a sua população rural.				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES DE METAS	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Implantação de áreas de Captação "in situ"	40.000 ha.	4 anos	Área implantada (10.000 ha. /ano)	Executores: SDA, Ematerce  Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores	Tesouro Estadual e municipal R\$250,00/ha, bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$10 milhões
Implantação de áreas de Plantio Direto	12.000 ha.	4 anos	Área implantada (3.000 ha. /ano)	Executores: SDA, Ematerce  Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	Tesouro Estadual e municipal R\$200,00/ha, bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$2,4milhões

Implantação de áreas de Escarificação Descompactação	20.000 ha.	4 anos	Área implantada 5.000 ha./ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$160,00/ha, bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$3,2milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Correção de solo em áreas degradadas	60.000 ha.	4 anos	Área implantada 15.000 ha./ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$200,00/ha, bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$12milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Utilização de Adubação Verde	300 ha.	4 anos	Área implantada 75ha/ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$800,00/ha, bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$0,24 milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Construção de Terraços	8.000 ha.	4 anos	Área implantada 2.000 ha./ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$240,00/ha, bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$1,92 milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Construção de Cordões de pedra	1.000 ha.	4 anos	Área implantada 250 ha./ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$3.000,00/ha, bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$ 3 milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	

Construção de Terraços e Barraginhas	2.000 ha.	4 anos	Área implantada 500 ha./ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$1.000,00/ha, bancos Totalizando R\$ 2 milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Implantação de Quintais Produtivos	400 ha.	4 anos	Área implantada 100 ha./ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$15.000,00/ha bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$6 milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Implantação de projetos Mandala	800 unidades	4 anos	unidades implantadas 200unidades/ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$3.200,00/unid bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$2,56 milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Implantação de Sistemas Agroflorestais	400 ha.	4 anos	Área implantada 100 ha./ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$4.000,00/ha Totalizando R\$1,6 milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Implantação de Viveiros para produção de mudas	180 unidades	4 anos	Unidades implantadas 45 unid/ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$8.500,00/unid. bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$1,53milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	



Construção de Barragens Subterrâneas	200 unidades	4 anos	Unidades implantadas 50 barragens/ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual e municipal R\$12.000,00/unid. bancos (BB,CEF,BNB) Totalizando R\$2,4milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Construção de Cisternas de Placas	100 mil	4 anos	Unidades implantadas 25 cisternas/ano	Executores: SDA, Ematerce	Tesouro Estadual, Federal e municipal R\$1.500,00/unid Totalizando R\$150milhões
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores.	
Capacitação de Agricultores, Fruticultores, Horticultores, Pescadores, Piscicultores e apicultores	80.000 produtores (4.000 cursos)	4 anos	20.000 produtores/ano (1.000cursos)	Executores: SDA, Ematerce, Ibama, DNOCS	Tesouro Estadual, Federal e municipal (R\$2.000,00/curso) Totalizando R\$8 milhões
				Intervenientes: Cogerh, Centec, CVT, Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores Pescadores, Piscicultores.	



## 5.3 Programa Sistema Integrado de Informações <sup>4</sup>

### Introdução

A disponibilização sistemática de informações e dados estatísticos para a implementação da política estadual de recursos hídricos é fundamental para os tomadores de decisão. São inúmeras as áreas que demandam informações para o gerenciamento dos recursos hídricos. A confiabilidade institucional na coleta, no processamento e no armazenamento das informações é indispensável, pois as decisões deverão estar alicerçadas na exatidão das informações.

Quando da elaboração do Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará, constatou-se haver dados desatualizados e deficiência na divulgação sistemática das informações. Além disso, as informações produzidas em órgãos setoriais de recursos hídricos e de dados técnico-científicos são divulgadas com deficiências.

Com o avanço científico e tecnológico da área das comunicações, da informática (sistemas computacionais) e dos processos de organização e difusão de informações, cada instituição tem procurado aperfeiçoar e modernizar essa área, constituindo os seus Sistemas de Informações. A tendência é que esses sistemas de informações utilizem tecnologias cada vez mais sofisticadas para que os tomadores de decisão disponham de informações em tempo real.

### Contexto e Justificativa

O estado do Ceará tem experimentado um avanço significativo das ações de planejamento, acompanhamento e monitoramento, controle e avaliação dos seus recursos hídricos. Com a definição da Política Estadual de Recursos Hídricos, a partir de 1987, e a criação de uma estrutura institucional na área de recursos hídricos (SRH, Sohidra, Funceme), posteriormente (1993), Cogerh e com a implementação da Lei Nº. 11.996, de 24-07-92, que criou o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh) e a aprovação do Plano Estadual de Recursos Hídricos (Planerh), Além dessas instituições, outras foram inseridas no Sigerh, tanto da esfera estadual como da esfera federal, como a Semace, o DNOCS e outras.

4. O detalhamento deste programa considerou as discussões e proposições ocorridas no Pacto das Águas e como base conceitual e técnica o artigo: "Breve conceituação sobre sistemas de informações em Recursos Hídricos", de autoria de Francisco de Assis Souza Filho; Mônica Porto e Rubens L.L. Porto

Cada instituição, dentro da sua área de competência e no desenvolvimento das ações executivas específicas, produz um acervo de informações e dados sobre recursos hídricos, exigindo um processo de organização para uso próprio pelos seus tomadores de decisão, para outras instituições do mesmo setor e para a sociedade.

Por ocasião da realização dos eventos (Encontros, Oficinas e Seminários) do Pacto das Águas, no interior do Estado e em Fortaleza, foram apresentadas demandas para o aperfeiçoamento e modernização dessa área nas instituições que compõem o Sigerh. E que também seja criada uma estrutura que centralize todas as informações produzidas em cada uma, constituindo-se em um Sistema Integrado de Informações sobre Recursos Hídricos, pois um grande problema enfrentado é a dispersão e a falta de compatibilização entre os bancos de dados existentes.

Assim, na consolidação dos Programas do Pacto das Águas, por ocasião do Seminário do Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, realizado nos dias 16 e 17/08/09, em Fortaleza, ficou aprovado pelos participantes desse Seminário, a inclusão de um Programa constante do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará para a criação de uma Unidade Administrativa para implementação e manutenção de um Sistema Integrado de Informações sobre Recursos Hídricos.

Como esse sistema desenvolverá ações de interesse de todos àqueles envolvidos com recursos hídricos e a sociedade em geral, alcançando a todos os Eixos Temáticos, constará no Plano Estratégico como um Programa Geral.

## **Objetivo Geral**

Melhorar a qualidade da tomada de decisões e promover a transparência pública através da integração das informações em um sistema de coleta, processamento, armazenamento e distribuição da informação.

## **Objetivos Específicos**

- Implementar uma estrutura institucional que permita a integração das informações;
- Melhorar a qualidade de decisão através do acesso a informações relevantes, confiáveis e com legitimidade institucional;
- Disponibilizar à sociedade informações sobre recursos hídricos.

## **Descrição das Ações Previstas**

- Elaboração de diagnóstico e definição dos objetivos, incorporando os aspectos gerenciais e de transparência da gestão de recursos hídricos, assim como, informações e dados que constituirão o sistema de informações em recursos hídricos.

O diagnóstico deverá ser planejado considerando os objetivos previstos para o Sistema Integrado de Informações sobre Recursos Hídricos e realizado em todas as instituições que participarão do referido sistema.

Cada instituição deverá ser caracterizada em seus objetivos, especificadas suas competências e atribuições, áreas de atuação, se todo o Estado, como se encontra organizada em termos de estrutura, pessoal, setor de informática, sistemas computacionais, banco de dados e informações e como se relaciona com o meio ambiente.

– **Definição da arquitetura do sistema considerando as múltiplas instituições e tipos de informações a serem consideradas.**

Na montagem de um sistema integrado de informações deverão ser consideradas as interligações do sistema e o ambiente institucional que este sistema irá se relacionar. Além disso, a organização em que o sistema estará inserido institucionalmente, a administração e a tecnologia a ser utilizada. Também os diferentes tipos de sistemas de informações e os níveis a que pretende servir.

A estruturação e organização de um Sistema Integrado de Informações deverá ser coordenado por um especialista com experiência nesse setor.

– **Estabelecimento do arcabouço jurídico-institucional que dará suporte legal e gerencial ao sistema de informações.**

Para que o Sistema Integrado de Informações tenha credibilidade institucional é necessário que seja criado legalmente e, que o órgão ao qual esse sistema fique subordinado administrativamente, possa exigir formalmente as contribuições das demais instituições componentes do sistema. Outro aspecto a considerar é a continuidade do seu funcionamento, pois, dessa forma esse organismo se constituirá em uma unidade administrativa da instituição líder do sistema.

– **Desenvolvimento do sistema de informações contemplando a integração dos sistemas computacionais existentes e o desenvolvimento de novos módulos.**

Depois de realizado o diagnóstico e com o conhecimento da arquitetura dos sistemas de informações existentes em cada instituição, e especificamente dos sistemas computacionais e níveis da organização a que esses sistemas servem, pode-se avaliar quais as formas e os processos de integração e formação de redes entre as instituições participantes do Sistema de Integração de Informações sobre Recursos Hídricos. Caso sejam necessários outros módulos computacionais poderão ser agregados.

– **Disseminação do Sistema de Informações.**

Identificados os sistemas de informações em cada instituição participante do Sistema Integrado, avaliam-se os dados e as informações existentes que poderão ser disponibilizados aos tomadores de decisão e ao público em geral. Esta deverá ser precedida de um planejamento detalhado de como realizar essa disseminação, definidos quais os meios e canais de divulgação, periodicidade, entre outras atividades.

– **Atualização e manutenção do Sistema Integrado de Informações.**

Para facilitar a operacionalização dos sistemas de informações nas instituições participantes, deverão ser elaborados Manuais de Operação e Manutenção para cada sistema e para o Sistema Integrado de Informações. Estes Manuais poderão

abrangem duas funções: a primeira, é a operação e manutenção dos sistemas em termos técnicos de equipamentos computacionais e atualização dos tipos de sistemas de informações selecionados; a segunda função diz respeito à atualização e manutenção dos sistemas de informações em termos de dados e informações sobre recursos hídricos para os usuários, obedecendo as periodicidades estabelecidas e para os diferentes meios de difusão.

– **Criar uma estrutura institucional para disponibilização dos resultados do levantamento, em formato digital, para os usuários:**

Criar e implantar uma unidade administrativa para implementar o Sistema Integrado de Informações, conforme especificado na Ação 3, anteriormente detalhada.

## **Área de Abrangência e Beneficiários**

Este programa tem abrangência estadual, mas se utilizar o canal da internet, através de site próprio, poderá ter alcance internacional. Os beneficiários serão todos os usuários interessados nas informações divulgadas pelo Sistema Integrado de Informações sobre Recursos Hídricos.

## **Metas e Indicadores**

As metas são inerentes a cada ação e constam na Matriz resumo deste programa.

Os indicadores técnicos deverão ser definidos por ocasião do detalhamento deste programa pelo órgão executor.

## **Executores e Intervenientes**

A Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH) como responsável pela implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, coordenadora do Sigerh e o Secretário Presidente do Conerh é a instituição mais credenciada para receber em sua estrutura a Unidade Administrativa do Sistema Integrado de Informações sobre Recursos Hídricos. Como intervenientes estão todas as instituições que compõem o Sigerh e que venham a compor no futuro.

## **Fontes de Recursos**

Governo do Estado, Governo Federal (Ministérios: Meio Ambiente, Integração), ANA e Financiamento Externo.

Quadro 6. Matriz de Compromissos do Programa  
Sistema Integrado de Informações

OBJETIVO GERAL	Melhorar a qualidade da tomada de decisões e promover a transparência pública através da integração das informações em um sistema de coleta, processamento, armazenamento e distribuição da informação.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Implementar uma estrutura institucional que permita a integração dos bancos de dados das diversas instituições; Implementar o sistema integrado de informações garantindo a sua atualização, análise e consistência dos dados; Disponibilizar à sociedade via web, informações técnicas, objetivas, confiáveis e com legitimidade institucional sobre recursos hídricos.				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SRH				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará e Sociedade Civil				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES DE METAS	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Elaboração de Diagnóstico da situação atual dos sistemas existentes relacionados aos recursos hídricos.	1	6 meses	Diagnóstico concluído	Executora: SRH	Governo Estadual, MI,ANA e Financiamento Externo
				Intervenientes: Cogerh, CBH, Sohidra, Cagece, Conerh, Funceme, CPRM, SAAE, outras que gerem informações relacionadas a RH	
Definição da arquitetura do sistema considerando as múltiplas instituições e tipos de informações a serem consideradas.	1	3 meses	Arquitetura do sistema concluído e aprovado	Executora: SRH	Governo Estadual, MI,ANA e Financiamento Externo
				Intervenientes: Cogerh, CBH, Sohidra, Cagece, Conerh, Funceme, CPRM, SAAE, outras que gerem informações relacionadas a RH	
Estabelecimento do arcabouço jurídico-institucional que dará suporte legal e gerencial ao sistema de informações.	1	3 meses	Decreto assinado e publicado	Executora: SRH	Governo Estadual
				Intervenientes: Cogerh, Funceme, Sohidra, Semace, Cagece	

Desenvolvimento do sistema de informações contemplando a integração dos sistemas computacionais existentes e o desenvolvimento de novos módulos.	1	1 Ano	Sistema desenvolvido e integrado com outras instituições	Executora: SRH	Governo Estadual
				Intervenientes: Cogerh, Funceme, Sohidra, Sema-ce, Cagece, Sesa, CPRM, SAAE.	
Implantação do Sistema de Informações	1	6 meses	Sistema de Informações implantado, capacitado e disseminado	Executora: SRH	Governo Estadual
				Intervenientes: Cogerh, CBH, Sohidra, Cagece, Conerh, Funceme, CPRM, SAAE, outras que gerem informações relacionadas a RH	
Atualização, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações	1	Permanente	Sistema atualizado	Executora: SRH	Governo Estadual
Disseminação e disponibilização do sistema de informações via web para a sociedade.	1	Permanente	Informações disponibilizadas	Executora: SRH	Governo Estadual, MI, ANA Financiamento Externo
				Intervenientes: Cogerh, CBH, Sohidra, Cagece, Conerh, Funceme, CPRM, SAAE, outras que gerem informações relacionadas a RH	

## 5.4 Programa Estudos, Pesquisas e Difusão

### Contextualização

De acordo com o documento do Pacto das Águas “Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará”(ALCE; CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, 2008), o Sistema de Recursos Hídricos é altamente demandante de ciência, tecnologia e inovação, visto que necessita do conhecimento e dos produtos gerados nessas áreas para otimização de processos, expressão do potencial produtivo e geração de impactos transformadores do meio, normalmente associados ao uso da água.

O conhecimento gerado e a ser disseminado por meio do tripé ciência, tecnologia e difusão, é fator primordial para o melhor aproveitamento dos recursos hídricos no Ceará, seja por meio do desenvolvimento de equipamentos com elevada eficiência técnica na distribuição de água, da existência de laboratórios com capacidade de atendimento às demandas por serviços de análises, do desenvolvimento de tecnologias otimizadoras de processos, da demanda por sistemas de informação, da qualificação profissional ou da educação contextualizada para o semiárido, entre outras.

Assim é que se propõe o desenvolvimento dos seguintes subprogramas: Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica Para Agricultura Irrigada, Avaliação do Potencial de Exploração e Modelo de Gestão de Águas Subterrâneas, Estudos, Pesquisas e Estratégias de Difusão para Adequação das Práticas de Convivência com o Semiárido, Programa de Difusão de Tecnologias Sustentáveis para o Uso Racional dos Recursos Hídricos.

## 5.4.1 Subprograma Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para Agricultura Irrigada

### Introdução

Segundo Marq de Villiers<sup>5</sup> (2002), em regiões áridas e semiáridas, onde há pouca água só existem, na verdade, três maneiras de enfrentar a crise de água: (1) providenciar mais água (seja “fazendo-a” a partir da dessalinização do mar, seja buscando em outros lugares - caso da Interligação de Bacia do São Francisco);(2) usar menos água através de inovações tecnológicas, da adoção de preços adequados, boa gestão e conservação;(3)ou, usando-se a mesma quantidade com menos pessoas (ou seja, atalhar a crise limitando drasticamente o aumento populacional).

As múltiplas demandas de água geram conflitos divergentes, sobretudo entre a irrigação, o abastecimento doméstico e o atendimento à demanda industrial. Os usos múltiplos e a situação de escassez ou de excesso exigem, portanto, uma política de gestão dos recursos hídricos alicerçada em bases científicas.

O conhecimento gerado e a ser disseminado por meio do tripé ciência, tecnologia e inovação é fator primordial para o melhor aproveitamento dos recursos hídricos no Ceará, seja por meio do desenvolvimento de equipamentos com elevada eficiência técnica na distribuição de água, da existência de laboratórios com capacidade de atendimento às demandas por serviços de análises, do desenvolvimento de tecnologias otimizadoras de processos, da demanda por sistemas de informação, da qualificação profissional ou da educação contextualizada para o semiárido, entre outras.

Torna-se assim fundamental, identificar o potencial hídrico do Estado e ampliar sua disponibilidade, identificar e hierarquizar as demandas, compatibilizar os usos e administrar os conflitos. Além disso, é muito importante desenvolver métodos e tecnologias de otimização de uso e conservação da água, principalmente, pela redução da demanda.

Na gestão dos recursos hídricos é primordial reconhecer que esta não se fará sem a presença ativa dos diferentes atores envolvidos (governos, setor empresarial, sociedade científica (universidade) e sociedade civil organizada), pois para tanto, a política ambiental e de recursos hídricos deve surgir de uma base de informações sólida e que esteja disponível para promover negociação entre os setores envolvidos.

Nesse contexto, o papel da universidade e dos institutos de pesquisa é, sobretudo, na geração da informação, na sua sistematização, interpretação e disponibilização, para acesso do público usuário de água e dos tomadores de decisão no âmbito governamental. Portanto, a palavra-chave é informação (resultado de pesquisas), que deve ter confiabilidade técnica (metodologias adequadas), linguagem acessível e disponibilidade em tempo hábil (disseminação do conhecimento).

O Sistema de Recursos Hídricos é altamente demandante da ciência, tecnologia e

5. VILLIERS, M. de. Água. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002. 457 p.

inovação, uma vez que, necessita do conhecimento e dos produtos gerados nessas áreas para otimização de processos e a expressão do potencial produtivo e de geração de impactos transformadores do meio, normalmente, associados ao uso da água.

Percebe-se, então, a alta dependência de informações técnico-científicas para o desenvolvimento e melhor utilização dos recursos hídricos, envolvendo desde a capacitação para captação, armazenamento, uso e gestão destes, até o incremento do potencial produtivo nas diversas regiões do Estado e a efetiva melhoria na qualidade de vida da população.

## Contexto e Justificativa

De acordo com o documento do Pacto das Águas “Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará” (ALCE; CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, 2008), o Sistema de Recursos Hídricos é muito demandante de ciência, tecnologia e inovação, uma vez que necessita do conhecimento e dos produtos gerados, associados ao uso da água.

Deve-se ressaltar que é pouco conhecido o estoque de informações sobre o uso eficiente da água, sendo que aquelas que chegam aos produtores e à população como um todo, em geral, não possuem rigor técnico-científico, sendo disseminadas de modo empírico. Também, são pouco divulgados os resultados de aplicações científicas e tecnológicas da água na indústria, no agronegócio, na aquicultura e no turismo, entre outras áreas.

Verifica-se que os segmentos de ciência, tecnologia e inovação encontram-se desarticulados, havendo necessidade de um maior equilíbrio entre os programas de educação, pesquisa e extensão tecnológica. Por outro lado, não existe integração entre as instituições responsáveis pela pesquisa e transferência de tecnologias no sentido de aumentar a eficiência do uso da água e na otimização dos recursos financeiros investidos, de modo a enfrentar o desafio do aumento na quantidade de água a ser disponibilizada, a exemplo do que tem ocorrido na expansão de áreas irrigadas.

Destaca-se ainda que faltam projetos prioritários que visem estudar técnicas que aumentem a eficiência de uso da água, o uso racional de energia e o manejo do sistema solo/água/planta, faltando recursos humanos e financeiros para assegurar a realização e a manutenção de tais projetos.

Outra constatação da oficina de sistematização do Pacto das Águas é a de que, de modo geral, falta uma articulação entre teoria e prática, e de que não existem políticas para a reutilização da água e uso da água do mar.

Por sua vez, as mudanças climáticas não têm sido levadas em consideração no planejamento estratégico para o setor de recursos hídricos. Todavia, como exemplo de experiência exitosa, pode-se citar o trabalho desenvolvido pela Funceme, com o programa Sistema de Informação Meteorológica para a Irrigação no Ceará (Simic), visando à conservação de água e energia nos perímetros irrigados, bem como os estudos que vêm sendo realizados pelo Centro de Pesquisas sobre Reuso de Águas, da parceria UFC/Cagece.

Como estratégia para mudar a situação vigente e discutir temáticas na área foi, recentemente, implantado o Fórum Cearense de Mudanças Climáticas, incluindo na sua estrutura os vários entes do sistema de ciência e tecnologia, assim como a Assembleia Legislativa, através do Conselho de Altos Estudos.

No setor de saneamento, constata-se o desenvolvimento tecnológico de equipamentos hidrossanitários com menor consumo de água, como indicador à maior conscientização da sociedade para o uso racional da água, além da instituição de políticas que promovem o uso eficiente, tais como a medição individualizada de água em novos edifícios multifamiliares. Entretanto, apesar da tentativa de sensibilização da população e das empresas do setor de saneamento para contenção dos desperdícios, são necessários maiores incentivos para aplicação intensiva de novas tecnologias, haja vista que o setor de saneamento ainda convive com elevado desperdício de água.

O desenvolvimento tecnológico é de grande valia no processo de gestão hídrica no semiárido. Mas, para tanto, algumas estratégias gerais precisam ser adotadas para a concretização de uma política de água voltada para a gestão hídrica competente, tecnicamente eficiente e politicamente eficaz. Faz-se necessária uma melhor adequação de um Sistema de Informações Geográficas à realidade do semiárido.

Os debates ocorridos nos seminários do Pacto das Águas identificaram que para o estabelecimento da estratégia de desenvolvimento para uma grande demanda dos recursos hídricos ainda são necessários estudos dos seguintes aspectos: incremento do uso de ferramentas de geoprocessamento, utilização de tecnologias adequadas ao meio, conhecimento das incertezas das mudanças climáticas e seus efeitos sobre a oferta e a demanda futuras, conhecimento das potencialidades dos corpos aluviais, atualização cartográfica e conhecimento das alternativas de dessalinização da água do mar, entre outros.

Do exposto, é bastante perceptível a alta dependência de informações técnico-científicas para o desenvolvimento e melhor utilização dos recursos hídricos envolvendo desde a capacitação para captação, armazenamento, uso e gestão destes, até o incremento do potencial produtivo nas diversas regiões do Estado e a efetiva melhoria na qualidade de vida da população.

É fundamental que as instituições de pesquisa e desenvolvimento participem da execução e do monitoramento de projetos dentro de um novo plano de irrigação e de gestão dos recursos hídricos do Ceará, construído com a ampla participação da sociedade, identificando tecnologias adequadas para, por exemplo, garantir o aumento do número de hectares irrigados, a aquicultura, o turismo e demais atividades demandantes de água. Ademais, é necessário potencializar a integração entre a academia e as áreas públicas e privadas de aplicação da ciência, com o aumento da participação destas no financiamento e na condução de projetos de pesquisa.

Portanto, torna-se importante a realização deste subprograma para desenvolver ciência e inovação tecnológica nos recursos hídricos e na agricultura irrigada.

## Objetivo Geral

Estabelecer políticas e incentivos ao desenvolvimento científico e à inovação tecnológica que contemple a gestão da demanda hídrica e dos riscos climáticos.

## Objetivos Específicos

- Criar um subprograma de pesquisa para determinação das necessidades hídricas das culturas.
- Criar um subprograma de pesquisa e inovação tecnológica para o manejo da irrigação.
- Gerar tecnologias para a agricultura de base familiar.
- Fortalecer e expandir o sistema de previsão climática do Estado.
- Criar um subprograma de pesquisa e inovação tecnológica para avaliação de sistemas e equipamentos de irrigação no campo e em laboratório.

## Descrição das Ações Previstas

- **Realização de experimentos para a determinação das necessidades hídricas das culturas:** determinação do Kc das principais culturas irrigadas do Estado para permitir a mais precisa determinação da demanda hídrica utilizando as metodologias do balanço hídrico do solo e de lisímetros de precisão, com o ajuste de modelos às condições locais.
- **Realização de projetos de pesquisa e inovação tecnológica para o manejo racional da irrigação:** realização de projetos de pesquisa que visem determinar o calendário de irrigação para as diferentes culturas, nos diferentes solos, sob condições diversas do clima. Utilização de metodologias de controle da irrigação através da automação dos sistemas de irrigação.
- **Adaptação de tecnologias para a agricultura irrigada de base familiar:** determinação de parâmetros técnicos e econômicos para a viabilização da agricultura familiar sob a irrigação.
- **Implantação do Sistema de Informações de Gerenciamento de Alocação de água (Siga).**
- **Ampliação da rede de Plataforma de Coleta de Dados (PCD'S), do Sistema de Informações Meteorológicas para Irrigação no Ceará (Simic):** desenvolvimento de experimentos para a validação do Simic, aumentando a rede de PCD's do Estado. Testar modelos de simulação como o Isareg, com adaptação das metodologias do Manual 56 da FAO.
- **Realização de ensaios e testes para avaliação de sistemas e equipamentos de irrigação no campo e em laboratório:** utilização das metodologias existentes com o objetivo de estabelecer o aumento da eficiência de irrigação dos principais pólos de irrigação do Estado. Utilização do Laboratório de Hidráulica do Centec de Sobral para a certificação dos equipamentos de irrigação comercializados.

## Área de Abrangência e Beneficiários

Este subprograma deverá ser implementado em toda a área irrigada do Estado do Ceará, aí incluídos os seis pólos identificados pela Adece e os Perímetros Públicos de Irrigação.

Os beneficiários são os produtores irrigantes do Pronaf e os médios e grandes empreendedores do agronegócio da agricultura irrigada do Estado.

## Indicadores e Metas

As metas para a realização de projetos de pesquisa e experimentos foram estabelecidas de 5 a 10 anos. Os indicadores dos resultados e de alcance dos objetivos serão definidos de forma participativa quando da elaboração dos subprogramas, os indicadores de realização das metas será o número de estudos realizados e trabalhos científicos publicados. Detalhes podem ser observados na Matriz de Compromissos.

## Fonte de Recursos

Os recursos para financiamento deste subprograma devem ser oriundos daquelas instituições ligadas ao setor de C&T: CNPq, BNDES, Funcap e BNB.

Quadro 7. Matriz de Compromissos do Subprograma Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para a Agricultura Irrigada

OBJETIVO GERAL	Estabelecimento de políticas e incentivos ao desenvolvimento científico e à inovação tecnológica que contemple a gestão da demanda hídrica e dos riscos climáticos.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Criar um subprograma de pesquisa para determinação das necessidades hídricas das culturas; Criar um subprograma de pesquisa e inovação tecnológica para o manejo da irrigação; Gerar tecnologias para a agricultura de base familiar; Fortalecer e expandir o sistema de previsão climática do Estado; Criar um subprograma de pesquisa e inovação tecnológica para avaliação de sistemas e equipamentos de irrigação no campo e em laboratório.				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SDA				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Áreas irrigadas do Estado Beneficiários: Produtores de base familiar e do agronegócio				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADOR DE METAS	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Realização de experimentos para determinação das necessidades hídricas das culturas	40	10 anos	Estudos realizados e trabalhos publicados	Executoras: UFC, Embrapa	Funcap, BNB, CNPq
				Intervenientes: Funceme, Ifce, DNOCS, SDA.	

Realização de projetos de pesquisa e inovação tecnológica para o manejo racional da irrigação	60	10 anos	Estudos realizados e trabalhos publicados	Executoras: UFC, Embrapa	Funcap, BNB, CNPq
				Intervenientes: Funceme, Centec, DNOCS, SDA	
Geração e adaptação de tecnologias para a agricultura irrigada de base familiar	10	10 anos	Tecnologias geradas	Executoras: Ifce, UFC, Embrapa.	Funcap, BNB, CNPq
				Intervenientes: INCRA, SDA, SRH, Cogerh.	
Implantação do Sistema de Informações de Gerenciamento de Alocação de água - Siga	1	1,5 ano	8 módulos implantados	Executora: Funceme	Funcap, Finep, BNB e ANA
				Intervenientes: Cogerh, DNOCS, SRH, ANA.	
Ampliação da rede de Plataforma de Coleta de Dados - PCD's, Sistema de Informações Meteorológicas para Irrigação no Ceará- Simic, pluviômetros e pluviógrafos	94 PCD's e 270 pluviômetros e pluviógrafos	4 anos	PCD's e pluviômetros e pluviógrafos instalados	Executora: Funceme	Funcap, ANA, BNB, Min. da Integração
				Interveniente: ANA	
Realização de ensaios e testes para avaliação de sistemas e equipamentos de irrigação no campo e em laboratório	60	6 anos	Testes realizados	Executoras: Ifce, UFC	Funcap, CNPq
				Intervenientes: Embrapa, DNOCS	

### Introdução

De acordo com Castro<sup>6</sup>(2001), quando se fala em recursos hídricos, normalmente, é pressuposto tratar-se apenas dos recursos hídricos superficiais. Tal percepção pode levar a graves erros na avaliação da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos de uma determinada região, visto que, neste caso, a água subterrânea é desprezada. Normalmente, segundo esse autor, os recursos hídricos são ligados apenas aos superficiais, devido ao fato de serem visíveis e prontamente exploráveis.

Em muitas regiões do país, e do mundo, o uso de fontes hídricas subterrâneas tem aumentado. Atualmente, segundo Drska<sup>7</sup> (2008), na Grande São Paulo, cerca de 15% de toda água consumida é proveniente de fontes subterrâneas, porque a concessionária não dispõe mais de águas superficiais. Pelo menos 50% dos municípios do Estado de São Paulo consomem água subterrânea.

Pelo mundo, a utilização da água subterrânea é uma realidade. Na Dinamarca, praticamente, 100% do abastecimento é proveniente de água subterrânea. Na Bélgica, 82%, e na Alemanha, 70%. Esse mesmo autor afirma que, na exploração excessiva das reservas subterrâneas, residem as principais críticas à utilização dos recursos hídricos. Para Tundisi (citado por Drska<sup>7</sup>(2008)), o que tem acontecido no mundo inteiro é que, quando é degradada a água superficial, migra-se para as águas subterrâneas, e isso acaba com as reservas que serão muito importantes no futuro.

Um exemplo de superexploração é o aquífero Ogallala, nos altiplanos dos Estados Unidos. Os americanos estão explorando este aquífero de maneira não-sustentável há muitos anos. A questão fundamental é saber o que eles pretendem fazer quando a água dele acabar, prejudicando em torno de sete milhões de hectares irrigados. Portanto, a conservação das fontes de água subterrânea é um fator primordial para o uso sustentável.

Uma das vantagens dos aquíferos é que a evaporação da água é quase nula, quando comparada aos açudes, o que se reflete não só na conservação de uma quantidade garantida de água para os períodos de estiagem, mas também na manutenção da qualidade desta reserva.

Considerando suas vantagens, é importante estudar o potencial hídrico subterrâneo como forma de suplementar as disponibilidades hídricas de uma região ou Estado.

### Contexto e Justificativa

No tocante às águas subterrâneas, o Estado divide-se em dois (02) domínios: a) o das rochas sedimentares, que ocupam somente vinte e sete por cento (27%) da área territorial e, geralmente, produz águas em maior quantidade e de melhor qualidade do que; b) o das rochas cristalinas, que ocupam o restante da área territorial e, na

6. CASTRO, Marco Aurélio Holanda de. Águas Subterrâneas. In: CAMPOS, Nilson; STUART, Ticiano. Gestão das Águas: Princípios e Práticas. Porto Alegre: ABRH, 2001.

7. DRSKA, Moacir. Artigo de luxo. Revista Aquecimento Global, v.1, n.5, jul. 2008.

maioria das vezes, produz vazões mais baixas e águas mais salgadas do que o das rochas sedimentares.

Sob o domínio sedimentar (Apodi, Araripe e Barreira/Dunas) é que se dão os principais usos econômicos e de abastecimento da população com águas subterrâneas.

Os dados disponíveis sobre água subterrânea revelam, em termos gerais, que: a) “37,5% das cidades e 27% dos distritos (19% da população urbana do Ceará) são abastecidos com água subterrânea, sendo através de poços tubulares, fontes ou nascentes e por poços escavados (tipo amazonas), que produzem diariamente cerca de 180.000m<sup>3</sup>” (CAGECE, GEMAN 2008; SAAE, 2008); b) “Pelo menos 38% da população da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) utilizam águas subterrâneas como fonte de abastecimento, com um consumo estimado de 4m<sup>3</sup>/s”; c) “Existem mais de 32.000 poços cadastrados até o ano 2.000” (Funceme, CPRM, Cogerh); d) Estima-se que pelo menos 2.500 poços tubulares são perfurados todos os anos.

Nesse contexto, o Ceará precisa definir, urgentemente, uma política de gestão quali-quantitativa das águas subterrâneas e sua integração com a das águas superficiais, contemplando a outorga e a cobrança de água subterrânea, juntamente com a definição de normas-leis, decretos e resoluções – que constituirão o arcabouço jurídico desta política.

De acordo com Souza Filho <sup>8</sup> (2009) a construção desta política deveria utilizar um modelo matemático dos aquíferos sob um sistema de apoio à decisão, como forma de avaliação das disponibilidades hídricas e dos impactos dos diferentes cenários decorrentes das alternativas de políticas avaliadas. Este modelo teria como função sistematizar as informações disponíveis nos estudos dos aquíferos já realizados, assim como, contribuiria para o planejamento da rede de monitoramento das águas subterrâneas e na definição de novos estudos.

Um sistema de gerenciamento de águas subterrâneas do Ceará necessita de uma rede de monitoramento através de poços e piezômetros, tendo múltiplas funções, dentre os quais instrumentalizar a fiscalização, essencial para qualquer modelo de gestão.

É, portanto, de fundamental importância o desenvolvimento de um programa que trate da avaliação do potencial e da gestão das águas subterrâneas do estado do Ceará.

## Objetivo Geral

Desenvolver estudo do potencial de exploração das principais reservas hídricas subterrâneas e definir modelo de gestão para os sistemas aquíferos do estado do Ceará.

## Objetivos Específicos

- Identificar os principais sistemas aquíferos do Estado;
- Estimar reservas hídricas desses aquíferos, priorizando os ambientes sedimentares;

8. SOUZA FILHO, F. A. Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos: Sugestões para Programas ao Pacto das Águas. 2009.

- Propor diretrizes para o modelo de gestão de cada sistema aquífero;
- Definir os instrumentos econômicos e de controle necessários para um gerenciamento quali-quantitativo das águas subterrâneas;
- Definir o marco regulatório e o sistema normativo e legal do gerenciamento das águas subterrâneas, assim como os mecanismos de integração ao gerenciamento das águas superficiais;
- Definir a estratégia de implementação do sistema de gerenciamento das águas subterrâneas no Ceará.

## Descrição das Ações Previstas

- Levantamento de estudos anteriores e sistematização dos dados coletados: realização de uma minuciosa pesquisa de dados e informações existentes de estudos anteriores. Estas informações serão sistematizadas juntamente com outros dados coletados, formando um diagnóstico quali-quantitativo dos aquíferos cristalinos e sedimentares, com organização de uma base de informações.
- Desenvolvimento de estudos hidrogeológicos para cada grande sistema aquífero: avaliação preliminar das disponibilidades hídricas através de modelagem matemática dos aquíferos mais importantes (utilizando a base de informações existentes). O modelo desenvolvido nesta atividade será à base do sistema de apoio às decisões que envolvam a gestão da qualidade da água.
- Realização de estudos sobre o potencial instalado e demanda: desenvolvimento de estudos de campo complementar (geofísicos) cuja essencialidade foi demonstrada pela modelagem.
- Proposta preliminar de modelo de gerenciamento das águas subterrâneas incluindo critérios de outorga e cobrança planejamento da rede de monitoramento de poços e piezômetros, a identificação de unidades de conservação como área de recarga dos aquíferos e a definição de áreas piloto nos diferentes domínios hidrogeológicos para a aplicação deste planejamento.
- Implantação dos projetos piloto de monitoramento e gestão das águas subterrâneas.
- Avaliação dos projetos pilotos e projeto detalhado da rede de monitoramento.
- Implantação da rede de monitoramento em todo o território e o controle das ações de poluição química e biológica dos aquíferos.
- Avaliação da proposta de gestão implantada no projeto piloto e elaboração de proposta final do modelo de gestão das águas subterrâneas contemplando sua integração com as águas superficiais, assim como, proposição do arcabouço legal e institucional para a sua operacionalização.
- Implantação do arcabouço legal e institucional para o gerenciamento das águas subterrâneas no Estado.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A abrangência das ações deste programa se estenderá a todo o estado do Ceará, em especial nas regiões dos principais aquíferos beneficiando toda a população fixa e flutuante.

## Metas e Indicadores

As metas previstas para a implementação do programa variam de 6 a 36 meses. Os indicadores para a avaliação do sucesso das variadas ações variam desde a edição de relatórios técnicos, até o funcionamento de modelos e de redes implantadas, resultando numa maior garantia hídrica para o estado. As ações, metas, indicadores e responsáveis são apresentados em detalhe na Matriz de Compromisso.

## Fontes de Recursos

Para a realização do programa, as fontes de recursos indicados serão provenientes da União, do Banco Mundial e do Governo do Estado.

Quadro 8. Matriz de Compromissos do Subprograma Avaliação do Potencial de Exploração e Modelo de Gestão de Águas Subterrâneas

OBJETIVO GERAL	Desenvolver estudo do potencial de exploração das principais reservas hídricas subterrâneas e definir modelo de gestão para os sistemas aquíferos do estado do Ceará.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Identificar os principais sistemas aquíferos do Estado; Estimar reservas hídricas desses aquíferos, priorizando os ambientes sedimentares; Implementar e avaliar projeto piloto de gestão; Implantar rede de monitoramento de água subterrânea; Propor diretrizes para definição do arcabouço legal e institucional para o modelo de gestão de cada sistema aquífero; Implantar o arcabouço legal institucional para gestão das águas subterrâneas.				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	Funceme				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará e sua população				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADOR DE METAS	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Levantamento de estudos anteriores e sistematização dos dados coletados	01	6 meses	Sistema de Informação	Executora: CPRM	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: Funceme, Cogerh, UFC, SRH, Sohida, DNOCS, Funasa, Prefeituras	

Desenvolvimento de estudos hidrogeológicos para cada grande sistema aquífero	06	36 meses	06 relatórios técnicos	Executoras: Funceme, Cogerh	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: CPRM, UFC, SRH, Cogerh, DNOCS Sohidra, Funasa, Prefeituras	
Realização de estudos sobre o potencial instalado e demanda	06	(24 meses)	06 relatórios técnicos e 01 SIG	Executoras: SRH, Cogerh, Sohidra	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: CPRM, Funceme, UFC, DNOCS, Funasa, Prefeituras	
Implementação de uma rede de monitoramento para os sistemas aquíferos e o controle das ações de poluição química e biológica dos aquíferos	06	(36 meses)	Informações das redes implantadas	Executora: Funceme, Cogerh.	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: CPRM, UFC, SRH, Sohidra, DNOCS, Funasa, Prefeituras.	
Proposição de modelo de Gestão para cada sistema aquífero	06	(12 meses)	Modelos de gestão	Executora: Cogerh.	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: CPRM, Funceme, UFC, SRH, Sohidra, DNOCS, Funasa, Urca Prefeituras	
Execução da Gestão das águas subterrâneas	01	Contínuo	Implementação dos modelos	Executora: Cogerh.	União; Banco Mundial; Gov. Estado
				Intervenientes: CPRM, Funceme, UFC, SRH, Sohidra, DNOCS, Funasa, CBH, Prefeituras	

### 5.4.3 Subprograma de Estudos, Pesquisas e Estratégias de Difusão para Adequação das Práticas de Convivência com o Semiárido

#### Introdução

Conhecer a natureza do semiárido para poder produzir riquezas com sustentabilidade ambiental é o desafio maior proposto pelas instituições que lidam com estudos e pesquisas que buscam a adequação das práticas de convivência com o semiárido. Há que se considerar que não há o semiárido, há, sim, os semiáridos, haja vista que são diferentes as paisagens, sendo diferentes as suas vocações e vulnerabilidades ambientais.

A convivência do homem no semiárido, passa pelo reconhecimento da diversidade de suas paisagens, ou seja: do Planalto da Borborema à Chapada Diamantina, dos Planaltos Sedimentares à Planície Costeira, dos Maciços Serranos Residuais até chegar à Depressão Sertaneja. As políticas públicas, para tornarem-se eficazes, deverão reconhecer este recorte.

É sabido que os semiáridos apresentam uma significativa variabilidade espacial e temporal do regime pluviométrico. Porém, os semiáridos não devem ser concebidos a partir das condições estritamente meteorológicas ou climáticas. É necessário considerar critérios variados e que sejam de natureza geoecológica, incluindo-se, dentre outros: dominância de superfícies de erosão interplanálticas, com mosaicos de solos revestidos pelo bioma das caatingas e por faixas de transição com outros domínios geobotânicos; redes de drenagens com escoamento sazonal; paisagens degradadas por processos de morfogênese mecânica e pela incidência de desertificação; frequência de anos de secas; e baixos volumes pluviométricos, conduzindo à ocorrência de balanços hídricos deficitários ao longo do ano.

Sempre que se procura desenvolver um programa ou projeto no ambiente semiárido há a preocupação, na realização de suas ações, para o estabelecimento do desenvolvimento sustentável. Este conceito foi proposto pela 'Comissão Mundial do Desenvolvimento e Meio Ambiente' em 1987, comissão esta, criada pela Organização das Nações Unidas em 1984, contando com 23 membros de 22 países. Esta comissão, após três anos de estudos sobre os conflitos entre os crescentes problemas ambientais e as necessidades quase desesperadoras das nações em desenvolvimento, definiu em seu relatório final com título 'Nosso Futuro Comum', o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo: "Atender às necessidades da geração presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades".

Observa-se no conceito que há uma boa dose de subjetividade na definição do que sejam necessidades futuras e, além disso, existe a questão do grau de desenvolvimento da região ou de um país em questão. Os parâmetros de desenvolvimento sustentável dos países ricos deverão ser diferentes dos países pobres e/ou em desenvolvimento,

razão pela qual este conceito filosófico de preservação requer melhor especificação do ponto de vista prático.

A seleção do conjunto de medidas mais adequadas para o controle da degradação ambiental é sem dúvida tarefa delicada e por isso tida como a fase mais importante do processo. Tão importante, que deve ser observada quando da definição das políticas públicas pelos poderes legislativos e executivos. Entretanto, pelo teor especializado (técnico, socioeconômico e administrativo) que envolve, a elaboração dessas políticas supõe a formulação de propostas por técnicos especializados.

Assim, o aprimoramento do conhecimento da dinâmica geoambiental no interior das diferentes paisagens dos semiáridos necessita ser levado em conta, com vista à produção de ferramentas mais acuradas de planejamento que reconheçam, de forma detalhada, as vulnerabilidades e potencialidades dos semiáridos de maneira integral. Neste sentido, a integração de diferentes escalas do mapeamento geoambiental e o aprofundamento do conhecimento dos processos da natureza interior e exterior ao homem, no semiárido, demandam a realização de continuados estudos.

## Contexto e Justificativa

O Nordeste é a região que possui a maior diversidade de quadros naturais. Dentre os domínios de paisagens ou de condições morfoclimáticas do país, praticamente todos eles ocorrem no Nordeste. Há, porém, um fato que singulariza o Nordeste em comparação com as demais regiões brasileiras. Trata-se de vasta porção do seu território que está submetida aos efeitos do clima semiárido.

Em âmbito regional nordestino, as características do meio natural, as condições de povoamento e a colonização justificam as principais circunstâncias do processo de formação econômica. Guardadas as devidas proporções, o estado do Ceará está completamente inserido neste contexto. Admite-se que a proporção de terras semiáridas sempre foi fator determinante da vulnerabilidade econômica regional. Com a fragilidade da economia motivada fortemente pelo semiárido, sempre houve reflexos diretos no processo de mobilidade das populações.

Ao mesmo tempo, há que considerar os reflexos da semiaridez nas demais condições naturais, ou seja: nos recursos de água, nas propriedades dos solos, no modelamento das paisagens e na vegetação. Para Ab'Sáber<sup>9</sup> (1974), o semiárido nordestino fica situado em posição marginal, relativamente aos ambientes de climas áridos e semiáridos tropicais e subtropicais do Planeta.

O Nordeste, e em particular o Ceará, é caracterizado pela extrema irregularidade tempo-espacial das chuvas, fator, este, que contribui fortemente na caracterização do semiárido. Esta característica acarreta com certa frequência as chamadas “secas verdes” ou, em outros casos, caem chuvas torrenciais acarretando cheias catastróficas, com sérios prejuízos às populações que vivem às margens dos rios ou mesmo em centros urbanos.

Sob o ponto de vista geológico-estrutural, aproximadamente 75% do território cearense é constituído por rochas cristalinas do embasamento Pré-Cambriano, superpostas por conjuntos estruturais pertencentes às bacias sedimentares

9. AB'SABER, Aziz Nacib. O Domínio Morfoclimático Semi-árido das caatingas Brasileiras. Geomorfologia: Boletim da USP-IGEOG, São Paulo, n. 43, 1974.

Paleozóicas e Mesozóicas bordejando os limites do Estado nas porções Nordeste, Sul, e Oeste, além das faixas de sedimentos de neoformação constituindo os ambientes litorâneos e pré-litorâneos.

Os recursos hídricos de superfície e de subsuperfície denotam as influências das condições climáticas e morfoestruturais. Nos terrenos cristalinos da depressão sertaneja há grande densidade e elevada frequência de rios e riachos intermitentes ou com escoamento espasmódico. Neste ambiente é pequeno o potencial hidrogeológico em termos quantitativos e qualitativos relacionado à captação hídrica através de poços tubulares profundos perfurados nas rochas fraturadas. Por outro lado, nos ambientes das bacias sedimentares a pequena frequência de rios e riachos é compensada pelo maior potencial de recursos de águas subterrâneas. Outro potencial de significativa importância hídrica são os depósitos aluvionares às margens dos rios e riachos, constituindo-se em ótimos aquíferos, tanto em termos de quantidade como de qualidade, em meio ao ambiente cristalino.

Os solos assumem grande variação, tanto quanto aos tipos, como em relação às associações. Os de maior fertilidade natural e com melhor potencial de utilização agrícola situam-se em áreas calcárias, do embasamento cristalino e em faixas de deposição aluvial.

Segundo Salati et al.<sup>10</sup> (2006), nos ecossistemas naturais, a sustentabilidade da biosfera depende da produção primária, ou seja, da produção fotossintética, a qual produz a energia necessária para a manutenção dos processos vitais da própria flora e da fauna associada. O equilíbrio dinâmico atual atingido pelos ecossistemas é fortemente dependente das condições climáticas que, associadas ao solo, determinam a produtividade primária. Nesse aspecto, a água é um fator limitante para o desenvolvimento da flora e conseqüentemente da fauna associada. A água constitui-se, portanto, num fator limitante para o desenvolvimento sustentável, uma vez que as vidas animal e vegetal não se desenvolvem na sua ausência.

Nos chamados ecossistemas produtivos, especialmente aqueles relacionados com a produção agrícola e florestal, a análise da sustentabilidade poderá ser feita tomando-se por base o balanço hídrico das bacias hidrográficas. Para uma determinada bacia hidrográfica, a sustentabilidade produtiva com reflexos na sustentabilidade social e econômica poderá ser analisada também pela capacidade da produção primária. Neste caso, porém, o enfoque deve ser a biomassa comercializada, ou seja, os grãos, fibras, proteínas, frutos, flores, madeiras, dentre outros.

Pelo exposto, pode-se evidenciar que, para se efetivar o desenvolvimento sustentável nos níveis local e regional, é necessário que sejam preservados os recursos hídricos tanto em quantidade como em qualidade. A possibilidade da manutenção da sustentabilidade desses ecossistemas de produção, dentro de uma escala de tempo de décadas ou séculos, dependerá de avanços tecnológicos, de mudanças de estruturas sociais e institucionais, bem como da implementação de mecanismos de proteção dos recursos naturais renováveis centrados na conservação do solo, dos recursos hídricos e da biodiversidade.

10. SALATI, Eneas; LEMOS, Haroldo Mattos de; SALATI, Eneida. Água e o desenvolvimento Sustentável. In: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDIZI, José Galizia. Águas doces no Brasil: Capital Ecológico uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

## Objetivo Geral

Desenvolver programas de estudos e pesquisas para a recuperação, conservação e preservação do meio ambiente das bacias hidrográficas por meio de ações integradas e permanentes, que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e o aumento da quantidade e qualidade da água para usos múltiplos.

## Objetivos Específicos

- Desenvolver alternativas técnicas para melhorar as formas de convivência com o Semiárido, dando ênfase à transição agroecológica nas práticas apresentadas no programa “Manejo e conservação de água e solo no semiárido”: captação *in situ*, plantio direto, escarificação/descompactação, correção de solos, adubação verde, construção de terraços, cordões de pedra, terraços e barraginhas, quintais produtivos e mandalas, sistemas agroflorestais, barragens subterrâneas, cisternas de placas.
- Incentivar a produção orgânica, agroecológica, e de cultivo protegido e favorecer a capacitação dos atores envolvidos no processo de manejo de conservação de solo e água.

## Descrição das Ações Previstas

As ações desenvolvidas neste programa serão estreitamente integradas com as ações do programa “Uso conservacionista de água e solo” e serão baseadas, para cada uma das práticas acima listadas na implantação de:

- experimentos e estudos com o objetivo de aperfeiçoar as técnicas empregadas e caracterizar o seu impacto socioambiental;
- áreas demonstrativas destas práticas, em cada bacia, no âmbito de incentivar a produção orgânica, agroecológica e de cultivo protegido e favorecer a capacitação dos atores no processo de manejo de conservação de solo e água.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência é todo o semiárido do Estado e de forma mais específica a população rural de agricultores (as) familiares.

## Indicadores e Metas

Os indicadores serão definidos de forma participativa com os atores envolvidos nos processos, incluindo agricultores, técnicos, lideranças comunitárias e representantes legais de órgãos executores. A cada realidade local serão pensadas as ações a serem executadas com seus respectivos indicadores quantitativos. Quanto aos indicadores temporais, embora sejam passíveis de discussões com as diversas comunidades, sugere-se que as ações previstas tenham uma durabilidade em torno de 4 (quatro) anos. As metas, como podem ser vistas nos quadros seguintes também devem estar diretamente proporcionais à meta temporal prevista e seu respectivo indicador quantitativo.

## Fontes de Recursos

As fontes de recursos serão oriundas das fundações de amparo à pesquisa (Funcap e eventualmente instituições federais) e os tesouros estadual, federal e municipais.

Quadro 9. Matriz de Compromissos do Subprograma de Estudos, Pesquisas e Estratégias de Difusão para Adequação das Práticas de Convivência com o Semiárido

OBJETIVO GERAL	Desenvolver programas de estudos e pesquisas para a recuperação, conservação e preservação do meio ambiente das Bacias hidrográficas por meio de ações integradas e permanentes, que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais, o aumento da quantidade e qualidade da água para usos múltiplos				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Desenvolver alternativas técnicas para melhorar as formas de convivência com o semiárido, dando ênfase à transição agroecológica nas práticas apresentadas no programa “manejo e conservação de água e solo no semiárido”, captação ‘in situ’, plantio direto, escarificação/descompactação, correção de solos, adubação verde, construção de terraços, cordões de pedra, terraços e barraginhas, quintais produtivos e mandalas, sistemas agroflorestais, barragens subterrâneas, cisternas de placas. Incentivar a produção orgânica, agroecológica e de cultivo protegido e favorecer a capacitação dos atores envolvidos no processo de manejo de conservação de solo e água				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	Funceme				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	A área de abrangência é todo o semiárido do Estado e de forma mais específica a população rural de agricultores (as) familiares.				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES DE METAS	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Levantamento de solos (estudos pedológicos)	11 bacias hidrográficas	8 anos	Área mapeada	Executora: Funceme  Intervenientes: Embrapa, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente	Tesouro Estadual e Federal e Banco Mundial

Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Captação “in situ”	12 1 por bacia hidrográfica	1 ano de definição de áreas 4 anos	Experimentos/ Estudos/ Unidades Demonstrativas (6/ano)	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece, Embrapa, Ifce	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Plantio Direto	12 1 por bacia hidrográfica	4 anos	Experimentos/ Estudos/ Unidades Demonstrativas (6/ano)	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece, Embrapa, Ifce	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Escarificação/ Descompactação	12 1 por bacia hidrográfica	4 anos	Experimentos/ Estudos/ Unidades Demonstrativas (6/ano)	Executoras: UFC, Centec, Uece, Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Correção de solo	12 1 por bacia hidrográfica	4 anos	Experimentos/ Estudos/ Unidades Demonstrativas 2/ano	Executoras: UFC, Centec, Uece, Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Adubação Verde	12 1 por bacia hidrográfica	4 anos	Experimentos/ Estudos/ Unidades Demonstrativas 3/ano	Executoras: UFC, Centec, Uece, Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	



Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Construção de Terraços	12 1 por bacia hidro- gráfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demos- trativas 3/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricul- tores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Mu- nicipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Cordões de pedra	12 1 por bacia hidro- gráfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demos- trativas 3/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricul- tores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Mu- nicipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Terraços e Barraginhas	12 1 por bacia hidro- gráfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demos- trativas 2/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricul- tores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Mu- nicipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Quintais Produtivos	12 1 por bacia hidro- gráfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demos- trativas 4/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricul- tores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Mu- nicipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Mandala	12 1 por bacia hidro- gráfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demos- trativas 3/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Agricul- tores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Mu- nicipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	

Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Sistemas Agroflorestais	12 1 por bacia hidrográfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demon- strativas 2/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Instituto Agropolos, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Barragens subterrâneas	12 1 por bacia hidrográfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demon- strativas 2/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Instituto Agropolos, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de pequena irrigação familiar (incluindo os seus diferentes modelos e fontes de e água)	12 1 por bacia hidrográfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demon- strativas 3/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Instituto Agropolos, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	
Instalação de unidades demonstrativas e de estudos de sistemas integrados de produção com pequenos animais (ovino-caprino, avicultura e apicultura)	12 1 por bacia hidrográfica	4 anos	Experi- mentos/ Estudos/ Unidades Demon- strativas 3/ano	Executoras: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce.	Funcap, Tesouro Estadual, Federal e Municipal
				Intervenientes: SDA, Ematerce, Instituto Agropolos, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente.	

## 5.4.4 Subprograma de Difusão de Tecnologias Sustentáveis para o Uso Racional dos Recursos Hídricos

### Introdução

A base produtiva de qualquer sistema econômico é fortemente dependente de tecnologias para alcançar seu pleno desenvolvimento e manter-se competitivo. Tal afirmativa pode ser ampliada quando é avaliada a importância de assegurar recursos hídricos para dar suporte aos múltiplos usos e atividades. Em condições adversas, notadamente na região semiárida, a dependência por tecnologias passa a ser condição para, não somente superar os desafios apresentados e dar sustentabilidade às atividades econômicas, mas para a sobrevivência e manutenção das condições de vida da população ali residente.

Integrando o cenário econômico-social da região Nordeste, no Ceará o semiárido apresenta-se como realidade concreta à qual é necessária a definição e implementação de estratégias de convivência de modo a possibilitar a exploração sustentável pelos empreendimentos que estão sendo implantados no Estado, assim como garantir água para os múltiplos usos em quantidade e qualidade para a atual e as futuras gerações.

Um dos desafios a ser superado para o desenvolvimento do estado do Ceará é o equacionamento do uso e da preservação dos recursos hídricos. A gestão destes, também integra o elenco de pré-requisitos a serem observados para a sustentabilidade de qualquer atividade econômica. Frente à fragilidade de tais recursos torna-se necessária a construção de uma proposta de uso e preservação dos recursos hídricos, baseada na geração e difusão de tecnologias promotoras do crescimento sustentável no Ceará.

### Contexto e Justificativa

O estado do Ceará enfrenta o desafio inerente ao processo de crescimento econômico: assegurar a sustentabilidade aos sistemas e empreendimentos produtivos, interiorizar o desenvolvimento econômico-social e propiciar o surgimento de espaços para geração de ocupação e renda, assegurando atenção para com o meio ambiente.

As últimas gestões do governo estadual e dos governos municipais se confrontaram com esse desafio, no sentido de assegurar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade para o consumo humano da capital e, ainda, para suporte às empresas instaladas ou em processo de instalação.

A demanda por recursos hídricos está geralmente associada à necessidade de investimentos em infraestrutura para captação, acúmulo, tratamento e distribuição da água. Para tanto, o governo estadual tem investido na construção de açudes e na interligação destes, bem como na articulação com instituições das variadas esferas públicas e privadas de modo a possibilitar o correto uso e conservação da água.

Verifica-se que a implantação e operacionalização de sistemas de abastecimento de água para consumo humano e empreendimentos produtivos são suscetíveis à má utilização destes, muitas vezes decorrentes do uso de tecnologias inadequadas, ocasionando o desperdício ou a subutilização do potencial produtivo.

A demanda por água cresce à medida do crescimento econômico. No Ceará, a limitada disponibilidade hídrica, reflexo da instabilidade e da irregularidade pluviométrica, aumenta a necessidade do emprego de técnicas que permitam o uso racional e sustentável dos recursos hídricos.

Constata-se a urgência requerida em assegurar a difusão de tecnologias sustentáveis para o uso racional dos recursos hídricos, como estratégia de otimização da produção e maximização dos investimentos financeiros efetuados. Tal difusão tem que considerar a tecnologia como instrumento próprio do desenvolvimento e a superação da limitação quanto à identificação destas, o detalhamento e caracterização das técnicas e sua transferência.

No Brasil, a produção científica e tecnológica tem possibilitado a disponibilização de informações que favorecem o crescimento econômico e a otimização dos recursos hídricos. Seja nas universidades, nos centros e institutos de pesquisa, a tecnologia produzida deverá ser transferida, assegurando a estas instituições o alcance de seus objetivos.

Todavia, a limitação quanto ao acúmulo de atribuições e, geralmente, o distanciamento das instituições do setor demandante, ou a falta de integração com instituições que realizam a difusão e transferência das tecnologias geradas tem sido um obstáculo ao desenvolvimento sustentável do Estado. Por sua vez, as empresas de difusão enfrentam também dificuldades para executarem suas atividades. Verifica-se, deste modo, que a sustentabilidade no uso racional dos recursos hídricos estará embasada na difusão de tecnologias que possibilitem a correção da postura e dos métodos de produção atualmente empregados.

## Objetivo Geral

Promover a difusão de tecnologias sustentáveis para a utilização racional dos recursos hídricos nos seus múltiplos usos

## Objetivos Específicos

– Difundir tecnologias adequadas ao semiárido que garantam a sustentabilidade dos recursos hídricos, considerando seus aspectos qualitativos e quantitativos.

## Descrição das Ações Previstas

– Sistematização dos estudos existentes e realização de novos estudos sobre o impacto da pequena açudagem em todo o Estado (11 bacias).

A pequena açudagem é apontada como uma grande vilã, responsável pela diminuição do aporte hídrico aos grandes reservatórios estratégicos do Estado. Vários estudos pontuais ou de mais larga abrangência já existem, ou estão em curso, cujos resultados devem ser sistematizados para que o Estado possa implementar

novos estudos, objetivando caracterizar, em todas as bacias hidrográficas, a situação atual e as suas consequências hidrológicas. Por outro lado, este estudo deve ser precedido de um estudo do impacto da pequena açudagem na agricultura familiar e no abastecimento da população difusa. Assim, objetiva-se ter um diagnóstico pertinente que permitirá ao Estado tomar decisões com conhecimento de causa.

Metas quantitativas: Realizar 11 (onze) estudos; Temporal: Até 2012; Indicador de execução: Estudos realizado; Executores e Interveniente: Cogerh, Funceme, Universidades; Fontes de Recursos: Cogerh.

– **Capacitação dos usuários a partir das microbacias hidrográficas.**

A capacitação para a gestão dos recursos hídricos nas microbacias hidrográficas surge como condição favorável para a sustentabilidade do uso da água. Ocorre, deste modo, o compartilhamento de responsabilidades, onde os usuários, uma vez sensibilizados e habilitados, contribuirão para a sustentabilidade dos recursos hídricos.

É fundamental que a política de gestão dos recursos hídricos do Estado chegue até os usuários nas microbacias. Assim, sugere-se que duas microbacias piloto, por bacia, sejam escolhidas para implementar ações de capacitação e sensibilização (com posterior monitoramento do impacto e acompanhamento). Estes eventos devem ser realizados, na medida do possível, em parceria com instituições de pesquisa para avaliação das mudanças comportamentais e dos impactos sobre a disponibilidade em água (quantidade e qualidade).

Metas quantitativas: Escolher duas microbacias piloto por bacia hidrográfica e realizar eventos de capacitação e acompanhamento; Temporal: Até 2014; Indicador de execução: Eventos realizados; Executores e Interveniente: Ematerce, Organização de Usuários, CBH, Instituições de Pesquisa; Fontes de Recursos: Governo do Estado.

– **Capacitação de Agentes como multiplicadores das tecnologias para o uso sustentável dos recursos hídricos no meio rural**, através de: 1) elaboração de projeto de curso e material técnico-pedagógico de capacitação de agentes multiplicadores em tecnologias para uso sustentável dos recursos hídricos e 2) capacitação de 10 agentes por município.

A sustentabilidade produtiva a ser alcançada no meio rural e a garantia da oferta de água para múltiplos usos tem por premissa a difusão e transferência de tecnologias. A ausência ou pouca difusão destas, está muitas vezes condicionada à falta de profissionais habilitados ou às limitações impostas pelas políticas públicas ou pela total inexistência destas.

A capacitação de Agentes multiplicadores para atuarem como difusores de tecnologias no meio rural favorecerá a otimização das políticas públicas e o aporte de pessoal especializado ao setor produtivo. Complementará o quadro de pessoal atualmente disponibilizado pelas instituições públicas e privadas, contribuindo, ainda, para o aperfeiçoamento destas.

Meta quantitativa: 1) Elaborar projeto de curso e material técnico-pedagógico de capacitação de agentes multiplicadores em tecnologias para uso sustentável dos recursos hídricos por município e 2) Capacitar 10 agentes por município; Temporal: Até 2011; Indicador de execução: 1) Projeto de curso e material técnico-pedagógico elaborados e 2) Numero de multiplicadores capacitados; Executores e interveniente: Centec, Comdemas, Ematerce, AEAC, Funceme, Associações de Agricultores e Sindicatos, Instituto Agropolos, Senar, Sebrae; Instituições de Pesquisa. Fontes de Recursos: Governo do Estado, Governo Federal, Sebrae, Faec/Senar, IICA

– **Realização de estudos sobre as experiências exitosas de difusão de tecnologias e uso racional dos recursos hídricos no semiárido.**

Considerando o alto grau de especialização dos recursos humanos existentes nas universidades, centros e institutos de pesquisa, associado à produção técnico-científica, verifica-se o contraste com a baixa aplicação das tecnologias geradas por parte do setor produtivo, notadamente dos pequenos produtores e empreendedores.

Ao que parece, ainda não foi vencida a barreira existente entre o centro de geração da pesquisa e seu destino de aplicação. Assim, o levantamento das experiências exitosas e a sua difusão favorecerão o uso racional dos recursos hídricos, notadamente no semiárido.

Metas quantitativas: Realizar diagnóstico das tecnologias desenvolvidas; Temporal: 18 meses; Indicador de execução: Diagnóstico realizado; Executores e Interveniente: Instituto Agropolos, Centec, Ematerce, Universidades, AEAC, Funceme, Associações de Agricultores e Sindicatos, Cogerh, Embrapa, Senar, Sebrae; Fontes de Recursos: Secitece, SRH, SDA, Cogerh, Funcap.

– **Desenvolvimento e implantação de um banco de dados e portal da convivência no semiárido.**

O desenvolvimento e a implantação de um Banco de Dados sobre as tecnologias geradas nos centros de pesquisa permitirá a facilidade no acesso às informações e sua disponibilização a quem delas necessita. Será a base de informações para a superação dos entraves à sobrevivência e crescimento econômico no semiárido.

A construção e implementação do Portal da Convivência com o Semiárido permitirá a real disponibilização das informações e sua difusão.

Metas quantitativas: 1) Desenvolver um banco de dados e 2) Elaborar o portal da convivência; Temporal: Até 2011; Indicador de execução: 1) Banco de dados desenvolvido e 2) Portal implantado; Portal desenvolvido e implantado; Executores e interveniente: Centec, Ematerce, AEAC, Funceme, Associações de Agricultores e Sindicatos, Universidades, Embrapa, Instituto Agropolos, Senar, Sebrae; Fontes de Recursos: Secitece, SRH, SDA, Cogerh, Funcap.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A abrangência do Programa de Capacitação Profissional para o Semiárido será todo o Estado, considerando, ainda, ações voltadas à distribuição das áreas geográficas que contemplem as bacias hidrográficas. Terá como beneficiários os produtores rurais, micro e pequenos empreendedores e demais atores promotores do desenvolvimento, sendo considerado, o papel e a responsabilidade de cada indivíduo ou instituição na condução de atividades meio e fins e, ainda, aquelas que possibilitem à construção de cenário favorável a área de recursos hídricos.

## Indicadores e Metas

Será considerado para efeito de averiguação e mensuração da efetivação das ações previstas, o caráter quantitativo e temporal de cada meta a ser perseguida. Ainda, o papel das instituições executoras, intervenientes e financiadoras das metas.

## Fontes de Recursos

A fonte de recurso será entendida, a priori, como a participação e o copatrocinio das instituições executoras, seja pelo aporte de recursos humanos e/ou financeiros necessários à realização das ações. Compreende-se que tal responsabilidade, primariamente, estará a cargo dos governos federal, estadual e municipal, cabendo ao governo do estado a viabilização direta ou indireta, necessária à plena execução das ações. Todavia, é compreendido que as instituições executoras incorporarão as ações previstas no planejamento institucional, colaborando para a captação de recursos e promoção da execução do Programa.

Quadro 10. Matriz de Compromissos do Subprograma de Difusão de Tecnologias Sustentáveis para o Uso Racional dos Recursos Hídricos

OBJETIVO GERAL	Promover a difusão de tecnologias sustentáveis para utilização racional dos recursos hídricos nos seus múltiplos usos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Difundir tecnologias adequadas ao semiárido que garantam a sustentabilidade dos recursos hídricos, considerando seus aspectos qualitativos e quantitativos. Promover o uso racional da água por intermédio da intensificação do uso dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos (Outorga, cobrança e fiscalização).
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	Secitece
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	A abrangência do Programa de capacitação profissional para o semiárido será todo o Estado, considerando as áreas geográficas das Bacias Hidrográficas.  Beneficiários os produtores rurais, micro e pequenos empreendedores e demais atores promotores do desenvolvimento

AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADOR DE METAS	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Sistematização dos estudos existentes e realização de novos estudos sobre o impacto da pequena açudagem em todo o Estado (11 bacias)	01 estudo por bacia	Até 2012	Estudo realizado	Executoras: Cogerh, DNOCS Funceme  Intervenientes: CBH	Cogerh / DNOCS
Escolha de duas bacias piloto por bacia hidrográfica, realizar eventos de capacitação e acompanhar	eventos de capacitação em cada bacia estudos de impacto	Até 2014	Eventos realizados Estudos de impacto realizados	Executoras: Comissões Gestoras, CBH, Ematerce  Intervenientes:	Governo do Estado
Capacitação de Agentes Rurais como multiplicadores das tecnologias para o uso sustentável dos recursos hídricos	1-Elaborar projeto de curso e material técnico-pedagógico 2-Capacitar 10 agentes por município.	Até 2011	Projeto de curso e material técnico-pedagógico elaborados  Multiplicadores capacitados	Executora: Instituto Agropolos  Intervenientes: Centec, Condemas, Ematerce, Universidades, AEAC, Funceme, Associações de Agricultores, Sindicatos, Cogerh, DNOCS, Embrapa, Sebrae, BB, BNB.	Governo do Estado, Governo Federal, Sebrae, FAEC / Senar, IICA, DNOCS
Realização de estudo/diagnóstico sobre as experiências exitosas de difusão de tecnologias e uso racional dos recursos hídricos no semiárido.	Realizar diagnóstico das tecnologias desenvolvidas	18 meses	Diagnóstico realizado	Executores: Instituto Agropolos  Intervenientes: Centec, Ematerce, Universidades, AEAC, Funceme, Associações de Agricultores e Sindicatos, Cogerh, DNOCS, Embrapa, Senar, Sebrae.	Secitece, SRH, SDA, Cogerh, Funcap, DNOCS
Desenvolvimento e implantação de um Banco de Dados e Portal da Convivência no Semiárido	1-Desenvolver um banco de dados 2-Elaborar um portal da convivência	Até 2011	Banco de dados desenvolvido e implantado. Portal desenvolvido e implantado	Executora: Centec.  Intervenientes: Ematerce, AEAC, Funceme, Associações de Agricultores e Sindicatos, Universidades, Embrapa, Senar, Instituto Agropolos, Sebrae, Cogerh, DNOCS.	Secitece, SRH, SDA, Cogerh, DNOCS

## 5.5 Programa Ensino, Capacitação e Formação

A educação da população cearense para a convivência com as peculiaridades do seu clima predominante, o semiárido, segundo o que se constatou nas discussões do Pacto das Águas, vem sendo relegada tanto nos seus aspectos formais quanto informais.

A crítica maior feita aos sistemas formais de ensino fez-se diante da pouca contextualização das áreas obrigatórias na educação básica, de forma a proporcionar os saberes pretendidos, o que levou muitos dos participantes do pacto a propor um maior comprometimento dessa etapa da educação, buscando uma definição mais clara de conteúdos a serem inseridos na matriz curricular do ensino cearense.

Por outro lado, também constatou-se a precária existência de uma rede de formação técnica que possibilite a difusão de informações essenciais às mudanças identificadas nas práticas produtivas que causam impactos indesejáveis sobre os recursos naturais. Poucos profissionais para atender uma demanda crescente na extensão e difusão de boas práticas e a formação insuficiente em alguns casos.

As demandas por uma educação mais apropriada estão visualizadas em todos os eixos do pacto, contemplando melhorias no manejo da terra, da água, da vegetação, da postura individual e coletiva. Por terem assim tal amplitude, não poderão ficar restritas ao universo escolar, mas disseminadas nas práticas educativas permanentes de todas as ações públicas.

O Programa “Ensino, Capacitação e Formação” objetiva o desenvolvimento da educação formal, técnica-profissionalizante e informal voltadas para a superação dos entraves educacionais verificados na construção deste Plano Estratégico.

### 5.5.1 Subprograma: Educação, Semiárido e Cidadania

#### Introdução

Um dos grandes desafios identificados e discutidos na construção do Pacto das Águas foi o que trata da formação cultural do povo cearense para o (re)

conhecimento de que as particularidades do semiárido são condicionantes na equação proposta ao desenvolvimento dessa região.

A constatação de que grande parte dos cearenses não conhece, e nem reconhece, essas particularidades, foi explicitada em diversos momentos da discussão, cabendo à mesma a proposição de ações nem sempre convergentes na superação deste desafio.

Uma discussão que alcançou fortes contornos dentro da temática foi referente ao tratamento dessa situação dentro da educação formal no Estado. Por um lado, há os que defenderam a inclusão de uma disciplina específica no currículo da educação escolar voltada para a disseminação destes conhecimentos, por outro lado, a constatação de que, embora haja a necessidade de um maior reforço nas práticas escolares, o tratamento a ser dado não deveria se constituir em mais uma disciplina, porém tratar a educação ambiental, na prática transversal do cotidiano escolar.

Essa concepção é reforçada pelos acordos internacionais como a Conferência de Tbilisi (1977) sob a organização da Unesco, tendo como colaborador o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), constituindo-se um ponto de partida e referência para um programa internacional de Educação Ambiental, com objetivos e características definidos, estratégias a serem adotadas no plano nacional e internacional.

Dentre as recomendações da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental aos países membros, destaca-se a Recomendação nº 1 – g. Para a realização de tais funções, a educação ambiental deveria suscitar uma vinculação mais estreita entre os processos educativos e a realidade, estruturando suas atividades em torno dos problemas concretos que se impõem à comunidade; e focar a análise de tais problemas, através de uma perspectiva interdisciplinar e globalizadora, que permita uma compreensão adequada dos problemas ambientais.

No contexto nacional, essa afirmação ganha força com a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais, pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) em 1999, que definem o meio ambiente como uma temática transversal ao lado da saúde, ética, trabalho, sexualidade e pluralidade cultural. Ter um tratamento transversal significa superar os limites do tratamento disciplinar e incorporar no contexto de todo o processo educativo os conteúdos e objetivos a perseguir na relação mais harmoniosa entre o homem e o seu ambiente natural.

A Educação Ambiental ganha ainda força de lei com a edição da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9597/99), que a define: “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”

Por outro lado, a adoção dessa postura didática implica em professores bem informados, detentores de práticas educativas contextualizadoras, e munidos de materiais pedagógicos adequados, de modo a permitir o tratamento correto do tema.

A constatação de que a transversalidade ainda é uma prática distante da maioria das salas de aula do estado do Ceará provocou a necessidade de dar um formato mais estruturado a essa ação, derivando para uma proposição de inserção, via instrumento legal, dos saberes sobre as particularidades locais e regionais como uma disciplina específica. De acordo com essa linha de pensamento, não basta deixar questões como o conhecimento dos condicionantes naturais e as ações necessárias de desenvolvimento para um tratamento diluído nas demais ações educativas, mas a inclusão dos conteúdos essenciais à essa convivência no cotidiano das instituições de ensino.

Os debates avançaram de modo a buscar um consenso sobre o reforço ao tratamento transversal das questões ambientais e a pontuação mais concisa e rigorosa dos conhecimentos a serem adquiridos pelos cearenses de modo à promover o seu desenvolvimento dentro das condições climáticas na qual estão inseridos. Dessa forma, ações como a definição clara de um conjunto de conteúdos formativos distribuídos ao longo da educação básica e inseridos na formação superior, passará a ser uma necessidade de avanço na política educacional do Estado.

Do mesmo modo, a formação adequada e a permanente atualização dos profissionais do magistério será um pré-requisito para a consolidação de suas metas.

## Contexto e Justificativa

A educação formal da população rural, particularmente a difusa, bem como o seu nível de conhecimento a respeito dos conceitos e princípios de convivência com o semiárido, foi apontada como insuficiente e heterogênea. A parte mais jovem dessa população, que teve ou tem acesso à rede de ensino público, possui mais informações genéricas. Entretanto carece de contextualização e aplicabilidade, inclusive, quando a isso se agrega a perda de habilidades desenvolvidas pelo saber tradicional e abandonadas pelos novos hábitos urbanos.

No Ceará, a tentativa de fortalecer uma educação contextualizada à situação do campo já foi disciplinada pela Resolução No. 426/2008, do Conselho de Educação do Ceará, a qual “considerando a necessidade de promover a inclusão de atividades curriculares direcionadas para o desenvolvimento sustentável do campo, em conformidade com as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica na Escola do Campo, estabelecidas pela Resolução CNE/CEB nº 01, de 03 de abril de 2002 e, as diretrizes complementares, normas e princípios determinados pela Resolução CNE/CEB nº 02, de 28 de abril de 2008”, orienta que “A identidade da escola do campo é definida pela sua vinculação às questões inerentes à realidade em que está inserida, no sentido de contribuir para a produção das condições de existência e permanência das famílias no campo”.

Na esfera da União, a criação da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade onde, na sua estrutura foi criada a Coordenação Geral de Educação do Campo, iniciou uma discussão nacional voltada para a estruturação dessas políticas de educação para o campo, onde se constata a necessidade de uma base epistemológica, que consiste na busca da construção de conceitos que superem a dicotomia campo-cidade. Tal movimento reconhece que, no Brasil, as políticas

públicas estão voltadas ao desenvolvimento econômico e social que privilegia o espaço humano citadino ou, mais que isso, em detrimento da vida no chamado meio rural.

A Secretaria da Educação do Ceará (Seduc) e o Ministério da Educação (MEC), realizaram vários trabalhos e como resultado disponibilizaram às escolas mais de 15.000 exemplares do módulo “Em Defesa do Semiárido por um Ceará Sustentável”. Experiências localizadas no âmbito de programas não governamentais, a exemplo do Selo Unicef, Comunicação e Cultura, não ganharam ainda a visibilidade necessária para tornarem-se políticas públicas permanentes. Também são inúmeras e desconhecidas a maioria das ações pontualmente desenvolvidas no interior das milhares de escolas cearenses.

Dados estatísticos apontam que 99,87% das escolas cearenses trabalham a educação ambiental (INEP, 2006) focalizando a convivência com o semiárido. Porém, esses programas ainda são insuficientes para gerar ações práticas de valorização, manutenção e preservação dos recursos naturais, exigem políticas públicas que possam apoiar as iniciativas educacionais e que envolvam, em sua essência, as populações rurais e os jovens.

Entretanto, mesmo já regulamentada, a educação ministrada nas escolas rurais, de maneira geral, ainda não é suficientemente contextualizada, não seguindo, portanto, os princípios da Educação do Campo, como preconizam as Conferências Nacionais de Educação no Campo e a Conferência Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidária, ratificadas pelos movimentos sociais e sindicais que atuam na área rural do Estado.

Por sua vez, a educação urbana desloca-se cada vez mais da questão rural, negando aos próprios técnicos e agentes políticos uma formação que os habilite a pensar o Ceará como uma unidade territorial cujo desenvolvimento historicamente foi limitado pelo tratamento inadequado das suas peculiaridades climáticas. Não basta, entretanto, restringir este conhecimento às populações rurais. Por sua vez, a formação da juventude urbana sobre as peculiaridades climáticas dessa região é imperiosa diante do fato de que a mesma é, e poderá ser, proativa na definição das políticas e ações, presente e futuras, e que o desconhecimento de tais peculiaridades reduz a possibilidade de intervenções mais eficientes nos vastos campos formativos ofertados nessa situação.

Constata-se assim que o investimento em educação e a inclusão da educação ambiental na matriz curricular do ensino formal e profissionalizante, com o devido treinamento dos professores e produção de material técnico pedagógico, são fundamentais para reverter à situação vigente. Existem estudos e pesquisas sobre o semiárido desenvolvidos pelas universidades e institutos de pesquisa, públicos ou privados, necessitando-se ampla difusão tecnológica.

Na formação dos profissionais do magistério observa-se uma grande lacuna no que se refere ao conhecimento dessa realidade, sendo necessário o aprofundamento da questão do semiárido, oportunizando uma reflexão entre universidade, escolas e sociedade civil em geral.

As ações propostas aqui devem permitir que os educadores e a sociedade em geral,

tenham a oportunidade de conhecer melhor a região do semiárido, de modo a refletir sobre a importância da água nesse contexto, conhecendo as potencialidades e demandas locais.

Oferecer formação inicial e continuada para profissionais em educação possibilita a discussão para a convivência com o semiárido, visando atuação de forma comprometida, ética e responsável com a transformação da realidade, a partir de uma sólida base teórica-metodológica, de modo a contribuir para o fortalecimento das concepções do subprograma: **Educação, Semiárido e Cidadania**.

A intenção deste trabalho é contribuir com os educadores e a sociedade civil, de forma a subsidiar o conhecimento sobre a problemática da água em relação à sobrevivência das populações, bem como provocar debates sobre a importância do estudo do tema.

A proposta deve considerar os pontos de vista global e local, para a conservação dos recursos hídricos, os cuidados com sua qualidade, a ocupação e o uso dos territórios das bacias hidrográficas, e os cuidados com o saneamento básico e a saúde. Os problemas devem ser encarados em sua complexidade, sem se restringir às consequências de atitudes técnicas das autoridades, pois envolvem valores, atitudes e políticas fundamentais de cidadania.

## Objetivo Geral

Estabelecer condições objetivando a criação de Política Educacional visando à formação social e técnica para a convivência com o semiárido.

## Objetivos Específicos

- Divulgar a produção técnica, didática, acadêmica e literária sobre a realidade do semiárido;
- Identificar e inserir na grade curricular do ensino básico os conteúdos essenciais ao saber geral da população cearense sobre as particularidades do semiárido;
- Valorizar os biomas do semiárido, especialmente a Caatinga, através do conhecimento da sua biodiversidade e sua importância no microclima e na conservação dos recursos hídricos;
- Promover ações educativas e de debates voltados para preservação ambiental adequando a realidade de cada bacia hidrográfica, com a participação dos Comitês de Bacia e da comunidade em geral, especialmente voltadas para convivência com o semiárido;
- Capacitar os professores da educação básica e outros profissionais da educação em educação ambiental e convivência com o semiárido;
- Incentivar e fortalecer a convivência com semiárido no currículo do Ensino Superior, Educação Básica e Instituições Técnicas, com ações específicas que deverão ser incluídas no projeto político pedagógico;
- Aumentar o número de profissionais da área de educação ambiental.

## Descrição das Ações Previstas

- **Identificação dos conteúdos essenciais, por área de conhecimento, a serem distribuídos no currículo escolar da educação básica.**

Esta ação deverá possibilitar um consenso entre as comunidades científicas e pedagógicas, sobre quais os saberes são essenciais para uma formação que contemple o conhecimento da realidade cearense. Uma vez definidos e distribuídos no programa de ensino, caberá à gestão do Pacto promover articulações junto ao Conselho Estadual de Educação para que o mesmo possa dar disciplinamento regular à essa proposição.

- **Utilização das mídias contemporâneas, tais como a criação de um sítio eletrônico e de “links” nos já existentes para divulgação e publicação de produções científicas referentes ao tema semiárido.**

Constata-se que são muitas as informações geradas pela produção científica e experimentos sem, no entanto, encontrar canais de divulgação eficientes para sua apropriação pelos educadores e outros formadores de opinião.

- **Elaboração e impressão de material didático, informativo e educativo, contemplando o Semiárido em todos os seus aspectos e adaptados à realidade de cada bacia hidrográfica, incentivando nessa ação a participação dos CBH.**

Essa articulação entre o saber científico e as representações políticas regionais objetiva evitar a massificação de conteúdos pouco relevantes para as diferentes variações climáticas locais (tais como os ecossistemas das ilhas úmidas situadas nas serras e da caatinga) sem, entretanto, perder a unidade conceitual das bacias hidrográficas.

- **Capacitação dos professores da Educação Básica e outros profissionais da educação.**

Essa ação justifica-se pela inquestionável constatação de que a boa (in) formação dos professores é condição essencial para que os mesmos se tornem educadores seguros e produzam bons resultados. Caberá às instituições formadoras inserir nos seus programas de ensino os conteúdos essenciais ao conhecimento do semiárido, os quais, aliados às informações de métodos e técnicas apropriadas, poderão reverter o estado de desconhecimento que se quer ultrapassar com este programa.

- **Ampliação de experiências já consolidadas tais como o curso saberes das terra e Educação Proeja/Campo.**

Além das já citadas, existem diversas experiências exitosas acontecendo de maneira isolada e/ou pontual. Ampliar a articulação, a disseminação e o fomento à práticas já exitosas poderá criar a sinergia necessária que o objetivo deste programa pretende.

- **Reforço do conteúdo de educação ambiental ofertado nas escolas e universidades, com a inclusão de conteúdos componentes da gestão dos recursos hídricos no Brasil (princípios, instrumentos, estruturação sistêmica e aspectos geoambientais) e a articulação entre a comunidade estudantil e os Comitês de Bacia.**

- Ofertar cursos de graduação, especialização e mestrado em educação ambiental.
- Estímulo para que os projetos político-pedagógico das unidades de todas as redes de ensino possam priorizar o conhecimento das realidades locais, de modo a contemplar as dimensões histórica, socioespacial, política, econômica e natural do semiárido.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência é todo o estado do Ceará, organizando-se seguindo as diferentes redes de ensino nas bacias Hidrográficas, envolvendo toda a população local rural e urbana.

## Indicadores

Os indicadores deverão ser articulados com outros indicadores da educação formal já utilizados para monitoria e avaliação do processo de aprendizagem desencadeado pelas instituições de ensino públicas e privadas do Estado. Nessa articulação considerar não apenas indicadores já consolidados, tais como acesso, permanência e sucesso escolar, mas ainda impactos das ações junto ao desenvolvimento local das populações rurais.

Quadro 11. Matriz de Compromissos do Subprograma Educação, Semiárido e Cidadania

Objetivo Geral	Estabelecer condições objetivando a criação de Política Educacional visando à formação social e técnica para a convivência com o semiárido.
Objetivos Específicos	Divulgar a produção técnica, didática, acadêmica e literária sobre a realidade do semiárido; Identificar e inserir na grade curricular do ensino básico os conteúdos essenciais ao conhecimento geral da população cearense sobre as particularidades do semiárido. Valorizar os biomas do semiárido, especialmente a Caatinga, através do conhecimento da suas biodiversidades e sua importância no micro clima e na conservação dos recursos hídricos. Promover ações educativas e de debates voltados para preservação ambiental adequando a realidade de cada bacia hidrográfica, com a participação dos CBHs e comunidade em geral, especialmente voltadas para convivência com o semiárido; Capacitar os professores da educação básica e outros profissionais da educação em educação ambiental e convivência com o semiárido Incentivar e fortalecer a convivência com semiárido no currículo do Ensino Superior, Educação Básica e Instituições Técnicas, com ações específicas que deverão ser incluídas no projeto político pedagógico. Aumentar o número de profissionais da área de educação
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	Seduc
Área de Abrangência e beneficiários	A área de abrangência é todo o Estado do Ceará, organizando-se seguindo as diferentes redes de ensino nas Bacias hidrográficas, envolvendo toda a população local rural e urbana

Ação	METAS		Indicadores de Metas	Executores inter-venientes	Fonte de recurso
	Quantidade	Tempo			
Identificação e distribuição, na matriz curricular do ensino cearense, conteúdos essenciais à compreensão das particularidades regionais.	Esta ação ficará a cargo da Coordenação do Programa detalhar a sua operacionalização junto aos demais parceiros.				
Criação do site para divulgação e publicação de produções técnicas, científicas e didáticas a referentes ao tema semiárido	1 site no portal do governo do estado	Permanente	Site criado	Executoras: Ipece, SRH, Universidades	Governo Estadual
Elaboração e impressão de material informativo e educativo, contemplando o Semiárido e o bioma Caatinga e adaptados á realidade de cada bacia hidrográfica com a participação dos CBHs	15.000 / ano exemplares para atender as escolas públicas e universidades	Até 2011	cartilhas	Executora: Seduc	Governo Estadual e Cagece
				Intervenientes: Universidades, SRH, Cogerh, CBH, Cagece, Funceme, Sema-ce, Conpam	
Promoção de amplo debate sobre educação e convivência com o semiárido com a sociedade através da criação de 1 Fórum de debate com a comunidade em geral	1 fórum	semestral	Fórum implementado	Executora: Cogerh.	Governo Federal, Estadual Municipal
				Intervenientes: SRH, Seduc, SME, Credes.	
Capacitação dos professores da Educação Básica e outros profissionais da educação , educadores sociais das ONGs/MOVIMENTOS SOCIAIS/SINDICATOS, inclusive com cursos à distância	Capacitar 100% da educação básica	semestral	% de capacitação realizada	Executoras: Seduc, Credes	Seduc, Prefeituras
				Intervenientes: Secretarias Municipais de Educação, Escolas, Cidade Digital, Sindicatos e Entidades Sociais.	
Ampliação do curso saberes das terra e Educação Proe-ja/campo	Ampliar as vagas para outros municípios	permanente	Ampliação de vagas	Executoras: Universidade Seduc, SDST, Ibama, ICMBio	Governo Federal, Estadual Municipal
Reforço do conteúdo de educação ambiental ofertado nas escolas e universidades com a inclusão da gestão ambiental e dos recursos hídricos (princípios, sistema, comitês) e a articulação / comunidade estudantil e os comitês de bacia.	100% de inclusão	1 ano	% inclusão	Executoras: Seduc/Crede Secretarias Municipais de Educação, Escolas, Universidades, IFCE	Seduc, Prefeituras
Oferta de cursos de graduação, especialização, mestrado e doutorado em educação ambiental	Todas as universidades e	anual	Cur-sos criados	Executoras: Universidades, Institutos, IFCE, Uece	Governo Estadual e Municipal

## 5.5.2 Subprograma Capacitação Profissional para o Semiárido

### Introdução

As ações de difusão tecnológica desenvolvidas no interior do estado do Ceará, até o final da década de 1990, estavam vinculadas em sua grande maioria ao deslocamento de profissionais aos municípios, ligados, geralmente, às ações públicas das instituições de extensão rural e assistência técnica ou às iniciativas de instituições filantrópicas. Dentre as ações públicas até então executadas, podem ser destacadas a capacitação profissionalizante desenvolvida por meio das escolas agrícolas e agrotécnicas e dos liceus de arte e ofício, bem como a assistência técnica levada a efeito por meio do serviço de extensão rural da Ematerce e do denominado Sistema “S” (Sesi, Senac, Senai).

Com o crescimento e a ampliação de redes profissionalizantes, como os Centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs) e as faculdades tecnológicas do Instituto Centec, e sua interiorização, as populações interioranas puderam contar com uma reserva intelectual residente próximo aos centros produtores. Isto proporcionou uma maior interação entre aqueles que demandam ações difusoras de tecnologia e as instituições que ofertam estes serviços e ações. A integração da rede às ações federais iniciadas por meio do Programa de Expansão da Educação Profissionalizante (Proepe), com investimentos do Ministério da Educação/Bird e Governo do Ceará em 1998, associada à ampliação das unidades de atendimento do Instituto Federal, antigo Cefet, a partir de 2008, favorecerá o cenário que se apresenta para o atendimento às demandas por aporte tecnológico em áreas específicas, como a dos recursos hídricos.

Há que se resaltar, ainda, o papel desenvolvido pelas universidades e pelos institutos de pesquisa, além das então denominadas “escolas técnicas”, que têm colaborado de modo incisivo para a produção e difusão do conhecimento. Todavia, tais instituições se vêm limitadas, uma vez que, seu foco de atuação volta-se, prioritariamente, para a geração de tecnologias, carecendo de integração com instituições difusoras. Isto se agrava pela ausência de um programa integrador das políticas públicas que se propõem ser promotoras do desenvolvimento.

A oscilação nos investimentos e a execução de metas que favoreçam a qualificação profissional da população interiorana levou à instabilidade e fragilidade das ações propostas, levadas a efeito por parte daqueles que se propunham a difundir tecnologia e a capacitar para o desenvolvimento tecnológico. Tal situação, por sua vez, ocorreu pela falta de definição de uma política ou programa de qualificação profissional e difusão tecnológica continuado que extrapolasse as gestões de um mandato governamental. Essa ausência levou à frequente descontinuidade nas ações de difusão tecnológica, perceptível a cada mudança de governo.

O estabelecimento de um programa de qualificação profissional para o semiárido, contínuo e integrador das iniciativas públicas e privadas que se propõem a disponibilizar tecnologia e conhecimento à população interiorana, surge como uma proposta de viabilização das ações de convivência com o semiárido e superação dos entraves ao desenvolvimento do Estado.

## Contexto e Justificativa

A capacitação profissional é condição fundamental para o desenvolvimento tecnológico em uma determinada área ou setor. Torna-se fator condicionante do êxito das políticas públicas, uma vez que somente haverá mudança, entendida de modo amplo e abrangente, se todos os atores envolvidos em um determinado contexto puderem interagir, proativamente, para o alcance do objetivo esperado.

O semiárido tem sido alvo de inúmeras experiências de promoção do desenvolvimento. Em busca da superação dos entraves que dificultam o progresso humano e social, diversas instituições têm realizado esforços para a identificação de alternativas que favoreçam a sobrevivência em condições adversas. Todavia, nem sempre foram considerados os fatores educacionais e culturais das populações, o que poderia colaborar para a melhor incorporação das propostas apresentadas.

A introdução de técnicas de convivência com o semiárido, pautada na busca da solução momentânea de problemas identificados, longe de resolver tais dificuldades, agrava a condição daqueles que dependem do ambiente onde residem pela “perda” de energia e recursos humanos e financeiros. É fundamental envolver as populações, alvo das mudanças esperadas, no sentido de que estas colaborem para a continuidade das ações implantadas.

Dentre as ações fortalecedoras e agregadoras das mudanças no semiárido, encontra-se a qualificação profissional para o uso e aprimoramento das tecnologias introduzidas. A capacitação do homem do campo para a correta utilização de máquinas e equipamentos, da aplicação de metodologias e tecnologias, interagindo com estas e gerando seu próprio conhecimento, apresenta-se como uma alternativa de sustentabilidade das ações propostas. A apropriação das técnicas por aqueles que são alvo das ações favorecerá a integração destas no cotidiano daqueles que dependem do semiárido.

A capacitação profissional da população rural é condição para a incorporação das tecnologias impulsionadoras do crescimento e adequadas à realidade hidroambiental do semiárido, desde que os maiores interessados, aqueles aos quais são destinados os investimentos, sejam considerados no processo de formação das ações pretendidas. A construção conjunta das propostas de qualificação, a partir das demandas identificadas, e sua aplicação favorecerão, ainda, o comprometimento da população, gerando um vínculo entre demandantes da tecnologia e as ferramentas propostas para superação das condições adversas.

A construção do “Programa de Capacitação Profissional para o Semiárido” surge como estratégia para a implantação e disseminação de tecnologias sustentáveis. Possibilitará o ordenamento do processo de capacitação profissional da população residente em áreas produtivas do interior do Estado.

Focando as iniciativas promovidas pelo Pacto das Águas, o estabelecimento do “Programa” fortalecerá não somente a gestão dos recursos hídricos, mas a estruturação de ações fomentadoras de novas iniciativas. Tal processo de mobilização e oferta de ações de qualificação não se restringirá à simples oferta de cursos ou transferência de tecnologias, mas à construção de uma proposta de gestão no semiárido local.

## Objetivo Geral

Promover a capacitação profissional em tecnologias sustentáveis para convivência com o semiárido cearense.

## Objetivos Específicos

- Ordenar o processo de capacitação profissional da população residente em áreas produtivas do interior do Estado;
- Melhorar a infraestrutura disponibilizada pelas instituições;
- Identificar e difundir tecnologias adequadas ao semiárido que garantam a sustentabilidade dos recursos hídricos, considerando seus aspectos qualitativos e quantitativos;
- Integrar programas de qualificação profissional conduzidos ou propostos pelas instituições do setor público ou privado;
- Integrar ações que favoreçam a construção de uma mentalidade que estimule a preservação e a correta utilização dos corpos hídricos do Estado.

## Descrição das Ações Previstas

- **Elaboração de uma proposta conjunta de qualificação profissional no interior do Estado.**

Anualmente são desenvolvidas ações de qualificação profissional no Ceará, levadas a efeito por meio de instituições públicas e privadas. As ações promovidas se reportam tanto as atividades de qualificação em curto espaço de tempo, os chamados cursos básicos ou de curta duração, quanto àqueles de níveis técnico e tecnológico. Somam-se a estes a grande diversidade de cursos superiores ofertados pelas universidades públicas e privadas.

Prevê-se no programa a “construção” de um espaço de diálogo onde as instituições que ofertam cursos de qualificação profissional voltada para os recursos hídricos possam interagir e compartilhar informações, gerando um banco de dados. Tal estratégia favorecerá a repartição de responsabilidades e melhor distribuição de recursos, evitando a superposição de ações.

Integrando o setor público e privado, a proposta conjunta será estabelecida por meio da definição de uma instância de gestão dos programas individuais, de modo a favorecer, também, a parceria na execução das ações de qualificação profissional. Favorecerá, ainda, a normatização dos conteúdos programáticos e definição do perfil mínimo de capacitação a ser disponibilizado pelas instituições.

Tutorado, inicialmente, pelo Instituto Centec, as instituições que atuam no Ceará serão convidadas a integrar o grupo de discussão e elaboração do Programa de capacitação profissional para o semiárido, focando os recursos hídricos, e que contemple na proposta curricular conteúdo e estratégias de produção sustentável com foco na educação ambiental.

Tal grupo terá como desafio o diagnóstico das atividades desenvolvidas nesta área no Ceará, o levantamento de demandas de capacitação por bacia hidrográfica, a elaboração e implantação em suas instituições do projeto normativo, instrumento

norteador das ações de capacitação profissional, e ainda, a construção e propositura de uma metodologia de acompanhamento dos resultados alcançados pelas atividades desenvolvidas.

- **Priorização da questão do semiárido na base curricular dos cursos de graduação e pósgraduação das três universidades estaduais Uece, UVA, Urca.**
- **Revitalização e ampliação da rede Centec com vistas à promoção de qualificação profissional.**

A rede Centec possui unidades distribuídas em 43 (quarenta e três) municípios do estado do Ceará. A estrutura organizacional do Instituto Centec é composta pela sede, localizada em Fortaleza; por 2 (duas) faculdades de tecnologia Centec (Fatec) do Cariri, localizada em Juazeiro do Norte, Fatec – Sertão Central, localizada em Quixeramobim; por 1 (um) Centro de Formação de Instrutores (CFI), localizado em Fortaleza; pelos 34 (trinta e quatro) Centros Vocacionais Tecnológicos (CVT); por 4 (quatro) Centros Vocacionais Técnicos (CVTEC); e 2 (duas) unidades de pesquisa e difusão de tecnologia, localizadas em Barreira e Barbalha.

Instituído pela Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (Secitece), foi iniciada sua implantação a partir do ano de 1996, sendo oficialmente constituída como personalidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, em 2000, tendo, ainda, sido reconhecida como Organização Social (OS) pelo Governo do Estado.

A infraestrutura implantada dirige suas ações à formação profissional a níveis básico, técnico e tecnológico, realizando a difusão do conhecimento científico e de tecnologias geradas de cunho aplicado. Estende sua atuação à promoção do desenvolvimento local, integrando-se às demais instituições de ciência e tecnologia do Estado.

Ao longo de, aproximadamente, dez anos, a instituição desenvolve suas atribuições por meio de Contrato de Gestão firmado com o Governo do Ceará e de parcerias estabelecidas com instituições públicas e privadas. Promove, assim, a interiorização do atendimento tecnológico e a articulação para organização produtiva e promoção do desenvolvimento local de modo autossustentável.

Apesar das fortes ações e do impacto gerado pela atuação de suas unidades, pouco tem sido realizado no sentido de assegurar a manutenção da infraestrutura e melhoria das unidades, normalmente limitado pela escassez de recursos para manutenção da rede.

Atuando de modo intensivo na área de recursos hídricos e saneamento ambiental, contribui para formação de mão-de-obra especializada e realiza pesquisas e ações voltadas a assegurar a sustentabilidade das atividades agropecuárias, visando conciliar o aumento de produção com a preservação e promoção do meio ambiente.

As ações desenvolvidas se reportam à formação de recursos humanos em cursos de rápida duração, cursos técnicos, cursos tecnológicos, cursos de pósgraduação “*lato sensu*”, à pesquisa aplicada, à prestação de serviços para monitoramento da qualidade de corpos hídricos sob demanda pública e privada, à educação ambiental, entre outras ações.

A falta de investimentos para manutenção das unidades, do parque laboratorial e a suspensão do aporte de recursos para finalização do processo de implantação das Faculdades de Tecnologias tem fragilizado a disponibilização de serviços e o atendimento às demandas surgidas nos vários municípios onde estão localizadas as unidades operacionais. Assim, o retorno tecnológico e a transferência de tecnologia às comunidades produtivas, instituições públicas e privadas que assegurem melhor condição e valorização dos recursos hídricos e do meio ambiente ficam comprometidas.

– **Revitalizar e criar novas escolas agrotécnicas.**

O Ceará contou até meados da década de 1990 com uma rede de escolas agrícolas e agrotécnicas para a formação de mão-de-obra para o setor agropecuário. Tais unidades de ensino voltavam-se à capacitação da população local e regional, constituindo-se alternativa para a obtenção da escolarização no ensino médio. Surgia, ainda, como alternativa e fonte promotora da profissionalização de jovens no interior do Estado.

Esta forma de qualificação profissional sofreu forte impacto com redução na atenção por parte dos governos federal, estadual e municipal, o que levou ao fechamento de, praticamente, todas as escolas no Ceará.

A revitalização e a criação de novas escolas agrícolas e agrotécnicas, sua adequação às questões ambientais e seu direcionamento ao atendimento de demandas de qualificação profissional específicas, proporcionará ganho considerável para o Estado, favorecendo e promovendo as políticas públicas. Seu alinhamento, em sintonia com as demais unidades de qualificação implantadas no Estado, aumentará o impacto promotor da difusão tecnológica.

– **Criação e implantação de curso profissionalizante em agroecologia.**

A demanda por formação na área de Agroecologia tem crescido à medida da elevação do nível de consciência quanto à necessidade da preservação ambiental e a procura por condições saudáveis de vida.

A busca por qualidade de vida, associada às negociações surgidas ao longo dos últimos dez anos para redução do uso de defensivos agrícolas e sua substituição por técnicas e processos que não agridam o meio ambiente tem sido uma constante procura. A adequação de posturas de empresas e a revisão da forma tradicional de produção têm levado à necessidade de formação de mão-de-obra qualificada para produção nos novos moldes demandados pelos consumidores.

Também as políticas públicas e a negociação internacional têm colaborado para pressionar a adoção de práticas menos agressivas do homem em relação à natureza. No Ceará, a demanda por ações nesta área tem crescido nos últimos dez anos, notadamente a partir da procura por produtos orgânicos e da construção da visão holística sobre a utilização dos recursos ambientais. A consciência quanto ao valor da adoção de práticas ecologicamente corretas e o surgimento de um nicho de mercado favorável à produção dos orgânicos favorecem a elevação da demanda por profissionais capacitados para atuarem na área de agroecologia.

Também o impacto danoso ao meio ambiente e, em alguns casos à cultura local, gerado pela interferência dos empreendimentos que se propõem a promover o desenvolvimento, ressaltam a urgência da adoção de medidas que minimizem tais impactos.

A disponibilização de cursos de formação profissional em agroecologia na rede pública e privada já instalada, surge como alternativa aos altos investimentos demandados para a implantação de escolas agroecológicas especializadas. Também, favorece a interiorização mais efetiva dos cursos e a disseminação de conhecimentos técnicos e difusão de tecnologias para esta área. Deverá ser levada em conta na elaboração do projeto a possibilidade de oferecer cursos semipresenciais ou mesmo à distância.

## **Área de Abrangência e Beneficiários**

A abrangência do Programa de capacitação profissional para o semiárido será todo o Estado.

Tendo como beneficiários os produtores interioranos, micro e pequenos empreendedores e demais atores promotores do desenvolvimento, será considerado, o papel e responsabilidade de cada indivíduo ou instituição na condução de atividades meio e fins e, ainda, aquelas que possibilitem à construção de cenário favorável a área de recursos hídricos.

## **Indicadores e Metas**

Será considerado para efeito de averiguação e mensuração da efetivação das ações previstas, o caráter quantitativo e temporal de cada meta a ser perseguida. Ainda, o papel das instituições executoras, intervenientes e financiadoras das metas.

## **Fontes de Recursos**

A fonte de recurso será entendida, a priori, como a participação e copatrocinio das instituições executoras, seja pelo aporte de recursos humanos e/ou financeiros necessários a realização das ações. Compreende-se que tal responsabilidade, primariamente, estará ao cargo dos governos federal, estadual e municipal, cabendo ao Governo do Estado a viabilização direta ou indireta, necessária a plena execução das ações. Todavia, é compreendido que as instituições executoras incorporarão as ações previstas no planejamento institucional, colaborando para a captação de recursos e promoção da execução do programa.

Quadro 12. Matriz de Compromissos do Subprograma  
Capacitação Profissional para o Semiárido

OBJETIVO GERAL	Promover a capacitação profissional em tecnologias sustentáveis para convivência com o semiárido cearense				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Ordenamento do processo de capacitação profissional da população residente em áreas produtivas do interior do Estado</p> <p>Melhorar da infraestrutura disponibilizada pelas instituições</p> <p>Identificar e difundir tecnologias adequadas ao semiárido que garantam a sustentabilidade dos recursos hídricos, considerando seus aspectos qualitativos e quantitativos</p> <p>Integrar programas de qualificação profissional conduzidos ou propostos pelas instituições do setor público ou privado</p> <p>Integrar ações que favoreçam a construção de uma mentalidade que estimule a preservação e a correta utilização dos corpos hídricos do estado.</p>				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	Centec				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	<p>A abrangência do Programa será todo o Estado.</p> <p>Os beneficiários serão os produtores interioranos, micro e pequenos empreendedores e demais atores promotores do desenvolvimento</p>				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADOR	EXECUTOR E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
<p>Elaboração da proposta conjunta de qualificação profissional no interior do Estado.</p> <p>Elaboração de diagnóstico sobre estado de ação das instituições de qualificação profissional.</p> <p>Levantamento de demandas de capacitação por bacia hidrográfica.</p> <p>Elaboração de Projeto normativo para ações de qualificação profissional com focos na educação em agroecologia.</p>	1 Diagnóstico.	6 meses	Diagnóstico elaborado.	<b>Executora:</b> Centec.	<p>Governo do Estado</p> <p>Ministério da Educação</p>
	1 projeto normativo	até 2010	Projeto elaborado	<b>Intervenientes:</b> Ematerce, AEAC, Funceme, IFCE, Seduc, Associações Agricultores e Sindicatos Cogerh, CBH's, Prefeituras, Embrapa, Universidade, Instituto Agropolos, Senar, Sebrae, Seduc	
<p>Priorização na Base Curricular dos cursos de Graduação e Pós-Graduação das três universidades estaduais Uece, UVA, Urca da questão do semi-árido.</p>	-	1 ano	Base Curricular contextualizada ao semi-árido.	<p>Executoras:</p> <p>Uece, UVA, Urca</p> <p><b>Intervenientes:</b> Centec, Fetraece, MST, Sindicato Rurais.</p>	<p>Tesouro Estadual, MEC.</p>

Revitalização e ampliação da Rede Centec com vistas a promoção de qualificação profissional	+ Revitalizar as Fatec de Juazeiro do Norte e Quixeramobim. + Implantar as Fatecs de Itapipoca e Iguatu. + Revitalizar 30 CVTs + Revitalizar 4 CVTECs	Até 2011	+ Fatecs revitalizadas + Fatecs implantadas + CVTs revitalizados + CVTECs revitalizados	<b>Executora:</b> Secitece	Governo do Estado
				<b>Intervenientes:</b> SDA, STDS	
Revitalização e criação das escolas agrotécnicas	Revitalizar as escolas agropecuárias	Até 2012	Escolas agrotécnicas revitalizadas e criadas.	Executora: Secitece	Secitece, Seduc, SDA, MEC
				<b>Intervenientes:</b> Seduc, SDA, IFCE, MEC.	
Criação e implantação de cursos profissionalizantes em agroecologia	+ projeto de curso + levantamento de materiais existentes e elaboração de novo material técnico-pedagógico. + implantação do curso na rede de educação Profissional	Até 2011	+ Projeto elaborado + Levantamento realizado e divulgado e material final elaborado + Curso criado e implantado	Executora: Centec	Secitece, Seduc, SDA, STDS Governo do Estado MEC
				<b>Intervenientes:</b> AEAC, Ifce, Seduc, Universidades.	

### 5.5.3 Subprograma Formação de Agentes Orientadores de Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente

#### Introdução

A formação de agentes orientadores de gestão dos recursos hídricos e meio ambiente surge como uma necessidade atual frente à ausência de profissionais que auxiliem no processo de implementação e orientação para ações e articulação entre os atores existentes numa determinada região.

A crescente expansão das fronteiras produtoras imposta pela bandeira do desenvolvimento trouxe consigo o impacto ao meio ambiente e, neste, aos recursos hídricos. O crescimento demográfico e a migração verificada em determinadas regiões traz consigo o peso social das desigualdades, à medida que cresce a pressão para o desenvolvimento local sustentável e a geração de oportunidades de trabalho e renda.

Verifica-se que a grande maioria dos impactos danosos aos recursos ambientais e hídricos poderia ser evitada se fossem adotadas as tecnologias já desenvolvidas para minoração destes. Todavia, a disseminação de técnicas e procedimentos confronta-se com a escassez de pessoal habilitado para desenvolver este papel. Tais profissionais encontram-se, apesar disto, nas instituições públicas e privadas que desenvolvem suas atividades voltadas à promoção do desenvolvimento local. Também, na própria comunidade, ou nos grupos produtivos, empresas e empreendimentos agropecuários, industriais ou comerciais existem profissionais que poderiam, com o devido treinamento, auxiliar no ajuste de postura ou na minimização dos danos ao meio ambiente e na preservação dos recursos hídricos.

A disponibilização de espaços de treinamentos e a formação de agentes orientadores de recursos hídricos e meio ambiente contribuirá para a promoção da mudança de postura até então adotada por aqueles que dependem do semiárido para sua sobrevivência e exploração econômica.

#### Contexto e Justificativa

O estado do Ceará tem enfrentado o dilema entre a busca do desenvolvimento e a conciliação com a preservação ambiental. Os empreendimentos atraídos pelas políticas governamentais e aqueles tradicionalmente desenvolvidos nos municípios cearenses enfrentam o desafio de consolidarem-se como atividades produtivas, à medida que se adequam às normas emanadas pelas instituições fiscalizadoras.

A busca por alternativas que minimizem os impactos ambientais gerados poderá ser potencializada se forem adotadas mudanças das posturas praticadas e a forma de ver e utilizar-se do meio ambiente. Tal situação passará pela necessária construção de conceitos e a mudança da forma como se compreende os meios de produção e a relação homem-natureza no semiárido.

Notadamente para a exploração agropecuária, a compreensão dos métodos de produção e a forma de minimizar os impactos danosos ao meio ambiente passam a ser o foco de atuação dos empreendedores e dos organismos promotores das

atividades, sejam estes técnicos ou financeiros. A forma de obtenção de benefícios deverá ser trabalhada, o que implicará na construção de um perfil profissional que contemple a visão conservacionista.

A mudança de postura passa indispensavelmente pelo processo de capacitação e da transferência e adoção de tecnologias e de conceitos que promovam o desenvolvimento baseado na produção sustentável. Também pela existência de articuladores que favoreçam a consolidação das mudanças propostas.

A sociedade cearense em seu conjunto deverá contribuir para a mudança de hábitos, muitas vezes culturalmente arraigados em relação ao meio ambiente, ao uso e conservação dos mananciais, à coleta e destinação dos resíduos sólidos, se quiser garantir um desenvolvimento sustentável e de convivência com o semiárido.

Diversas instituições públicas e privadas têm se empenhado na promoção de ações em prol da sustentabilidade dos empreendimentos e na interação com as empresas e empreendedores no sentido de auxiliar na identificação e adoção de práticas ajustadas, ambientalmente corretas. Todavia, o papel até então exercido por estas instituições encontra no pequeno contingente de profissionais um dos fatores limitantes a adequação do processo produtivo.

A existência de agentes orientadores da gestão dos recursos hídricos e meio ambiente surge como uma necessidade atual, frente a praticamente ausência de profissionais que auxiliem no processo de articulação entre os diversos atores existentes numa determinada região e as potencialidades econômicas e demandas sociais ali apresentadas.

Foi constatado nos encontros municipais e seminários regionais do Pacto das Águas, o interesse de um grande contingente de técnicos e lideranças sociais em participar mais ativamente deste processo de construção de uma nova postura socioambiental no Estado, necessitando, contudo e um melhor preparo, para no desenvolvimento de suas atividades profissionais poder atuar como orientador da gestão de recursos hídricos e meio ambiente. Este programa vem responder a esta demanda.

## **Objetivo Geral**

Formar agentes orientadores de gestão dos recursos hídricos e do meio ambiente, oriundos de órgãos públicos e organizações não governamentais, para atuar junto à população do semiárido.

## **Objetivos Específicos**

- Capacitar profissionais do setor público e da sociedade civil para atuarem como orientadores nas ações de recursos hídricos e meio ambiente;
- Promover o envolvimento do poder público municipal, dos comitês de bacia e dos conselhos estaduais e municipais na formação dos orientadores.

## **Descrição das Ações Previstas**

- **Elaboração de Programa de Formação de Orientadores nas ações de gestão dos recursos hídricos e do meio ambiente.**

Para construção do Programa de Formação de Orientadores será promovida

a integração das instituições parceiras e a construção conjunta da proposta. O delineamento da visão e a atuação do profissional norteará a elaboração. Para isso deverá ser caracterizada a compreensão quanto ao processo de gestão que se pretende adotar. Também a identificação das instituições e do papel a ser exercido por estas.

Metas quantitativas: 01 programa; Temporal: 6 meses; Indicador de execução: Programa elaborado; Executores e Interveniente: Centec, Cogeh, UFC, Uece, Seduc, Fórum Cearense de Convivência com o Semiárido, SAS, Conpam, Aprece, Ifce; Fontes de Recursos: Parceiros.

– **Elaboração e produção de material técnico-pedagógico para o Programa de Formação de Orientadores nas ações de gestão dos recursos hídricos e meio ambiente.**

Buscando a expertise de cada instituição, o material técnico-pedagógico será elaborado e produzido considerando a clientela a ser capacitada. Também as características de interatividade e modernidade, a partir da utilização de recursos audiovisuais e daqueles próprios da Tecnologia da Informação.

Metas quantitativas: 1) Elaborar material técnico-pedagógico e 2) Produzir material técnico-pedagógico; Temporal: 1) 6 meses e 2) 3 meses; Indicador de Execução: Material elaborado; Executores e Interveniente: Centec, Cogeh, UFC, Uece, Seduc, Fórum Cearense de Convivência com o Semiárido, SAS, Conpam, Aprece, Ifce; Fontes de Recursos: Secitece, Seduc, Parceiros.

– **Realizar capacitação dos orientadores nas ações de gestão dos recursos hídricos e meio ambiente.**

A oferta dos cursos de capacitação acontecerá na rede de instituições existentes no Estado. Também, por meio do ensino à distância e de ações dirigidas a públicos e clientelas específicas.

Metas quantitativas: Realizar 86 (oitenta e seis) cursos/ano, durante cinco anos,(inicial a definir); Temporal: 12 meses; Indicador de Execução: Cursos realizados; Executores e Interveniente: Centec, Cogeh, UFC, Uece, Seduc, Fórum Cearense de Convivência com o Semiárido, SAS, Conpam, Aprece, Prefeituras, Ifce; Fontes de Recursos: Secitece/Seduc/Parceiros.

## **Área de Abrangência e Beneficiários**

A abrangência do “Programa de Formação de Agentes Orientadores de Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente” será todo o Estado, considerando, ainda, a atenção devida aos agentes públicos, membros de comissões, conselhos e comitês, sindicatos, associações, cooperativas, lideranças comunitárias, federações e organizações e da sociedade civil.

## **Indicadores e Metas**

Será considerado para efeito de averiguação e mensuração da efetivação das ações previstas, o caráter quantitativo e temporal de cada meta a ser perseguida. Ainda, o papel das instituições executoras, intervenientes e financiadoras das metas.

## **Fontes de Recursos**

A fonte de recurso será entendida, a priori, como a participação e o copatrocínio

das instituições executoras, seja pelo aporte de recursos humanos e/ou financeiros, necessários à realização das ações. Subtende-se que as instituições executoras incorporarão as ações previstas no planejamento institucional, colaborando para a captação de recursos e promoção da execução do Programa.

Quadro 13. Matriz de Compromissos do Subprograma Formação de Agentes Orientadores de Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente

OBJETIVO GERAL	Formar agentes orientadores de gestão dos recursos hídricos e meio ambiente, oriundos de órgãos públicos e organizações não governamentais para atuar junto à população do semiárido.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Capacitar profissionais do setor público e da sociedade civil para atuarem como orientadores nas ações de recursos hídricos e meio ambiente. Promover o envolvimento do poder público municipal, comitês de bacia e conselhos estaduais e municipais na formação dos orientadores.				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	Centec				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	A abrangência do “Programa de Formação de Agentes Orientadores de gestão de recursos hídricos e meio ambiente” será todo o Estado, considerando, ainda, a atenção devida aos agentes públicos, membros de comissões, conselhos e comitês, sindicatos, associações, cooperativas, lideranças comunitárias, Federações e organizações e da sociedade civil				
AÇÕES PREVISAS	METAS		INDICADOR DE META	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Elaboração de programa de formação de orientadores	1	6 meses	Programa elaborado	Executora: Centec  <b>Intervenientes:</b> Cogerh, UFC, Uece, Seduc, Fórum Cearense de Convivência com o Semiárido, SAS, Conpam, Aprece, Prefeituras, IFCE, SCidades, Sesa, Rede Escola Continental em Saúde do Trabalhador, Semace, Instituto Agropolos, Embrapa, Care Brasil, Fundação Demócrito Rocha, SRH, Projeto Água Pra Que Te Quero, Ematerce	Parceiros
Elaboração (1) e produção (2) de material técnico pedagógico		(1) 6 meses  (2) 3 meses	Material elaborado	Executora: Centec  <b>Intervenientes:</b> Cogerh, UFC, Uece, Seduc, Fórum Cearense de Convivência com o Semiárido, SAS, Conpam, Aprece, Prefeituras, IFCE, SCidades, Sesa, Rede Escola Continental em Saúde do Trabalhador, Semace, Instituto Agropolos, Embrapa, Care Brasil, Fundação Demócrito Rocha, SRH, Projeto Água Pra Que Te Quero, Ematerce	Secitece/ Seduc/ Parceiros
Realização de capacitação dos orientadores	86 cursos/ano	5 anos – inicial À definir	Cursos realizados	Executora: Centec  <b>Intervenientes:</b> Cogerh, UFC, Uece, Seduc, Fórum Cearense de Convivência com o Semiárido, SAS, Conpam, Aprece, Prefeituras, IFCE, SCidades, Sesa, Rede Escola Continental em Saúde do Trabalhador, Semace, Instituto Agropolos, Embrapa, Care Brasil, Fundação Demócrito Rocha, SRH, Projeto Água Pra Que Te Quero, Ematerce	Secitece/ Seduc/ Parceiros

## 5.6 Programa de Comunicação Social

### Contextualização

O Ceará é o estado do nordeste brasileiro com a maior área de território inserida na região semiárida do país. Historicamente, o desenvolvimento econômico e social e em especial a história, as relações sociais e políticas e a cultura cearense, foram se formando em torno dos aspectos característicos desta realidade.

Grandes secas históricas, mortes e êxodo rural em massa, frentes de emergência, ações mitigadoras, carros-pipa, coronelismo, indústria da seca, construção de açudes, cacimbões, barreiros, enfim, trata-se de um conjunto infinito de conceitos e expressões que povoam o imaginário cearense, que percorrem da literatura, as notícias de jornal, os meios políticos e as conversas informais da população em geral.

Vale destacar que a imagem que foi sendo construída historicamente sobre o semiárido está muito vinculada aos seus aspectos negativos, que devem ser combatidos e um grande exemplo desta forma de ver o Semiárido é o nome que foi dado ao Departamento Nacional de Contra as Secas (DNOCS). As intervenções das políticas públicas foram sempre voltadas para o combate ou mitigação dos efeitos da seca e não para conviver com esta realidade que é o semiárido cearense.

Nas últimas décadas, um grande esforço institucional vêm sendo empreendido em termos da Política Estadual de Recursos Hídricos que visa implementar a gestão descentralizada, participativa e integrada da água. Contudo, mesmo com os avanços decorrentes da utilização de instrumentos técnicos de suporte a decisão, de arcabouço legal e institucional que permitem uma nova prática na relação homem – natureza, muito pouco têm se avançado na mudança de comportamento do cidadão do semiárido.

O que se constata é a imensa falta de compreensão da população do Estado sobre o que significa conviver com o semiárido, até mesmo porque as informações sobre a lógica deste clima, seus efeitos sobre a água, o solo, as plantas, os animais e os seres humanos, nunca foi explicitada de modo massivo à população, muito menos as estratégias e alternativas para conviver com esta realidade.

A necessidade de uma comunicação de governo direcionada para a temática do semiárido mostrou-se como um consenso em diversos debates realizados pelo Pacto das Águas. Contudo, verifica-se que o tema não pode ser tratado de forma isolada, mas sim no contexto de uma grande estratégia de comunicação social que possa promover um outro olhar e a mudança de comportamento deste sujeito que habita a região, transformando-o num cidadão do semiárido que compreende e interage de forma equilibrada e sustentável com seu meio ambiente.

Ao que tudo indica, as mudanças climáticas e, por consequência, o aquecimento global tão debatidos nos meios de comunicação, só tendem a agravar as condições ambientais do semiárido, principalmente nas regiões do estado mais fragilizadas, com desmatamentos, uso inadequado da água, poluição e claros sinais de desertificação.

Desta forma, faz-se necessária a construção de um Plano Estratégico de Comunicação do governo, que seja amplo e duradouro, que contemple campanhas de difusão de conceitos e informações sobre: convivência com o semiárido, funcionamento do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh) e incentivo ao uso racional da água, entre outros.

Para cada temática, deverá ser realizado um diagnóstico para, posteriormente, se identificar os públicos envolvidos; as estratégias e as ações; bem como as metas a serem alcançadas; o cronograma; o acompanhamento de implementação. Assim, será construído paralelamente um Plano Estratégico de Comunicação, composto de subprogramas, utilizando a comunicação como instrumento de educação, difusão de informações e mudança de comportamentos e atitudes.

## 5.6.1 Subprograma “Cidadão do Semiárido”

### Introdução

Conceber uma comunicação positiva sobre o semiárido tem sido a aposta de diversas instituições. A representação social da seca, da miséria e da falta de esperanças e produtividade, sempre esteve presente nos conteúdos midiáticos sobre a região. A fim de construir uma nova visão que consolide a identidade do habitante do semiárido nordestino nos meios de comunicação, faz-se necessária uma comunicação positiva que resgate sua autoestima e possa difundir as boas experiências de convivência com esta realidade, bem como, esclarecer as potencialidade e limitações da região, do clima, da característica de seu povo, da sua história, cultura e sua relação com os recursos hídricos, entre outros temas.

### Objetivo Geral

Apoiar o desenvolvimento da consciência e a capacidade de convivência com o semiárido, contextualizada para o meio urbano e rural, de forma contínua, por meio de programas de comunicação social.

## Objetivos Específicos

- Divulgar as características de um Estado que tem cerca de 90% do seu território inserido no semiárido e o que isso significa.
- Divulgar iniciativas, ações e programas sustentáveis, de forma sistemática.
- Promover a mudança do comportamento do cidadão cearense em relação ao uso da água, visando o desenvolvimento de práticas de uso sustentável e esclarecimentos sobre o uso de produtos tóxicos e suas consequências para o meio ambiente e para os seres humanos.
- Divulgar informações sobre os impactos das ações antrópicas na quantidade e qualidade da água no semiárido.
- Estimular, por meio de medidas compensatórias, o uso racional da água e a proteção dos mananciais.

## Área de Abrangência e Beneficiários

Todo o estado do Ceará e toda a sua população.

## Descrição das Ações Previstas

- **Contratação de agência de publicidade para criação e produção dos materiais de divulgação, a serem distribuídos na sociedade e veiculados nos meios de comunicação.**

Diversas vezes foram elaborados materiais para sensibilizar a população sobre a temática, no entanto, geralmente foram produzidos de forma pontual e descontínua, por técnicos e não por profissionais da comunicação. Faz-se necessário que o Governo Estadual assuma essa opção de gerar na consciência do cidadão a noção de convivência no semiárido. Assim, por meio da publicidade e da propaganda, criar na mente do habitante da região uma visão positiva sobre sua garra, astúcia de viver num lugar, onde muitas vezes a natureza se torna inóspita, explorando as experiências positivas de utilização racional da água e de convivência com o meio ambiente, desenvolvidas ao longo de sua história.

- **Elaborar um Plano de Comunicação que desenvolva um programa de comunicação de massa para propagar a idéia de convivência com o semiárido e o uso racional da água.**

Reunindo a opinião das organizações que já desenvolvem programas de comunicação voltados para a temática por meio de pesquisa quanti/qualitativa, a Coordenação de Comunicação Social do Governo Estadual e a agência publicitária contratada devem ser orientadas a fim de que se conceba um programa de comunicação que tenha como tema a convivência com o semiárido. Suas ações devem ser executadas por meio das diversas áreas da comunicação: rádio, TV, impressos, jornais, documentários, entre outros.

- **Produção do Material de Divulgação.**

A partir da concepção e aprovação do Plano de Comunicação, será elaborado material específico para cada uma das temáticas e público a ser abordado e para os diferentes veículos de Comunicação.



Independência / Mandala

Como experiência piloto foi proposto, durante a construção do Pacto, encartar em jornais de grande circulação, publicações sobre o semiárido. Esta proposta será desenvolvida pela ONG Care Brasil, em parceria com a Fundação Demócrito Rocha e a experiência será feita com o jornal O Povo. Trata-se de material editorial a ser pautado pelas instituições envolvidas na temática.

– **Promover campanhas de incentivo para usuários que utilizem a água racionalmente e contribuam para proteção dos mananciais.**

Identificou-se nas diversas reuniões do Pacto das Águas na importância de se desenvolver campanhas de uso racional da água, agregando a estas, estímulos e reconhecimento das entidades, instituições e cidadãos que utilizam racionalmente a água. Entretanto, é importante destacar que as políticas compensatórias, para terem efeito, devem ser acompanhadas de uma ampla campanha de divulgação. Tem-se, como exemplo, as campanhas desenvolvidas para o consumo racional de energia.

Desta forma, é interessante que se realize um estudo sobre as campanhas de uso racional da água junto à população, principalmente a urbana, que por ter acesso fácil, inclusive a água tratada, não a valoriza. Cabe, portanto, identificar qual a melhor estratégia de sensibilizar e promover a mudança de hábitos da população em relação ao uso da água. O exemplo mais marcante é o de Fortaleza, que tem

seu abastecimento garantido por conta do Canal do Trabalhador e do Eixão das Águas, que traz água da Bacia Hidrográfica do Jaguaribe, muitas vezes limitando a disponibilidade de água para os que vivem naquela região, para garantir o abastecimento da capital em todos os seus múltiplos usos e a população da capital, que em sua grande maioria, nem tem conhecimento desta realidade.

– **Realizar oficinas formativas com profissionais dos veículos de comunicação, bem como visitas guiadas a experiências bem sucedidas de convivência com o semiárido.**

Por meio do jornalismo, além das pautas constantes sobre tais iniciativas e programas do governo, faz-se necessária a realização de oficinas com os profissionais da comunicação que ainda não tem uma visão consistente da realidade do semiárido. Incluem-se como público-alvo desta ação os comunicadores das diversas regiões do Estado. Propõe-se, portanto, além das oficinas, a promoção de visitas guiadas de comunicadores à experiências bem sucedidas, participação em reuniões dos organismos colegiados (Conerh, Comitês de Bacia, Comdemas, entre outros) e formação sobre as características da região, são atividades que podem ser desenvolvidas em parceria com as instituições que já desenvolvem tarefas semelhantes. A ONG Care Brasil se propôs a executar as oficinas nas onze bacias hidrográficas, orientada pelos órgãos do governo estadual e outras ONG's que tem experiência na área.

– **Registro das “Práticas exemplares” por meio de documentários, difundindo as boas experiências localizadas no sertão do Ceará.**

Outra ação cabível é o registro das atividades realizadas pelo semiárido cearense como “Práticas exemplares” que possam ser difundidas por meio de documentários, concurso de fotografias, séries de programas de rádio, expondo todo o processo a ser feito para desenvolver as ações de convivência.

## Metas e Indicadores

A meta é manter campanhas de informação e sensibilização durante cinco anos. Os indicadores deverão ser definidos quando do detalhamento dos subprogramas e campanhas de comunicação e aferidos através de pesquisas de avaliação de conhecimento sobre o tema e mudanças de comportamento.

Sugestão de Indicadores de Resultados:

- Redução do consumo de água bruta e tratada (Cogerh, Cagece, SAAE's);
- Redução do desmatamento (imagens de satélite);
- Aumento da área de reflorestamento (imagens de satélite);
- Melhoria da qualidade da água (Cogerh, Cagece, SAAE's, Universidades e Institutos de Pesquisa).

## Fontes de Recursos

Governo do Estado, recursos destinados a programas de comunicação social do governo, Care Brasil e Fundação Demócrito Rocha, Projeto “Mudanças Climáticas e Convivência com o Semiárido”, recursos programas de financiamento internacional, na área de recursos hídricos (Progerirh).

Quadro 14. Matriz de Compromissos do Subprograma “Cidadão do Semiárido”

OBJETIVO GERAL	Apoiar o desenvolvimento da consciência e a capacidade de convivência com o semiárido, contextualizada para o meio urbano e rural, de forma contínua por meio de programas de comunicação social				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Divulgar as características de um estado que tem cerca de 90% do seu território inserido no semiárido e o que isso significa. Divulgar iniciativas, ações e programas sustentáveis, de forma sistemática. Promover a mudança do comportamento do cidadão cearense em relação ao uso da água, visando o desenvolvimento de práticas de uso sustentável. Divulgar informações sobre os impactos das ações antrópicas na quantidade e qualidade da água no semiárido. Estimular, por meio de incentivos e medidas compensatórias, o uso racional da água e proteção dos mananciais.				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	GOVERNADORIA				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Toda a população cearense				
DURAÇÃO DO PROGRAMA	5 ANOS				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES DE METAS	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Contratação de agência para criação e produção dos materiais de divulgação, a serem distribuídos na sociedade e veiculados nos meios de comunicação;	1	6 meses	AGÊNCIA CONTRATADA	<b>Executora:</b> <b>Equipe de comunicação da Secretaria de Governo</b>	Verba de comunicação do governo do estado, Programas de financiamento Internacional (Progerirh)
Elaboração de um Plano de Comunicação que desenvolva campanhas a idéia de convivência com o semiárido e o uso racional da água;	1	6 meses	Plano elaborado	<b>Executora:</b> <b>Equipe de comunicação da Secretaria de Governo</b>	Verba de comunicação do Governo do Estado. /Programas de financiamento Internacional (Progerirh)
				<b>Interveniente:</b> Órgãos envolvidos no tema	
Produção do material de divulgação (1ª Etapa ou Campanha) Como experiência piloto sugere-se a publicação de material sobre o tema a ser encartados em jornais de grande circulação	A definir	3 meses	Material produzido	<b>Executora:</b> <b>Equipe de comunicação da Secretaria de Governo</b>	Verba de comunicação do governo do estado Programas de financiamento Internacional (Progerirh) Care Brasil/ Fundação Demócrito Rocha
				<b>Intervenientes:</b> Órgãos envolvidos no tema, Care Brasil, Fundação Demócrito Rocha	



Promover campanhas de incentivo para usuários que utilizem a água racionalmente e contribuam para proteção dos mananciais;	A definir	5 ANOS	- número de pessoas atingidas; - redução consumo de água; - melhoria e manutenção dos mananciais.	<p>Executoras: Secretaria de Governo, Secretarias de Estado, Vinculadas</p> <p><b>Intervenientes:</b> Parceiros do setor privado, Arce, Asfor, Cagece, Saae, SRH, Sefaz, Cogeh, Sindiagua, Ministério Público, ABAS, ABES, ABRH, FIEC, FAEC, CREA.</p>	Verba de comunicação do governo do estado e dos diferentes parceiros Programas de financiamento Internacional (Progerih)
Realizar oficinas formativas com profissionais dos veículos de comunicação, bem como visitas guiadas a experiências bem sucedidas de convivência com o semiárido.	A definir	ANUAL	- Nº de Comunicadores com nova mentalidade sobre Semiárido; - Número de matérias veiculadas com nova visão;	<p><b>Executoras:</b> Equipe de Comunicação da Secretaria de Governo, Care Brasil, Fundação Demócrito Rocha</p> <p><b>Intervenientes:</b> Secretarias de Estado, Vinculadas, Organizações da Sociedade Civil.</p>	Verba de comunicação do governo do estado e dos diferentes parceiros Programas de financiamento Internacional (Progerih) Care Brasil e Fundação Demócrito Rocha
Registro das "Práticas exemplares" por meio de documentos, concurso de fotografia, séries de programas de rádio, difundindo as boas experiências localizadas no sertão do Ceará.	Á definir	A CADA 2 MESES	06 AO ANO	Executoras: Secretarias de Estado, Vinculadas, Organizações da Sociedade Civil	Verba de comunicação do governo do estado e dos diferentes parceiros Programas de financiamento Internacional (Progerih)

### Introdução

Não há dúvidas de que a comunicação é um instrumento eficaz na busca de mudanças de atitude. De forma integrada, pode qualificar e aprimorar os agentes de um governo ou de um sistema, tornando suas ações sinérgicas. A partir de estratégias conjuntas, pode-se atingir a públicos diversos, oferecendo uma idéia de programa de Governo e, não só, de projetos isolados.

O Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh) carece de um programa de comunicação que possa divulgar, interna e externamente, seus princípios, mecanismos, instrumentos e o papel dos órgãos colegiados que o compõe. O fortalecimento dos comitês de bacias hidrográficas é uma das finalidades prioritárias, tendo em vista que a população compõe o comitê, por meio da sociedade civil, além dos representantes dos órgãos governamentais.

No processo de construção do Pacto das Águas, constatou-se um grande desconhecimento, inclusive de representantes do poder público municipal, executivo e legislativo, dos usuários de água e da sociedade em geral, sobre o Sigerh. Identificou-se muita confusão com o termo “gestão ou gerenciamento de águas”, que, geralmente, foi entendido como sistema de abastecimento de água tratada.

### Objetivo Geral

Divulgar os conceitos, diretrizes e funcionamento do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará.

### Objetivos Específicos

- Divulgar os princípios, mecanismos, instrumentos de gestão, estrutura institucional e legal do Sigerh, e sua relação com as características do Semiárido;
- Divulgar e estimular a adesão dos usuários de água às campanhas de cadastramento e regularização de usos;
- Ampliar o conhecimento da população sobre os organismos colegiados do sistema - Comissões Gestoras e de Usuários de Água; Comitês de Bacias Hidrográficas e o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará;
- Estimular a participação social nos organismos colegiados do sistema, fortalecendo a representação e a representatividade dos diversos segmentos sociais e econômicos no Sigerh;
- Dar maior transparência e visibilidade às informações relativas ao gerenciamento das águas no Estado, em especial os aspectos relativos ao monitoramento quantitativo e qualitativo, a disponibilidade hídrica, a cobrança pelo uso da água e a aplicação dos recursos oriundos da cobrança.

## Descrição das Ações Previstas

- **Constituição de Núcleo de Comunicação permanente do Sigerh, com o suporte de uma Assessoria de Comunicação que possa elaborar e acompanhar as ações de divulgação propostas.**

Para estabelecer a comunicação eficaz num sistema, faz-se necessária a contratação de um serviço de comunicação. Recomenda-se uma Assessoria de Comunicação para acompanhar as ações de forma continuada. Com isso, pode-se elaborar um plano estratégico a ser executado por este novo setor. Para que a preocupação com a comunicação não se restrinja a um órgão executor, propõe-se a criação de um Núcleo composto por representantes das diversas instituições do Sigerh. De antemão, faz-se necessária a divulgação dos princípios, mecanismos, instrumentos e o papel dos órgãos colegiados do Sigerh e instrumentos de gestão, junto à sociedade, bem como a divulgação sobre os conhecimentos dos recursos hídricos em cada bacia hidrográfica nas escolas, ONG's, Associações, Sindicatos e usuários.

- **Realizar pesquisa entre as entidades e os órgãos do sistema.**

Detectou-se também ao longo das atividades do Pacto, que além das dificuldades de comunicação com a sociedade, o Sigerh carece de um sistema mais eficiente de comunicação interna e, também, com os diferentes parceiros institucionais e da sociedade civil.

Para a elaboração de um Plano de Comunicação Interna, faz-se necessário considerar os pontos positivos e negativos presentes, para sanar os problemas e aproveitar as oportunidades existentes. Para estabelecer uma comunicação eficaz no Sistema deve-se, portanto, realizar um diagnóstico entre os órgãos e as entidades que o compõem e os diferentes parceiros, por meio de pesquisa direcionada. Com isso, chega-se, objetivamente, ao foco das questões de comunicação. A partir desta pesquisa, pode-se identificar as estratégias, os instrumentos e conteúdos necessários para o fortalecimento da comunicação interna do Sigerh.

- **Estabelecer ferramentas de comunicação interna entre as entidades e os órgãos do sistema.**

Como se trata de um sistema que envolve diversas instituições, é importante estabelecer ferramentas de comunicação interna. Essa ação proporcionará a integração e pode auxiliar no desenvolvimento de projetos em conjunto, evitando o desperdício de esforço na realização de projetos que se repetem e tem o mesmo objetivo.

- **Realizar pesquisa quali-quantitativa junto à sociedade sobre o grau de conhecimento sobre o Sigerh.**

Tendo em conta o grande desconhecimento da sociedade cearense sobre o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, criado e em funcionamento desde 1992, com atuação em todo o Estado, tendo instalado 10 Comitês de Bacia Hidrográfica e praticamente todos os instrumentos de gestão implementados, é fundamental a realização de pesquisa quali-quantitativa para se identificar qual o grau de conhecimento da população sobre o Sigerh.

Esta pesquisa certamente irá possibilitar identificar quais os aspectos e temas devem ser abordados, qual a forma mais eficiente de chegar ao conhecimento da sociedade cearense a existência do sistema, seus instrumentos, mecanismos e fortalecer a participação social nesta política pública.

– **Confecção, produção e divulgação de material didático em linguagem acessível à população sobre o Sigerh e os instrumentos de gestão.**

Muito se têm elaborado (cartilhas, folhetos e outros impressos) para divulgar o Sigerh, sem seguir um Plano de Comunicação e uma orientação profissional e estratégica. Desta forma, faz-se necessária a articulação das ações, com a elaboração de material gráfico, de acordo com os objetivos de difusão de conhecimento sobre os instrumentos de gestão, proliferação das informações dos Comitês de Bacia, entre outras, com base inclusive, no que for detectado pela pesquisa quanti-qualitativa citada no item anterior.

– **Realizar a Campanha “Quem é quem?” nos veículos de comunicação de massa.**

Mesmo com a elaboração de material impresso, faz-se necessário o esclarecimento da população sobre a função e o papel de cada órgão integrante do Sigerh. O método mais eficaz para atingir a esse objetivo é a utilização dos veículos de comunicação de massa, em rádio e TV.

– **Realização de oficinas com membros dos comitês para elaboração de programas de rádio para transmissão nas emissoras radiofônicas comunitárias e privadas.**

Para o fortalecimento do comitê, o meio radiofônico é eficaz, tendo em vista que se trata de um veículo popular, acessível à população. Para tanto, seriam realizadas por meio de convênio com entidades que trabalham essa metodologia, a capacitação com os membros do comitê sobre as técnicas radiofônicas a fim de se elaborarem programas que tratem as características das bacias hidrográficas, suas problemáticas entre outros temas. A intenção é propagar a existência e o funcionamento dos comitês, suas atribuições, características e a problemática da bacia hidrográfica, assim como as atividades e intervenções que estão sendo desenvolvidas. Esta ação tem ainda o objetivo de fortalecer o Comitê como órgão colegiado do Sistema, promovendo a renovação de membros e a ampliação da participação em cada uma das bacias.

Quadro 15. Matriz de Compromissos do Subprograma Comunicação Social sobre o Sigerh

<b>OBJETIVO GERAL</b>	Criar um amplo programa de Comunicação Social sobre o Sigerh				
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	Divulgar os princípios, mecanismos, instrumentos e o papel dos órgãos colegiados do Sigerh e instrumentos de gestão, junto à sociedade; Garantir intercâmbio de experiência entre os comitês de bacias; Estimular a participação dos órgãos executivos e colegiados no Sigerh; Articular com escolas, ONG's, Associações e Sindicatos para divulgar o conhecimento sobre os Recursos Hídricos em cada bacia; Constituir um grupo para elaborar os planos de comunicação social sobre o Sigerh e instrumentos de gestão; Confeccionar, produzir e divulgar amplo material didático em linguagem acessível sobre o Sigerh e instrumentos de gestão, adequado às especificidades de cada bacia hidrográfica.				
<b>INSTITUIÇÃO COORDENADORA</b>	<b>SRH</b>				
<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS</b>	Todo o Estado				
<b>População em Geral</b>	<b>METAS</b>		<b>INDICADOR DE METAS</b>	<b>EXECUTOR E INTERVENIENTES</b>	<b>FONTES DE RECURSOS</b>
	Quantidade	Tempo			
Constituição de Núcleo de Comunicação permanente do Sigerh, com o suporte de uma Assessoria de Comunicação que possa elaborar e acompanhar as ações de divulgação propostas	1	permanente	Assessoria de comunicação funcionando	Executora: SRH  <b>Intervenientes:</b> Demais órgãos do Sigerh, Parceiros Institucionais	Governo do Estado
Realizar pesquisa quanti/qualitativa entre as entidades e órgãos do sistema	1	A cada ano	Dados coletados	Executora: SRH  <b>Intervenientes:</b> Demais órgãos do Sigerh, Parceiros Institucionais	
Estabelecer ferramentas de comunicação interna entre as entidades e órgãos do sistema	1	Permanente		Executora: SRH  <b>Intervenientes:</b> Demais órgãos do Sigerh, Parceiros Institucionais	Governo do Estado

Realizar pesquisa quanti/qualitativa entre as entidades e a sociedade em geral	1	A cada ano	Pesquisa realizada	Executoras: SRH, Conerh, CBH, Empresa de Comunicação (contratada)	Fonte 70, Convênio (Progerirh), Governo do Estado
				<b>Intervenientes:</b> Cogerh, Sohidra, Conerh, CBHs, Comissões Gestoras e parceiros institucionais	
Confecção, produção e divulgação de material didático em linguagem acessível à população sobre o Sigerh e instrumentos de gestão;	A definir	A definir	Material produzido	Executoras: SRH, Conerh, CBH, Empresa de Comunicação (contratada)	Fonte 70, Convênio (Progerirh), Governo do Estado
				<b>Intervenientes:</b> Demais órgãos do Sigerh, Parceiros Institucionais	
Realizar a Campanha “Quem é quem?” nos veículos de comunicação de massa	1	5 anos	-Propagandas de rádio e TV veiculadas -Conhecimento da população sobre a função dos órgãos do Sigerh	Executoras: SRH, Empresa de Comunicação (contratada)	Fonte 70, Convênio (Progerirh), Governo do Estado
				Intervenientes:	
Realização de oficinas com membros dos comitês para elaboração de programas de rádio para transmissão nas emissoras radiofônicas comunitárias e privadas;	12 ao ano	anual	Bacia e entidades	Executoras: CBH, SRH, Cogerh, DNOCS	Fonte 70, Convênio (Progerirh), Governo do Estado
				<b>Intervenientes:</b> Abraco (Assoc. Brasileira de Rádios Comunitárias)	

## 5.7 Programa Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos

### Introdução

Previsto na Constituição Estadual de 1989 e na Lei N° 11.996, de 14.07.1992 que institucionalizou o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, o Sigerh conta com 17 anos de funcionamento e uma expansão territorial em todo o Estado. Apesar de se ter acumulado experiências exitosas nesse período, há necessidade de uma revisão e atualização da legislação estadual de recursos hídricos.

É necessário que se registre que já houve várias iniciativas para realização de mudanças, revisões e atualização da lei acima referida, por iniciativa de algumas gestões da Secretaria dos Recursos Hídricos; entretanto, não se logrou ainda o êxito para a realização dessas alterações.

Para a consolidação do Sigerh é necessário que se analisem as ações, procedimentos e estratégias utilizados até o momento para que se possa, mediante avaliação das deficiências e dos acertos na operacionalização da política de recursos hídricos, obter alternativas para seu aperfeiçoamento e consolidação.

A revisão e a atualização da Lei Básica dos Recursos Hídricos do Estado atinge a todos os Eixos Temáticos deste Plano Estratégico. por abranger todas as ações da política de recursos hídricos, tais como princípios, diretrizes, instrumentos de gestão, plano estadual e planos de bacia hidrográfica, estrutura institucional, organismos colegiados de coordenação e participação e dos relacionamentos entre as esferas dos Governos Federal e Municipais.

### Contexto e Justificativa

Com a realização das ações do Pacto das Águas, em todas as bacias hidrográficas do Estado e o envolvimento de 157 Municípios, através da realização de inúmeros eventos, Oficinas, Encontros Municipais e Seminários Regionais, observou-se reivindicações relativas à necessidade de haver mudanças na legislação estadual, referentes a muitos aspectos da Lei N° 11.996 e de vários Decretos de regulamentação desta lei.

Como resultado das discussões ocorridas durante o processo de construção do Pacto das Águas foram identificados os seguintes objetivos que deverão ser considerados na revisão e atualização da legislação estadual de recursos hídricos.

São considerados como desafios:

- a) Adequar a Legislação Estadual, considerando a ampliação de poderes e a clareza nos papéis dos entes colegiados, e conseguir o reconhecimento da sociedade a respeito dos seus papéis.
- b) Reforçar a participação dos Municípios no Sigerh, ampliando, inclusive, as suas atribuições em termos de suporte às ações de monitoramento, atualização cadastral, e fiscalização.
- c) Promover a adequação dos Instrumentos de Gestão: i) Outorga – apoiada em estudos técnicos, informações e dados confiáveis, normas e mecanismos específicos; ii) Licença - alicerçada em informações técnicas de engenharia, impactos ambientais e visão integrada das bacias hidrográficas afetadas, a adequação deste instrumento deverá ainda buscar a definição clara das competências para a emissão do licenciamento para construção de obras hídricas; iii) Cobrança – discutir a implementação deste instrumento pelo uso dos recursos hídricos, nos aspectos relativos à compensação para bacias doadoras pelas águas utilizadas por bacias receptoras, a diferenciação na tarifa considerando a disponibilidade hídrica em cada bacia, a destinação e o controle social; iv) Fiscalização – necessidade de implementação de um sistema de fiscalização eficiente e eficaz, e manutenção de um cadastro atualizado de usuários de água.
- d) Garantir o funcionamento e o papel das instâncias colegiadas, em especial, os comitês de bacia, as comissões de usuários e gestoras, promovendo a descentralização e o desenvolvimento de suas atribuições no contexto do Sigerh.
- e) Rever o arranjo institucional do Sigerh, buscando solucionar os problemas decorrentes da desarticulação entre os diversos órgãos, a falta de garantia na continuidade das políticas públicas, as carências de pessoal e garantia de um quadro técnico efetivo. Definir melhor as atribuições de cada órgão componente do Sigerh.
- f) Promover uma atuação articulada com os demais órgãos, sistemas e entidades dos setores público e privado, que possuam interface com a gestão dos recursos hídricos, melhorando a articulação e a integração institucional em prol de uma gestão mais eficiente da demanda e da oferta de água no Estado.
- g) Desenvolver estratégias de articulação institucional visando garantir uma maior participação e compromisso do poder público municipal na gestão dos recursos hídricos, nos comitês de bacia e nas comissões gestoras.
- h) Garantir um arranjo institucional-legal do Sigerh que possibilite a implementação do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, produzido pelo Pacto das Águas.
- i) Adequar a implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos à realidade do semiárido.

## Objetivo Geral

Adequar, complementar e regulamentar o marco legal sobre os recursos hídricos.

## Objetivos Específicos

- Revisar e atualizar a Lei Nº. 11.996, de 14.07.92, compatibilizando-a às especificidades do Estado;
- Regulamentar a nova Lei Estadual;
- Readequar os Instrumentos de Gestão quanto ao uso, controle e conservação dos recursos hídricos;
- Inserir na Lei Estadual um capítulo específico sobre as águas subterrâneas;
- Inserir na Lei Estadual um capítulo específico sobre reúso de água;
- Inserir na Lei Estadual um capítulo sobre captação, reservação e drenagem de águas pluviais.

## Descrição das Ações Previstas

- **Funcionamento do Grupo de Trabalho interinstitucional de revisão da Lei Estadual de recursos hídricos.**

Este Grupo de Trabalho foi constituído pela SRH e vem funcionando sob sua coordenação. O grupo deverá considerar em seu processo de revisão da legislação, as contribuições e proposições oriundas do processo de construção do Pacto das Águas<sup>11</sup>.

Para elaboração da minuta do projeto de lei, serão promovidas discussões junto aos Comitês de Bacia, órgãos e instituições que atuam direta ou indiretamente na gestão de recursos hídricos do Estado.

Concluída a elaboração da minuta do projeto de lei, esta será encaminhada à governadoria para análise e parecer da Procuradoria Geral do Estado (PGE).

- **Encaminhamento do Projeto de Lei à Assembleia Legislativa.**

Com o parecer da Procuradoria Geral do Estado-PGE o Projeto de Lei será encaminhado ao Governador para análise final e aprovação, sendo em seguida encaminhado à Assembleia Legislativa.

- **Aprovação da Lei pela Assembleia Legislativa.**

Na Assembleia, o Projeto de Lei será encaminhado à(s) Comissão(ões) Técnica(s) Específica(s) para apreciação, realização de Audiência(s) Pública(s), aprovação e encaminhamento à Mesa Diretora para ser submetido ao Plenário para votação final. Se aprovado, a Assembleia encaminhará ao Governo do Estado para o Governador sancionar a Lei e publicá-la no Diário Oficial do Estado.

- **Criação de Grupo de Trabalho para elaboração das Minutas de Decretos de regulamentação da nova Lei.**

Criação de um Grupo de Trabalho, pela SRH, para a elaboração das Minutas de Decretos de regulamentação da nova Lei Estadual de Recursos Hídricos

11. Como contribuição do Pacto das Águas, uma matriz de proposições para alterações da legislação ambiental e de recursos Hídricos é parte integrante deste Plano Estratégico de Recursos Hídricos do Ceará

e encaminhamento ao Governo do Estado para assinatura dos decretos pelo Governador.

– **Estudo para adequação dos Instrumentos de Gestão constantes da Lei atual à nova Lei.**

Há necessidade de serem adequados alguns Instrumentos de Gestão da atual Lei Estadual face às alterações que surgirão na nova Lei de Recursos Hídricos.

– **Estudo para incorporação de novos Instrumentos de Gestão.**

Na Legislação atual, Lei 11.996/92, não constam alguns Instrumentos de Gestão que são básicos para a implementação da política estadual de recursos hídricos. Como exemplo: o Enquadramento dos Corpos Hídricos não é considerado como instrumento e não há, inclusive, uma adequação dos parâmetros de qualidade de água à realidade do semiárido o que demanda um estudo específico e a respectiva regulamentação legal.

– **Elaborar conteúdo sobre a gestão de água subterrânea a ser inserido na nova Lei.**

Em muitos eventos do Pacto das Águas este assunto foi apontado com insistência, pois a Lei 11.996/92, aborda a questão das águas subterrâneas no Estado de maneira insatisfatória, apesar da sua importância para muitas regiões do Estado. Reconhece-se que existem poucos estudos no Estado sobre este assunto, mas é oportuno que se dê a ênfase necessária ao direcionamento legal às ações que o setor requer.

– **Criação de Grupo de Trabalho, sobre Reuso de água e águas pluviais.**

A questão do reuso foi outro aspecto muito levantado nos Encontros e Seminários do Pacto das Águas. Após a realização do Seminário sobre reuso ficou evidenciado para todos sua importância, tanto sob o ponto de vista ambiental como para o processo de economia de água e de economia financeira para as empresas. A Lei 11.996/92, também, pouco enfatiza esse setor. Daí a necessidade de se destacar o reuso na nova lei. O Grupo de Trabalho sobre reuso de água e efluentes ficará sob a coordenação da SRH.

## **Área de Abrangência e Beneficiários**

As ações deste Programa se estenderão por todo o território cearense. O beneficiário maior será a sociedade cearense.

## **Metas e Indicadores**

As metas deste Programa estão vinculadas às características de cada ação a serem detalhadas pelo órgão executor, bem como os Indicadores.

## **Executores e Intervenientes**

A SRH será o Órgão executor e contará com todas as Instituições componentes do Sigerh.

## **Fontes de Recursos**

Os recursos serão oriundos do Governo do Estado.

Quadro 16. Matriz de Compromissos do Programa Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos

OBJETIVO GERAL	Adequar, complementar e regulamentar o marco legal sobre recursos hídricos			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Revisar e atualizar a Lei Estadual, compatibilizando-a às especificidades do Estado</p> <p>Regulamentar a nova Lei Estadual</p> <p>Readequar os instrumentos de gestão quanto ao uso, controle e conservação dos recursos hídricos</p> <p>Inserir na Lei Estadual um capítulo específico sobre as águas subterrâneas</p> <p>Inserir na Lei Estadual um capítulo específico sobre reúso de água</p> <p>Inserir na Lei Estadual um capítulo sobre captação, reservação e drenagem de águas pluviais</p>			
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SRH			
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	O Território Cearense e toda a sociedade.			
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES DE METAS	EXECUTORES E INTERVENIENTES
	Quantidade	Tempo		
Funcionamento do Grupo de Trabalho Interinstitucional de revisão da Lei Estadual	01 Grupo	Até Jan/2010	Anteprojeto da Lei Estadual	<p>Executora: SRH</p> <p><b>Intervenientes:</b> Sohidra, Cogerh, Conerh, CBH, DNOCS, PGE, Comissão Meio Ambiente OAB.</p>
Encaminhamento do Projeto da Lei à Assembléia Legislativa	01 projeto	Março/2010	Projeto de Lei encaminhado.	<p>Executora: Gabinete do Governador</p> <p><b>Intervenientes:</b> PGE, SRH.</p>
Aprovação da Lei pela Assembléia	01 aprovação	Junho/2010	Lei Aprovada	<p>Executora: Assembléia Legislativa</p> <p><b>Intervenientes:</b> Conselho de Altos Estudos, SRH, Conerh.</p>
Criação e funcionamento de Grupo de Trabalho para a regulamentação da nova Lei (decretos do executivo governamentais ou resoluções do Conerh)	10 Minutas de Decretos	Maio a Dezembro 2010.	Decretos do executivo ou Resoluções do Conerh	<p>Executora: SRH</p> <p><b>Intervenientes:</b> Sohidra, Cogerh, CBH, Conerh, PGE, Cagece, Semace, Conpam, SDA, Funce-me, CREA, AEAC, DNOCS.</p>
Estudo para adequação dos instrumentos de gestão constantes da lei atual.	Adequação dos instrumentos de gestão.	Até março 2010	Instrumentos de gestão detalhados.	<p>Executora: SRH</p> <p><b>Intervenientes:</b> Sohidra, Cogerh, CBH, Conerh, PGE, Cagece, Semace, Conpam, SDA, Funce-me, CREA, AEAC, DNOCS.</p>

Discussão e análise para incorporação de novos instrumentos	Novos instrumentos a serem analisados.	Até março 2010	Instrumentos de gestão analisados e incorporados a nova Lei.	<p>Executora: SRH</p> <p><b>Intervenientes:</b> Sohidra, Cogeh, CBH, Conerh, PGE, Cagece, Semace, Conpam, SDA, Funce-me, CREA, AEAC, DNOCS.</p>
Elaborar conteúdo do capítulo sobre a gestão de água subterrânea a ser inserido na nova Lei.	01 Minuta	Até março 2010	Minuta de conteúdo do capítulo elaborada.	<p>Executora: Conerh, (Câmara Técnica de Águas Subterrâneas).</p> <p><b>Intervenientes:</b> SRH, Cogeh, CBH, Sohidra, DNOCS</p>
Criação de Grupo de Trabalho, pelo SRH/Conerh, sobre Reúso de Água e Águas Pluviais	01 Grupo de Trabalho	Até Março 2010	Portaria/Resolução criando o Grupo de Trabalho	<p>Executoras: SRH, Conerh</p> <p><b>Intervenientes:</b> Cogeh; UFC; Cagece; Ifce; Unifor; ABES; Sec. Cidades; Sinduscon; FIEC; DNOCS, CBH</p>
Elaborar conteúdo do capítulo sobre reúso de água e águas pluviais ser inserido na nova Lei e respectivo decreto de regulamentação.	01 Minuta	Até Março/ 2010	Minuta de conteúdo do capítulo e minuta de decreto elaborada.	<p>Executoras: Grupo de Trabalho sobre Reuso, SRH, Conerh</p> <p><b>Intervenientes:</b> Cogeh; UFC; Cagece; Ifce; Unifor; ABES; Sec. Cidades; Sinduscon; FIEC; DNOCS, CBH</p>



## **6.1 Eixo Água para Beber**

- 6.1.1 Programa Planos Municipais de Saneamento
- 6.1.2 Programa Coleta, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos
- 6.1.3 Programa Redução de Perdas de Água para Beber
- 6.1.4 Programa Sistema Integrado de Saneamento
- 6.1.5 Programa Educação para o Consumo Racional da Água

## **6.2 Eixo Água e Desenvolvimento**

- 6.2.1 Programa Estadual de Agricultura Irrigada
- 6.2.2 Programa de Desenvolvimento da Agricultura Orgânica
- 6.2.3 Programa de Controle e Redução do Uso de Agrotóxicos
- 6.2.4 Programa de Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca



# PROGRAMAS POR EIXO TEMÁTICO

## 6

### **6.3 Eixo Convivência com o Semiárido**

- 6.3.1 Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido
- 6.3.2 Programa Plano Integrado para Garantir Água à População Difusa para os Múltiplos Usos
- 6.3.3 Programa Modelo de Gestão dos Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água para as Populações Rurais

### **6.4 Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos**

- 6.4.1 Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh
- 6.4.2 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
- 6.4.3 Programa de Monitoramento da Quantidade da Água
- 6.4.4 Programa Fiscalização dos Recursos Hídricos
- 6.4.5 Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água



## 6.1 EIXO ÁGUA PARA BEBER

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



## 6.1 Eixo Água para Beber

### Contextualização

A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações buscando a melhoria de vida da população.

A Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, Lei Nacional do Saneamento Básico, preconiza a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras relevantes, para as quais o Saneamento Básico seja fator determinante.

A mesma Lei inclui no conceito de Saneamento Básico, também, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos, infra-estrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo

Assim, ampliando o conceito, a Lei assegura em seu artigo 2º a universalização ao acesso, abrangendo os itens: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais, tanto no meio urbano como no rural.

## 6.1.1 Programa Planos Municipais de Saneamento

### Introdução

No Ceará, ainda não foi editado o Plano Estadual de Saneamento Básico, estabelecendo políticas públicas de saneamento.

Com o lançamento do Pacto pelo Saneamento Básico, ao nível nacional, através da Resolução Recomendada nº. 62, de 03 de Dezembro de 2008 (Pacto pelo Saneamento Básico, Ministério das Cidades, Grupo de Trabalho Interministerial) e a Lei Nacional do Saneamento Básico (Lei nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007), quando, dentre outras definições, prevê o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), teve início o movimento para estabelecer um ambiente de confiança e compromisso, apontando rumos para a universalização do acesso ao saneamento básico e a inclusão social.

Neste contexto, surge a oportunidade para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento, pois o Plansab busca o equilíbrio e a integração dos interesses entre as esferas federal, estadual e municipal, em uma verdadeira cooperação federativa.

Embora previstos em Lei, os Planos Municipais de Saneamento não foram elaborados, com exceção do Plano da Região Metropolitana de Fortaleza e de um número reduzido de municípios.

Com o apoio financeiro da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e da Secretaria Estadual das Cidades, agora inicia-se a elaboração dos primeiros 10 (dez) planos municipais.

A Lei Nacional do Saneamento Básico estabelece as diretrizes nacionais de política de Saneamento Básico, determina o planejamento, a regulação, a fiscalização e o controle social como fundamentais para a gestão dos serviços e estimula, principalmente, a cooperação entre os entes federados.

Na formulação dos planos nacional, federal e municipais devem constar diretrizes que garantam a universalização dos serviços e estabeleça princípios que assegurem a sustentabilidade de ações de pequenas, médias localidades e comunidades dispersas no meio rural.

Por fim, ressalte-se que o Plansab reveste-se de uma grande oportunidade para a universalização do Saneamento Básico, em termos estadual e municipal, pois tem caráter vinculante em relação aos recursos, programas e ações de saneamento da União e o mais importante, tem papel orientador junto aos demais entes da federação conforme diretrizes da Lei 11.445/07.

O grande desafio do programa é a estruturação política do saneamento sustentável que contemple todas as partes do sistema e as necessidades da população, seja em grandes aglomerados ou em pequenas comunidades rurais, com controle social, regulação, fiscalização e monitoramento público, buscando a universalização do acesso com qualidade.

Outro desafio é a elaboração e implementação de um Plano Estadual de Saneamento, articulado com os Planos Municipais, com integração das ações de controle, regulação, fiscalização e monitoramento das instituições envolvidas.

A lei nacional de saneamento básico define alguns princípios fundamentais, que terão que ter rebatimento como norma geral preconizando entre outros princípios os seguintes: universalização do acesso; abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos que deverão ser realizados de forma adequada à saúde pública e a proteção do meio ambiente, adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais e o controle social.

Outro ponto a ser ressaltado é que somente poderá ser concedida a prestação de serviços à entidade que não integre a administração do titular, através de celebração de contrato, exigindo-se, também a existência do Plano de Saneamento Básico. No caso dos planos municipais, é importante acrescentar que os mesmos, por exigência legal, deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente em prazo não superior a quatro anos.

## Contexto e Justificativa

Um plano de saneamento básico significa para um município, onde o acesso dos serviços públicos é praticamente inacessível, uma nova fase com equidade no acesso, promoção de salubridade ambiental, sustentabilidade, promoção do desenvolvimento social e minimização dos impactos ambientais.

A implementação de um plano de saneamento básico deve ter efeitos positivos também nos indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos apontados a partir de um diagnóstico a ser realizado para a elaboração do plano.

No Ceará, da população total de 8.452.845 habitantes, somente 6.012.016 tem acesso à água, enquanto apenas 1.503.043 pessoas recebem os serviços de esgotamento sanitário, com percentual de 71,18% e 22,52% respectivamente<sup>12</sup>. Admite-se ainda, que dentro do programa KfW- saneamento rural, estão em operação 45 sistemas em distritos e vilas, beneficiando 38.644 habitantes.

O maior investimento em saneamento básico tem sido em Fortaleza, através do programa Sanear. Está previsto que após a implementação de todas as unidades previstas no citado programa, o atendimento de Fortaleza com serviços de esgotamento sanitário alcançará 60% da sua população.

Deve-se registrar a situação da gestão e as condições de infra-estrutura no âmbito do interior do estado onde é negligenciado o atendimento ao usuário com falta constante de água na rede de distribuição por falta de prioridade e a identificação de tubulações de amianto e rede de distribuição através de tubulações de ferro fundido, a falta de estações de tratamento para uma melhor garantia de qualidade da água com uso de cloro e flúor.

12. Dados da  
Coordenadoria  
de Saneamento  
Ambiental da  
Secretaria Estadual  
das Cidades  
- Estimativa  
dos Índices de  
Cobertura - 2008

## Objetivo Geral

Instituir políticas para a universalização do atendimento do Saneamento Básico.

## Objetivos Específicos

– Elaboração/aprimoramento/implementação do atendimento dos serviços de saneamento básico, aumentando a oferta, com qualidade e garantindo acesso a população de baixa renda e às pequenas comunidades

Descrição das ações previstas

– Realização de um diagnóstico hidroambiental, cujo objetivo é avaliar o estado de conservação hídrica e ambiental de cada bacia hidrográfica, visando seu manejo integrado;

– Elaboração do Plano Estadual de Saneamento, conforme as diretrizes nacionais para o saneamento básico, seguindo os princípios fundamentais e as diretrizes preceituadas na Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007;

– Elaboração dos planos municipais de saneamento conforme as diretrizes da lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, a partir de levantamentos de campo, procurando definir critérios para implementação das políticas públicas que promovam a universalização do atendimento e a eficácia das intervenções propostas, contribuindo para a redução das desigualdades sociais existentes e propiciando a melhoria na qualidade de vida;

– Elaboração e aprovação da Política Estadual do Saneamento efetivada através de lei estadual devidamente aprovada pela Assembleia Legislativa do Estado. Tendo em vista o caráter da universalização dos serviços e as peculiaridades do Estado, sugere-se a elaboração de estudo no sentido de identificar as possíveis fontes hídricas para o atendimento dos diferentes núcleos habitacionais, quer sejam urbanos ou rurais;

– Ampliar o esgotamento sanitário nas sedes urbanas, distritos e pequenas localidades rurais, assegurando a universalização (80%) nos próximos 20 anos;

– Garantir o abastecimento de água para assegurar a universalização (100%) nos próximos 20 anos.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência do programa será todo o estado do Ceará, pois se trata de universalização dos serviços de saneamento abrangendo todas as bacias hidrográficas. Os beneficiários serão todos os usuários dos serviços de saneamento básico.

## Indicadores e Metas

Na construção de um plano estratégico, a longo prazo, é complexo traduzir com segurança os indicadores, sem desconsiderar as variáveis de tempo e mensurabilidade das metas para estabelecer uma forma de aferir os reais resultados.

Ressalte-se que a maioria dos indicadores se refere ao desempenho institucional (metas) para o controle de eficiência e eficácia e de efetividade, quase sempre em termos numéricos, de implementação das ações previstas.

Assim, cada indicador será selecionado no âmbito dos fóruns existentes entre as instâncias inseridas em cada uma das ações previstas, considerando-se diferentes pesos de acordo com a relevância de cada ação, a validade e o cumprimento das metas previamente pactuadas.

## Fontes de Recursos

As principais fontes de recursos, serão do Ministério das Cidades, da Funasa, do Ministério da Integração Nacional, tarifas e contra-partidas do estado do Ceará e Municípios envolvidos, e aquelas oriundas dos convênios e parcerias, conforme sugere a Lei 11.445/2007.

Quadro 17. Matriz de Compromissos do Programa Planos Municipais de Saneamento

OBJETIVO GERAL	Instituir políticas para a universalização do atendimento do saneamento básico			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Elaboração/aprimoramento/implementação dos planos de saneamento, estadual, regionais e municipais (existem alguns em fase estudo) Promover a universalização do atendimento, aumentando a oferta, com qualidade, garantindo acesso à população de baixa renda e às pequenas comunidades			
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SCidades			
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	ESTADO DO CEARÁ E SUA POPULAÇÃO			
AÇÕES PREVISTAS	METAS		EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo		
Realização do diagnóstico hidroambiental por bacia	1 Por bacia	1 ANO	Executoras: SRH, Cogerh	Tesouro Estadual/ MMA
			<b>Intervenientes:</b> Funceme, Semace, Ipece, CBH, SDA, SCidades.	
Elaboração do plano de saneamento estadual	1	24 MESES	Executoras: SCidades	Funasa/ Governo do Estado/ Ministério das Cidades
			<b>Intervenientes:</b> Municípios, Cagece, Funasa, Conpam, CBH, ARCE, Aprece.	
Elaborações dos planos de saneamento municipais	184	24 MESES	Executor: Municípios	Funasa/ Governo do Estado/ Municípios/ Ministério das Cidades
			<b>Intervenientes:</b> SCidades, Funasa, Cagece, CBH, Semace, SAAE, Sisar, ARCE, Aprece.	

Elaboração e aprovação da política estadual de saneamento (lei)	1	6 MESES	Executoras: SCidades, Conpam, Assembleia Legislativa.	Tesouro Estadual
Identificação das possíveis fontes hídricas para atendimento dos diferentes núcleos habitacionais	1	1 ANO	Executoras: SRH, Cogeh, DNOCS.	Tesouro Estadual
			<b>Intervenientes:</b> SDA, Semace, Funasa, Funcece, CPRM, ANA, Cagece, SAAE.	
Implementar ações de captação, tratamento e manejo das águas pluviais nas áreas urbanizadas	1	PERMANENTE	<b>Executora:</b> <b>SCidades</b>	Tesouro Estadual
			<b>Interveniente:</b> SDA, CBH, Sisar, Municípios, Cogeh, Sindicatos Rurais	
Garantir a ampliação da cobertura do esgotamento sanitário nas sedes urbanas e distritos	80%	20 ANOS	<b>Executora:</b> <b>SCidades,</b>	Tarifas, Tesouro Nacional e Estadual, Ministério das Cidades, MMA, MI, Funasa
			<b>Intervenientes:</b> Cagece, SAAE, MMA, Municípios, Ministério das Cidades, Funasa, Ministério da Integração, Semace, Aprece, Condemas	
Garantir o esgotamento sanitário e tratamento, com qualidade, nas pequenas localidades	80%	20 ANOS	<b>Executora:</b> <b>SCidades,</b>	Tarifas, Tesouro Estadual
			Intervenientes: Cagece, SAAE, Sisar Municípios, Ministério das Cidades, Funasa.	
Garantir o abastecimento de água, com qualidade, nas sedes e distritos	100%	15 ANOS	<b>Executora:</b> <b>SCidades</b>	Tarifas, Tesouro Estadual, Ministério das Cidades, MMA, MI
			<b>Intervenientes:</b> Cagece, SAAE, Municípios, Ministério das Cidades, Funasa, Ministério da Integração, MMA, Aprece.	
Garantir o abastecimento de água, com qualidade, nas pequenas localidades	100%	20 ANOS	Executora: SCidades	Tarifas, Tesouro Estadual, Ministério das Cidades, MMA, MI
			<b>Intervenientes:</b> Cagece, SAAE, Municípios, Ministério das Cidades, Funasa, Ministério da Integração, MMA, Sisar.	

## 6.1.2 Programa Coleta, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos

### Introdução

No estado do Ceará as desigualdades ficam por demais visíveis quando se analisam os serviços básicos de saneamento, sendo o tratamento dos resíduos sólidos um dos mais importantes, não só pela coleta, mas também, pelo destino dos mesmos.

No interior do Estado, principalmente, o lixo quando coletado não passa por nenhum processo seletivo, à exceção de oito municípios<sup>13</sup>. Parte desses detritos é depositada a pouca distância de locais com atividades agropecuárias, fora do perímetro urbano, ou próximo a rios, lagoas, poços ou nas proximidades de áreas de proteção ambiental. Em alguns municípios o lixo é queimado, o que também contribui para a degradação dos corpos hídricos e para a poluição ambiental.

Esta grave situação, não ocorre somente no Ceará ou no Nordeste, mas em todo o território nacional, possuindo uma magnitude alarmante. Mais de 80% dos municípios brasileiros vazam seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, a maioria com a presença de catadores, entre eles crianças, explicitando os problemas sociais que a má gestão do lixo acarreta.

A degradação resultante da utilização dos lixões nesses municípios, a escassez de recursos financeiros e a necessidade premente de investimentos no setor, sugere a implantação de infraestrutura e um Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos capaz de atender a demanda, de forma permanente e sustentável.

O grande desafio é a estruturação da Política de Saneamento Básico, no seu integral conceito, buscando a universalização do acesso com qualidade. O desafio a ser enfrentado para atender às demandas deste programa, é a implantação do aterro sanitário para todos os municípios do Ceará, visando dar destinação adequada aos resíduos sólidos das cidades e da população difusa no meio rural.

### Contexto e Justificativa

Com o lançamento do Pacto Nacional de Saneamento Básico (Plansab), o Ministério das Cidades implementou medidas importantes e um dos contemplados foi o segmento da coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos, apoiando em conjunto com os estados a elaboração de projetos e a execução de Aterros Sanitários.

No Ceará, o estado, através da Secretaria Estadual das Cidades, está desenvolvendo ações no sentido da formação de Consórcios Públicos Municipais, conforme determina a Lei Federal 11.107 de 06 de abril de 2005.

A estratégia desenvolvida pela Secretaria Estadual das Cidades, focada na regionalização, propondo aos municípios a construção de Aterros Sanitários, consorciados e suas unidades complementares, de acordo com o constante nos

13. Caucaia, Maracanaú, Pacatuba, Horizonte, Sobral, Nova Jaguaribara, Aquiraz e Camocim.

anteprojetos de cada um dos trinta agrupamentos de municípios concebidos a partir dos estudos de viabilidade técnica.

Os projetos executivos dos Aterros Sanitários serão complementados com a elaboração, também, dos projetos para os Centros de Triagem, Estações de Transferências, Projeto de Fechamento dos Lixões existentes, Estudos Ambientais, Plano de Operação, Manutenção e Monitoramento das Unidades Projetadas.

No processo de construção do Pacto das Águas, em especial nos encontros municipais e nos seminários regionais, ficou evidente a preocupação da sociedade com a necessidade de resolver o problema da destinação coleta dos resíduos sólidos e, por parte dos representantes do poder público municipal a necessidade de receberem uma maior orientação e capacitação para criação e funcionamento dos consórcios intermunicipais.

Um dos fatores que contribuíram para o aumento do interesse dos municípios em iniciar a solução do problema da coleta e destinação dos resíduos sólidos foi a edição do Decreto Estadual 29.306 de 05 de junho de 2008, redefinindo critérios para a distribuição do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS), aos municípios, o chamado ICMS Ecológico (Sócio-Ambiental), determinando a inclusão de um percentual de 2% para a gestão do meio ambiente, por meio da apuração de um novo Índice de Qualidade do Meio-ambiente (IQM).

Este valor será dividido entre os municípios que tiverem elaborado, entregue e aprovado o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, para o presente exercício, junto à Superintendência Estadual do Meio-ambiente (Semace).

A medida visa disciplinar a produção, a coleta e destinação do lixo, combatendo os conhecidos lixões, focos potenciais de doenças para a população e fonte de contaminação de aquíferos, de mananciais e de solos.

No que se relaciona aos resíduos dos serviços de saúde, o mesmo é fiscalizado pelos órgãos de vigilância sanitária do Sistema Único de Saúde (SUS), no cumprimento da Resolução nº 306, de 07 de dezembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Ressalte-se, que com a falta de gestão dos resíduos sólidos, ficam manifestados os problemas de degradação dos solos, contaminação do entorno e dos corpos hídricos.

## **Objetivo Geral**

Garantir suporte técnico institucional à implantação e funcionamento de Consórcios Intermunicipais para Gestão de Aterros Sanitários Coleta Seletiva e Reciclagem dos Resíduos Sólidos.

## **Objetivos Específicos**

- Fortalecer a Estrutura Estadual para dar suporte à implementação, acompanhamento e supervisão do Programa;
- Promover a formação e a implementação dos Consórcios Intermunicipais de Aterros Sanitários;

- Elaborar e implementar Projetos Executivos de Aterros Sanitários;
- Promover a Gestão dos Aterros Sanitários;
- Estender a Coleta dos Resíduos Sólidos à população rural;
- Promover a Coleta Seletiva e a criação de Pólos de Reciclagem;
- Promover a Capacitação das Equipes Técnicas dos Consórcios.

## Descrição das Ações Previstas

Tendo em vista que o Programa, praticamente, se inicia agora no Ceará, com várias demandas por ações em que a Secretaria das Cidades é a titular no Estado, coordenando o Programa e executando inúmeras ações, é de fundamental importância o aporte em Recursos Humanos para a Secretaria. Deve-se considerar também, que a Política Estadual de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei Nº. 13.103/01.

Ressalte-se ainda, que a titularidade é do município, inclusive que detém o poder da concessão dos serviços.

A mobilização dos grupos dos municípios para a formação de consórcios, já se iniciou sob a coordenação das Secretaria Estadual das Cidades.

Para a constituição dos consórcios, o instrumento utilizado é o Contrato, cuja elaboração depende da prévia subscrição de protocolo de intenção, que depende ainda do cumprimento das cláusulas constantes no artigo 4º da Lei 11.107 de 06 de abril de 2005. Destaca-se que, por não se ter experiência de consórcio público no estado do Ceará um efetivo e sistemático suporte técnico deverá ser efetivado junto ao poder público municipal, tanto para o processo de criação como de funcionamento dos respectivos consórcios intermunicipais.

A elaboração dos Projetos Executivos é da Secretaria Estadual das Cidades. A implantação dos Aterros é conduzida pela Secretaria das Cidades com interveniência dos Municípios. A gestão, a operação e a manutenção dos aterros sanitários serão de responsabilidade dos Consórcios Municipais, ficando a supervisão com a Secretaria das Cidades. Por fim, a capacitação das equipes técnicas dos consórcios será desenvolvida pela Secretaria das Cidades, pelo Conpam, pela Semace e pelas Prefeituras.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência será a de todos os municípios do Ceará e os beneficiários serão os usuários dos Serviços de Coleta, Tratamento e Destino dos Resíduos Sólidos.

## Indicadores e Metas

Na construção de um plano estratégico, a longo prazo, é complexo traduzir com segurança os indicadores, sem desconsiderar as variáveis de tempo e mensurabilidade das metas para estabelecer uma forma de aferir os reais resultados.

Ressalte-se que a maioria dos indicadores se refere ao desempenho institucional (metas) para o controle de eficiência e eficácia e de efetividade, quase sempre em termos numéricos, de implementação das ações previstas.

Assim, cada indicador será selecionado no âmbito dos fóruns existentes entre as instâncias inseridas em cada uma das ações previstas, considerando-se diferentes pesos de acordo com a relevância de cada ação, a validade e o cumprimento das metas previamente pactuadas.

## Fontes de Recursos

As principais fontes de recursos serão a do Ministério das Cidades, a Funasa, de financiamentos internacionais e as contrapartidas do Estado e dos Municípios.

Embora a citação das Fontes de Recursos sejam de maneira indicativa, algumas das ações já possuem recursos financeiros e orçamentários garantidos.

Quadro 18. Matriz de Compromissos do Programa Coleta, Tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos

OBJETIVO GERAL	Garantir Suporte Técnico Institucional à Implantação e Funcionamento de Consórcios Intermunicipais para a Gestão de Aterros Sanitários, Coleta Seletiva e Reciclagem dos Resíduos Sólidos.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Fortalecer a Estrutura Estadual para dar Suporte à Implementação e Acompanhamento do Programa Promover a Formação e Implementação de Consórcios Intermunicipais de Aterros Sanitários Elaborar e Implantar Projetos Executivos de Aterros Sanitários Promover a Gestão dos Aterros Sanitários Estender a Coleta dos Resíduos Sólidos à População Rural Promover a Coleta Seletiva e a Criação de Pólos de Reciclagem Promover a Capacitação das Equipes Técnicas dos Consórcios			
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SCidades			
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Todo o Estado. População em Geral			
AÇÕES PREVISTAS	METAS		EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo		
Ampliação e capacitação do quadro de Pessoal com Equipe técnica Multidisciplinar para a Implementação e Acompanhamento do Programa	01 equipe	24 meses	Executora: SCidades	Governo do Estado
Mobilização dos Grupos de Municípios para Formação de Consórcios	23	18 meses	Executora: SCidades <b>Intervenientes:</b> Prefeituras, Câmaras Municipais, Aprece, Comdema.	Governo do Estado, Prefeituras, Funasa
Criação e Instalação de Consórcio de Aterros Sanitários	23	36 meses	Executora: SCidades <b>Intervenientes:</b> Prefeituras, Câmaras Municipais, Aprece, Comdema.	Governo do Estado, Prefeituras

Elaboração de Projetos Executivos de Aterros Sanitários	23	36 meses	Executora: SCidades	Governo do Estado, Funasa, Ministério das Cidades
			<b>Intervenientes:</b> Semace, Cagece, SRH, Co-gerh, Funceme, Conpam	
Implantação de Aterros Sanitários	30	60 meses	Executora: SCidades	Governo do Estado, Funasa, Ministério das Cidades, Financiamento Internacional
			<b>Intervenientes:</b> Consórcios Municipais, Prefeituras, Aprece	
Operação, manutenção e monitoramento dos Aterros Sanitários	30	Permanente	Executoras: Consórcios Municipais	Consórcios
			<b>Interveniente:</b> SCidades	
Supervisão, Controle e Avaliação dos Aterros Sanitários e Pólos de Reciclagem	30	Permanente	Executoras: SCidades	Governo do Estado,
			<b>Intervenientes:</b> Semace, Cogeh, Ibama, Sindicatos, Ibama.	
Realização da Coleta dos Resíduos Sólidos da População Rural	100% dos municípios	60 meses	Executores: Municípios	Prefeitura
Inclusão da Coleta de Resíduos Sólidos da Zona Rural no Benefício do ICMS Ecológico	Revisão do Decreto	12 meses	Executores: Conpam	Governo do Estado
			<b>Intervenientes:</b> Sefaz	
Implantação de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	100% dos municípios	60 meses	Executores: Municípios	Prefeitura
			<b>Intervenientes:</b> Conpam, Semace	
Instalação de Pólos de Reciclagem	30	05 pólos ano	Executoras: SCidades	Governo do Estado, Funasa, Ministério das Cidades, Financiamento Internacional
			<b>Intervenientes:</b> Prefeituras, Associações de Catadores e afins	
Realização de Capacitação das Equipes técnicas dos Consórcios	60 meses	10 Capacitações ano	Executoras: SCidades	Governo do Estado, Funasa, Ministério das Cidades, Financiamento Internacional
			<b>Intervenientes:</b> Conpam, Semace, Prefeituras	

## 6.1.3 Programa Redução de Perdas de Água para Beber

### Introdução

Nos sistemas operadores de abastecimento público, as perdas de água são consideradas correspondentes aos volumes não contabilizados. Estes englobam as perdas físicas, que representam a parcela não consumida, como as perdas não físicas, que correspondem à água consumida e não registrada. As primeiras originam-se de vazamento no sistema, envolvendo a captação, a adução de água, o tratamento, a reservação, a adução da água tratada e a distribuição, além de procedimentos operacionais.

As perdas não físicas originam-se de ligações clandestinas, ou não-clandestinas, hidrômetros com defeito, fraudes em hidrômetro, entre outras. Ressalte-se, as perdas chamadas de “perdas de faturamento”, vez que seu principal indicador é a relação volume disponibilizado e volume faturado. Assim, conclui-se que a redução das perdas físicas tendem a diminuir os custos de produção, enquanto as perdas não físicas tendem a aumentar o valor da conta de água.

O grande desafio para o controle e redução das perdas não físicas, assim como no caso das perdas físicas, reside exatamente na questão do gerenciamento integrado, assim, torna-se importante a efetivação de um sistema integrado de monitoramento e fiscalização com a ampla participação das instituições estaduais e federais para garantia de sua manutenção e operação, envolvendo ainda outros desafios, como o de manter atualizado o cadastro de usuários de água e de desenvolver um efetivo e eficiente sistema de fiscalização.

Por fim, é inegável a necessidade de reestruturar o modelo de prestações de serviços de saneamento (gestão, operação e manutenção), considerando as diferentes partes de sistemas, como também as possibilidades, e as estratégias de gestão compartilhada com a minimização de custos.

Deve-se adotar como medidas de natureza preventiva o controle de perdas na fase de projeto e construção do sistema, contemplando ainda:

- Qualidade na concepção do projeto;
- Qualidade adequada de instalações, equipamentos e demais dispositivos;
- Implantação de controle operacional;
- Elaboração de cadastros e;
- Manutenção preventiva de hidrômetros.

Finalmente, na estruturação deste programa deve conter o desenvolvimento de campanha de comunicação social, visando divulgar os princípios, mecanismos e instrumentos do mesmo, estimulando a participação da sociedade na redução das perdas de água e de suas causas.

## Contexto e Justificativa

Reduzir e controlar as perdas de água no sistema de saneamento significa, em primeiro plano, a responsabilidade socioambiental. Assim, a redução da perda de água gera economia nos custos despendidos em produtos químicos e no consumo de energia elétrica, evitando-se demanda de oferta para a produção de água, objetivando compensar a perda e atender a demanda da população para que se produza mais.

No estado do Ceará, a situação da infraestrutura das redes de distribuição é um dos fatores que influenciam no volume de perdas reais de água em cada sistema de abastecimento, principalmente, os regionais e municipais. A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) implementou ações para redução de perdas de água, o que gerou em um ano de programa, uma economia de R\$ 29,5 milhões de reais.

Avalia-se que 27,5 milhões de metros cúbicos de água deixaram de ser perdidos após o tratamento. Referido volume significativo o suficiente para abastecer a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) por quase dois meses. Para se ter uma idéia, o consumo da RMF é de cerca de 17 milhões de metros cúbicos por mês.

No último exercício, o Índice de Água Não Faturada (IANF) da Cagece é de 26,1%. Esse valor é de 9,2 pontos percentuais abaixo do ano anterior, quando o IANF era de 35,3.

Entre as ações de combate estão a adoção de técnicas e adoção de metodologias mais atuais de controle de pressão por telemetria (GPRS), detecção de vazamentos ocultos através de *loggers* de ruídos, correlacionadores e geofones, utilização de medidores eletromagnéticos e ultrasônicos de alta precisão para a macromedição, redução da idade média do parque de hidrômetros para três anos.

Combater o desperdício é uma forma de preservar os recursos hídricos para as próximas gerações. Neste contexto, a Cagece, apesar das perdas em Fortaleza terem alcançado baixos índices em relação a outras capitais, reconhece que para cada 1% dos 34,21% das perdas na Capital equivale aproximadamente a 300.000 m<sup>3</sup>. Desta forma, em um ano as perdas são suficientes para encher 15.530 caminhões pipa.

A situação do sistema Cagece no interior ainda não tem avaliação de perdas, embora se possa supor que é alta, principalmente em outros sistemas instalados na região.

Assim, em um estado onde o clima e a água estão diretamente ligados com períodos de bonança e escassez, perder água chega a ser um paradoxo. A estratégia da maior operadora do Estado (cobre 148 municípios, inclusive a capital) é usar a tecnologia e a educação ambiental.

O controle operacional para redução de perdas da empresa, além das campanhas educacionais contra o desperdício é a implantação do programa caça-vazamentos. Equipamentos de alta tecnologia são usados para identificar vazamentos visíveis ou ocultos através de sensores que detectam o problema através da ampliação sonora no sistema de abastecimento. Os equipamentos também auxiliam a identificação de ligações clandestinas.

Tendo as perdas de água impacto, tanto econômico como ambiental, resta o desafio de conceber e implementar Programa de Redução de Perdas de Águas, em todo o estado do Ceará, envolvendo entes municipais e estaduais, tais como: Cagece, SAAE, Sisar, Municípios, Secretaria das Cidades com o envolvimento concreto dos usuários.

## **Objetivo Geral**

Desenvolver o programa de redução de perdas, incluindo o levantamento e a fiscalização de ligações clandestinas e intensificação do uso de hidrômetro.

## **Objetivos Específicos**

- Identificar e fiscalizar pontos de vazamento de água e de ligações clandestinas;
- Extinguir as ligações clandestinas;
- Intensificar o uso de hidrômetros;
- Reduzir as perdas no sistema de tratamento;
- Reduzir perdas no sistema de distribuição;
- Reduzir as perdas por desperdício.

## **Descrição das Ações Previstas**

Uma das perdas físicas de maior relevância são os vazamentos que ocorrem nas fases de tratamento de água, reservação, adução de água tratada e, principalmente, na rede de distribuição, estes últimos tendo como origem vazamento na rede, em canais e descargas, daí, a necessidade de um levantamento inicial em 100% da rede de abastecimento e fiscalização de pontos de vazamento, para redução de perda de água em função da redução de perda na rede.

Outro item de fundamental importância é a elevação do índice de hidrometração. Ressalte-se como ação importante a identificação e eliminação dos pontos de vazamento no sistema de distribuição, estabelecendo normas de combate à ligações clandestinas.

Finalmente, uma última fase é a realização de campanha educativa para evitar perdas por desperdício, levando informações para a população sobre os serviços das redes de abastecimento de água, explicando os cuidados essenciais para o uso racional da água. É relevante as perdas por desperdício no Brasil, a média de desperdício residencial chega a 70%, sendo que até 78% do consumo de água em uma residência é gasto no banheiro. Assim, o desperdício só será reduzido drasticamente, através da mudança de hábitos, com conscientização sobre o consumo racional da água.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência do programa é todo o estado do Ceará, compreendendo todos os sistemas operadores de abastecimento de água, envolvendo em princípio a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), todos os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) e, finalmente, o Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar).

A ausência de dados consolidados gera lacunas que dificultam o real conhecimento da situação. Como exemplo, citam-se os dados referentes aos municípios operados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) bem como aqueles operados pela administração direta de alguns municípios, que não são completos no diagnóstico dos serviços de água e esgoto publicado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Por fim, os beneficiários do Programa são todos seus usuários dos Sistemas Operadores no Estado.

## Indicadores e Metas

Na construção de um plano estratégico, a longo prazo, é complexo traduzir com segurança os indicadores, sem desconsiderar as variáveis de tempo e mensurabilidade das metas para estabelecer uma forma de aferir os reais resultados. Ressalte-se que, a maioria dos indicadores se refere ao desempenho institucional (metas) para o controle de eficiência e eficácia e de efetividade, quase sempre em termos numéricos, de implementação das ações previstas.

Assim, cada indicador será selecionado no âmbito dos fóruns existentes entre as instâncias inseridas em cada uma das ações previstas, considerando-se diferentes pesos de acordo com a relevância de cada ação, a validade e o cumprimento das metas previamente pactuadas.

## Fontes de Recursos

A Secretaria das Cidades, o Ministério das Cidades, e a Cagece são os principais órgãos estaduais e federais com competência relacionados com as ações previstas no programa.

Tendo em vista que as fontes de recursos são ainda indicativas e não estando ainda as ações incluídas em orçamento, não são citados os recursos referentes às contrapartidas do estado e dos municípios.

Quadro 19. Matriz de Compromissos do Programa Redução de Perdas de Água para Beber

OBJETIVO GERAL	Desenvolver programa de redução de perdas, incluindo o levantamento e a fiscalização de ligações clandestinas e regulamentação de hidrômetros.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Realizar o levantamento e a fiscalização de pontos de vazamento de água e ligações clandestinas Extinguir as ligações clandestinas de água Intensificar o uso de hidrômetros Reduzir as perdas no sistema de tratamento Reduzir as perdas no sistema de distribuição Reduzir as perdas por desperdícios			
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SCidades			
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Populações atendidas pelos sistemas de abastecimento de águas no Estado.			
AÇÕES PREVISTAS	METAS		EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo		
Levantamento e fiscalização de pontos de vazamento de água.	*100% da rede de abastecimento	*Permanente	Executoras: Cagece, SAAE, Sisar. <b>Interveniente:</b> SCidades.	*Cagece; SAAE, Sisar, SCidades.
Extinção das ligações clandestinas de água;	*100% das ligações clandestinas identificadas	*Permanente	Executoras: Cagece, SAAE, Sisar. <b>Interveniente:</b> SCidades.	Cagece; SAAE, Sisar, SCidades
Instalação de hidrômetros em todos os municípios que possuam demandas	*Atender 100% da demanda	*Até 2015	Executoras: Cagece, SAAE, Sisar. <b>Interveniente:</b> SCidades.	Cagece; SAAE, Sisar, SCidades.
Minimizar as perdas no sistema de tratamento e perdas totais;	*Atingir a perda aceitável de 5% no sist. de tratamento e 20% perdas totais *100% dos vazamentos	*Até 2020	Executoras: Cagece, SAAE, Sisar. <b>Interveniente:</b> SCidades.	* Cagece; SAAE, Sisar, SCidades.
Identificação e eliminação dos pontos de vazamento no sistema de distribuição;	*100% dos vazamentos	*Permanente	Executoras: Cagece, SAAE, Sisar. <b>Interveniente:</b> SCidades	* Cagece; SAAE, Sisar, SCidades.
Ações educativas para evitar as perdas por desperdícios	*Realizar campanhas educativas nos setores públicos e privados	*Permanente	Executoras: <b>Cagece, SAAE</b> <b>Intervenientes:</b> Seduc, Semace, Cogerh. Prefeituras, Aprece, Rádios e TVs Públicas	* Cagece, Seduc, Semace, Cogerh, SAAE E Gov. Federal.

## 6.1.4 Programa Sistema Integrado de Saneamento

### Introdução

A água é um elemento inerente à existência de vida. A garantia de acesso a esse bem é essencial para o exercício de direitos fundamentais, como a vida e a existência com dignidade. O provimento de água em qualidade e quantidade adequada, visando garantir condições apropriadas de salubridade, é uma das principais funções do saneamento básico.

A preocupação com a infraestrutura de saneamento esteve combinada com o processo de desenvolvimento urbano brasileiro, acentuado com o início da industrialização, onde as cidades passaram de locais de polarização da atividade agrícola para se tornarem centros de produção.

Nesse contexto, a maior expansão dos serviços de saneamento nas últimas décadas ocorreu com a regionalização dos serviços promovida pelo Plano Nacional de Saneamento (Planasa), a partir de 1968, por meio do processo de centralização da gestão dos serviços compactuada com a centralização imposta pelo regime militar. Esse modelo buscava a autossustentação econômica por meio da aplicação de subsídios cruzados entre localidades, viabilizando a implantação de redes de abastecimento em mercados pouco atraentes, como pequenas cidades do interior, recursos oriundos, principalmente, dos sistemas metropolitanos que obtinham grandes economias de escala.

De fato, o saneamento nas cidades é caracterizado pela presença de custos fixos elevados em capital específico, como por exemplo, construção de reservatórios, redes de distribuição e estações de tratamento de água e esgoto. Tais custos fixos são frequentemente mais expressivos que os custos operacionais de curto prazo, como energia elétrica e produtos químicos, o que faz o custo unitário de produção diminuir significativamente com o aumento do nível de produção.

Apesar da expansão dos serviços de abastecimento de água nos centros urbanos, a universalização das demais atividades de saneamento básico, seja esgotamento sanitário ou manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, permanecem em níveis incipientes. Parte dos serviços de saneamento foi historicamente tratada como problema de gestão local, não sendo assegurada uma estrutura institucional capaz de tratar as demandas por saneamento de forma eficiente. Alguns dos resultados dessa ausência de política para universalização dos serviços de saneamento de forma integrada foram os baixos índices de atendimento por redes de esgotamento sanitário no interior do Ceará e o agravamento da situação de disposição dos resíduos sólidos, com o crescimento de volume e proliferação de “lixões”.

Outrossim, as pequenas localidades e a população difusa do ambiente rural não foram beneficiadas pelo processo de integração e regionalização dos serviços que, ao menos em relação ao abastecimento de água, proporcionaram um incremento no

atendimento. Se de um lado os índices de cobertura por redes de abastecimento de água são elevados nas sedes urbanas do interior, mesmo nos pequenos municípios, o mesmo não se observa na área rural, onde a infraestrutura de saneamento básico, incluso o acesso à água potável, é precária ou inexistente. A população difusa esteve, praticamente, alijada da evolução de atendimento assistida na infraestrutura de saneamento urbana ocorrida nas últimas décadas, enfrentando ainda dificuldades para viabilizar economicamente a provisão dos serviços, por não possuir a economia de escala verificada nos centros metropolitanos. Permanece para essa população a vulnerabilidade extrema, do qual a dependência recorrente ao carro-pipa é figura emblemática.

## Contexto e Justificativa

Ao longo de décadas se discutiu uma nova política para o saneamento básico, na perspectiva da redemocratização conquistada com a Constituição de 1988.

Apesar do novo e importante papel atribuído aos municípios na Constituição de 1988, que adquiriram condição de entes autônomos da federação, um dos principais obstáculos que procrastinaram as discussões da reformulação da política nacional de saneamento foi a definição da titularidade dos serviços, se Estado ou Município, uma vez que hoje a maioria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios brasileiros são operados por empresas estaduais, especialmente nas regiões metropolitanas, questão ainda em julgamento no Supremo Tribunal Federal. Neste contexto, os subsídios entre localidades, conhecidos como subsídios cruzados, continuam a ter papel fundamental para o desenvolvimento territorial equilibrado, com a necessária interveniência direta do Estado.

Em 2007 é publicada a Lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e institui a política nacional para o saneamento. A Lei 11.445/07 restabelece o papel do poder público local na participação do planejamento do setor, na tentativa de reduzir o distanciamento dos municípios em relação aos problemas de saneamento, delegados em sua maioria às empresas estaduais. Ao mesmo tempo, a Lei oferece alternativas de regionalização ou formação de consórcios públicos, ao procurar manter os ganhos de escala que constituiu um dos principais fatores de êxito obtido no período do Planasa, reservando espaço para o fortalecimento das empresas de saneamento com foco na operação dos serviços.

São princípios fundamentais das novas diretrizes para o saneamento básico:

- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A provisão de acesso universal, com qualidade aos serviços de saneamento básico para as pequenas localidades e para a população difusa, constitui um dos principais desafios no Ceará.

Atualmente, o modelo para saneamento nas comunidades rurais aplicados no estado do Ceará tem sido referência para o desenvolvimento de políticas semelhantes em outros estados. Por meio dos Sistemas Integrados de Saneamento Rural (Sisar's), com apoio de investimento estrangeiro, do Banco Alemão – KfW, foi fomentado o associativismo e a organização comunitária para garantir a participação, controle social e a sustentabilidade da operação dos serviços, tendo como requisitos a cobrança de tarifas e o ganho de escala para os serviços de manutenção, com apoio da empresa estadual de saneamento.

Por outro lado, a extensão do modelo a toda a população rural do Ceará esbarra na falta de condições de sustentabilidade dos sistemas, derivados de questões como a insuficiência de ganhos de escala dos pequenos sistemas ou a carência de capacitação para a gestão por parte das comunidades locais.

O conjunto de propostas oferecidas pela equipe de colaboradores do Pacto das Águas visa criar um sistema integrado de saneamento que seja sustentável, observando os princípios nacionais para o saneamento básico, ainda que contemple a necessidade de subsídios dados a baixa renda da população rural e os custos unitários relativamente mais elevados dos pequenos sistemas, mas justificado em razão das externalidades patrocinadas pela melhoria das condições sanitárias das famílias, tais como a melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais, aumento da produtividade e diminuição da pressão sobre os serviços públicos,

principalmente de assistência à saúde, com potencial de impacto positivo tanto nas contas públicas como no desenvolvimento do Estado.

## **Objetivo Geral**

Criar um Sistema Integrado de Saneamento, com universalização dos serviços.

## **Objetivos Específicos**

- Elaborar proposta de lei para o Sistema Integrado de Saneamento;
- Criar Fundo Estadual de Saneamento;
- Implantar o Sistema Integrado de Saneamento com ênfase na zona rural;
- Apoiar a Elaboração e Acompanhamento dos Planos Municipais de Saneamento;
- Implementar um Programa de Vigilância da Qualidade da Água.

## **Descrição das Ações Previstas**

### **1 – Elaborar proposta de lei para o Sistema Integrado de Saneamento.**

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Criar comissão para elaborar o Projeto de Lei;
- Realizar diagnóstico do cenário estadual do saneamento (ênfase no rural);
- Definir as responsabilidades institucionais pelo gerenciamento, manutenção, operação e recuperação dos sistemas (Abaixo de 1.250 habitantes = Sisar no modelo proposto);
- Garantir acesso aos mananciais e captações.

### **2 – Criar Fundo Estadual de Saneamento.**

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Elaborar Lei para criação do Fundo Estadual e Municipais de Saneamento;
- Definir fontes de recursos.

### **3 - Implantar o Sistema Integrado de Saneamento com ênfase na zona rural.**

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Implantar o Sistema Integrado de Saneamento (pessoal, infraestrutura física, equipamentos, capacitação, e outros).

### **4 - Apoiar a Elaboração e Acompanhamento dos Planos Municipais de Saneamento.**

### **5- Implementar um Programa de Vigilância da Qualidade da Água.**

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Ampliar as ações do Vigiágua, fortalecendo o quadro técnico e a infraestrutura em termos de equipamentos;
- Identificar as formas de abastecimento da população;

– Promover o controle sistemático da qualidade da água para consumo e publicar os resultados;

5.4 Realizar vigilância da qualidade da água, conforme Plano Amostral;

– Garantir a educação em saúde e distribuição de hipoclorito de sódio para estimular a desinfecção domiciliar da água nas localidades que não possuem água tratada.

## Área de Abrangência e Beneficiários

Este programa tem abrangência estadual e atuará diretamente nas instâncias decisórias e operacionais no âmbito da União, Estado e Municípios. Os beneficiários diretos serão as populações do estado do Ceará (com ênfase na área rural).

## Indicadores e Metas

Na construção de um plano estratégico, a longo prazo, é complexo traduzir com segurança os indicadores, sem desconsiderar as variáveis de tempo e mensurabilidade das metas para estabelecer uma forma de aferir os reais resultados. Ressalte-se que a maioria dos indicadores se referem ao desempenho institucional (metas) para o controle de eficiência e eficácia e de efetividade, quase sempre em termos numéricos, de implementação das ações previstas.

Assim, cada indicador será selecionado no âmbito dos fóruns existentes entre as instâncias inseridas em cada uma das ações previstas, considerando-se diferentes pesos de acordo com a relevância de cada ação, a validade e o cumprimento das metas previamente pactuadas.

## Executores e Intervenientes

Os participantes do Seminário Água para Beber apresentaram para as referidas ações a seguinte matriz específica de compromissos:

Quadro 20. Matriz de Compromissos do Programa Sistema Integrado de Saneamento

OBJETIVO GERAL	Elaborar uma proposta de <b>modelo de gestão sustentável</b> para os diferentes portes de sistemas de abastecimentos das populações
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Elaborar proposta de lei para o Sistema Integrado de Saneamento Criar Fundo Estadual de Saneamento Implantar o Sistema Integrado de Saneamento com ênfase na zona rural Apoiar a Elaboração e Acompanhamento dos Planos Municipais de Saneamento Implementar um Programa de Vigilância da Qualidade da Água
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SCidades
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará. População em Geral (com ênfase na Área Rural)

AÇÕES PREVISTAS	METAS		EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo		
Criação de comissão para elaborar o Projeto de Lei	1 comissão	6 meses	<p>Executora: SCidades</p> <p><b>Intervenientes:</b> SRH, Cogerh Sohidra, SDA, Sesa, Funasa, Aprece, Assembleia Legislativa, Movimentos Sociais, Associações Comunitárias, CBH, ARCE.</p>	
Realização de diagnóstico do cenário Estadual do saneamento (ênfase no rural)	184 diag.	(12 meses)	<p>Executora: SCidades</p> <p><b>Intervenientes:</b> SRH, SDA, Prefeituras Municipais, ASA, Sisar, DNOCS.</p>	
Definição das responsabilidades institucionais pelo gerenciamento, manutenção, operação e recuperação dos sistemas (Abaixo de 1250 habitantes = Sisar no modelo proposto)		(12 meses)	<p>Executora: SCidades</p> <p><b>Intervenientes:</b> Cagece, SAAE, Prefeituras Municipais, SRH, SDA, Sisar, CBH.</p>	
Garantir acesso aos mananciais e captações			<p>Executora: SRH</p> <p><b>Intervenientes:</b> Cogerh, DNOCS, ANA, CBH.</p>	Gov. Estado
Elaboração de Lei para criação do Fundo Estadual e Municipais de Saneamento	1 Lei	(12 meses)	<p>Executora: SCidades</p> <p><b>Intervenientes:</b> SRH, Cogerh, Sohidra, SDA Sesa, Funasa, Aprece, Assembleia Legislativa, Movimentos Sociais, Associações Comunitárias, CBH, ARCE.</p>	
Definição de fontes de recursos	1 Orçamento	(12 meses)	<p>Executoras: Seplag, Governos Federal, Governo Estadual (Secretarias afins), Prefeituras Municipais.</p>	Governo Federal (Funasa, DNOCS, Ministério da Integração, e outros), Governo Estadual
Implantação do Sistema Integrado de Saneamento por Sistema de Abastecimento de Água (pessoal, infraestrutura física, equipamentos, capacitação e outros)	1 Sistema	12 meses	<p>Executora: SCidades</p> <p><b>Intervenientes:</b> Secretarias Estaduais afins, Prefeituras Municipais, Governo Federal</p>	Governos Federal, Estadual e Municipal

Apoio à elaboração dos Planos Municipais e Estadual de Saneamento	184	(24 meses)	Executoras: SCidades <b>Intervenientes:</b> Prefeituras Municipais, SRH, SDA, Movimentos Sociais, Associações Comunitárias, Comdema, ARCE, Aprece, Funasa.	Municípios, Governo do Estado
Ampliar ações do VIGIAGUA	100% dos municípios	Permanente	Executoras: Sesa, Prefeituras Municipais	Piso Estratégico de Vigilância em Saúde
Identificação das formas de abastecimento da população	100% da população cadastrada no SISA-GUA	Permanente	Executoras: Sesa, Prefeituras Municipais.	Piso Estratégico de Vigilância em Saúde
Promoção do controle sistemático da água com elaboração, aprovação e execução do plano de amostragem	100% de controle sistemático da água	Permanente	Executores Sesa, SCidades, Cagece, Sisar, SAAE, Autarquias Municipais, Empresas Municipais.	Oriundos dos gestores
Realização da vigilância da qualidade da água, conforme Plano Amostral	100% das amostras definidas para cada município	Permanente	Executoras: Sesa, Prefeituras Municipais	Finlacen, Piso Estratégico de Vigilância em Saúde
Ampliar a distribuição de hipoclorito de sódio para desinfecção domiciliar da água nas localidades que não possuem água tratada	100% das famílias sem abastecimento com água tratada	Permanente	Executoras: Sesa, Prefeituras Municipais	Ministério da Saúde e Piso Estratégico de atenção Básica



Walber Cordeiro

Instituição da Vigilância Sanitária em saúde ambiental em todos os municípios	100% dos municípios	Até 2011	Executoras: Sesa, Prefeituras Municipais	Recursos: Piso Estratégico da Vigilância em Saúde/ Prefeituras Municipais
			<b>Intervenientes:</b> Aprece, Sindicatos, Associações Comunitárias	
Equipamentos de campo (clorímetro, GPS e máquina fotográfica) para estruturar equipes municipais	205 Kits	até final de 2009	Executoras: Sesa, Prefeituras Municipais	Piso Estratégico de Vigilância em Saúde - Finlacen
Aquisição de moto com caixa térmica para estruturar equipes municipais	184 motos	até julho de 2010	Executoras: Sesa, Prefeituras Municipais	Tesouro Estadual e Municipal
Ampliação da equipe de Vigilância em Saúde Ambiental da Sesa com lotação de profissionais habilitados	01 equipe	até julho de 2010	Executoras: Sesa, Prefeituras Municipais	Piso Estratégico de Vigilância em Saúde-Tesouro do Estado
Publicação nas contas de água das informações aos consumidores sobre qualidade da água:	100% dos sistemas	Permanente	Executoras: SCidades, Cagece, Sisar, SAAE, Autarquias Municipais, Empresas Municipais	Secretaria das Cidades/Cagece, Sisar, SAAE, Autarquias municipais, Empresas municipais.



## 6.1.5 Programa Educação para o Consumo Racional da Água

### Introdução

É evidente a necessidade de que a educação para o uso racional da água seja melhor trabalhada junto aos diversos usuários, necessitando para isso desenvolver um programa de educação permanente com a população, bem como o estabelecimento de uma política de divulgação para o consumo racional de água mobilizando as populações rurais e urbanas. A educação e a conscientização da população para o uso racional da água deve ser realizada de modo amplo e abrangente com uma preocupação constante de todos aqueles que atuam no setor de saneamento básico, sendo condição indispensável para a sustentabilidade de qualquer intervenção a ser realizada.

O consumo exagerado de água gera degradação ambiental, pois, ao abrir uma torneira não se está apenas consumindo água, mas também, alimentando toda uma rede de esgoto.

Para garantir o desenvolvimento sustentável, em especial numa região semiárida, deve-se visar o uso racional da água no cotidiano através de iniciativas que tenham como objetivo reduzir o seu consumo e estimular a adoção de novas atitudes e comportamentos.

A conscientização e a adoção de novos hábitos pelo consumidor é o primeiro passo e, portanto, um programa de educação para uso o racional da água, deve ser considerado prioritário tanto no ponto de vista social como ambiental.

Cabe destacar também, que o conjunto de metodologias utilizadas no processo educativo é de fundamental importância para assegurar e facilitar a participação e a interação entre os diversos segmentos da população, quando da realização de campanhas para a divulgação da conservação do uso racional da água.

### Contexto e Justificativa

O estado do Ceará, tem 86,8% do seu território inserido no semiárido. Devido às suas peculiaridades, os recursos naturais apresentam grande fragilidade às ações antrópicas.

Áreas fundamentais no ciclo hidrológico estão degradadas, tais como: matas ciliares, mangues, encostas, rios e nascentes, especialmente, devido às ações do homem, comprometendo os seus recursos hídricos em termos quantitativos e qualitativos.

Existe também a deficiência de conhecimento da realidade local e regional, capacitação e treinamento de educadores para o uso sustentável dos recursos naturais apesar dos esforços das instituições e dos sistemas de ensino em promover a educação contextualizada para a questão regional e local.

Observa-se a promoção da educação, assim como de profissionais para exercerem

o controle e a vigilância sobre a qualidade da água. Entretanto, há insuficiência das ações de apoio técnico-profissional para exercerem o controle e a fiscalização de medidas que estimulem o uso racional e a qualidade da água.

Diante do cenário de desperdício de água, e o quadro de degradação ambiental vigente em nosso Estado, torna-se inadiável a adoção de medidas que visem garantir tanto o consumo racional de água como a preservação dos recursos hídricos e a qualidade de vida das populações rurais e urbanas.

O Programa de Educação para o Consumo Racional da Água para Beber, guarda referência com o Desafio “Desenvolver a consciência e a capacidade de convivência com o semiárido, a partir de programas de comunicação permanente, educação ambiental para a sociedade em geral, contextualizado para o meio rural e urbano”.

Também responde a outro desafio que é o de promover programas e ações educativas, visando conscientizar a população do Estado e estimular a convivência sustentável com o meio ambiente. Desenvolver ainda no meio rural e urbano uma educação contextualizada à realidade do homem do campo.

## Objetivo Geral

Desenvolver programa de educação permanente com a população, favorecendo atitudes, valores e habilidades para o consumo racional da água para beber, com qualidade, reduzindo perdas, democratizando o saneamento básico e estabelecendo normas e condicionantes para a instalação de matadouros e destinação correta do lixo.

## Objetivos Específicos

- Divulgar o programa de consumo racional da água mobilizando as populações rurais e urbanas;
- Implementar metodologias participativas de gestão comunitária da qualidade da água para consumo humano da população rural e urbana;
- Desenvolver ações formativas com as populações rurais e urbanas motivando reflexões sobre o uso adequado da água para beber, promovendo a redução das doenças de veiculação hídrica;
- Promover o intercâmbio e a disseminação de experiências de gestão do uso da água para beber entre comunidades e lideranças;
- Promover capacitações nos processos de gestão e condicionantes para a instalação e operação de matadouros, destinação correta do lixo e saneamento básico.

## Descrição das Ações Previstas

Divulgação do Programa e mobilização da população.

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Divulgar programa, através da mídia existente em cada localidade;
- Imprimir e aperfeiçoar o material educativo;

Essas atividades deverão ser desenvolvidas em instâncias criadas pelos partícipes do processo de avaliação, podendo utilizar-se de consultorias externas para atividades de dinamização ou para debates sobre temas que sejam considerados importantes para o processo de discussão. As avaliações deverão produzir propostas de encaminhamento para solução dos problemas aventados;

#### **Metodologias participativas de gestão comunitária da qualidade da água para consumo humano.**

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Desenvolver projetos para educar e sensibilizar a população no uso racional da água para beber.

#### **Ações formativas para motivação de reflexões sobre o uso adequado da água para beber, com redução das doenças de veiculação hídrica.**

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Oficinas pedagógicas nas escolas públicas e comunidade escolar sobre o uso adequado da água;
- Fortalecimentos das agendas ambientais nas escolas;
- Seminários nos Comitês de Bacia e em outros colegiados, promovendo discussões para a redução de doenças de veiculação hídrica;
- Oficinas com grupos comunitários atendidos pelos sistemas de abastecimento (Cagece, SAAE, Sisar).

#### **Intercâmbio e disseminação de experiências de gestão do uso da água para beber.**

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Seminários para apresentação de experiências exitosas na gestão e uso adequado da água;
- Elaborar e publicar documento sobre as experiências exitosas (por ecossistema).

#### **Promover capacitação nos processos de gestão e condicionantes para a instalação e operação de matadouros, destinação correta do lixo e saneamento básico;**

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Oficinas de reciclagem para a produção de material alternativo;
- Seminários de educação sanitária;
- Cursos em instrumentos de gestão e condicionantes para a instalação e operação de matadouros, destinação correta do lixo, aterros sanitários e saneamento básico.

### **Área de Abrangência e Beneficiários**

Este programa tem abrangência estadual e atuará diretamente nas instâncias decisórias e operacionais no âmbito estadual e municipal. Atuando nas unidades territoriais de gerenciamento, nas instâncias decisórias e operacionais (Comitês de Bacia, Credes e Municípios).

Os beneficiários diretos serão as populações rural e urbana do estado do Ceará.

## Indicadores e Metas

Na construção de um plano estratégico, a longo prazo, é complexo traduzir com segurança os indicadores, sem desconsiderar as variáveis de tempo e mensurabilidade das metas para estabelecer uma forma de aferir os reais resultados. Ressalte-se que a maioria dos indicadores se referem ao desempenho institucional (metas) para o controle de eficiência e eficácia e de efetividade, quase sempre em termos numéricos, de implementação das ações previstas.

Assim, cada indicador será selecionado no âmbito dos fóruns existentes entre as instâncias inseridas em cada uma das ações previstas, considerando-se diferentes pesos de acordo com a relevância de cada ação, a validade e o cumprimento das metas previamente pactuadas.

## Fontes de Recursos

O Governo do estado do Ceará, por meio da Seduc, Conpam/Semace, Sesa, SRH e Secretaria das Cidades, são os principais órgãos estaduais com competências relacionadas à gestão dos recursos hídricos, bem como à conservação, à recuperação e ao uso racional da água, contemplando os principais programas e ações do governo estadual voltados à gestão dos recursos hídricos, ambientais e de saúde. É imperativo que parte dos recursos destinados a esses órgãos considerem as ações previstas neste programa. Nesse contexto, vale destacar os investimentos a serem realizados pela Seduc no âmbito dos Credes.

Devem ser considerados também os recursos oriundos de contrapartidas dos estados e dos municípios por atividades desenvolvidas no âmbito de convênios de cooperação e de integração celebrados entre os entes federativos.

São importantes também os aportes financeiros oriundos de financiamentos da Embrapa Agroindústria Tropical (PAC Embrapa), MDA (Mais Alimentos) e doações externas, em que se podem destacar: Banco Mundial (Conpam, GEF Caatinga, Programa Petrobrás Ambiental) e Fundo Global para o Meio Ambiente, entre outros. Incentivos também podem vir de parcerias com organismos internacionais, federações, sindicatos, associações públicas e privadas, ONGs e consórcios públicos, concessionárias e autarquias municipais de água e esgoto (Cagece e Saae), entre outros.

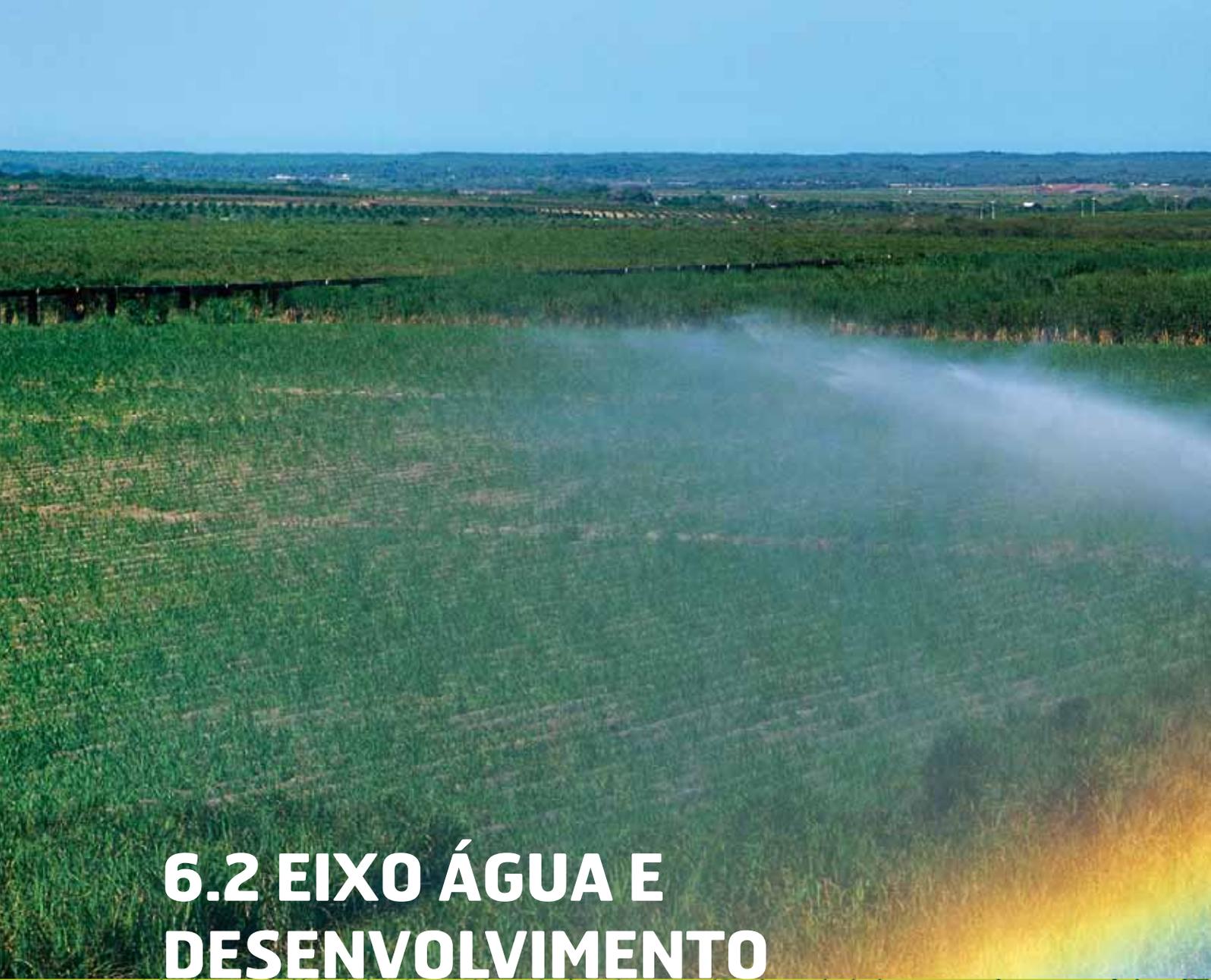
Deve-se buscar especial entendimento com a Agência Nacional de Águas (ANA) e Cogerh, pois são as principais instituições federal e estadual com competências relacionadas à gestão dos recursos hídricos, bem como à conservação, à recuperação e ao uso racional da água, contemplando os principais programas e ações do governo federal voltados à gestão dos recursos hídricos.

A Embrapa e Inesp devem se articular para a publicação de cartilhas e livros sobre o trabalho desenvolvido no âmbito da gestão participativa.

Quadro 21. Matriz de Compromissos do Programa Educação para o Consumo Racional da Água

OBJETIVO GERAL	Desenvolver programa de educação permanente com a população, favorecendo atitudes, valores e habilidades para o consumo racional da água para beber, com qualidade, reduzindo perdas, democratizando o saneamento básico e estabelecendo normas e condicionantes para a instalação de mata-douros e destinação correta do lixo			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Divulgar o programa de consumo racional da água mobilizando as populações rurais e urbanas; Implementar metodologias participativas de gestão comunitária da qualidade da água para consumo humano da população rural e urbana; Desenvolver ações formativas com as populações rurais e urbanas motivando reflexões sobre o uso adequado da água para beber, promovendo a redução das doenças de veiculação hídrica; Promover o intercâmbio e a disseminação de experiências de gestão do uso da água para beber entre comunidades e lideranças; Promover capacitações nos processos de gestão e condicionantes para a instalação e operação de matadouros, destinação correta do lixo e saneamento básico;			
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SCidades, Prefeituras Municipais.			
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	População rural e urbana do Estado do Ceará			
AÇÕES PREVISTAS	METAS		EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo		
Divulgação: Através da mídia existente em cada localidade	*100% dos meios de comunicação local	*Permanente	Executores: Secretaria de Comunicação  <b>Intervenientes:</b> Secretaria da Cultura, Seduc, ONGs, Entidades, CBH Associações de Classe.	*Estadual, Municipal e parcerias.
Impressão e otimização de material educativo	*atingir 80% população rural e periferia, e 10% população urbana	*Permanente	Executora: <b>Sesa</b>  <b>Intervenientes:</b> SDA, SRH, CREA, CBH.	Sesa, SDA, SRH, CREA
Desenvolvimento de projetos para educar e sensibilizar a população no uso racional da água para beber;	110 Encontros e oficinas de formação de multiplicadores em metodologias participativas de gestão de qualidade de água (monitoramento de E. coli, diagnóstico ambiental, reposição mata ciliar)	Até 2012	<b>Executora:</b> <b>Embrapa</b> (Agroindústria Tropical)  Intervenientes: Fundo Cristão para Crianças), IFCE Universidade de Auburn, CBH, UVA, Aprece, Seduc, Uece, UFC, Ibama Conpam, Sema-ce, ADELCO, Nutec, , ONGs (de base comunitária)	PAC, Embrapa, MDA (Mais Alimentos), GEF Caatinga, CNPQ, Petrobrás Ambiental (recursos assegurados para 66 encontros, até 2011)

Realização de oficinas pedagógicas nas escolas públicas e comunidade escolar sobre o uso adequado da água	21 encontros regionais c/ coordenadores pedagógicos, com oficinas em cada escola	2010-2012	<b>Executora:</b> Seduc (21 Credes)	Seduc, Sesa
			<b>Intervenientes:</b> Sesa, Secretaria Municipais de Educação	
Fortalecimento das agendas ambientais nas escolas	21 encontros regionais c/ coordenadores pedagógicos, com oficinas em cada escola	2010-2012	<b>Executora:</b> Seduc (21 Credes)	Seduc, Sesa, Prefeituras Municipais
			<b>Intervenientes:</b> Prefeituras Municipais, Comdema, Sesa.	
Realização de seminários nos comitês de bacia e outros colegiados, promovendo discussões para a redução de doenças de veiculação hídrica	11 seminários	Até 2011	<b>Executor:</b> Sesa	Sesa, Cogerh, SRH, Prefeituras Municipais
			<b>Intervenientes:</b> Cogerh, SRH.	
Realização de Oficinas com grupos comunitários atendidos pelos sistemas de abastecimento (Cagece, SAAE, Sisar)	110 oficinas	Até 2012	Executora: SCidades	SEC. CIDADES, Cagece, SAAE
			<b>Intervenientes:</b> Sesa, Ibama, Cagece, SAAE, Sisar, Semace.	
Realização de Seminários para apresentação de experiências exitosas na gestão e uso adequado da água	22 encontros (bacias) e 1 estadual	Até 2011	Executora: Cogerh	Cogerh/ANA
			<b>Interveniente:</b> Sesa, Aprece, CBH.	
Elaboração e publicação de documento sobre as experiências exitosas (por ecossistema)	3 publicações	Até 2012	<b>Executora:</b> Ibama	Embrapa, INESP, ANA
			<b>Intervenientes:</b> Semace, Conpam, Embrapa, Aprece.	
Realização de Oficinas de reciclagem para a produção de material alternativo	262 oficinas em escolas com lab de educação ambiental	Até 2011	Executora: Seduc	Seduc, Semace, Parceiros, Prefeituras
			<b>Intervenientes:</b> Semace, CREA, Aprece, ICMBIO	
Realização de Seminários de educação sanitária	11 semin. (CBHs). Socialização municípios que aderirem	Até 2011	Executora: Seduc	Seduc, Semace, Cogerh, Prefeituras
			<b>Intervenientes:</b> Semace, Cogerh, Prefeituras Municipais, Sesa, Aprece	
Realização de Cursos em instrumentos de gestão e condicionantes para a instalação e operação de matadouros, destinação do lixo, aterros sanitários e saneamento básico	11 cursos (CBHs). Cata-dores, gestores públicos e empresas.	Até 2011	Executoras: Conpam, Semace.	Sesa, Mln. Cidades, Conpam
			<b>Intervenientes:</b> Ibama, Sesa, Universidades, Aprece, Comdema	



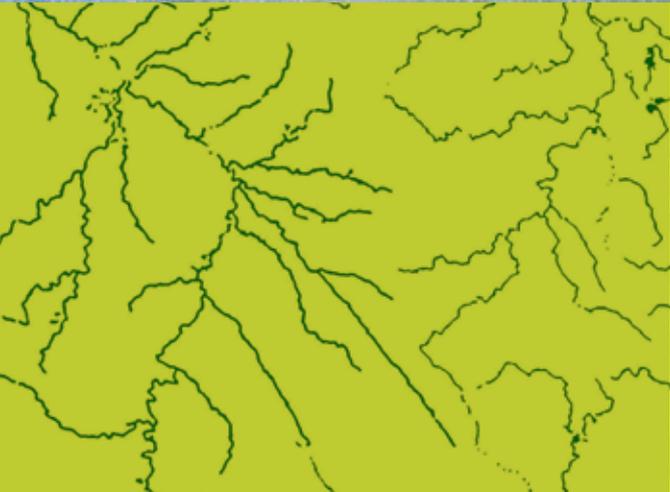
## 6.2 EIXO ÁGUA E DESENVOLVIMENTO

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

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



Local Foto



Local Foto



Local Foto



## 6.2 Eixo Água e Desenvolvimento

### Contextualização

De acordo com o “Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará”, a água é um fator de sustentação da vida e um recurso estratégico, condicionando o processo produtivo e os ecossistemas naturais: i) como insumo à produção na agricultura e na indústria; ii) como infraestrutura urbana do saneamento básico; iii) como meio de suporte aos ecossistemas na garantia dos atributos ambientais. Desta forma, torna-se evidente que é o momento adequado para uma integração comprometida com a construção de diferentes políticas públicas de promoção do crescimento econômico e da sustentabilidade ambiental.

É como um instrumento para a promoção do desenvolvimento, que a água deixa de ser apenas dádiva da natureza, para tornar-se um bem para a sociedade humana, isto é, a água transforma-se em recurso hídrico.

Na promoção do desenvolvimento, pelo menos cinco questões são colocadas para a política de águas:

- Como assegurar os suprimentos de água para o processo produtivo de forma a garantir a produção de riquezas para a sociedade?
- Como assegurar o suprimento de água para os centros urbanos de forma a garantir os serviços urbanos e a promoção da saúde pública?
- Como estabelecer e promover uma política para a indústria de baixo consumo de água (Indústria Seca)?
- Como contribuir para a promoção da eficiência econômica e da equidade social?
- Como promover a sustentabilidade dos ecossistemas e a garantia dos serviços ambientais?

Na construção das respostas a estas questões, pode-se edificar uma política de água

que contribua para o desenvolvimento sustentável, isto é, eficiência econômica no processo produtivo, equidade social na distribuição de riquezas e manutenção dos serviços dos sistemas naturais. Estas questões se configuram importantes para a política de águas do Ceará, e exigem as alternativas de soluções com suas limitações e dificuldades.

Nesse contexto, propõe-se a realização dos seguintes programas sobre água e desenvolvimento: Programa Estadual de Agricultura Irrigada; Programa de Desenvolvimento da Agricultura orgânica; Programa de controle e redução do uso de agrotóxicos; Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca. Observando-se que falta um programa específico para o desenvolvimento industrial e, no caso do turismo há um Programa Indicativo (item 7.2).

## 6.2.1 Programa Estadual de Agricultura Irrigada

### Introdução

De acordo com o BNB<sup>14</sup>(2001), as políticas agrícolas que fomentem a irrigação devem receber prioridade porque criam um grande número de empregos estáveis, contribuem para atender a demanda interna de alimentos e ampliam as exportações. Efetivamente, na superação de tais desafios, a irrigação tem sido uma estratégia bem sucedida, sobretudo nos países com maior área irrigada e, principalmente, nas regiões do Globo com elevados déficits hídricos, como a semiárida, à qual pertencem o Nordeste e o Ceará. Ela tem a faculdade de reduzir o risco tecnológico decorrente das condições climatológicas adversas, diminui a oscilação da produtividade agrícola e incrementa a taxa de ocupação e a utilização intensiva das terras. Ainda segundo o BNB<sup>13</sup>(2001), a agricultura irrigada melhora salário e renda e cria ocupação estável no campo, como bem o demonstram os pólos de irrigação nordestinos, já mais consolidados e implantados nas últimas décadas.

Informações disponibilizadas pela Adece mostram que o Ceará tem atualmente uma área irrigada total de 77.378 ha irrigados e apresenta uma área potencial irrigável de 200.000 ha. Portanto, o Estado tem capacidade de expansão da fronteira agrícola sob irrigação.

Apesar dos avanços alcançados na última década, o Ceará apresenta problemas na implementação dos projetos de irrigação de sua região semiárida. Quando se analisa a situação dos Projetos Públicos de Irrigação, observa-se que muita ênfase foi dada aos aspectos das obras de engenharia em detrimento do foco na produção agrícola, que é a finalidade para a qual a obra foi desenvolvida. Nestes projetos, segundo o BNB, a área efetivamente em produção é, na maioria das vezes, inferior àquela implantada, ou seja, há áreas sem aproveitamento devido a vários problemas, dentre eles, condições inadequadas de crédito, baixa capacidade de endividamento dos irrigantes (o que não lhes permite ter acesso ao crédito), baixa capacidade

14. BNB. Modelo geral para otimização e promoção do agronegócio da irrigação no Nordeste. Fortaleza: BNB, 2001. 320 p. (Série políticas e estratégias para um novo modelo de irrigação, 3).  
13. Idem.

empreendedora, problemas de autogestão e de emancipação ineficientes, bem como deficiências nas ações de assistência técnica. Por outro lado, a pesquisa agrícola tem dado muito pouca ênfase à irrigação, tanto no que concerne às técnicas de irrigação, de manejo d'água e de práticas culturais, quanto ao desenvolvimento de novas variedades.

Portanto, o desenvolvimento da agricultura irrigada é primordial para a viabilização da região semiárida do Estado, com a democratização do acesso à água, ampliação da produção de alimentos em grande escala e multiplicação das oportunidades de ocupação e renda.

## Contexto e Justificativa

Com base no documento “Iniciando o Diálogo”, do Pacto das Águas (ALCE; CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, 2007), pode-se dizer que “o estado do Ceará tem cerca de 71.000 hectares com infraestrutura de irrigação, dos quais 58.000 hectares cultivados”. No entanto, dados fornecidos por três diferentes fontes, DNOCS, SDA e Instituto Agropolos, mostram que existe certa discordância com relação aos valores da área irrigada fornecidos por cada fonte. O esclarecimento desses dados é fundamental para a quantificação da demanda hídrica da irrigação, que é o setor com a maior necessidade de água no Estado, como é no resto do mundo.

De acordo com documento fornecido pela Coordenadoria Estadual do Ceará (Cest-CE), que realiza o acompanhamento da implantação e operação dos perímetros irrigados, o DNOCS implantou 14 perímetros irrigados no Ceará, a partir da década de 1970: Araras Norte, Ayres de Souza, Baixo-Acaraú, Curu-Paraipaba, Curu-Pentecoste, Ema, Forquilha, Icó-Lima Campos, Jaguaribe-Apodi, Jaguaruana, Morada Nova, Quixabinha, Tabuleiro de Russas e Várzea do Boi. Vale ressaltar, que o perímetro Várzea do Boi foi transformado em área de sequeiro em 2005, por falta de garantia da oferta hídrica.

Quando se analisa a evolução das áreas dos perímetros irrigados do DNOCS constata-se que, em 2007, o DNOCS detinha os seguintes valores de áreas em seus perímetros operados pela Coordenadoria Estadual do Ceará (Cest-CE): 52.963 hectares de área irrigável; 39.417 hectares de área implantada; 33.110 hectares de área entregue; e 21.404 hectares de área cultivada. Estes valores diferem daqueles divulgados no documento “Iniciando o Diálogo”; porém, deve-se ressaltar que eles não levam em consideração os Perímetros Públicos Estaduais, nem as áreas difusas com irrigação privada.

Isto vem corroborar uma das afirmações resultantes do consenso no Eixo Temático Água e Desenvolvimento: os perímetros irrigados não exploram toda a sua área, tendo, também, infraestrutura deficiente.

De acordo com a Adece, a área irrigada do Ceará é de 77.378 ha, sendo que 83,2 % desta área (64.374 ha) estão localizadas em 6 pólos de produção irrigada: Ibiapaba (10.509 ha ; 13,6 %); Baixo Acaraú ( 3.237 ha; 4,2 %); Metropolitano (12.883 ha ; 16,6 %); Baixo Jaguaribe (24.900 ha; 32,2 %); Centro Sul (7.583 ha; 9,8 %);

e Cariri (5.232 ha; 6,8 %). O valor da produção da área total irrigada é de R\$ 761 milhões, enquanto o valor das exportações é de US\$ 136,5 milhões, gerando 52.588 empregos diretos. Ainda segundo a Adece, a área potencial irrigável do Ceará é de 200 mil ha, sendo 180 mil ha. (90%) localizados nos seis pólos acima referidos.

É de fundamental importância que haja um consenso destas informações sobre o tamanho atual e potencial da área irrigada do Estado, sem o que, não é possível fazer um planejamento correto da demanda hídrica futura para o segmento irrigado, bem como para o melhor aproveitamento dos perímetros irrigados.

O conhecimento das culturas exploradas sob regime de irrigação é primordial, também, para a quantificação da demanda hídrica atual e futura. Um dos consensos com respeito a este aspecto é que há exploração de algumas culturas agrícolas com práticas inadequadas ao semiárido.

Por sua vez, de acordo com a Adece, as principais culturas irrigadas do Estado são: abacaxi, ata, banana, citros, figo, goiaba, graviola, mamão, manga, melão, melancia, uva, coco, maracujá, hortaliças e flores tropicais.

É importante enfatizar que, nos seminários realizados em cada Núcleo para a “Construção Consensual do Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Estado”, na primeira fase do Pacto das Águas, não foram apresentados dados sobre a demanda hídrica para a irrigação, por parte das diversas instituições participantes.

Apesar da falta de apresentação de dados sobre demanda, várias informações surgiram do debate, o que pode ser aqui sintetizado como consenso dos núcleos: existe deficiência nos dados sobre as áreas irrigadas, sendo os mesmos insuficientes e desatualizados no que se refere à oferta e à demanda de água; não existe um banco de dados integrado; há um descompasso entre oferta e demanda de água na irrigação. Por sua vez, há disponibilidade de água na quase totalidade das bacias, porém há dificuldade de acesso.

Os resultados dos consensos nos seminários dos núcleos demonstram que há baixa eficiência na utilização da água na agricultura irrigada, provocando perdas pelo manejo inadequado. Em geral, há uma utilização não adequada dos métodos e técnicas de irrigação. Não existem planos de uso racional da água, que visem um aumento da eficiência e uma redução do desperdício. A oferta de água é mal utilizada na irrigação, com baixo uso de tecnologia no setor. Por outro lado, a infraestrutura de irrigação pública federal é vulnerável, quanto à sua operação e ao monitoramento, sendo subutilizada em algumas áreas.

Há carência de pesquisa na quantificação das necessidades hídricas das culturas irrigadas, o que combinado com a pouca assistência técnica aos irrigantes e a atuação de agentes rurais sem conhecimentos técnicos em irrigação, resulta no baixo nível tecnológico na agricultura irrigada, especialmente na irrigação pública.

Vale ressaltar que a produção de frutas irrigadas no Ceará, é um dos melhores agronegócios, com excelentes vantagens comparativas, exploradas em agropólos dinâmicos, com grande incremento na produção, na geração de empregos e no aumento da área irrigada. Pela análise do Instituto Agropólos, “o Ceará entrou

para a história das exportações brasileiras de frutas em 2001, ano em que passou de menos de 2% de participação para quase 6% das exportações nacionais, chegando a 10,2% em 2006.

Nesse período (1999 a 2006), as exportações cearenses de frutas evoluíram constantemente, aumentando mais de 25 vezes no período, saindo de menos de US\$ 2 milhões para quase US\$ 50 milhões”. Ressalta-se ainda a grande disponibilidade de áreas aptas à irrigação em diversas regiões do Estado, além das áreas implantadas nos grandes perímetros de irrigação (Baixo Acaraú e Tabuleiro de Russas) com mais de 20 mil ha aliados à melhoria da logística de estradas e portos, novas tecnologias, capacitação de produtores e atração de investidores, o que confirma uma tendência de grande crescimento na demanda por água de qualidade.

É, portanto, plenamente justificável a realização de um programa estadual de agricultura irrigada no Ceará.

## Objetivos Geral

O objetivo geral deste programa é estimular a definição de políticas públicas visando a reestruturação e a sustentabilidade da agricultura irrigada no estado do Ceará.

## Objetivos Específicos

- Estabelecer o cenário atual da agricultura irrigada;
- Elaborar estudos e planos de negócio para agricultura irrigada;
- Implementar um plano de recuperação dos perímetros de irrigação;
- Implementar um programa de assistência técnica especializada e permanente para os pólos de irrigação;
- Planejar a expansão da área irrigada atual, compatibilizando a disponibilidade hídrica com a demanda futura;
- Realizar monitoramento do sistema água, solo, planta e clima.

## Descrição das Ações Previstas

Diversas ações são previstas para que os objetivos gerais e específicos possam ser alcançados:

- Estabelecer o cenário atual da agricultura irrigada: constitui-se no levantamento de dados e informações, de modo a estabelecer um diagnóstico atualizado da real situação dos problemas e potencialidades da agricultura irrigada.
- Implementar um plano de recuperação dos perímetros de irrigação: preparar planos de trabalho para cada perímetro, com vistas a realizar a total recuperação da infraestrutura de uso comum, avaliando a real demanda de recursos para operação e manutenção.
- Gestão eficiente: fazer um choque de gestão para aumentar a eficiência e efetividade dos recursos empregados. Esta ação deverá estar atrelada a um amplo

programa de capacitação gerencial e para de capacitação gerencial e para o empreendedorismo, o que elevará os níveis de produtividades, de comercialização e de exportações, tanto nos perímetros públicos quanto privados.

- Expandir a área irrigada: implementar um ousado plano de ocupação das áreas ociosas dos perímetros, bem como incorporar mais áreas aos mesmos, associado à capacitação para a formação de empreendedores.
- Elaborar estudos e planos de negócio para agricultura irrigada: implementar planos de negócio que considerem suficiente integração das cadeias produtivas com visão de futuro e gerenciamento empresarial com base em estudos de mercado.
- Implementar um programa de assistência técnica especializada e permanente para os pólos de irrigação, com melhoria na organização dos produtores, da produção e da comercialização, capacitando para a formação de empreendedores.
- Controle da irrigação: implementar mecanismos de controle da aplicação da água utilizando sistemas de manejo com base no controle volumétrico e em função de calendários de irrigação.
- Linhas de crédito mais acessíveis: criação de novas linhas de crédito, com a solução dos graves problemas de inadimplência.
- Tecnologia mais adequadas: desenvolvimento e difusão de tecnologias mais adequadas associando este programa ao “Subprograma Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para a Agricultura Irrigada” (ver item 5.4.1) que tem por objetivo o estabelecimento de políticas e incentivos ao desenvolvimento científico e inovação para a gestão da demanda hídrica.

## Área de Abrangência e Beneficiários

A área de abrangência inclui os pólos de irrigação e os perímetros públicos irrigados e áreas de irrigação difusas. Os beneficiários do programa são os produtores da agricultura familiar, pequenos, médios e grandes produtores e micros empresários.

## Indicadores e Metas

As metas variam de um ano e meio para a elaboração do diagnóstico do cenário atual da agricultura irrigada, a 5 anos para as demais ações a serem implementadas. Os indicadores são: diversos parâmetros para medir a efetiva implementação das ações: Os detalhes podem ser observados na Matriz de Compromissos seguinte.

## Fontes de Recursos

As fontes de recursos são o Ministério da Integração e o Governo do Estado.

Quadro 22. Matriz de Compromissos do Programa Estadual de Agricultura Irrigada

OBJETIVO GERAL	Estimular a definição de políticas públicas visando a reestruturação e a sustentabilidade da agricultura irrigada no Estado do Ceará.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Estabelecer o cenário atual da agricultura irrigada Elaborar estudos e planos de negócio para agricultura irrigada Implementar um plano de recuperação dos perímetros de irrigação Implementar um programa de assistência técnica especializada e permanente para os pólos de irrigação				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SDA				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	A área de abrangência inclui os pólos de irrigação e os perímetros públicos irrigados e áreas de irrigação difusa. Os beneficiários do programa são os produtores da agricultura familiar, pequenos, médios e grandes produtores e micro empresários.				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Estabelecer o cenário atual da agricultura irrigada	1	1,5 ano	Cenário concluído	Executora: Adece <b>Intervenientes:</b> Cogerh, DNOCS, UFC, SDA.	Ministério da Integração Nacional e Governo do Estado
Implementação do plano de recuperação dos perímetros de irrigação	30	5 anos	Perímetros públicos recuperados	Executoras: DNOCS, SDA. <b>Intervenientes:</b> UFC, Embrapa, Adece	Ministério da Integração Nacional e Governo do Estado
Elaboração de estudos e planos de negócio para agricultura irrigada	30	5 anos	Planos de negócio	Executora: Adece <b>Intervenientes:</b> Embrapa, UFC, Sebrae, SDA.	Ministério da Integração Nacional e Governo do Estado
Implementação de um programa de assistência técnica especializada e permanente para os pólos de irrigação	1	5 anos	Programa elaborado	Executoras: SDA, DNOCS e Adece. <b>Intervenientes:</b> UFC, Cetrede	Ministério da Integração Nacional e Governo do Estado
Criar e manter atualizado um banco de dados sobre agricultura irrigada	1	1,5 ano	Banco de dados	Executoras: Adece, Ipece, SDA.	Ministério da Integração Nacional e Governo do Estado

## 6.2.2 Programa de Desenvolvimento da Agricultura Orgânica

### Introdução

De acordo com a Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003, considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando sempre que possível métodos culturais, biológicos e mecânicos em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

O produto orgânico é cultivado sem o uso de adubos químicos ou agrotóxicos, sendo um produto limpo, saudável que provém de um sistema de cultivo que observa as leis da natureza e todo o manejo agrícola baseado no respeito ao meio ambiente e na preservação dos recursos naturais.

Diferentes pesquisadores têm alertado as autoridades públicas para a gravidade da situação da intensa aplicação de agrotóxicos na agricultura, com sérias consequências para a saúde dos consumidores desses produtos. Portanto, torna-se cada vez mais necessário o consumo de produtos saudáveis, oriundos da agricultura orgânica.

### Contexto e Justificativa

A prática da adubação orgânica vem sendo utilizada há séculos, com suas benesses bem definidas em nível de solo e planta. A demanda do composto orgânico aumentou devido ao baixo custo e às exigências impostas pelo mercado, mas a produção de composto orgânico no Estado ainda é muito baixa, requerendo a adoção de novas tecnologias de compostagem rápida.

No Ceará, e particularmente no seu semiárido, devido às suas particularidades, os recursos naturais apresentam uma real fragilidade às ações antrópicas. Áreas fundamentais no ciclo hidrológico estão degradadas, comprometendo os recursos hídricos em termos quantitativos e qualitativos. Constata-se que essa situação é mais grave porque a preservação e a proteção do meio ambiente são insuficientes, com o uso inadequado da água e do solo.

De acordo com Ponte<sup>15</sup>(2009), até os anos 1960, o câncer era uma doença de escassa frequência em nosso País, com cerca de 2% de óbitos. Todavia, a partir dos anos 90, sua incidência aumentou de forma vertiginosa, em mais de 5.000%. Causa e efeito, justo em um período de dez anos (1976 a 1985), crescia em mais de 600% o consumo de agrotóxicos em nossas lavouras. O uso de agrotóxicos – aplicado,

15. PONTE José Júlio da. Frutas e Verduras: a dieta do câncer. O POVO. Fortaleza, 28 mar. 2009. Opinião.

via de regra, em frutas e hortaliças – demandou uma preocupante assiduidade da enfermidade. O autor alerta para a necessidade do consumo de vegetais saudáveis oriundos da produção orgânica.

Em 2005, a Universidade Estadual do Ceará (Uece) iniciou um projeto de pesquisa com o objetivo de desenvolver e aplicar um processo de compostagem rápida para aproveitamento do resíduo de podas das árvores, financiado pela Coelce, com a implantação de uma fábrica de adubos orgânicos, obtidos a partir da poda de árvores, no Campus do Itaperí. Essa nova tecnologia, conhecida como “Compostagem Biotecnológica” além de produzir adubo orgânico, de 3 a 7 dias, ao contrário da compostagem convencional, que leva de 90 a 120 dias, gera emprego e renda. A equipe responsável pelo projeto já domina completamente todo o processo. A SDA iniciou este ano um programa de instalação de minifábricas de adubo orgânico através da compostagem biotecnológica, que deve ser intensificado brevemente.

O Governo do Estado, através da SDA, iniciou o programa de instalação de 3 minifábricas de compostagem biotecnológica, para a produção de adubo orgânico, com capacidade produtiva de uma tonelada e meia de resíduos da mamona por minifábrica, visando aumentar a produção e a produtividade de grãos da agricultura de sequeiro e do programa de mamona do Estado. Este programa pode estender-se para 20 minifábricas.

A agricultura orgânica enfrenta ainda muitos outros problemas para seu desenvolvimento, não apenas no Ceará, mas em todo o país, tais como a garantia de sustentabilidade em toda a cadeia produtiva (sementes, combate as pragas, custos de produção e a comercialização, entre outros).

Entretanto, experiências positivas como a da Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica (ADAO), que há mais de quinze anos articula e aproxima produtores e consumidores no Ceará, com resultados bastante positivos, mas ainda muito restritos numericamente, demonstra claramente a possibilidade de se estruturar uma política pública de fortalecimento da agricultura orgânica no Estado.

Portanto, como forma de incentivar o uso adequado do sistema água-solo e de induzir a produção e o consumo de produtos orgânicos, e assim evitar problemas de saúde causados pela ingestão de substâncias químicas tóxicas, e estimular o desenvolvimento sustentável do Estado, impõe-se a implementação de um programa de desenvolvimento da agricultura orgânica, que permita apoiar e fortalecer os setores de produção, processamento e comercialização destes produtos.

## Objetivo Geral

O objetivo geral deste programa é apoiar e fortalecer os setores de produção, processamento e comercialização de produtos orgânicos, estimulando o crescimento desse setor do agronegócio cearense.

## Objetivos Específicos

- Promover e fomentar a produção e a comercialização de produtos orgânicos;

- Promover ações para o desenvolvimento e a capacitação organizacional e tecnológica dos produtores e técnicos envolvidos;
- Aprimorar e adequar os marcos regulatórios;
- Criar linhas de crédito específicas para apoiar o desenvolvimento da agricultura orgânica;
- Criar um programa de pesquisa aplicada voltado para a agricultura orgânica
- Implantar um subprograma de capacitação sobre produção de adubo orgânico baseado na compostagem biotecnológica e revenda de calcário e sementes para o pequeno produtor.

## Descrição das Ações Previstas

### **Promover e fomentar a produção e a comercialização de produtos orgânicos**

As ações serão implementadas visando apoiar e fortalecer os setores de produção, processamento e comercialização de produtos orgânicos para estimular o crescimento do setor. Estas ações serão articuladas pela Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA) com os setores público e privado. Estas ações fundamentam-se na necessidade de aumentar a oferta de insumos e de tecnologias apropriadas aos sistemas orgânicos de produção. Articular com outros agentes a promoção comercial destes produtos.

### **Promover ações para o desenvolvimento e a capacitação organizacional e tecnológica dos produtores e técnicos envolvidos**

É senso comum que uma das principais barreiras à expansão da agricultura orgânica é a escassez de profissionais capacitados para a prestação de assistência técnica. Estas ações terão por objetivo capacitar multiplicadores das instituições públicas e privadas. Outro aspecto a ser enfatizado será a capacitação organizacional e gerencial, apoiando e fortalecendo as suas organizações, bem como, de agentes de diferentes segmentos da cadeia produtiva de produtos orgânicos. Os programas “Capacitação Profissional para o Semiárido” e “Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido” estão prevendo a formação em agroecologia.

### **Aprimorar e adequar os marcos regulatórios**

A partir do ano de 2000, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), desenvolveu um processo participativo de discussão com a sociedade, representada por instituições públicas e privadas, visando a elaboração de uma legislação sobre agricultura orgânica. Em dezembro de 2003 foi publicada a Lei Nº 10.831, de 23-12-2003, relacionada com o desenvolvimento da agricultura orgânica. Em seguida, iniciou-se o processo, também, participativo de elaboração do Decreto e das instruções normativas de regulamentação da Lei acima referida, já aprovados pelo Governo Federal. Com a disponibilidade dessa legislação o Brasil vem participando do comércio internacional de produtos orgânicos.

O Governo Estadual necessita atualizar a sua legislação e, de forma participativa com as instituições públicas e privadas deste setor, adequar às especificidades do Estado e regulamentar, através de Decreto e de Instruções Normativas, sua política de desenvolvimento da agricultura orgânica.

Criar linhas de crédito específicas para apoiar o desenvolvimento da agricultura orgânica

Desenvolver articulações junto aos agentes financeiros para a criação de linhas de crédito para apoiar o financiamento da agricultura orgânica. Há necessidade, também, de identificar os entraves à aplicação do seguro rural à produção orgânica, elaborando e encaminhando propostas de ajustes à sua regulamentação. Além do mais, será necessário criar incentivos fiscais para produtos orgânicos.

Criar um programa de pesquisa aplicada voltado para a agricultura orgânica

Articular com a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap) e com outros agentes de financiamento de pesquisa a elaboração e publicação de editais específicos para projetos de pesquisa e desenvolvimento em agricultura orgânica. Acoplar estas ações a eventos técnicos de transferência de tecnologia.

## Área de Abrangência e Beneficiários

Este programa deverá ser implementado em todo o Estado, beneficiando a todos os produtores rurais, principalmente os da agricultura familiar e os consumidores em geral.

## Indicadores e Metas

As metas e os indicadores considerados para acompanhar a realização deste programa variam de acordo com o tipo de ação prevista e que serão adequados e detalhados pelo(s) órgão(s) executor(es) (Ver Matriz de Compromissos).

## Fontes de Recursos

Os recursos deverão ser provenientes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) do Governo do Estado e do Banco do Nordeste do Brasil (BNB)

Quadro 23. Matriz de Compromissos do Programa de Desenvolvimento da Agricultura Orgânica

OBJETIVO GERAL	IMPLEMENTAR O PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA AGROECOLOGIA E DA AGRICULTURA ORGÂNICA.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Implementar um programa de extensão rural para difusão da agroecologia, de técnicas alternativas de combate as pragas;</p> <p>Criar um banco de dados de nível estadual e por município sobre o desenvolvimento da agricultura orgânica;</p> <p>Criar linhas de crédito específicas para apoiar o desenvolvimento da agricultura orgânica;</p> <p>Substituir o uso de agrotóxicos por alternativas de controle em bases ecológicas nas microbacias doadoras de água para consumo humano.</p> <p>Desenvolver estudos sobre a incidência de doenças ligadas ao uso de agrotóxico (incluindo cruzamento dos bancos de dados ...)</p> <p>Criar um programa de pesquisa aplicada voltado para agricultura orgânica</p>

INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SDA				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará População do estado do Ceará				
AÇÕES PREVIS- TAS	METAS		INDICA- DORES	EXECUTORES E INTERVE- NIENTES	FONTES DE RE- CURSOS
	Quanti- dade	Tem- po			
Implementar um Programa de Extensão Rural para Difusão e Desenvolvimento da Agroecologia e da Agricultura Orgânica, com ênfase nas Técnicas alternativas de Combate as pragas e doenças.	1	4 anos	Programa elaborado.	<p>Executora: SDA</p> <p><b>Intervenientes:</b> Ematerce, Semace, Embrapa, Instituto Agropolos, Instituto Elo Amigo, ADAO, APOI, Cáritas, Conpam, Projeto Mata Branca., Fundação Mata Atlântica Cearense, Universidades, Condemas, Prefeituras, Ibama, APOMC, Agudo Orgânico e outros movimentos sociais.</p>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) do Governo do Estado e MMA
Capacitação de agrônomos, engenheiros florestais, técnicos agrícolas e agentes rurais, Multiplicadores de Agroecologia e Agricultura Orgânica com ênfase em técnicas alternativas para combate às pragas e doenças.	184 eventos (1 por município)	2 anos	Eventos realizados.	<p>Executora: SDA</p> <p><b>Intervenientes:</b> Senar, Instituto Agropolos, Escola Agrotécnica, IFCE, Universidades, Embrapa, Sebrae, Ibama Prefeituras, ADAO, APOI, APOMC E Agudo Orgânico, Cáritas, Conpam, Projeto Mata Branca., Fundação Mata Atlântica Cearense, ONGs.</p>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) do Governo do Estado e MMA
Capacitação de produtores sobre agroecologia e Agricultura Orgânica com ênfase em técnicas alternativas para combate às pragas e doenças e uso de equipamentos apropriados.	368 eventos (2 por município)	2 anos	Eventos realizados.	<p>Executora: SDA</p> <p><b>Intervenientes:</b> Senar, Instituto Agropolos, Escola Agrotécnica, IFCE, Universidades, Embrapa, Sebrae, Ibama Prefeituras, ADAO, APOI, APOMC E AGUDO, Cáritas, Conpam, Projeto Mata Branca., Fundação Mata Atlântica Cearense, ONGs,</p>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) do Governo do Estado e MMA



Estruturar a demanda qualificada de crédito para o agricultor orgânico	7360 produtores (40 produtores por município)	2 ano	Produtores beneficiados.	Executora: SDA  <b>Intervenientes:</b> Instituto Agropolos, Prefeituras, ONGs, Sebrae ADAO, APOI, APOMC e Agudo Orgânicos, Movimentos Sociais, Cáritas, Ematerce, Conpam, Projeto Mata Branca., Fundação Mata Atlântica Cearense	Governo do Estado, MMA, MDA, MI, MAPA
Definição para: proposta de incentivo fiscal para os produtos orgânicos (reconhecidos e/ou certificados)	REDUÇÃO DE 25 % DO ICMS	1 ano	Maior adesão de agricultores/ produtores ao Modelo Agroecológico.	Executores: Governo do Estado, Assembleia Legislativa.	Não se aplica
Reconhecimento certificação e remuneração do agricultor/ produtor orgânico por serviços ambientais	Atingir 100% dos agricultores/ produtores orgânicos	2 anos	Melhoria dos índices ambientais e qualidade de vida.	Executoras: Conpam, Assembleia Legislativa, MMA.  <b>Intervenientes:</b> Ibama e Semace, Senar, Escola Agrotécnica, IFCE, Universidades, Embrapa, Sebrae Prefeituras, Ibama, ONGs, Sindicatos Rurais, ADAO, APOI, APOMC, Agudo Orgânicos, Movimentos Sociais, Cáritas, Projeto Mata Branca, Fundação Mata Atlântica Cearense	Tesouro Estadual e União



Fomentar o consumo de produtos orgânicos	Elevar em 100% o consumo dos produtos orgânicos	2 anos	Aumento do consumo dos produtos orgânicos e da renda dos agricultores / produtores orgânicos	<p>Executoras: SDA, Adagri, Ematerce</p> <p><b>Intervenientes:</b> Ibama, Semace, Senar, Escola Agrotécnica, IFCE, Universidades, Embrapa, Sebrae Prefeituras, Ibama, ONGs, Sindicatos Rurais, ADAO, APOI, APOMC, Agudo Organicos, Movimentos Sociais, Cáritas, Conpam, Projeto Mata Branca, Fundação Mata Atlântica Cearense, Instituto Agropolos</p>	Governo do Estado MMA, MDA, MI e MAPA:
Adequação e implementação de uma legislação específica para o fortalecimento da agricultura orgânica no estado	1	2 anos	Lei Vigente	Executores: Governo do Estado, Assembléia Legislativa	Não se aplica
Criar um Programa de Pesquisa Aplicado voltado para a Agricultura Orgânica Criação de um grupo de pesquisa Criação de uma linha específica de pesquisa na Funcap para isto	Uma pesquisa por bacia hidrográfica.	5 anos	Relatórios e Pesquisas realizadas.	<p>Executoras: UVA, UFC, Uece, Urca, IFCE, Escolas Técnicas, Centec</p> <p><b>Intervenientes:</b> CNPq, Funceme, Embrapa, SDA, Prefeituras Municipais, Aprece, Nutrilite do Brasil, BNB.</p>	Funcap, CNPq, Secitece, BNB (Fundeci- Financiamento)



## 6.2.3 Programa de Controle e Redução do Uso de Agrotóxicos

### Introdução

De acordo com a Lei Federal 7.802 de 11/07/89, agrotóxicos são os produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento dos produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

Os agrotóxicos são importantes para o aumento da produção e da produtividade agrícola. Todavia, exigem precaução no seu uso, visando a proteção dos operários que os manipulam e aplicam, dos consumidores, dos animais de criação, de abelhas, peixes, de organismos predadores e parasitas, enfim, do meio ambiente.

No dia 15 de abril de 2009, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) lançou uma nota técnica divulgando os resultados do Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos (PARA), realizado anualmente, desde 2002. Desta vez, a Anvisa monitorou os níveis de agrotóxicos em 17 culturas que estão com frequência na mesa dos consumidores brasileiros. Amostras de abacaxi, alface, arroz, banana, batata, cebola, cenoura, feijão, laranja, maçã, mamão, manga, morango, pimentão, repolho, tomate e uva foram coletados diretamente nos supermercados dos estados que estão no plano de amostras do programa.

A análise visou apontar possíveis irregularidades que implicam em riscos dietéticos para a população. Entre os resultados que apresentou, destaca-se o problema de intenso uso de agrotóxicos não autorizados para determinadas culturas, mas sim para outras. No caso de abacaxi, alface, mamão, morango e pimentão, as irregularidades foram consideradas elevadas. O desvio de uso, na avaliação do órgão, mostra a urgente necessidade de uma análise dos ingredientes ativos autorizados para cada cultura, a fim de verificar se tais agrotóxicos podem ser usados em outras culturas, bem como um maior rigor no controle, com o rastreamento dos produtos desde a saída das empresas, distribuição e comercialização, até a chegada nos agricultores e proprietários rurais.

Até para os críticos do uso de agrotóxicos, hoje eles são vistos como um “mal necessário” diante das atuais possibilidades tecnológicas. A agricultura em todo o planeta depende do controle das chamadas “pragas” e não pode abrir mão do uso de agroquímicos. Por isso, entre outros motivos, uma regulamentação clara e rígida é fundamental.

## Contexto e Justificativa

O Brasil é o maior mercado de agrotóxicos do mundo. O levantamento foi encomendado pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (Andef), que representa os fabricantes, e mostra que essa indústria movimentou no ano passado US\$ 7,1 bilhões, ante US\$ 6,6 bilhões do segundo colocado, os Estados Unidos. Em 2007, a indústria nacional girou US\$ 5,4 bilhões. O consumo cresceu no país, apesar de a área plantada ter encolhido 2% no ano passado.

Apesar do grande volume de recursos movimentados pela indústria no mercado brasileiro, o consumo por hectare ainda é pequeno em relação a outros países. De acordo com o levantamento, o gasto do produtor brasileiro com agrotóxico ainda é pequeno, se comparado a outros países. Em 2007, gastou-se US\$ 87,83 por hectare. Na França, os produtores desembolsaram US\$ 196,79 por hectare, enquanto no Japão a despesa foi de US\$ 851.04.

No Ceará, e particularmente no seu semiárido, devido às suas particularidades, os recursos apresentam uma real fragilidade às ações antrópicas. Áreas fundamentais no ciclo hidrológico estão degradadas, comprometendo os recursos hídricos em termos quantitativos e qualitativos. Constata-se que essa situação é mais grave porque a preservação e a proteção do meio ambiente são insuficientes, com o uso inadequado da água e do solo.

De acordo com Ponte<sup>15</sup> (2009), até os anos 1960, o câncer era uma doença de escassa frequência em nosso país, com cerca de 2% de óbitos. Todavia, a partir dos anos 90, sua incidência aumentou de forma vertiginosa, em mais de 5.000%. Causa e efeito, justo em um período de dez anos (1976 à 1985), crescia em mais de 600% o consumo de agrotóxicos em nossas lavouras. O uso de agrotóxicos – aplicado, via de regra em frutas e hortaliças – demandou uma preocupante assiduidade da enfermidade.

Ocorre que as multinacionais dos agrovenenos são poderosíssimas. Tomate, batata, repolho e folhosas, em geral, trigo, morango, uva, citros, melão, soja, maçã, pêra e mamão, alinham-se entre as culturas mais identificadas com agrotóxicos. Inaceitável que pesquisadores e agrônomos, vinculados às instituições governamentais (Universidade, Embrapa, Ematerce) continuem a pesquisar e recomendar agrotóxicos.

É, portanto, fundamental o estabelecimento de um programa para implementar ações de controle e redução do uso de agrotóxicos.

## Objetivo Geral

O objetivo geral é adotar ações que induzam a redução e controle do uso de agrotóxicos incluindo estudos de impactos ambientais e de saúde humana.

## Objetivos Específicos

Implementar um programa de controle sistemático dos resíduos de pesticidas na produção agrícola.

15. PONTE José Júlio da. Frutas e Verduras: a dieta do câncer. O POVO. Fortaleza, 28 mar. 2009. Opinião.

Desenvolver estudos sobre a incidência de doenças ligadas ao uso de agrotóxico (incluindo cruzamento dos bancos de dados).

Fiscalizar o uso do receituário agrônômico e o destino final dos vasilhames.

Capacitar técnicos ligados à assistência técnica e extensão rural sobre o uso de agrotóxicos nos vegetais, animais e meio ambiente.

Criar um banco de dados de nível estadual e por município sobre uso e controle de agrotóxicos.

### **Descrição das Ações Previstas**

- Implementação de um programa de fiscalização sistemática dos resíduos de pesticidas na produção agrícola;
- Implementação de coleta sistemática de amostras de alimentos agrícolas (Ceasa e outros) para análise dos resíduos de agrotóxicos;
- Aplicação de sanções legais (apreensão de mercadoria e aplicação de multa);
- Levantamento e delimitação das áreas de proteção da captação de água nos mananciais;
- Implementação de uma legislação específica.
- Desenvolvimento de estudos sobre a incidência de doenças ligadas ao uso de agrotóxico (incluindo cruzamento dos bancos de dados...);
- Ampliação dos postos de coleta dos vasilhames de agrotóxicos;
- Fiscalização sistemática da aplicação do receituário agrônômico nos pontos de venda de agrotóxicos e o destino final dos vasilhames;
- Fiscalização sistemática do recolhimento das embalagens ou vasilhames de agrotóxicos;
- Criação de um banco de dados estadual sobre uso e controle de agrotóxicos por município e ponto de venda;
- Cadastramento dos pontos de vendas de agrotóxicos por município.

### **Área de Abrangência e Beneficiários**

A área de abrangência deste programa é todo o estado do Ceará, beneficiando toda sua população.

### **Indicadores e Metas**

As metas temporais foram estimadas em até 4 anos. Os indicadores são diversos parâmetros para medir a realização das metas, que serão adequados e detalhados por ação, a cargo do(s) órgão(s) executor(s).

### **Fontes de Recursos**

As fontes de financiamento deste programa são o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Governo do Estado e o Banco do Nordeste do Brasil (BNB).

Quadro 24. Matriz de Compromissos do Programa de Controle e Redução de Uso de Agrotóxicos

OBJETIVO GERAL	ADOTAR AÇÕES DE REDUÇÃO E CONTROLE DO USO DE AGROTÓXICOS INCLUINDO ESTUDOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS E DE SAÚDE HUMANA.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Fiscalizar o uso do receituário agrônomo e o destino final dos vasilhames Criar um banco de dados de nível estadual e por município sobre uso e controle de agrotóxicos Implementar um programa de controle sistemático dos resíduos de pesticidas na produção agrícola. Desenvolver estudos sobre a incidência de doenças ligadas ao uso de agrotóxico (incluindo cruzamento dos bancos de dados).				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SDA				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará. População do Estado do Ceará				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
FISCALIZAR O USO DO RECEITUÁRIO AGRÔNOMO E O DESTINO FINAL DOS VASILHAMES					
Ampliação dos postos de coleta dos vasilhames de agrotóxicos. Fiscalização sistemática da aplicação do receituário agrônomo nos pontos de venda de agrotóxicos.	Projeto já em andamento pelo Governo do Estado.				
Fiscalização sistemática do recolhimento das embalagens ou vasilhames de agrotóxicos nos pontos de venda.	Fiscalizar 100% dos pontos de venda.	A partir de 2 anos	Quantidade de vasilhames recolhidos e de ART's	Executoras: Semace, Adagri e CREA  <b>Intervenientes:</b> Semace, CREA	Tesouro Estadual e União.
Capacitação de agrônomos, engenheiros florestais, técnicos agrícolas sobre receituário agr. e respectiva legislação	Uma capacitação por bacia	2 anos	Números de capacitados.	Ibama, Aprece, Ematerce, Embrapa, Comdemas.	Tesouro Estadual e União



CRIAR UM BANCO DE DADOS ESTADUAL SOBRE USO E CONTROLE DE AGROTOXICOS POR MUNICIPIO E PONTO DE VENDA Cadastramento dos pontos de venda Criação de um banco de dados alimentado em cada Município	Criação de 01 banco de dados.	01 ano	Relatórios apresentados nas áreas específicas	Executoras: SDA, Sesa, Adagri, Adece <b>Intervenientes:</b> Cerest, REC-ST	Tesouro Estadual e União
DESENVOLVER ESTUDOS SOBRE A INCIDENCIA DE DOENÇAS LIGADAS AO USO DE AGROTOXICO (incluindo cruzamento dos bancos de dados ...)	01 estudo por bacia hidrográfica	4 anos	Relatório de Projetos de pesquisa	Executoras: UVA, Sesa, UFC, Adagri, Uece, Urca. <b>Intervenientes:</b> Condemas, SDA, SRH, Aprece,	Tesouro Estadual e União. BNB/ Fundeci
IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO SISTEMÁTICA DOS RESÍDUOS DE PESTICIDAS NA PRODUÇÃO AGRICOLA					
Implementação de coleta sistemática de amostras de alimentos agrícolas (Ceasa e outros) para análise dos resíduos de agrotóxicos	Duas coletas de amostras por ano dos principais produtos agrícolas	4 anos	Resultado das análises	Executora: Universidades	Tesouro do Estado e União
Aplicação de sanções legais (apreensão de mercadoria e aplicação de multas...)	100 % dos infratores	4 anos	Sanções aplicadas	Executores: Adagri e Anvisa <b>Intervenientes:</b> Semace	Governo do Estado e União
SUBSTITUIÇÃO DO USO DE AGROTOXICOS POR ALTERNATIVAS DE CONTROLE EM BASES ECOLOGICAS NAS MICROBASCIAS DOADORAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.					
Levantamento das áreas e uso de agrotóxicos e delimitação das áreas de proteção da captação nos mananciais	Levantamento de 100% das áreas por bacia	2 anos	Nº de áreas levantadas	Executores: CBHs <b>Intervenientes:</b> Semace, Prefeituras.	Governo do Estado e União
Implementação de uma legislação específica	uma lei	2 anos	Lei vigente	Executores: Governo do Estado Assembleia Legislativa, <b>Intervenientes:</b> Sociedade Civil Organizada	Não se aplica

## 6.2.4 Programa de Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca

### Introdução

Dentre as atividades agropecuárias em desenvolvimento atualmente, com certeza a aquicultura é uma das que está se apresentando com maior destaque. Mesmo em um cenário de crise mundial, com algumas grandes economias até em decréscimo, a aquicultura vem crescendo há mais de 7 anos seguidos em níveis que beiram os 25% anuais. O Brasil já é um dos maiores produtores das Américas.

O Ceará é o maior produtor brasileiro. Apesar disso, observa-se que nosso potencial produtivo ainda está longe de ser alcançado. As principais causas desta visão residem, principalmente, no conservadorismo das entidades públicas que regem o setor, bem como no baixo grau de empreendedorismo do empresariado brasileiro. No caso específico do Ceará, os investimentos até agora realizados demonstram a imensa oportunidade que este setor apresenta, com resultados alvissareiros e crescentes a cada ano, principalmente, no que tange ao cultivo de tilápias e de camarão.

Para enfrentar a lista de desafios que se apresenta, considera-se inadiável uma posição de mudança das autoridades cearenses com relação ao pacote de normas oriundas dos órgãos federais. Um novo acordo deve ser trabalhado, pois sabemos que nossa região, por ser de clima quente e alta luminosidade, favorece uma maior rapidez nos processos de decomposição de resíduos orgânicos, tendo então os seus reservatórios uma capacidade de suporte muito superior à preconizada pela ANA e pelo Ministério da Pesca e Aquicultura. Como exemplo maior, pode ser citado o açude Castanhão, cuja capacidade de suporte foi definida pelos órgãos federais em 32 mil toneladas anuais, enquanto nossas estimativas beiram as 100 mil toneladas/ano. Até por isso, o açude Sítios Novos, utilizando normatização local, já supera em produção o grande reservatório federal.

Superada esta barreira maior, o mercado será o limite, pois o Ceará tem bom domínio da tecnologia, dispõe de excelente material genético e está pronto para a grande arrancada da produção aquícola.

Quanto à pesca artesanal exercida nos açudes do Estado, embora pouca visualizada nas estatísticas econômicas, torna relevante as populações no entorno destes reservatórios, para muitos sendo fonte principal de renda e para outros como fonte complementar, sendo ainda componente de notória importância na sua dieta alimentar.

Possui ainda grande valor social, por ser atividade que absorve parcela da população com baixa escolaridade e pouca ou nenhuma outra habilidade profissional, e se encontra em ambiente com poucas alternativas de renda, características que dificultam o acesso deste público ao mercado formal de trabalho.

## Contexto e Justificativa

As políticas voltadas para a piscicultura e a pesca ainda são incipientes, embora se reconheça o esforço feito ao longo dos anos, pelo DNOCS, para fomentar essa atividade econômica nos seus açudes públicos.

O conhecimento da capacidade suporte das barragens para a aquicultura e pesca é insuficiente e há deficiência de dados de oferta e de demanda para a piscicultura e para a carcinicultura.

A pesca continental no estado do Ceará é exercida em 128 açudes públicos, estaduais e federais, como também nos pequenos reservatórios que não são contemplados no quadro dos mais representativos do Estado por pescadores artesanais.

A atividade pesqueira profissional nas águas continentais teve início com o fomento dado pelo DNOCS, a partir do desenvolvimento da piscicultura por este órgão: obras de engenharia pesqueira, como escadas de peixe e estações de piscicultura, foram realizadas para a melhoria da produtividade biológica dos açudes. O DNOCS realizou estudos sobre todas as espécies íctias regionais e introduziu diversas espécies de maior valor econômico, como exemplo mais significativo temos a tilápia.

Por sua vez, a criação de peixes em cativeiro contribui para que o Ceará esteja na posição de maior produtor de tilápia do país, alcançando uma produção de 20.000 toneladas, em 2007. Esta atividade vem sendo exercida por aquicultores, tanto em tanques escavados, quanto em tanques redes flutuantes no corpo dos reservatórios.

Muito disto se deve a alta produtividade da tilápia, que em águas tropicais tem hábito alimentar caracterizado pela preferência por microorganismos, principalmente, algas verdes-azuis, que são predominantes em reservatórios tropicais pouco profundos. As águas dos açudes da região, por sua vez, são muito ricas em fitoplâncton, não somente pela pouca profundidade, mas devido, ainda, aos sais inorgânicos dissolvidos, o pH ligeiramente alcalino e a intensa insolação.

A pesca continental, é basicamente, artesanal, sendo os pescadores bastante prejudicados pela redução acelerada dos volumes das águas nos reservatórios, pela pesca predatória, pela eutroficação dos mesmos, e pela inconstância de políticas públicas para o setor. O crédito também não é de fácil acesso, assim como a rede de armazenamento e a comercialização do pescado não possuem uma estruturação robusta.

As espécies de íctias introduzidas tem destaque na captura da pesca nos reservatórios públicos: para os crustáceos, o mais explorado nos açudes é o camarão, *Macrobrachium sp.*, transplantado da bacia amazônica para servir de forrageiro aos peixes carnívoros, o qual, a partir de 1959, passou a ser capturado para consumo humano.

Com relação à carcinicultura, existe um grande debate no Estado, que também chegou ao Pacto das Águas, a partir de dois pontos de vista: por um lado, há quem defenda esta atividade como uma boa oportunidade de renda e emprego para o Estado, pois, apresenta boa produtividade, o que atrai investimentos, proporcionando boa taxa de retorno e rentabilidade; por outro lado, existem aqueles que apontam impactos socioambientais de cada elo da cadeia produtiva

do camarão. E destacam os efeitos sobre comunidades nativas das áreas exploradas pela atividade.

Os resultados da Oficina de Sistematização apontaram, principalmente, a necessidade de conhecer melhor os impactos da carcinicultura. De modo geral, a discussão sobre a relação água e desenvolvimento deste setor ainda é tímida, pairando afirmações de que a utilização do recurso é feita sem critérios de racionalidade e respeito ao meio ambiente. Também, foram levantadas questões sobre a visão de alguns setores de que as exigências ambientais e legais são vistas apenas como entraves ao desenvolvimento.

O desenvolvimento da carcinicultura no Estado se deu a partir de resultados expressivos. O setor passou a ser observado por empresários de diversas outras atividades, os quais passaram a investir pesado, acreditando ser uma das melhores alternativas do agronegócio, por razões óbvias do ponto de vista econômico, ou seja: boa produtividade, liquidez à vista, sem limite de volume para exportação e boas taxas de retorno e rentabilidade. Dados coletados em estudos de casos e dados auxiliares mostram que em toda a cadeia produtiva do camarão cultivado, são gerados 3,75 empregos diretos e indiretos por hectare.

Para os que questionam a atividade, a história da carcinicultura no estado do Ceará foi marcada pela agressão ao meio ambiente e às comunidades ribeirinhas e estuarinas, conseqüentemente, por denúncias aos órgãos ambientais e por ações na justiça.

Questões ambientais, como degradação dos solos, dos viveiros e da água, dos rios a montante e a jusante das fazendas camaroeiras, estresse do camarão ocasionado pela alta densidade de estocagem e o rápido crescimento da atividade, favoreceram a disseminação de doenças que, combinadas com circunstâncias econômicas e mercadológicas mundiais, levaram a um período de declínio da atividade com abandono de áreas. Entretanto, o setor tem se recuperado, sempre contando com forte incentivo governamental.

Cada elo da cadeia produtiva do camarão tem seus impactos socioambientais próprios, cujo dimensionamento depende do porte da empresa e da concentração de empresas numa mesma região, da tecnologia, do manejo empregado e das características ambientais, em especial, as hidrológicas.

Quanto às questões sociais, pode-se dizer que os modos de vida da comunidade locais são profundamente alterados pela instalação das fazendas de camarão, em virtude dos hábitos alimentares, ocupações desenvolvidas e das relações com o meio.

A demanda de água é intensa, pelas necessidades de renovação diária e por ciclo, e pelas perdas por infiltração e por evaporação nas condições de semiárido. Há muito por fazer na busca por sustentabilidade e minimização de impactos ambientais ocasionados pelo setor.

Em vista do exposto, é que se recomenda a implementação deste programa para o desenvolvimento da aquicultura e da pesca no Ceará.

## Objetivo Geral

O objetivo geral visa estabelecer políticas e estratégias para o desenvolvimento sustentável da aquicultura e pesca continental no estado do Ceará.

## Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Fortalecer e implantar parques aquícolas e pólos regionais de produção de pescado;
- Ampliar a eficiência de uso dos reservatórios pela aquicultura e pesca;
- Fortalecer o sistema de fiscalização da pesca nos açudes;
- Desenvolver sistema de informações confiável com banco de dados sobre aquicultura e pesca;
- Criar um mercado atacadista de pescado de acordo com as normas da Anvisa;
- Definir competências e desburocratizar os processos de licenciamento ambiental;
- Elaborar planos de negócio para aquicultura e pesca;
- Criar mecanismos que facilitem o acesso ao crédito para a aquicultura (fundo de aval);
- Avaliar o impacto socioambiental da carcinicultura e definir estratégias sustentáveis para o seu desenvolvimento.

## Descrição das Ações Previstas

- **Fortalecer e implantar parques e pólos aquícolas.**

São necessários um entendimento e uma atitude de cobrança mais ampla aos órgãos que regem as ações relativas à aquicultura, como o Ministério da Pesca, a Agência Nacional de Águas, o Ibama e outros mais, para que cheguem rapidamente a um entendimento mais racional sobre a utilização dos reservatórios públicos para a aquicultura, em especial, na região semiárida. Em nível de reservatórios estaduais, o Ceará já tem um bom modelo, que poderá ser estendido aos reservatórios federais, e desatar, definitivamente, o nó que impede o crescimento de nossa aquicultura.

- **Avaliar a capacidade de suporte dos principais reservatórios do Estado.**

Diante dos argumentos que os órgãos federais orientam por capacidade de suporte abaixo da real, devido as especificidades climáticas e geoambientais do território cearense, realizar estudos que possam avaliar a verdadeira capacidade de suporte de nossos açudes, dará suporte técnico e orientará as intervenções de desenvolvimento do potencial aquícola e pesqueiro do Ceará.

Além de contribuir para um debate sobre a necessidade de adequação de legislação federal ambiental e de recursos hídricos às características peculiares do semiárido.

- **Elaborar Planos de Manejo dos espelhos d'água dos principais reservatórios do Estado.**

No exercício de governança de um bem comum, caso dos reservatórios públicos, e na busca de evitar seu esgotamento e da maior eficiência social e econômica entre

os diversos usos, recomenda-se que os recursos sejam bem delimitados e que sejam identificados os grupos com acesso, aumentando assim a probabilidade de uma melhor utilização de recurso e reduzindo o risco de conflitos entre os grupos de usuários.

Então, envolver os entes do Sigerh, como Comitês de Bacia e Comissões Gestoras (onde existem) e demais atores no entorno do açude na elaboração de um Plano de Manejo da área do espelho d'água, que proponha as ações e identifique áreas destinadas aos diversos usos e intervenções (pesca, aquicultura, transporte, locais de peixamentos, prioritárias de fiscalização, etc).

Sendo ferramenta orientadora para a implementação de diversas atividades de desenvolvimento da aquicultura e fomento a pesca.

– **Estruturar as equipes permanentes de fiscalização nos açudes.**

É tempo de entendimento. Seguramente, a divisão de poder entre órgãos federais, e até estaduais e municipais, poderá facilitar a formação de equipes de fiscalização permanente nos reservatórios, contra a pesca predatória, possibilitando que nossos açudes voltem a ser grandes produtores de uma grande variedade de peixes como já foi no passado.

– **Criar um sistema de informações confiável com banco de dados sobre aquicultura e pesca.**

As equipes de fiscalização permanente, que deverão se formar, serão a principal fonte de coleta de dados primários, que deverão ser concentrados na delegacia estadual do Ministério da Pesca. Este órgão deverá, então, processá-los e disponibilizá-los a todos os interessados com a maior presteza possível.

– **Criar um mercado atacadista de pescado de acordo com as normas da Anvisa.**

Segundo informações recentes, as Centrais de Abastecimento do Ceará S.A. (Ceasa) já estão iniciando a instalação deste mercado. Cabe ao setor aquícola apoiar esta iniciativa e sugerir adequações ao sistema de comercialização atacadista já existente no Ceará.

– **Definir competências e desburocratização dos processos de licenciamento ambiental.**

A recente criação do Ministério da Pesca parece já ter dado passos importantes neste sentido, com uma definição de competências bem próximo do desejável. Há que se cobrar eficiência e se apoiar o novo ministério para que desempenhe suas funções de acordo com as expectativas do setor aquícola.

– **Elaborar estudos e planos de negócio para aquicultura e pesca.**

Um dos estudos mais necessários a se realizar será a prospecção sobre o real tamanho do mercado, para que se tenha segurança e garantia de que o crescimento da atividade não venha a se frustrar com saturação e conseqüente desestímulo à atividade produtiva deste setor.

– **Criar mecanismos que facilitem o acesso ao crédito para a aquicultura (fundo de aval).**

Esta é uma engenharia financeira que deverá ser desenvolvida por especialistas dos

bancos oficiais. O tomador do empréstimo para praticar aquicultura em espelhos d'água públicos, evidentemente, não é proprietário do local, não podendo oferecê-lo como garantia de financiamento. Entretanto, é uma atividade de retornos rápidos e elevados, quando comparada com o crédito rural comum, o que deverá dar ao agente financeiro uma margem bem ampla para negociação, embora não existam garantias patrimoniais. Os fundos de aval e os modelos de aval solidário já têm sido experimentados com sucesso, e poderão ser aperfeiçoados.

– Realizar estudos sobre o impacto socioambiental da carcinicultura e definir estratégias sustentáveis para o seu desenvolvimento.

Há muito por fazer na busca por sustentabilidade e minimização de impactos ambientais na carcinicultura: pesquisas e estudos, bem como sensibilização, conscientização e orientação de todos os empresários do ramo para adoção de melhores práticas e tecnologias, por exemplo, aerogeradores, bacias de sedimentação, filtros biológicos e reutilização de água.

Dentre outras coisas, a sustentabilidade inclui, necessariamente, diagnóstico socioeconômico ambiental das microbacias e de suas capacidades de suporte, padrões de lançamento, indicadores ambientais, plano de monitoramento, plano de emergência e pacote tecnológico adequado, propiciando a melhor escolha locacional e técnica.

### **Área de Abrangência e Beneficiários**

A área de abrangência deste programa corresponde a todas as bacias que tenham reservatórios com capacidade de suporte para a aquicultura e pesca.

Os beneficiários são os produtores rurais e concessionários de espelhos d'água de açudes públicos e pescadores de modo geral.

### **Indicadores e Metas**

Há metas quantitativas e qualitativas, bem como indicadores para o acompanhamento do programa, que podem ser observados na Matriz de Compromissos.

### **Fontes de Recursos**

As fontes de financiamentos são: o Ministério da Pesca e Aquicultura, a ANA, o Ibama, e o Governo do Estado.

Quadro 25. Matriz de Compromissos do Programa de Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca

OBJETIVO GERAL	Estabelecer políticas e estratégias para o desenvolvimento sustentável da aquicultura e pesca continental no Estado do Ceará.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Fortalecer e implantar parques aquícolas e pólos regionais de produção de pescado Ampliar a eficiência de uso dos reservatórios pela aquicultura e pesca Fortalecer o sistema de fiscalização da pesca nos açudes Criar um sistema de informações confiável com banco de dados sobre aquicultura e pesca e da cadeia produtiva do pescado Criar um mercado atacadista de pescado de acordo com as normas da Anvisa Definir competências e desburocratizar os processos de licenciamento ambiental Elaborar estudos e planos de negócio para aquicultura e pesca Criar mecanismos que facilitem o acesso ao crédito para a aquicultura (fundo de aval)				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SDA				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Todas as bacias que tenham reservatórios com capacidade de suporte para a aquicultura. Beneficiários: produtores rurais e concessionários de espelhos d'água de açudes públicos e pescadores de modo geral				
AÇÕES PREVISAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantitativa	Tempo			
Fortalecimento e implantação de parques e pólos aquícolas	7 pólos	7 anos	1 pólo por ano	Executora: SDA	Ministério da Pesca, a ANA, e MMA e Ministério da Integração Nacional e o Governo do Estado, BNB e BB
				<b>Intervenientes:</b> DNOCS, UFC, Urca, Adece, Sebrae, Associações de Pescadores.	
Elaborar Planos de Manejo Limnológico dos espelhos d'água dos principais reservatórios do Estado	60	6 anos	10 planos por ano	Executora: SDA	Ministério da Pesca, a ANA, e MMA e Ministério da Integração Nacional e o Governo do Estado, BNB e BB
				<b>Intervenientes:</b> DNOCS, MPA, Urca Cogeh, Colônias de Pescadores, CBH, Comissões Gestoras, UFC, Adece.	



Avaliar a capacidade de suporte dos principais reservatórios do Estado	60	5 anos	12 por ano	Executora: SDA	Ministério da Pesca, a ANA, e MMA e Ministério da Integração Nacional e o Governo do Estado, BNB e BB.
				<b>Intervenientes:</b> DNOCS, MPA, Cogerh, UFC, Urca.	
Estruturar as equipes permanentes de fiscalização nos açudes	7 equipes	7 anos	Uma equipe por ano	Executora: Ibama	Ministério da Pesca, a ANA, e MMA e Ministério da Integração Nacional e o Governo do Estado, BNB e BB
				<b>Intervenientes:</b> Cogerh, Semace, Polícia Ambiental.	

Uyara B. de Sena



Criar um sistema de informações confiável com banco de dados sobre aqüicultura, pesca, incluindo cadeia produtiva do pescado	Um sistema com banco de dados	1 ano	Banco de dados criado	Executora: SDA	Ministério da Pesca, a ANA, e MMA e Ministério da Integração Nacional e o Governo do Estado, BNB e BB
				<b>Intervenientes:</b> Ibama, DNOCS, Adece, Cogerh, MPA.	
Criar um mercado atacadista de pescado de acordo com as normas da Anvisa	2 mercados	2 anos	Mercado implantado	Executora: Ceasa	
				<b>Intervenientes:</b> SDA, Adece.	





## 6.3 EIXO CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

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

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

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



ASA / Divulgação

ASA / Divulgação

## 6.3 Eixo Convivência com o Semiárido

### 6.3.1 Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido

#### **Introdução**

O Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido é concebido como um instrumento estratégico, para viabilizar a implementação de tecnologias alternativas de convivência com as adversidades do clima semiárido no território cearense, e será aplicado em oito macrorregiões do Estado, nos municípios nelas contidos, sobre os quais serão conduzidas e aplicadas as práticas propostas, observando a realidade, os potenciais e as aptidões de cada área.

No escopo contempla ações de assistência técnica e extensão rural vinculadas diretamente ao atendimento dos pequenos agricultores e ao fortalecimento institucional, visando sobremaneira a ampliação de rede de assistência técnica pública para atender as necessidade dos agricultores e de suas famílias, no que concerne a organização e a participação no processo produtivo.

## Contexto e Justificativa

Estudos do clima realizados em nossa região atestam que os sertões cearenses registram precipitações anuais médias, variando entre as isoietas de 550 mm na região dos Inhamuns a 750 mm nas demais zonas sertanejas do Estado. Estes dados indicam a necessidade de implementação de tecnologias alternativas, que possibilitem maximizar a utilização das chuvas disponíveis nas áreas semiáridas, aproveitando estas precipitações de forma racional, contribuindo assim, com a construção de modelos sustentáveis, em consonância com processo de transição agroecológica na região.

No semiárido, o principal obstáculo para a estabilização da produção agrícola está associado à instabilidade climática e ao manejo inadequado dos solos, que em geral se apresentam rasos, erodidos e compactados, acarretando baixa capacidade de retenção de umidade.

Nas condições das regiões semiáridas existentes em nosso território, onde quase sempre é muito alto o percentual de água decorrente do escoamento superficial, as técnicas propostas representam opções capazes de melhorar significativamente o potencial agrônômico e a disponibilidade hídrica das áreas produtivas para agricultura de sequeiro, além de diminuir a porcentagem da água evaporada e aumentar a velocidade de infiltração básica. Essas alternativas têm uma abrangência potencial de mais de 90% dos sistemas produtivos da agricultura familiar no semiárido.

A implementação das práticas de lavoura seca - captação da água de chuva “in situ”, os terraços de retenção, cobertura morta, o plantio direto, as práticas edáficas e vegetativas, etc. - contribuirão para a sustentabilidade do processo produtivo, através do aumento da disponibilidade de água no solo, sua conservação e a melhoria da fertilidade, contribuindo desta forma para o aumento da produtividade das culturas exploradas, sobremaneira, pelos produtores de base familiar, os quais experimentaram nos últimos anos bons resultados com a aplicação dessas tecnologias, principalmente, em anos de escassez de chuvas, conseguindo reduzir as perdas de safra de suas lavouras em até 70%.

## Objetivo Geral

Contribuir para a sustentabilidade do processo produtivo no semiárido do Ceará, promovendo o uso de tecnologias alternativas que facilitem a convivência dos agricultores com as adversidades do clima, a sustentabilidade dos modelos de explorações adotadas, a conservação e a preservação dos recursos naturais, em especial solo e água, como também, a elevação da renda e a qualidade de vida das famílias rurais, respeitando-se os saberes acumulados da população rural em termo de convivência com a escassez de água.

## Objetivos Específicos

- Implantar programas de capacitação, visando à formação profissional dos técnicos, dos agricultores e suas respectivas famílias;

- Orientar os agricultores na seleção e no uso de tecnologias alternativas compatíveis com as estratégias técnicas propostas no Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido;
- Contribuir na elaboração de propostas de transformação da produção de atividades não agrícolas geradoras de renda;
- Assessorar, sensibilizar e orientar os agricultores familiares, quanto ao aspecto da organização, cidadania, e da educação ambiental;
- Estimular e assessorar as comunidades beneficiárias na elaboração do diagnóstico participativo, e no planejamento de exploração da unidade produtiva familiar, tendo como referência a microbacia como unidade básica de planejamento.

## Descrição das Ações Previstas

- **Fortalecimento Institucional e Ampliação do Quadro Técnico da Ematerce.**

As atividades referentes à Assistência e Extensão Rural serão executadas por instituições públicas: Ematerce e Secretarias de Desenvolvimento Agrário nos Municípios, e instituições ou órgãos privados - Cooperativas de Agricultores, Empresas de Planejamento e Autônomos e ONG's, cujas responsabilidades, papéis e grau de participação serão adequados as situações e realidades do semiárido em cada região ou município.

A Ematerce será a instituição base para implantação da proposta do Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido, tendo a responsabilidade em todas as etapas; portanto, é preciso que se reorganize e se reforce sua estrutura técnica e gerencial para compatibilizar o quadro e a estrutura organizacional às exigências suscitadas pelas demandas regionais e municipais.

O programa de reforço da Ematerce deverá se embasar em dados e informações sobre a sua atuação (público atendido, área coberta pelo serviço, atribuições entre outros), para poder estabelecer metas realistas para a expansão, eficiência e efetividade do serviço de assistência técnica.

Um dos principais papéis da Ematerce está relacionado, prioritariamente, com a organização, animação e assessoramento aos agricultores no planejamento de suas ações, tendo a microbacia hidrográfica como unidade básica de gestão, assistência técnica e extensão rural, capacitação, e a participação em comissões e conselhos estaduais e municipais.

- **Ampliação da Rede de Assistência Técnica.**

Cooperativas de Agricultores terão sua atuação na assistência técnica, comercialização e transformação de produtos, fornecimento de insumos, diagnóstico e formulação de planos;

Empresas de Planejamento e Autônomos, pelo conhecimento detido poderão contribuir no diagnóstico e na formulação de planos, e na assistência técnica;

ONG's terão possibilidades de desempenhar seus papéis, com maior atuação em programas ou projetos de geração de renda, cidadania, desenvolvimento

comunitário e ambiental, saúde, com ênfase no assessoramento e orientação técnica.

– **Implantação e/ou Fortalecimentos das Secretarias de Desenvolvimento Agrário nos Municípios.**

As Secretarias de Desenvolvimento Agrário, os Municípios ou os Departamentos de Agricultura, terão responsabilidades em todas as etapas, e farão parte do sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) pública aos agricultores familiares, sendo necessário apoio à estruturação do quadro técnico, onde este se apresentar insuficiente. Para isso deverá ser elaborado um termo de cooperação técnica com a Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) / Ematerce.

– **Estabelecer articulação interinstitucional e intersetorial para propor, acompanhar e avaliar as atividades desenvolvidas em cada instituição executora com vistas à condução do processo de assistência técnica.**

As propostas previstas no Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural no semiárido prevêem um sistema de monitoramento gerencial para acompanhamento de seu desempenho, permitindo verificar a coerência da implementação das ações previstas em relação aos objetivos e metas definidas.

As avaliações serão realizadas trimestralmente, enfocando também os aspectos relacionados aos impactos socioeconômico, social e ambiental de cada um dos componentes no processo de execução.

## **Área de Abrangência e Beneficiários**

O Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural engloba toda a área semiárida do território Cearense, com abrangência em oito macroregiões prioritárias de ações para os agricultores de base familiar.

## **Metas e Indicadores**

Os indicadores serão definidos de forma participativa com os atores envolvidos nos processos, incluindo agricultores, técnicos, lideranças comunitárias e representantes legais de órgãos executores considerando-se pesos de acordo com a relevância de cada tema avaliado.

## **Fontes de Recursos**

As fontes de recursos destinados para implantação Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido são oriundas do Governo Federal, Estadual e municipal.

Quadro 26. Matriz de Compromissos do Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido

OBJETIVO GERAL	Contribuir para sustentabilidade do processo produtivo no semiárido do Ceará, promovendo o uso de tecnologias alternativas que facilitem a convivência dos agricultores com as adversidades do clima, a sustentabilidade dos modelos de explorações adotadas, a conservação e preservação dos recursos naturais, em especial solo e água, como também, a elevação da renda e a qualidade de vida das famílias rurais, respeitando-se os saberes acumulados da população rural em termo de convivência com a escassez de água.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Implantar programas de capacitação, visando à formação profissional dos técnicos, dos agricultores e suas respectivas famílias;</p> <p>Orientar os agricultores na seleção e uso de tecnologias alternativas compatíveis com as estratégias técnicas propostas no Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido;</p> <p>Contribuir na elaboração de propostas de transformação da produção de atividades não agrícolas geradoras de renda;</p> <p>Assessorar, sensibilizar e orientar os agricultores familiares, quanto ao aspecto da organização, cidadania, e da educação ambiental;</p> <p>Estimular e assessorar as comunidades beneficiárias na elaboração do diagnóstico participativo, e no planejamento de exploração da unidade produtiva familiar, tendo como referência a microbacia como unidade básica de planejamento.</p>				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SDA				
ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	O Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural, engloba toda a área semi-árida do território Cearense, com abrangência em oito macroregiões prioridades de ações para os agricultores de base familiar.				
Descriminação	Meta	Base Temporal	Indicadores de Metas	Executores e Intervenientes	Fontes de Recursos
Realização de um balanço de dados e informações sobre a atuação da Ematerce e outras instituições de assistência técnica existentes (sindicatos, Prefeituras, cooperativas, ONGs, e outras) Estabelecimento de Plano estratégico de Implementação e Metodologia para o Programa no 1º Sem 2010,	Relatório Plano estratégico	1º semestre 2010	Relatório elaborado  Plano estratégico elaborado	Executoras: SDA, Ematerce  <b>Intervenientes:</b> ONGs, Fetrae-ce, Secretarias Municipais.	Governo do Estado do Ceará

Fortalecimento institucional, reorganização e ampliação do quadro técnico da Ematerce (nível superior e agentes rurais), prioritariamente por concurso público.	Contratação efetiva de técnicos extensionistas	Até 2011	% de técnicos contratados	Executora: SDA	Governo do Estado do Ceará
				<b>Intervenientes:</b> Seplag	
Ampliação da Rede de Assistência Técnica.	Habilitação e contratação de instituições / órgãos para atuação em onze (11) bacias hidrográficas.	Até 2011	Numero de Instituições / órgãos habilitados	<b>Executoras: SDTS, Secitece, SRH, SDA, DNOCS, Fetraece, Sindicatos Rurais.</b>	Governo do Estado do Ceará e Governo Federal.
Implantação e/ou fortalecimento das Secretarias de desenvolvimento Agrário nos Municípios, com orçamento próprio	Secretarias de desenvolvimento Agrário nos Municípios em funcionamento	1º Sem/2010	184 municípios	Executoras: Prefeituras, SDA Governo do Estado, Aprece, MDA, Fetraece, Sindicatos Rurais	Governo municipal Governo Federal
				<b>Intervenientes:</b> Governo Federal, SEINFRA.	
Estabelecimento de articulação interinstitucional e intersetorial para propor, acompanhar e avaliar as atividades desenvolvidas por cada instituição executora com vistas a condução do processo de assistência.	Criação / instituição de 11 câmaras técnicas no âmbito dos CBH's.	Até 2010	11 CBH's Câmaras técnicas.	Executoras: SRH, Cogerh, Funceme, Semace SDA, Ematerce, Prefeituras.	Governos Estadual, Federal e Municipal.
				<b>Intervenientes:</b> Fetraece, Sindicatos Rurais.	

## 6.3.2 Programa Plano Integrado para Garantir Água à População Difusa para os Múltiplos Usos

### Introdução

O estado do Ceará tem 86,8% do seu território inserido no semiárido e possui 80% de seu território sobre rocha cristalina, com camada de solo raso e poucos recursos hídricos subterrâneos. Todos os seus rios são intermitentes e tem um regime de chuvas irregular, com média anual de precipitações de 700 mm e evaporação superior a 2.000 mm, o que tem provocado a escassez de água em algumas regiões.

Nos períodos de seca acentua-se a irregularidade na distribuição temporal e espacial das chuvas e ficam comprometidos o desempenho da agricultura e a acumulação de água nos reservatórios, contribuindo para o agravamento da desagregação social e econômica das famílias de trabalhadores rurais, tornando mais difícil a eficácia das ações corretivas propugnadas pelo governo no enfrentamento desses problemas.

O preenchimento dos vazios hídricos tem sido uma preocupação dos governos estadual e federal nos últimos anos, com a construção de açudes, interligação de bacias, adutoras, aumentando a capacidade de acumulação e de distribuição de água no Estado, permitindo que o desenvolvimento dos centros urbanos e rurais ocorram em bases sustentáveis e duradouras. Mas, enquanto as soluções de abastecimento de água para os centros urbanos podem ser viabilizadas a partir de recursos hídricos concentrados (como por exemplo, barragens), em áreas rurais semiáridas a distribuição espacial da população de forma extremamente difusa tem dificultado a busca de soluções sustentáveis para o abastecimento de água de modo a garantir a ocupação e o desenvolvimento do território rural.

A minimização das dificuldades enfrentadas pelas populações rurais difusas passa pela efetivação de ações estruturantes, pela busca de soluções locais, pela mudança nas práticas agrícolas, ingredientes básicos para tornar essas comunidades mais resistentes aos problemas do semiárido, gerando efeitos positivos sobre as economias locais.

O “Plano integrado para garantir água à população difusa para múltiplos usos” está estruturado para atender os desafios de aumentar a oferta hídrica para múltiplos usos através de ações estruturantes e adaptadas ao semiárido, possibilitando a minimização da problemática da escassez da água de forma permanente e fortalecendo a estabilidade econômica e social na zona rural semiárida.

### Contexto e Justificativa

O abastecimento de água para núcleos populacionais abaixo de 100 famílias ou, na maioria das vezes, de menos de 50 famílias que vivem dispersas no território sertanejo é, na maioria dos casos, inviável economicamente. Essa inviabilidade econômica se deve, principalmente, aos custos das infraestruturas hídricas e à falta de um modelo de gestão apropriado aos pequenos sistemas de abastecimento que garanta a sustentabilidade dos mesmos, permitindo um atendimento contínuo e

de qualidade às comunidades. É necessário, portanto, buscar modelos apropriados às condições locais.

Os dados sobre esta população difusa (localização, situação socioeconômica, fontes e garantias de abastecimento de água), são insuficientes ou inexistentes no Estado como um todo. Existem alguns estudos pontuais ou incompletos que somente permitem aferir, de forma superficial, a realidade regional, não permitindo construir um retrato consolidado desta população difusa e do seu abastecimento de água. Não existe um banco de dados consolidado e unificado sobre esta população.

Pode-se constatar que o abastecimento em água das populações difusas, mesmo com os sistemas já implantados, não é suficiente. Não tem garantia de abastecimento de água em termos de quantidade, nem de qualidade, o que caracteriza uma situação de insegurança hídrica para o abastecimento humano e para segurança alimentar dessas populações. Esta insegurança é um dos fatores desencadeadores do êxodo rural limitando o desenvolvimento sustentável e autônomo da população difusa.

As políticas públicas de convivência com o semiárido pouco têm modificado o cenário existente. Muitas vezes, por não levarem em conta as especificidades locais (sociais, culturais, econômicas), ou não terem uma maior abrangência espacial ou por não perdurarem o tempo necessário para que as ações sejam consolidadas. Análises de viabilidade, por vezes, não antecedem a implementação dos projetos e não promovem uma discussão comparativa sobre as diferentes alternativas existentes.

Soluções mais adequadas para o abastecimento das populações difusas não são percebidas em termos de custo de instalação e de fornecimento de água (qualidade, quantidade, garantia), de operação e de gestão. Entretanto, tais soluções estruturantes exitosas existem e são, particularmente, apropriadas para uma gestão de forma descentralizada e participativa pela população difusa, mas estas ainda não foram apontadas e traduzidas em políticas públicas. Além disso, existe uma grande deficiência na sua divulgação e implementação de uma forma abrangente.

A disponibilidade de água para usos múltiplos (água para beber, para uso doméstico, animal e agrícola), fundamental para manter o dinamismo do meio rural, não é garantida devido, principalmente, à não existência de um bom aproveitamento dos pequenos mananciais hídricos. Neste sentido, o planejamento das ações públicas é deficiente quanto ao desenvolvimento de estratégias que integrem várias fontes de abastecimento para diversos usos.

Neste contexto, o programa “Plano integrado para garantir a água à população difusa para múltiplos usos” ambiciona eliminar ao máximo possível o uso de carros-pipa, assegurando a universalização do acesso à água potável e para outros usos.

O alcance deste objetivo passa necessariamente:

- Pela caracterização de forma precisa e sistemática, o que vem a ser e onde está localizada a população difusa das áreas rurais do Estado, com o objetivo de garantir água não apenas para o abastecimento humano, mas para os demais usos desta população e pela manutenção de um sistema de informação com banco de dados centralizado e sistematicamente atualizado sobre a distribuição dessa população, bem como de dados socioeconômicos, tipo de acesso à água e sistemas

de abastecimento implantados e em operação;

- Pela integração das pequenas fontes hídricas (aquíferos aluviais, barragens subterrâneas) nas políticas públicas de convivência com o semiárido (água para beber, uso doméstico e geração de renda), pela implementação de uma gestão compartilhada das pequenas obras hídricas e pela disseminação de modelos sustentáveis de gestão com avaliação das experiências exitosas e não exitosas.
- Pela reestruturação do modelo de prestação de serviços de saneamento no Estado, considerando os diferentes portes de sistemas de modo a garantir a gestão sustentável dos sistemas para pequenas comunidades que estão fora das atuais condições para operação dos sistemas existentes;

## Objetivo Geral

Garantir água em quantidade e qualidade para a população rural e difusa de forma racional e sustentável.

## Objetivos Específicos

- Realizar um diagnóstico da população rural (inclusive a difusa) e das suas necessidades/demandas em termos de abastecimento hídrico;
- Implantar um banco de dados georeferenciado sobre esta população difusa
- Implantar uma estrutura organizacional que permite a sua atualização permanente dos dados;
- Identificar pequenos depósitos sedimentares com potencialidades hídricas para o abastecimento humano, animal e atividades produtivas;
- Planejar e implementar ações integrando os setores municipais, estaduais e federais;
- Ampliar e implementar o Plano de Ações de Convivência com a Seca (PACS);
- Fortalecer a Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo da População Difusa (Vigiágua);
- Criar e implantar um modelo universal de gestão para os pequenos sistemas de abastecimento (ver matriz do modelo proposto).

## Descrição das Ações Previstas

As três primeiras ações objetivam responder 1) à ausência de uma caracterização de forma precisa e sistemática da população difusa das áreas rurais do Estado, incluindo a sua localização precisa, as fontes e estratégias de usos da água desta população; 2) à necessidade de construção e manutenção de um sistema de informação com banco de dados centralizado e sistematicamente atualizado sobre esta população, bem como de dados socioeconômicos, tipo de acesso à água e sistemas de abastecimento implantados e em operação;

- **Realização de um diagnóstico da população rural (inclusive a difusa) e das suas necessidades/demandas em termos de abastecimento hídrico.**

O diagnóstico deverá ser realizado de forma participativa, isto é, apoiando-se em

estruturas locais públicas sob a orientação, coordenação e supervisão estadual de uma equipe multidisciplinar que deverá incluir as seguintes competências: geografia humana, agricultura em regiões semiáridas, hidrologia superficial, hidrogeologia, sociologia rural, conservação de bacias hidrográficas. Esta equipe estadual terá a responsabilidade de construir o projeto de diagnóstico, de capacitar técnicos que realizarão ao nível local os diagnósticos e de orientar, coordenar e supervisionar as atividades. Este diagnóstico deverá incluir uma caracterização básica da unidade populacional estudada (incluindo o seu georeferenciamento), uma matriz histórica da disponibilidade em água, as estratégias de abastecimento atuais e os principais problemas e soluções apontadas localmente.

– **Implantação de um banco de dados georeferenciado sobre esta população difusa.**

Deverão ser definidas quais estruturas públicas (saúde, assistência rural, sindicatos dos trabalhadores...) poderão ser responsáveis localmente pela realização do diagnóstico e a sua futura atualização dos seus dados, de forma contínua e permanente.

O sistema de informação assim constituído, permitirá ter uma retrato atualizado e fiel, espacial e temporal da situação, em termos de abastecimento da população difusa, permitindo, conseqüentemente: 1) uma ação mais eficiente e racional dos programas de implantação de novos sistemas de abastecimento, porque amparada numa visão temporal e territorial; 2) que o Estado adquira uma capacidade de antecipação dos efeitos da seca sobre o abastecimento da população rural; e, 3) uma racionalização dos meios de contingência dos efeitos da seca (e especialmente os programas de abastecimento por carros-pipa).

– **Implantação de uma estrutura organizacional que permite a atualização permanente dos dados.**

Constituição de um grupo de trabalho para construir uma proposta de estrutura organizacional e definir sistemática que permita atualizações do banco de dados, envolvendo SDA/Ematerce, SRH, Instituições de Pesquisa, Representações Municipais, ONGs, Sindicatos e Comitês de Bacia.

– **Identificar corpos aluvionares e outros depósitos sedimentares de pequeno porte com potencialidades hídricas para o abastecimento humano, animal e atividades produtivas.**

A exploração dos aquíferos aluviais e outros pequenos depósitos sedimentares pela agricultura familiar (pequenas hortas e culturas múltiplas irrigadas a partir de pequenos poços) é antiga e permite suprir a alimentação das famílias mesmo durante os períodos de seca. Esses aquíferos apesar de possuírem volumes limitados, são de acesso fácil e de uma grande dispersão geográfica ao longo da rede de drenagem, o que possibilita a manutenção de pequenos núcleos de população no meio rural.

Porém, o mapeamento e os estudos sobre a dinâmica e a exploração sustentável dos pequenos aquíferos nas bacias hidrográficas do Estado são insuficientes, sendo de grande importância o conhecimento para se ter um melhor aproveitamento desses aquíferos para utilização de modo sustentável pelas comunidades rurais do semiárido.

Para o alcance deste objetivo deverão ser executadas as seguintes ações:

- Mapeamento dos corpos aluvionares por bacia hidrográfica;
- Identificação dos depósitos sedimentares de pequeno porte (aluviões e outros) com potencial para abastecimento humano, animal ou atividades produtivas por unidades geoambientais e bacias, com avaliação do potencial hidrogeológico das principais unidades aquíferas, por bacia.
- **Criação de um Comitê Gestor Estadual (CG) para integração das ações de abastecimento em água para usos múltiplos da população rural objetivando integrar ações das esferas municipais, estaduais e federais.**

As experiências acumuladas com estratégias e programas de desenvolvimento têm demonstrado que as ações isoladas, implementadas de forma desarticulada entre as três esferas de poder, não tem causado impactos no meio que se deseja transformar. Tal ocorre porque as intervenções públicas em prol do desenvolvimento carecem de outras iniciativas para se somar às ações inicialmente implementadas de modo a aumentar a eficiência dos investimentos públicos na promoção do desenvolvimento e geração de riqueza nas localidades. Portanto, para se obter o resultado esperado das ações governamentais, é necessário uma estreita articulação entre as três esferas de poder para que os resultados dos investimentos sejam otimizados.

A criação do CG deverá ser feita em articulação com a nova proposta de modelo estadual de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento de água para as populações rurais (ver item 6.3.3) para integração das ações de abastecimento da população difusa no semiárido.

- **Construção de obras para abastecimento doméstico ou usos múltiplos.**

As primeiras ações propostas podem ser vistas como ações já previstas no Plano de Ações de Convivência com a Seca (PACS) e outras ações necessárias que devem reforçá-lo e ampliá-lo. O Plano de Ações de Convivência com a Seca (PACS), é um plano que contempla ações estruturantes e adaptadas às realidades locais para garantia permanente da segurança hídrica às comunidades difusas do semiárido cearense.

Esta ação deverá integrar de forma sistemática os seguintes aspectos:

- Uma visão territorial da problemática de abastecimento das populações locais, impedindo a permanência de pequenos vazios hídricos próximos de áreas bem abastecidas;
- Os princípios básicos de participação da comunidade desde a concepção do projeto (informando à comunidade as alternativas e suas consequências em termos de operação, manutenção, organização social e custos);
- O princípio de subsidiariedade e menor dependência da comunidade na gestão dos sistemas, privilegiando, consequentemente, as soluções locais, mais baratas, tecnologicamente mais simples e usando materiais e competências disponíveis localmente;
- Uma abordagem “multiusos” objetivando disponibilizar água para beber, para usos domésticos e para a pequena criação e para a agricultura, podendo se elaborar sistemas, a partir de fontes múltiplas, para adequar os volumes e a qualidade de água necessários para cada uso (por exemplo: sistema de abastecimento para água

doméstica e cisterna para beber e cozinhar).

Esta ação integra a construção de sistemas de abastecimento de água com ligação domiciliar, a construção de sistemas de abastecimento simplificado, a construção de cisternas, a construção/recuperação de poços aluvionais, a construção de barragens subterrâneas, a recuperação/ampliação de sistemas de abastecimento incluindo construção de sistemas de tratamento da água nos locais onde o tratamento existente é deficiente, a recuperação/instalação de poços profundos, a construção de cisternas para produção e as ações de educação ambiental na implantação de infraestrutura hídrica.

#### – Fortalecimento da Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo da População Difusa (Vigiágua).

Consiste em um conjunto de ações a serem adotadas pelas autoridades de saúde pública objetivando garantir que a água consumida pela população atenda ao padrão e as normas estabelecidas na legislação vigente.

Para o alcance deste objetivo específico deverão ser executadas as seguintes ações:

- Realização das ações do Vigiágua;
- Identificação das formas de abastecimento da população;
- Promoção do controle sistemático da qualidade da água para consumo, distribuída por Soluções Alternativas Coletivas (SAC);
- Realização de vigilância da qualidade da água, conforme Plano Amostral;
- Manutenção de ações permanentes de educação e saúde e distribuição de hipoclorito de sódio para estimular a desinfecção domiciliar da água nas localidades que não possuem água tratada.
- Construção e implantação de um modelo universal de gestão para os pequenos sistemas de abastecimento (ver item 6.3.3).

### **Área de Abrangência e Beneficiários**

Este Plano tem abrangência em todo o Estado, atendendo a população difusa, às comunidades abastecidas por carros-pipa e às comunidades abaixo de 50 famílias.

### **Indicadores e Metas**

Os indicadores serão definidos de forma participativa com os atores envolvidos nos processos, incluindo agricultores, técnicos, lideranças comunitárias e representantes legais de órgãos executores considerando-se pesos de acordo com a relevância de cada termo avaliada.

### **Fontes de Recursos**

A ação 6 (ampliação do PACS) já tem recursos assegurados de R\$.2.127.000,00.

A fonte de recurso será entendida, a priori, como a participação e o copatrocínio das instituições executoras, seja pelo aporte de recursos humanos e/ou financeiros necessários a realização das ações. Subtende-se que as instituições executoras incorporarão as ações previstas no planejamento institucional, colaborando para a captação de recursos e promoção da execução do Programa.

Quadro 27. Matriz de Compromissos do Programa Plano Integrado para Garantir Água à População Difusa para os Múltiplos Usos

OBJETIVO GERAL	Garantir água em quantidade e qualidade para população rural e difusa de forma racional e sustentável.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Realizar um diagnóstico da população rural (inclusive a difusa) e das suas necessidades/demandas em termos de abastecimento hídrico</p> <p>Implantar um banco de dados georeferenciado sobre esta população difusa</p> <p>Implantar uma estrutura organizacional que permite a sua atualização permanente dos dados.</p> <p>Identificar pequenos depósitos sedimentares com potencialidades hídricas para o abastecimento humano, animal e atividades produtivas;</p> <p>Planejar e implementar ações integrando os setores municipais, estaduais e federais;</p> <p>Ampliar e implementar o Plano de Ações de Convivência com a Seca – PACS;</p> <p>Fortalecer a Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo da população difusa – VIGIÁGUA;</p> <p>Criação e implantação de um modelo universal de gestão para os pequenos sistemas de abastecimento (ver matriz do modelo proposto).</p>				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SDA				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Este Plano tem abrangência em todo o Estado, atendendo a população difusa, comunidades abastecidas por carros-pipa e comunidades abaixo de 50 famílias.				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantitativa	Tempo			
1-Realização de um diagnóstico da população difusa e suas demandas	100% do espaço rural no Estado	18 meses	Porcentagem do espaço rural coberto pelo diagnóstico	<p>Executora: SDA</p> <p><b>Intervenientes:</b> Prefeituras, Instituto Agropolos, Exército, Defesa Civil, UVA, Sindicatos Rurais,</p>	Tesouro Estadual
2-Georeferenciamento e atualização sistemática das informações no banco de dados geral	1 SIG sobre abastecimento em água da população difusa	24 meses	Banco de dados unificado SIG implantado	<p>Executora: SDA, Ipece</p> <p><b>Intervenientes:</b> Prefeituras, Instituto Agropolos, Exército, Defesa Civil, UVA.</p>	Tesouro Estadual
3-Constituição de um grupo de trabalho para construir uma estrutura organizacional que permite atualizações do banco de dados e construção da proposta	1 proposta	1-2do semestre 2009 2-1ero semestre 2010	<p>1 grupo constituído</p> <p>1 proposta apresentada</p>	<p>Executoras: SDA, Ematerce, SRH, Instituições de Pesquisa, Prefeituras, ONGs, Sindicatos, CBH.</p> <p><b>Interveniente:</b> Instituto Agropolos</p>	Tesouro Estadual
4-Identificação de fontes potenciais de abastecimento para população difusa					
4.1-Mapeamento dos corpos aluvionares por bacia hidrográfica	11 bacias	2010	- Bacias hidrográficas com aluviões mapeados	<p>Executoras: Funceme, UFC, UVA</p> <p><b>Intervenientes:</b> Secitece ( Uece)</p>	Tesouro Federal, Estadual

4.2-Identificação dos depósitos sedimentares de pequeno porte (aluviões e outros) com potencial para abastecimento humano, animal ou atividades produtivas por unidades geoambientais e bacias, com avaliação e do potencial hidrogeológico das principais unidades aquíferas, por bacias	11 bacias	2012	- Bacias hidrográficas com aluviões mapeados	Executoras: Funceme, UFC, Co-gerh, SRH, UVA	Tesouro Federal, Estadual
5- Criação de um comitê gestor - CG - ao nível do Estado para integração das ações municipais, estaduais e federais de abastecimento para usos múltiplos da população rural.	1 CG	2010	Lei de criação do CG	Executoras: Seplag, Assembleia Legislativa	Governo do Estado
6-Construção de obras para abastecimento doméstico ou usos múltiplos – ampliação do PACS					
6.1- Implantar sistemas de abastecimento de água com ligação domiciliar	350/ano (mínimo)	Até 10 anos	-Sistemas implantados; -Sistemas em funcionamento.; -% da população atendida	Executoras: SRH, Sohidra, SCidades, Cagece, SDA, Funasa, SAAE, Prefeituras, Beneficiários  <b>Interveniente:</b> Instituto Agropolos	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, beneficiários
6.2- Implantar sistemas de abastecimento simplificado	300/ano (mínimo)	Até 10 anos	-Sistemas implantados; -Sistemas em funcionamento.; -% da população atendida	Executoras: SRH, Sohidra, SDA, Funasa, Município, Beneficiários  <b>Intervenientes:</b> Instituto Agropolos, Sindicatos Rurais, Fetraece.	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, beneficiários
6.3- Implantação de cisternas para consumo humano	40.000 / ano	Até 10 anos	-% de cisternas implantadas/ano; - % da população atendida	Executoras: SRH, Sohidra, SDA, Funasa, Município, Beneficiários  <b>Intervenientes:</b> Instituto Agropolos, Sindicatos Rurais, Fetraece.	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, Beneficiários
6.4- Construção/recuperação de poços aluvionares	500/ano (mínimo)	Até 10 anos	-% de poços construídos / recuperados / ano	Executoras: SDA, Município  Intervenientes: Sindicatos Rurais, Fetraece.	Tesouro Estadual e Municipal,

6.5- Estudo de localização e construção de barragens subterrâneas	500/ano (mínimo)	Até 10 anos	-% de barragens subterrâneas construídas/ano	<b>Executoras:</b> SDA  <b>Intervenientes:</b> SRH, Sohidra Prefeituras.	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, MDS, Beneficiários
6.6- Recuperação de sistemas de abastecimento	500/ano (mínimo)	Até 10 anos	-% de sistemas recuperados / ano	Executoras: SRH, Sohidra, SCidades, Cagece, Funasa, Sisar, SAAE.	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, Beneficiários
6.7-Recuperação / construção de poços profundos	500/ano	Até 10 anos	-% de poços recuperados / instalados / ano	Executoras: SRH, Sohidra, SCidades, Cagece, Funasa, Sisar, SAAE.	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, Beneficiários
6.8-Construção de cisternas para produção	500/ano (mínimo)	Até 10 anos	-% de cisternas construídas para produção/ano	Executoras: SDA, ASA.  Intervenientes: Sindicatos Rurais, Fetraece, Prefeituras.	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, MDS, MDA, Beneficiários
6.9-Construção de pequenos e médios açudes	em função das demandas e possibilidades hidrológicas	Até 10 anos		Executoras: SRH, Sohidra	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, MDS, MDA, MI, Beneficiários
6.10-Construção de adutoras	em função das demandas e possibilidades hidrológicas	Até 10 anos		Executoras: SRH, Sohidra	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, MDS, MDA, MI, Beneficiários
6.11-Implantação ou recuperação de desalinizadores seguindo a metodologia do programa água doce		Até 10 anos		Executoras: SRH, Sohidra  <b>Intervenientes:</b> Município, SDA, Sesa, CBH, Nutec, Semace.	Tesouro Estadual e Federal

6.12- Ações de educação ambiental com participação das comunidades desde a escolha até a construção e gestão da infraestrutura hídrica	100% da implantação de infraestrutura hídrica	Até 10 anos	% sistemas implantados com componente de educação ambiental	Executoras: SDA, ASA, Sindicatos Rurais, Fetraece  <b>Intervenientes:</b> Comunidades, Município e Agentes de Saúde	Banco Mundial, Tesouro Federal, Estadual e Municipal, MDS, MDA
<b>7-Fortalecimento da Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo da população difusa</b>					
7.1-Realização das ações do VIGIAGUA	95% dos municípios	contínuo	% de relatório semestral elaborado	Executoras: Sesa, Município	Piso Estratégico de Vigilância em Saúde
7.2-Identificação das formas de abastecimento da população	100% da população cadastrada no SISA-GUA	contínuo	% da população cadastrada/ano	Executoras: Sesa, Município	Piso Estratégico de Vigilância em Saúde
7.3-Promoção do controle sistemático da qualidade da água para consumo, distribuída por Soluções Alternativas Coletivas – SAC	100% de controle sistemático da água	contínuo	20% dos SAC cadastrados com pelo menos um relatório de controle	Executora: Gestores dos SAC	Oriundos dos SAC
7.4-Realização da vigilância da qualidade da água, conforme Plano Amostral	100% SDA amostras definidas para cada município	contínuo	-% de amostras realizadas por parâmetro; -% de municípios que cumpriram o Plano Amostral	Executoras: Sesa, Município	Finlacen, Piso Estratégico de Vigilância em Saúde
7.5-Manutenção de ações permanentes de educação e saúde e distribuição de hipoclorito de sódio para estimular a desinfecção domiciliar da água nas localidades que não possuem água tratada	100% das famílias abastecidas por cisternas com hipoclorito	contínuo	% de famílias atendidas com hipoclorito	Executoras: Sesa, Município	Sesa, Municípios e outros
8. implantação de um modelo universal de gestão para os pequenos sistemas de abastecimento (ver matriz do modelo proposto).	Modelo construído e implantado	Até 2011	% de sistemas de abastecimento com gestão pelo novo sistema	Executoras: SDA, Cagece, Seplag, UVA, SCidades, Sissar, SAAE	Tesouro estadual e parceiros

### 6.3.3 Programa Modelo de Gestão dos Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água Para as Populações Rurais

#### Introdução

A proposta do modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento de água para as populações rurais resulta de uma ampla discussão no âmbito do Pacto das Águas a partir dos desafios: garantir o abastecimento da população rural e acabar com o carro-pipa. Seminários e encontros técnicos específicos foram realizados com a apresentação de diversos modelos existentes (Bahia, Minas Gerais, Ceará).

Especialmente, ao nível do Estado, existe a experiência bem sucedida dos Sistemas Integrados de Saneamento Rural (Sisar) que deve servir de base de reflexão para a implantação de modelo de gestão. Esta experiência deve ser apoiada, consolidada e ampliada com o objetivo de garantir em todos os Municípios do Estado um modelo de gestão para os pequenos sistemas rurais.

Esta proposta surge da necessidade de universalização de um modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento no meio rural diante da evidência de que os investimentos públicos para construção de sistemas de abastecimento não permitiram resolver o problema do abastecimento no meio rural. Com efeito, há ausência de um modelo de gestão que permite a operação e a manutenção sustentável dos sistemas de abastecimento nas comunidades acima de 50 famílias não atendidas pelo Sisar e nas comunidades abaixo deste número. Não existe também um modelo para gestão dos sistemas de abastecimento simplificados (tipo chafariz ou domiciliares, por exemplo) que têm também uma importância fundamental.

Antes da implementação do modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento deverá ser realizada a caracterização de forma precisa e sistemática, o que vem a ser e onde está localizada a população difusa das áreas rurais do Estado. Neste diagnóstico, o objetivo não será de levar em conta a água apenas para o abastecimento humano, mas também para os demais usos desta população. Um sistema de informação com banco de dados centralizado e sistematicamente atualizado sobre a distribuição dessa população, bem como de dados sócio-econômicos, tipo de acesso à água e sistemas de abastecimento implantados, em operação e que venha a ser implantado.

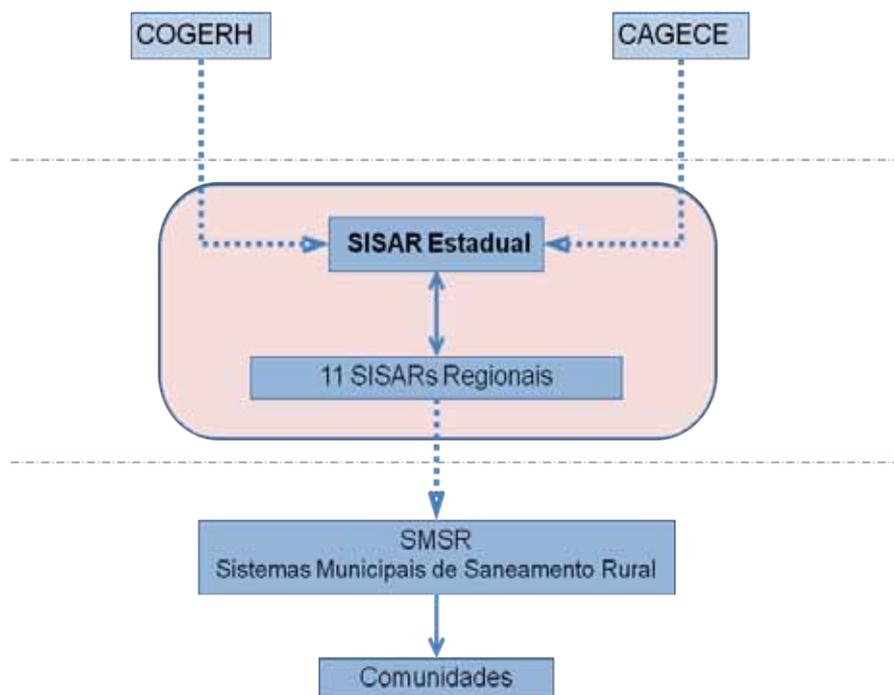
#### Objetivo Geral

Implantar um modelo único de gerenciamento dos sistemas de abastecimento das populações rurais construído com base na experiência adquirida do Sisar e na integração progressiva dos sistemas existentes, para todo o território Cearense.

## Estrutura Organizacional

A proposta de modelo de gestão para os sistemas de saneamento rurais é integradora (Estado, Bacias, Municípios, Comunidades), embasada numa gestão compartilhada poder público / sociedade e abrangente para todo o estado do Ceará (Figura 4).

- A responsabilidade da gestão é dos Municípios cabendo ao estado incentivar a implantação em todos eles de um sistema municipal de saneamento rural sustentável e atendendo todas as comunidades rurais do Município. A gestão dos sistemas comunitários é compartilhada entre a associação da comunidade e o ente municipal responsável pelo Sistema Municipal de Saneamento Rural (SMSR). Cada Município criará um fundo municipal para universalização do saneamento rural. O objetivo deste fundo é duplo: garantir a operação e manutenção dos sistemas comunitários de saneamento, subsidiar os sistemas comunitários deficitários. O fundo municipal receberá recursos da Prefeitura Municipal através da Contribuição Municipal (CM) e uma porcentagem da tarifa cobrada.
- Ao nível regional, 11 Sisar Regionais (um em cada bacia) serão responsáveis pela capacitação, orientação, monitoramento e acompanhamento dos sistemas municipais. O apoio à gestão municipal será dado pelo Sisar através da sua estrutura regional. O Sisar também apoiará a capacitação das comunidades. Os Sisar Regionais são também responsáveis da cobrança da água consumida e do corte das ligações. Serão mantidos por uma porcentagem da tarifa.
- Ao nível estadual, 1 Sisar Estadual será responsável pela coordenação e pelo acompanhamento dos Sisar Regionais e dará o seu parecer sobre a construção ou ampliação de novos sistemas de abastecimento e/ou tratamento no Estado. A estrutura do Sisar estadual será mantida pela Cagece e pela Cogerh a quem ele prestará contas sobre o funcionamento da gestão dos pequenos sistemas rurais ao nível de todo o Estado.



**Figura 4.** Estrutura Organizacional do Modelo de Gestão Proposto

## Fontes de Recursos – Orçamento do Sistema

### Princípios norteadores

- Princípio da sustentabilidade global operação/manutenção

É cobrada a tarifa pela água consumida em todos os sistemas, mas o superavit dos sistemas maiores serve para subsidiar os sistemas menores.

- Universalização da hidrometração - Todas as ligações serão hidrometradas.
- Cobrança pela água tratada em todos os sistemas, com uma tarifa única para o consumo mínimo ao nível do Município, e tarifação progressiva com o crescimento do consumo.
- Princípio do reforço da participação das organizações de usuários - A participação da comunidade deve ser garantida desde a concepção dos projetos (escolha da fonte, do tipo de sistema) até o modo de gestão e operação. A escolha final do sistema implantado deve contemplar as necessidades apontadas pela comunidade (em termos de quantidade, qualidade e modo de gestão).
- Princípio de subsidiariedade - Tudo que pode ser resolvido, gerenciado, decidido localmente deve ser feito localmente desde que não interfira com os escalões superiores do sistema.
- Princípio do investimento externo para novos projetos - A tarifa cobrada não deve ser usada para implantação de novos sistemas.

### Responsabilidade do Município

Cabe ao Município criar um Fundo Municipal de universalização do saneamento rural cuja finalidade é dupla:

- pagar a operação e a manutenção dos sistemas comunitários (OM)
- constituir e manter uma reserva estratégica (RE)

O Fundo Municipal de universalização do saneamento rural é constituído de uma porcentagem da tarifa cobrada (%T) e da Contribuição Municipal (CM) que cabe ao Município repassar ao Fundo.

### Responsabilidade do Sisar Regional

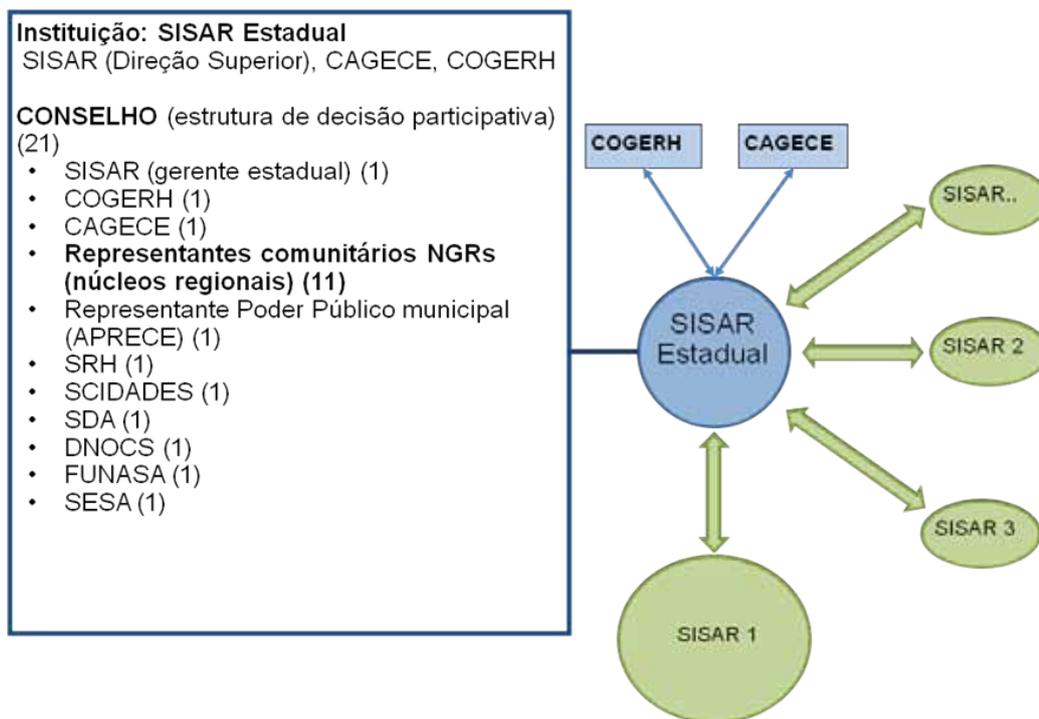
Cabe ao Sisar regional cobrar a tarifa T que contribuirá para o fundo municipal (x % da arrecadação) e para a manutenção do Sisar regional (y % da arrecadação). A capacitação, orientação, monitoramento e acompanhamento dos sistemas municipais é de responsabilidade do Sisar Regional.

### Responsabilidade do Estado

Será da responsabilidade do Estado financiar a construção e/ou a ampliação de novos sistemas, financiar outras ações para aumentar a disponibilidade hídrica (por exemplo ações hidroambientais). Neste contexto, as ações do governo estadual em prol do abastecimento da população rural devem ser integradas numa política global embasada no princípio de uma visão territorial para não deixar



- 11 Representantes comunitários nos Sisar Regionais (1 em cada bacia)
- 1 Representante do Poder Público Municipal (Aprece)
- 1 representante da SRH
- 1 representante da SCidades
- 1 representante da SDA
- 1 representante do DNOCS
- 1 representante da Funasa
- 1 representante da Sesa



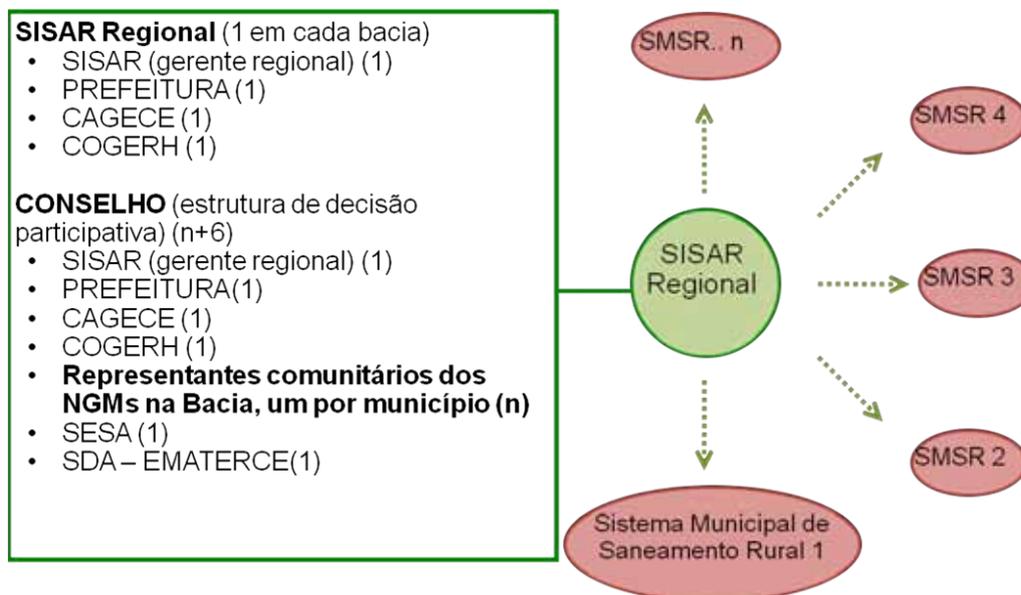
**Figura 6.** Estrutura Organizacional ao Nível Estadual

### Sisar Regional

O Sisar Regional será composto de uma gerência operacional e de um conselho (estrutura de decisão máxima, participativa).

- Composição da gerência: 1 Sisar (Direção Superior), 1 representante da Cagece, 1 representante da Cogerh, 1 representante das n Prefeituras Municipais
- Composição do conselho: 'n'+6 membros
- 1 gerente regional do Sisar
- 1 representante das Prefeituras
- 1 representante da Cogerh
- 1 representante da Cagece
- 'n' Representantes comunitários dos n Sistemas Municipais de Saneamento Rural (1 em cada Município)

- 1 Representante do Poder Público municipal (Aprece)
- 1 representante da SDA (Ematerce local)
- 1 representante da Sesa



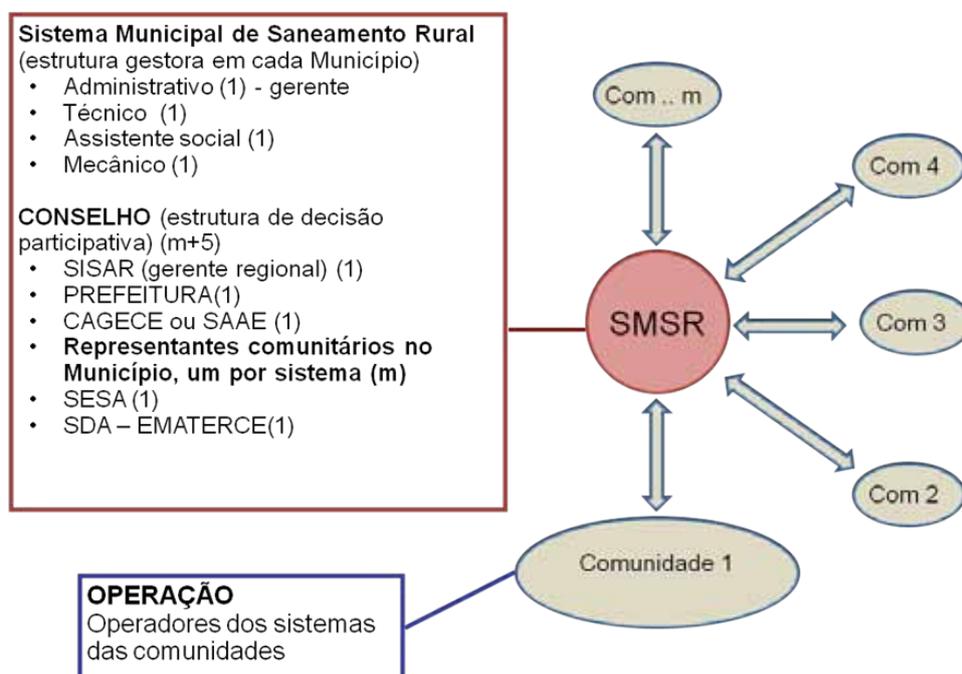
**Figura 7.** Estrutura Organizacional ao Nível Regional

## SMSR Municipal

O SMSR será composto de uma gerência operacional e de um conselho (estrutura de decisão máxima, participativa).

- Composição da gerência: 1 administrativo (gerente), 1 técnico, 1 assistente social, 1 mecânico (composição mínima indicativa).
- Composição do conselho: ‘m’+6 membros
- 1 gerente municipal
- 1 representante da Prefeitura
- 1 representante da Cagece ou Saae
- ‘m’ Representantes comunitários dos ‘m’ Sistemas Municipais de Abastecimento Rural (1 em cada comunidade)
- 1 Representante do Poder Público Municipal (Aprece)
- 1 representante da SDA (Ematerce local)
- 1 representante da Sesa

A operação dos sistemas de abastecimento nas comunidades é feita por operadores das próprias comunidades assalariados pela Prefeitura.



**Figura 8.** Estrutura Organizacional ao Nível Municipal

## CONCLUSÃO

Caberá a uma comissão multidisciplinar construir, a partir desta primeira proposta, um modelo universal ao nível do Estado, que contempla todos os tipos de sistemas de abastecimento para abastecimento humano (domiciliar, simplificado, sistema), garantindo o respeito das particularidades locais e o envolvimento forte de representantes dos usuários e do poder público Municipal.

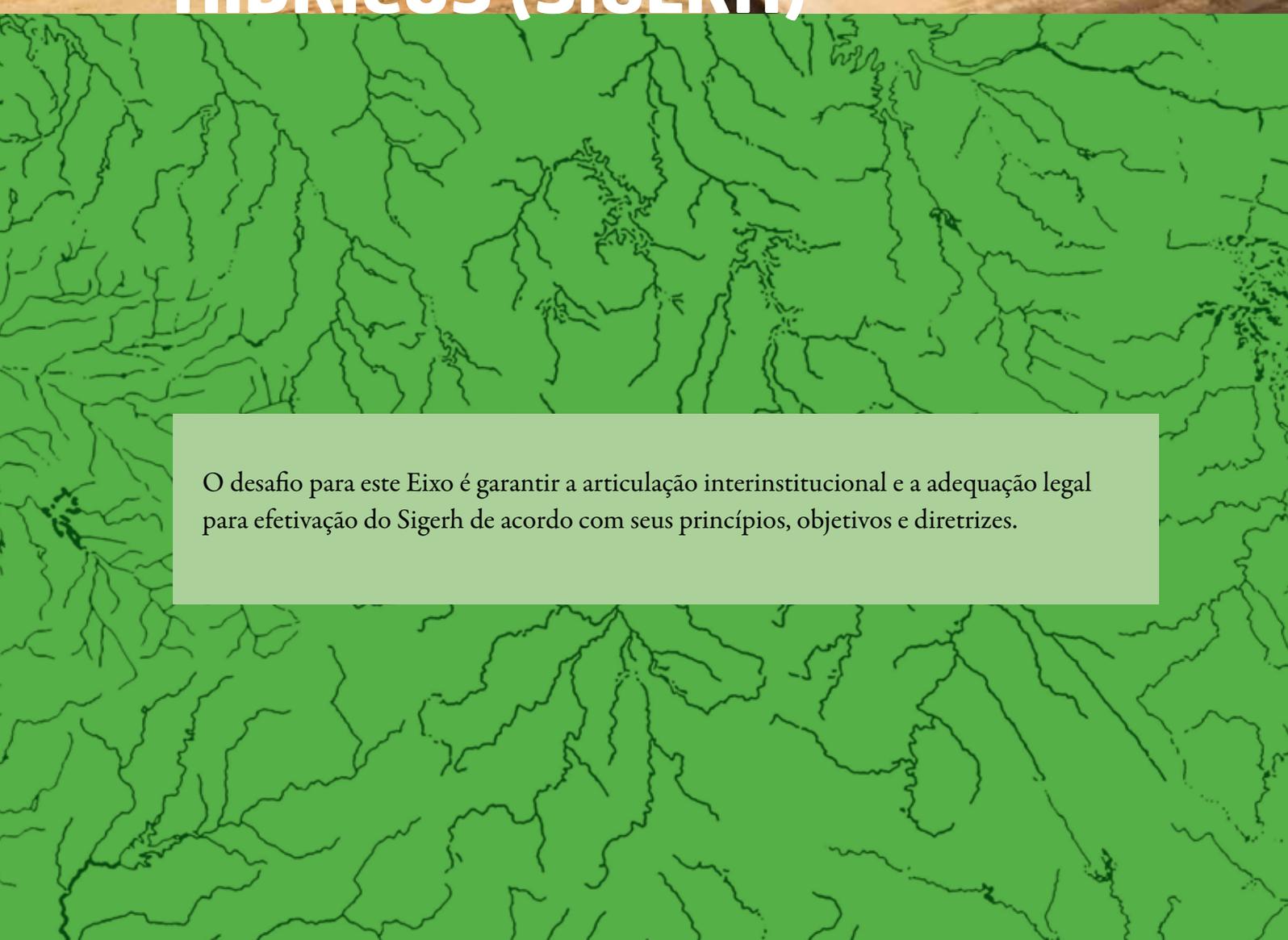
Somente assim, com uma estratégia participativa e descentralizada, poderá se viabilizar a construção de um modelo economicamente e sócio-politicamente viável, com a aceitação de todos.

Quadro 28. Matriz de Compromissos do Programa Modelo de Gestão dos Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água para as Populações Rurais

OBJETIVO GERAL	Universalizar um modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento no meio rural.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Criar uma comissão multidisciplinar para construção de uma proposta de modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento rural. Apresentar uma proposta de modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento rural.				
ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	O Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural, engloba toda a área semi-árida do território Cearense, com abrangência em oito macroregiões prioridades de ações para os agricultores de base familiar.				
Descrição	Meta	Base Temporal	Indicadores de Metas	Executores e Intervenientes	Fontes de Recursos
Criação de uma comissão multidisciplinar para construção de uma proposta de modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento rural	1 comissão	Até fim 2009	Comissão criada	Exec: CAGECE, COGERH, SISAR Intervenientes: SDA, SRH, ONGs, Representação dos prefeitos (APRECE)	-
Construção e apresentação de uma proposta	1 proposta	Até 06/2010	- Proposta apresentada	Exec: Cagece, Cogerh, Sisar Intervenientes: SDA, SRH, ONGs, Representação dos prefeitos (Aprece)	Tesouro Estadual



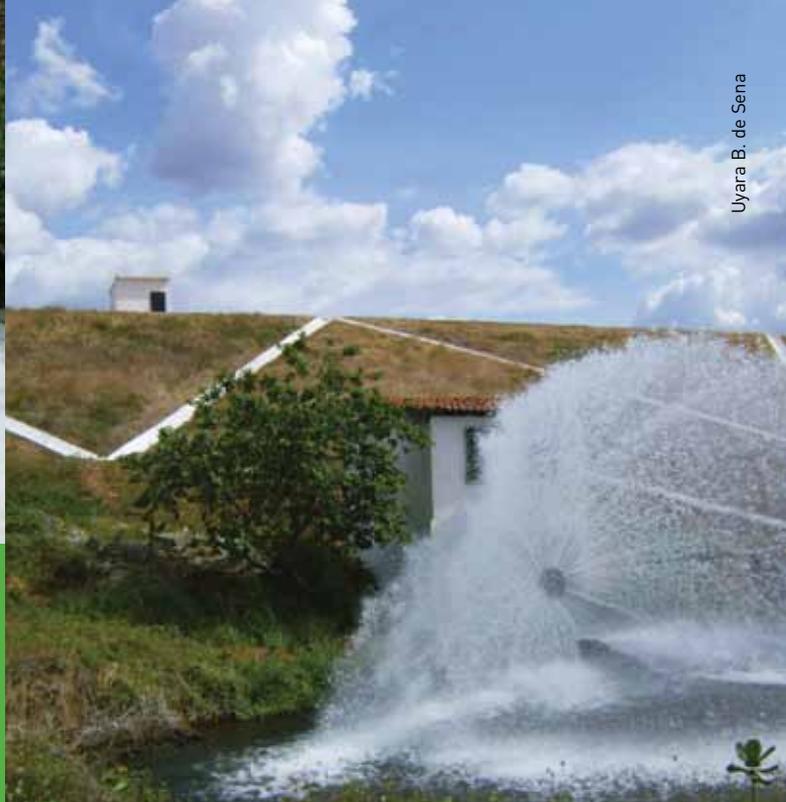
## **6.4 EIXO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (SIGERH)**



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



Uyara B. de Sena



Uyara B. de Sena



## 6.4 Eixo Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos

### Contextualização

Por estar inserido com 86,8% do seu território na região semiárida do Nordeste e com mais de 4,2 milhões de habitantes, distribuídos em 150 municípios, nessa área, o estado do Ceará sempre foi afetado por fenômenos climáticos adversos, ocorrendo secas periódicas e prolongadas, resultando prejuízos à agropecuária e à economia em geral, além da escassez ou falta d'água para abastecimento humano e animal.

Para o enfrentamento desses fenômenos foram criadas políticas públicas de combate às secas, desde o começo do século passado, resultando uma infraestrutura hídrica de acumulação de água superficial de quase 18 bilhões de metros cúbicos. Essas políticas enfatizaram a construção de açudes públicos de médio e grande portes e outros investimentos na área de infraestrutura, tais como: poços profundos, sistemas de abastecimento de água, estradas, canais e drenos em projetos de irrigação. Este período ficou caracterizado como a “fase de construção de obras hídricas” ou de “solução hidráulica”.

No estado do Ceará, mesmo com essa infraestrutura hídrica, quando ocorrem períodos com escassez de chuvas, ou anos “secos”, os efeitos desses fenômenos repercutem, significativamente, na vida da população e da sua economia. A disponibilidade de água em si, não é suficiente para garantir o desenvolvimento sustentável, sobretudo numa região semiárida, como é o caso do estado do Ceará. Outras ações, também, são necessárias, como o gerenciamento eficiente da infraestrutura existente, e a gestão da demanda de água de forma participativa, integrada e descentralizada.

A implantação do sistema institucional de recursos hídricos, a partir do final da década de 1980, composto da Secretaria dos Recursos Hídricos e suas vinculadas, Sohida, Funceme e Cogeh, possibilitou ao estado do Ceará conceber uma nova política de recursos hídricos para enfrentar a escassez de chuvas e a falta de água para o seu desenvolvimento, a partir de ações permanentes e duradouras.

A Política Estadual de Recursos Hídricos está fundamentada nas diretrizes das Constituições federal e estadual de 1988 e 1989, respectivamente. Em 1992, a Secretaria dos Recursos Hídricos publicou o Plano Estadual de Recursos Hídricos (Planerh). Para respaldo legal da implementação desse plano foi sancionada pelo Governo do Estado, em 24/07/92, a Lei Nº 11.996 que disciplina a Política Estadual de Recursos Hídricos, instituiu o Sistema integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh) e criou o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará (Conerh), como órgão colegiado maior da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Com a experiência de mais de 12 anos de implementação do Sigerh e o aperfeiçoamento contínuo na observância dos princípios e diretrizes constantes da Política Estadual de Recursos Hídricos, e ainda, com as contribuições obtidas nos diversos eventos promovidos durante a realização do Pacto das Águas, foram identificados cinco Programas no Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, que integrarão este Plano Estratégico, indicados a seguir:

- Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacia e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh;
- Programa Monitoramento da Qualidade da Água;
- Programa Monitoramento da Quantidade da Água;
- Programa Fiscalização dos Corpos Hídricos;
- Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água.
- Programa Fiscalização dos Corpos Hídricos;
- Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água.

## 6.4.1 Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh

### Introdução

O Programa de Fortalecimento dos Comitês de Bacia e demais instâncias colegiadas do Sigerh, insere-se no conjunto dos programas do Eixo Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos. Ficou constatado em todo o processo de construção do Pacto das Águas, que entre os inúmeros avanços da gestão de recursos hídricos do Ceará, destaca-se a criação e funcionamento do Conerh, de Comitês em 10 Bacias Hidrográficas, das Comissões Gestoras e de Usuários.

Entretanto, constata-se que a estrutura governamental em seus três níveis (municipal, estadual e federal), assim como as intervenções da iniciativa privada e da sociedade em geral, não reconhecem o Comitê e os demais níveis colegiados do Sigerh, como espaços de negociação e definição das intervenções e da gestão de recursos hídricos nas Bacias Hidrográficas.

Os colegiados do Sigerh, em maior ou menor grau, vem apresentando dificuldades para garantir a presença ativa de seus membros, prejudicando a representação de setores significativos para a gestão de recursos hídricos.

O Programa ora proposto, visa portanto, o fortalecimento institucional e político destas instâncias colegiadas sendo constituído de linhas de ação específicas, voltadas para o planejamento e monitoramento permanente, a capacitação dos membros dos diferentes colegiados, a ampliação do suporte técnico-financeiro, a ampliação de espaços de participação e a intensificação da implementação de instrumentos de gestão.

### Contexto e Justificativa

Mesmo reconhecendo-se os avanços no processo organizativo dos comitês, comissões gestoras e de usuários de água no Ceará, ainda falta muito para que estas instâncias colegiadas exerçam de fato o papel e as atribuições que lhes são previstas legalmente e que são fundamentais para o gerenciamento integrado, descentralizado e participativo.

Constata-se que o suporte técnico e financeiro garantido pela Cogerh, para criação e funcionamento dos Comitês, a partir dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água e de outros programas governamentais, é considerado, pelos membros de comitês como limitado e um instrumento que restringe a “autonomia” destes colegiados.

Vale destacar que Comitês de Bacia são instâncias colegiadas do Sigerh, não são organizações da sociedade civil, mas parte integrante de uma estrutura de Estado responsável pela implementação de uma política pública. Há que se buscar mecanismos que permitam uma maior autonomia política e o fortalecimento dos Comitês de Bacia em relação ao órgão gestor, sem contudo transformá-los em organismos externos ao Sigerh.

Destaca-se ainda, que devido às especificidades da gestão de recursos hídricos no semiárido, formas alternativas de organização local (por manancial ou sistema hídrico) foram estimuladas, em especial as comissões de usuários e as comissões gestoras de sistemas hídricos. A articulação e a integração entre estas diferentes instâncias no âmbito da bacia hidrográfica são essenciais para a descentralização e o fortalecimento da participação social na gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica.

A integração das diferentes políticas públicas implementadas nas bacias hidrográficas, assim como dos organismos colegiados do sistema com outros colegiados municipais e estaduais (tais como Comdemas, Conpam, Coema, Conselhos de Saúde e Educação), é outro aspecto a ser fortalecido, pois a falta de integração das políticas públicas foi apontada durante todo o processo de construção do Plano Estratégico.

Outro aspecto frequentemente abordado é a necessidade de reformulação, não apenas em termos de composição mas de atribuições e funcionamento do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará, o Conerh, o que, certamente, será observado no Programa de Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos do Estado.

O presente Programa de Fortalecimento dos Comitês de Bacia e demais instâncias Colegiadas do Sigerh, no contexto do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará tem uma forte interface com os Programas Revisão e Atualização da Legislação, Comunicação Social, Fortalecimento Institucional e todos os demais programas que envolvam a participação dos Comitês de Bacia. Fica sendo também uma importante atribuição dos Comitês de Bacia o acompanhamento e a articulação para efetivar compromissos assumidos no processo de construção do Pacto das Águas, ao nível da bacia hidrográfica.

## **Objetivo Geral**

Garantir a integração e a eficiência entre as instâncias colegiadas, executivas e afins do Sigerh.

## **Objetivos Específicos**

### **Suporte Físico e financeiro**

- Fortalecer por meio de dotação orçamentária o funcionamento do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará e dos Comitês de Bacia;
- Fortalecer e apoiar financeiramente os membros representantes da sociedade civil e usuários de água bruta, desde que seja aprovada pela direção do Comitê para participar;
- Garantir o aporte financeiro dos membros dos Comitês de Bacia quando estes forem representar o comitê em outras instâncias do sistema;
- Criar a Gerência de Bacia para o Comitê do Médio Jaguaribe.

### **Ampliar participação dos Comitês de Bacia e da Cogerh**

- Garantir a participação dos Comitês no Conerh;

- Garantir uma maior participação dos setores usuários e da sociedade civil no Conerh;
- Garantir a participação da Cogerh no Sigerh (inserir quando da revisão da legislação);
- Incluir a participação de representantes dos comitês no conselho de administração da Cogerh;
- Criação do CBH do Poti-Longá.

### **Qualificar a Participação dos Membros.**

- Desenvolver programa de capacitação dos membros dos comitês e comissões gestoras;
- Garantir a frequência e a permanência dos membros nas reuniões dos comitês.

### **Promover a articulação dentro e fora do Sigerh**

- Promover a integração dos órgãos de recursos hídricos com os órgãos ambientais;
- Fortalecer o colegiado (grupo de articuladores) promovendo intercâmbio de ações e nivelamento das informações do sistema;
- Criar, fortalecer e articular as comissões gestoras com os respectivos Comitês de Bacia.

### **Instrumento de Gestão - Atribuição do CBH**

- Planos de Bacia – Criar e revisar os Planos de Bacia já existentes de forma participativa;
- Maior participação dos Comitês de Bacia na discussão sobre a aplicação dos recursos da cobrança (cobrança diferenciada por bacia);
- Os Comitês de Bacia devem ser informados sobre as outorgas de uso e de obras de interferências hídricas para as suas respectivas bacias, e consultados sobre outorgas que interfiram na alocação de água negociada da bacia.

## **Descrição das Ações Previstas**

- **Garantir processo de planejamento permanente para definir e quando necessário redefinir, pauta estratégica para os Comitês de Bacia e Conerh.**

Realizar no início de cada mandato o planejamento estratégico do Conerh, dos Comitês de Bacia e das Comissões Gestoras, buscando identificar suas metas e prioridades de ação, necessidades de capacitação, articulações e parcerias institucionais a serem efetivadas, participação em eventos externos, divisão de responsabilidades entre os membros, ajustes necessários nas regras e na estrutura de funcionamento e dimensionamento do quantitativo de recursos financeiros, equipamentos, infraestrutura e suporte técnico necessário.

As equipes da Cogerh de apoio à gestão participativa existentes em cada gerência regional, deverão ser ampliadas; caso necessário, de modo a atender as demandas de suporte técnico previstas no planejamento estratégico elaborado em cada CBH,

considerando inclusive as Comissões Gestoras e de usuários existentes na bacia.

– **Elaborar e implementar um plano de capacitação permanente e adequado às especificidades de cada colegiado e bacia hidrográfica.**

A partir da definição das metas e prioridades de ação a serem desenvolvidas em cada Colegiado, a SRH/Cogerh em estreita articulação com estes organismos e demais parceiros institucionais, irá elaborar um plano de capacitação por bacia hidrográfica no caso dos Comitês e Comissões Gestoras, e também para os membros do Conerh.

Devido a rotatividade dos membros nestes colegiados sugere-se a manutenção de um programa de capacitação permanente que contemple uma formação inicial, a ser realizada a cada dois anos, sobre o papel do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará, dos Comitês de Bacia, e das Comissões Gestoras na Política de Recursos Hídricos, atribuições, responsabilidades, representação e representatividade e uma programação de capacitação a ser definida de acordo com o planejamento estratégico de cada organismo colegiado.

– **Fortalecer na revisão e atualização da legislação de recursos hídricos do Estado o espaço institucional dos Comitês de Bacia e da Cogerh.**

No processo de revisão e atualização da legislação de Recursos Hídricos prevista, inclusive, como um dos programas transversais deste Plano Estratégico, destaque-se a necessidade de garantir legalmente uma maior participação dos Comitês no Conerh. A inclusão dos Comitês na composição do Conerh visa garantir neste colegiado maior do sistema de gerenciamento de recursos hídricos do Estado a representação dos interesses específicos das bacias hidrográficas, que estão expressos na composição dos Comitês de Bacia. Por outro lado, é fundamental fortalecer também neste organismo a participação de representantes dos segmentos usuários e sociedade civil.

Outro aspecto relevante é a reformulação do conselho de administração da Cogerh para inclusão de representantes dos comitês. Esta inclusão permitirá uma maior transparência e o fortalecimento da participação dos comitês na gestão dos recursos oriundos da cobrança, arrecadados e administrados pela Cogerh, fortalecendo também o papel desta instituição enquanto “agência de bacia”, única no Estado.

No processo de reformulação da legislação sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, deverão ainda ser incluídas e melhor definidas as atribuições e competências da Cogerh, em especial, sua relação com os Comitês de Bacia, enquanto Secretaria Executiva e Agência de Bacia, tendo em conta as experiências já desenvolvidas até o momento.

– **Promover a articulação e a integração institucional interna no Sigerh e com as demais políticas públicas, em especial com a gestão ambiental.**

Os organismos colegiados do sistema: Conerh, Comitês de Bacia e Comissões Gestoras, deverão ser considerados como espaços privilegiados de articulação e a integração das diferentes políticas públicas que são implementadas nas bacias hidrográficas e no Estado.

No seu processo de planejamento assim como no desenvolvimento de suas

ações, as diferentes instâncias colegiadas do sistema deverão buscar integrar esforços, envolvendo, órgãos e entidades municipais, estaduais e federais, que são responsáveis por diferentes políticas setoriais que tem interface com a gestão de recursos hídricos (saneamento, piscicultura, pesca, irrigação, meio ambiente, saúde, educação, dentre outras). Em termos de articulação interna, manter a sistemática de reuniões trimestrais do grupo de articuladores.

– **Criação e fortalecimento das Comissões Gestoras dos sistemas hídricos.**

A constituição das comissões gestoras dos sistemas hídricos e seu funcionamento articulado com o comitê da respectiva bacia hidrográfica, tem-se mostrado uma estratégia eficiente de participação social e descentralização da gestão de recursos hídricos no semiárido. O programa visa estimular esta forma de organização e sua integração aos Comitês de Bacia, incluindo-as, legalmente, na estrutura institucional do Sigerh.

Vale salientar a importância do DNOCS, enquadrar suas Comissões Gestoras dentro do que preconizam as resoluções do Conerh e dos Comitês de Bacias sobre este assunto.

– **Elaboração e revisão dos Planos de Bacia.**

Sendo o Plano de bacia o principal instrumento de gestão a ser aprovado pelo Comitê de Bacia, e que deve ser considerado como um pacto dos cidadãos da bacia; seu processo de elaboração e aprovação deve ser efetivado como garantia da ampla participação da sociedade da bacia.

A Cogerh já vem desenvolvendo, com a participação dos Comitês de Bacia, a elaboração dos termos de referência para contratação dos planos de bacia. Foram realizados 10 (dez) seminários nas bacias, onde os comitês já estão organizados, para discutir o conteúdo, a metodologia e como se dará o acompanhamento e a aprovação dos planos de bacia. Encontra-se em fase de contratação com recursos do Proágua Nacional, a revisão do plano da Bacia Metropolitana e a elaboração dos planos das Bacias do Litoral, do Acaraú e do Coreá. As Bacias do Jaguaribe e a Bacia do Curu, já se encontram com os termos de referência elaborados, aguardando a negociação de recursos para contratação.

– **Criação da Gerência da Bacia do Médio Jaguaribe.**

Atualmente, existe para atender os Comitês do Baixo e Médio Jaguaribe uma Gerência Regional da Cogerh, instalada no município de Limoeiro do Norte. Esta gerência dá suporte técnico, financeiro e administrativo ao funcionamento dos dois Comitês. Todavia, o Comitê do Médio Jaguaribe oficializou junto à atual direção da Cogerh a necessidade de instalação de uma gerência exclusiva para a sub-bacia. A direção do Comitê defende que a criação da gerência daria mais autonomia e melhores condições logísticas para o seu funcionamento. Este assunto vem sendo avaliado pela atual direção da Cogerh.

– **Criação do Comitê das Bacias do Poti-Longá.**

A criação do Comitê do Poti-Longá é uma reivindicação expressiva da sociedade desta bacia, considerando, inclusive, ser a única bacia hidrográfica do estado do Ceará que ainda não tem seu Comitê.

Por ser uma bacia de rios de domínio da União, deverá considerar a constituição de um Comitê, conforme a Resolução nº 05 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que entre outras providências, prevê a necessidade dos Governos dos Estados envolvidos estarem de acordo com a constituição do respectivo Comitê.

Ocorre que o Governo do Estado do Piauí, já se posicionou que não tem como prioridade constituir este Comitê. Por outro lado, não existe impeditivo legal, para que o Ceará constitua o seu Comitê Estadual (da porção cearense da bacia). No momento já se encontra constituída a Comissão Provisória do Sertão e está constituída a da Serra, que visam discutir estratégia de constituição deste Comitê.

## **Área de Abrangência e Beneficiários**

Este programa tem abrangência Estadual e atuará em estreita articulação com as instâncias colegiadas ao nível dos mananciais e sistemas hídricos, das bacias hidrográficas (Comitês de Bacia e Comissões Gestoras) e na articulação com entidades e instituições, com interface com a gestão de recursos hídricos, com atuação estadual e federal.

## **Indicadores e Metas**

Indicador 1 - Desempenho Institucional e do Programa.

Este indicador deverá ser construído no âmbito dos órgãos responsáveis pela gestão (SRH e Cogerh) e dos colegiados constituídos a partir do Planejamento Estratégico das Comissões Gestoras, Comitês, Conerh e da definição de metas por bacia hidrográfica e o Estado, para cada uma das linhas de ação previstas neste programa.

Indicador 2 - Avaliação e monitoramento do Sigerh.

Indicadores a serem construídos a partir de um processo de avaliação, que considere o estágio atual de desenvolvimento de cada instância do Sigerh e identifique indicadores e sistemática de monitoramento capaz de auferir sua evolução progressiva em função do desenvolvimento das ações previstas no programa, assim como a necessidade de reorientar estratégias, metodologias e procedimentos.

## **Executores e Intervenientes**

A SRH como coordenadora do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos e a Cogerh como executora operacional, mantêm estreita articulação com as diferentes instâncias colegiadas do Sistema, ficando portanto, como responsáveis pela execução do programa, sendo que a SRH fica ainda responsável pelo monitoramento e avaliação do Sigerh. Como intervenientes têm-se todas as instituições e entidades governamentais e não governamentais que integram o Sigerh.

## **Fontes de Recursos**

Recursos oriundos da cobrança pelo uso da água (Fonte 70), Convênio Progerirh, Governo do Estado.

Quadro 29. Matriz de Compromissos do Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh

OBJETIVO GERAL	Garantir a integração e eficiência entre as instâncias colegiadas, executivas e afins.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Garantir recursos financeiros e humanos para assegurar a autonomia dos comitês;</p> <p>Garantir o aporte financeiro aos membros representantes dos comitês para participar de eventos;</p> <p>Garantir a participação dos comitês no Conerh;</p> <p>Garantir a participação da Cogerh no Sigerh;</p> <p>Promover capacitações dos membros dos comitês;</p> <p>Incluir a participação de representantes dos comitês no conselho de administração da Cogerh;</p> <p>Promover a integração dos órgãos de recursos hídricos com os órgãos ambientais;</p> <p>Fortalecer o colegiado (grupo de articuladores) promovendo intercâmbio de ações e nivelamento das informações do sistema;</p> <p>Criar gerência de Bacia para o comitê do médio Jaguaribe;</p> <p>Criar e implementar as comissões gestoras;</p> <p>Planos de Bacia – Criar e revisar (os já existentes) de forma participativa.</p> <p>Garantir a frequência e permanência dos membros nas reuniões dos comitês</p>				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SRH, Cogerh				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Todo o Estado População em Geral				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADOR DE META	EXECUTOR E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Realização de Planejamento Estratégico em cada organismo Colegiado	Todos Conerh CBH's Com. Gestoras	anual	Planejamento Realizado	Executoras: Cogerh, SRH Conerh  Intervenientes: CBH, Comissões Gestoras.	Fonte 70, Convênio (Progerirh) Governo do Estado
Ampliação do Quadro de Pessoal e Orçamento para equipe de apoio dos comitês	11 comitês	Permanente	Equipe criada\ Orçamento definido	Executoras: Cogerh, SRH.	Fonte 70, Convênio (Progerirh) Governo do Estado
Elaboração de um Plano de Trabalho com orçamento direcionado para participação dos membros do comitê em eventos externos.	1 (garantindo a participação dos 11 comitês)	Anual	Plano Realizado e executado	Executoras: Cogerh, SRH.	Fonte 70, Convênio (Progerirh) Governo do Estado
Inclusão dos comitês na composição do Conerh	4	Permanente	Assentos no Conerh garantido	Executoras: SRH, Assembleia Legislativa e CBH.	-

Inclusão da Cogehr no Sigerh	1	Permanente	Assento garantido	Executoras: SRH, Assembleia Legislativa e CBH.	
Elaboração de um plano de capacitação por bacia	11	Anual	Plano Realizado e executado	Executoras: Cogehr SRH e CBH'S, ANA e DNOCS	Fonte 70, Convênio (Progerirh), PROÁGUA, Governo do Estado
Reformulação da composição do conselho de administração da Cogehr para inclusão de representantes dos comitês	1	Permanente	Conselho reformulado	Executoras: Cogehr, SRH, CBH	Fonte 70
Promoção de fórum de debates para integração dos órgãos de recursos hídricos com os órgãos ambientais, do judiciário de pesca e aqüicultura.	2 Fóruns 11 Oficinas	Semestral Anual	Fóruns Realizados Oficinas Realizadas	Executoras: Cogehr SRH, CBH, Iba-ma, Semace, Conpam, MPA, Comdema, ANA, Funceme, DNOCS, CARE Brasil e Fundação Demócrito Rocha, Judiciário	Convênios
Encontros sistemáticos com o grupo de articuladores.	4	Trimestral	Encontros realizados	Executores: CBH (Direções), SRH, Cogehr	Fonte 70 e Progerirh
Criação da gerência de Bacia no médio Jaguaribe	1	Permanente	Gerência do médio Jaguaribe	Executora: Cogehr	Fonte 70
Criação e implementação das comissões gestoras.	35	Permanente	Comissões constituídas e funcionando	Executoras: Cogehr, DNOCS e CBH	Fonte 70 e Progerirh
Criação e revisão (os já existentes) de forma participativa, os planos de bacia.	11	1 ano	Planos criados e revisados	Executoras: Cogehr, SRH, CBH.	Fonte 70, Progerirh e Pró-Água Nacional
Conscientização dos membros CBH para a participação permanente nos eventos	11	Permanente	Percentual de participação nas reuniões e demais atividades	Executoras: Cogehr, SRH, CBH.	Fonte 70
Promoção de intercâmbio e ações entre os comitês de bacias.	11 comitês	Permanente	Intercâmbio realizado	Executoras: Cogehr, SRH, CBH.	Fonte 70, Convênio (Progerirh), Governo do Estado

### Introdução

A qualidade da água para os usos múltiplos tem se constituído uma preocupação constante das sociedades. As causas que influenciam a má qualidade das águas são inúmeras. Com a degradação permanente do meio ambiente pelo homem, a produção de resíduos sólidos e de produtos químicos lançados, muitas vezes, nos cursos d'água tem agravado cada vez mais esse problema.

“O crescimento populacional associado à falta de saneamento básico e aos maus hábitos de higiene, tem contribuído para a degradação dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos”<sup>16</sup> (ALCE: CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, 2008).

A concentração das populações em centros urbanos de forma desordenada, e o aparecimento de doenças de veiculação hídrica, tem levado a sociedade a preocupar-se com a qualidade da água, apesar de ser incipiente ainda a preocupação individual das pessoas.

O processo de tratamento da água tem evoluído bastante, principalmente para os grandes centros urbanos, mas também, os custos de tratamento têm crescido em consequência da degradação ambiental cada vez maior, exigindo maiores investimentos para o tratamento da água. “...embora exista tratamento da água por parte dos sistemas maiores, os hábitos da população, suas condições educacionais e culturais, provocam a contaminação da água por acondicionamento e manuseio inadequados”<sup>17</sup> (ALCE: CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, 2008).

Nos pequenos centros urbanos rurais pela inexistência de saneamento básico e as condições socioeconômicas, educacionais e culturais das populações, tornam esses problemas mais graves, apesar da existência de programas governamentais que têm levado alguns sistemas de abastecimento d'água a muitas comunidades rurais. Como a solução desse problema exige a presença de várias instituições setoriais, e como ainda é deficiente a atuação conjunta e concomitante dessas instituições, as questões são solucionadas parcialmente ou os investimentos são realizados sem efetividade.

### Contexto e Justificativa

Nos eventos realizados pelo Pacto das Águas, oficinas regionais e encontros municipais em 157 municípios, e seminários regionais em 11 bacias hidrográficas, foram registradas insistentes afirmações sobre a má qualidade da água para consumo humano e que é deficiente o sistema de controle e de fiscalização.

O padrão de qualidade de água bruta é definido por parâmetros nacionais. O Ceará, por estar inserido 86,8% da sua área na região semiárida e como esta região exige parâmetros diferenciados dos nacionais, fica caracterizado um impasse

16. Extraído do documento Cenário Atual dos Recursos Hídricos no Ceará, Pacto das Águas, Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembleia Legislativa do Estado Ceará, Fortaleza, 2008.

17. Idem.

técnico e interinstitucional, até que sejam realizados estudos para a definição desses parâmetros .

“A pouca integração entre as áreas de recursos hídricos, saúde, saneamento e meio ambiente no Estado, dificultam um maior aprofundamento nas discussões dos parâmetros adequados para a região, bem como a otimização das ações conjuntas”<sup>18</sup> (ALCE: CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, 2008).

As responsabilidades para a implementação das ações sobre qualidade de água envolvem várias instituições públicas, municipais, estaduais e federais. Para se ter uma noção da complexidade dessa área, e numa tentativa de esclarecer, listam-se as competências de cada uma:

- Monitoramento da qualidade da água bruta: Cogerh.
- Fiscalização do lançamento de efluentes: Semace.
- Inspeção e fiscalização da qualidade da água para consumo humano: SUS.
- Vigilância sanitária das águas envasadas (mineral e adicionadas de sais): ação de responsabilidade compartilhada entre Municípios, Estado e União.
- Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da água para Consumo Humano (Vigiágua): execução: municípios, com a cooperação técnica da Secretaria de Saúde do Estado;
- Realização das análises dos parâmetros básicos de qualidade da água para consumo humano (Portaria N° 518/2005, do Ministério da Saúde): Secretaria da Saúde do Estado disponibiliza aos municípios sua rede de laboratórios (Laboratório Central e cinco Laboratórios Regionais).
- Elaboração e encaminhamento de Relatórios Mensais à autoridade sanitária (Secretaria Nacional de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde): Operadoras de Sistemas.
- Água Mineral: Concessão de lavra às empresas que comercializam água mineral: DNPM; análises laboratoriais (Lamin): CPRM; autorização para produção, envase e fiscalização da comercialização: Vigilância Sanitária do SUS.
- Monitoramento e fiscalização das obrigações das Operadoras de Sistemas de Saneamento: Entidades Reguladoras (Arce).

O monitoramento da qualidade da água, a fiscalização das operadoras de sistemas de abastecimento e a realização de análises laboratoriais são ações, difíceis, complexas pelos sistemas envolvidos que merecem ser repensadas, pois antes de tudo, trata-se de saúde pública.

## Objetivo Geral

Monitorar de forma integrada a qualidade da água dos corpos hídricos do estado do Ceará.

18. Extraído do documento Cenário Atual dos Recursos Hídricos no Ceará, Pacto das Águas, Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembléia Legislativa do Estado Ceará, Fortaleza, 2008

## Objetivos Específicos

- Fortalecer a infraestrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade das águas destinadas aos múltiplos usos e efluentes;
- Realizar estudos e pesquisas para a determinação dos fatores condicionantes da qualidade da água;
- Capacitar os recursos humanos de instituições públicas, privadas e comunidades para o monitoramento da qualidade da água;
- Conscientizar a população sobre a importância do monitoramento da qualidade da água;
- Criar uma Rede Cearense de Pesquisa em Limnologia e Qualidade da Água;
- Disponibilizar as informações sobre qualidade das águas.

## Descrição das Ações

- Realizar diagnóstico sobre a infraestrutura laboratorial existente e demandada;
- Reestruturar e modernizar os laboratórios públicos e vinculados;
- Implantar novos laboratórios de análises de água para múltiplos usos;
- Criar a Rede de Laboratórios do estado do Ceará. Credenciar/Certificar laboratórios que tenham credibilidade;
- Implantar na Rede um sistema que garanta a qualidade dos resultados dos laboratórios;
- Criar e operacionalizar o sistema integrado de informações da qualidade da água;
- Criação de Rede Integrada de Monitoramento da Qualidade da Água e disponibilizar as informações;
- Criar uma Rede Cearense de Pesquisa em Limnologia e Qualidade da Água para ordenar, direcionar e consolidar a produção de conhecimentos voltados para o gerenciamento da Qualidade da Água, no Estado;
- Realizar diagnóstico hidroambiental dos corpos hídricos estratégicos. (Estudos sobre os fatores condicionantes da qualidade da água);
- Implementar um sistema de monitoramento dos rios urbanos, lagoas/várzeas sujeitas ao desaparecimento. (Organizar um banco de dados sobre o assunto);
- Promover cursos e treinamentos direcionados ao monitoramento da Qualidade da Água;
- Promover Campanha educativa através da mídia.

## Área de Abrangência e Beneficiários

As ações serão desenvolvidas em todo o Estado e os beneficiários a sua população.

## Metas e Indicadores

As metas foram fixadas de acordo com as Ações Previstas neste Programa e os Indicadores de avaliação serão detalhados por cada órgão executor.

## Executores e Intervenientes

Coordenação: SRH; Órgãos Executores: Cogerh, Semace, Funceme; Órgãos Intervenientes: Secitece, SDA, Secretaria das Cidades, Cagece, Centec, Nutec, Ifce, Lacen, UFC, Uece, Embrapa, DNOCS, Prefeituras Municipais, CPRM e Urca.

## Fontes de Recursos

Governo do Estado do Ceará, Governo Federal, ANA, Financiamento Externo.

Quadro 30. Matriz de Compromissos do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

OBJETIVO GERAL	Monitorar a qualidade da água dos corpos hídricos no Estado do Ceará				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Fortalecer a infra-estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade das águas destinadas aos múltiplos usos e efluentes; Disponibilizar as informações sobre qualidade das águas; Realizar estudos e pesquisas para a determinação dos fatores condicionantes da qualidade da água; Capacitar os recursos humanos de instituições públicas, privadas e comunidades para o monitoramento da qualidade da água; Conscientizar a população sobre a importância do monitoramento da qualidade da água Criar uma Rede Cearense de Pesquisa em Limnologia e Qualidade da Água				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SRH, Cogerh				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	O Estado do Ceará tendo como unidade de planejamento as bacias hidrográficas, População e sistemas produtivos				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Realizar diagnóstico sobre a infra-estrutura laboratorial existente e demandada	1 diagnóstico	Até julho/2010	Diagnóstico realizado	Executoras: SRH, Secitece, Cogerh, Funceme, Cagece, Nutec, Centec, UFC, Semace, IFCE e Urca.	Governo do Estado, Governo Federal, ANA.
Reestruturar e modernizar os laboratórios públicos e vinculados	Todos os laboratórios públicos e vinculados	Até dez/2011	Laboratórios reestruturados e modernizados	Executoras: SRH, Secitece, SDA, Cagece, Centec, Nutec, Semace, IFCE, Lacen, Funceme, UFC, Uece, Embrapa, DNOCS e Urca.	Governo Estadual, Governo Federal, ANA, ARCE e Financiamento Externo

Implantar novos laboratórios de análises de água para múltiplos usos	De acordo com o diagnóstico realizado	Até dez/2011	Laboratórios criados e implantados	Executoras: SRH, Secitece, SDA, Cagece, Centec, Nutec, Semace, IFCE, Lacen, Funceme, UFC, Uece, Embrapa, DNOCS e Urca.	Governo Estadual, Federal ANA, ARCE e Financiamento Externo
Criar a rede de Laboratórios do Estado do Ceará Credenciar/Certificar Laboratórios que tenham credibilidade	1 rede	Até jul./2010	Rede criada e implantada	<b>Executoras:</b> <b>Secitece, SCidades, Cagece.</b>	Governo do Estado, Governo Federal, ANA
				<b>Intervenientes:</b> SRH, SDA, UFC Centec, Nutec, Semace, IFCE, Lacen, Funceme, Uece, Embrapa, DNOCS e Urca.	
Implantar na rede um sistema que garanta a qualidade dos resultados dos laboratórios	1 sistema (de garantia da qualidade)	Até dez/2011	Sistema implantado	<b>Executora:</b> <b>Secitece.</b>	Governo do Estado
				<b>Intervenientes:</b> SRH, SDA, SCidades, Cagece, Centec, Nutec, Semace, IFCE, Lacen, Funceme, UFC, Uece, Embrapa, DNOCS e Urca.	
Criar e operacionalizar o sistema integrado de informação da qualidade da água	1 sistema criado	dez/2011	Sistema em operação	Executoras: SRH, Secitece, SCIDADE, Cogeh, Funceme, Cagece, ARCE, Sesa e Urca.	Governo do Estado
Criação de Rede Integrada de Monitoramento da Qualidade da água e disponibilizar as informações	1 Rede	Jul./2012	Rede em operação	<b>Executoras</b> <b>Sesa, Lacen..</b>	Governo do Estado, Governo Federal, ANA, Financiamento Externo
				<b>Intervenientes:</b> SRH, Secitece SCIDADE, CPRM Cogeh, Sesa, Funceme, Cagece, Semace	
Criar uma Rede Cearense de Pesquisa em Limnologia e Qualidade da Água para ordenar, direcionar e consolidar a produção de conhecimentos voltados para o gerenciamento da Qualidade da água, no Estado.	1 Rede	Jul./2012	Rede em operação	Executoras: SRH, Secitece, S. CIDADES, IFCE, Cogeh, Urca, Funceme, Cagece, UFC	Governo do Estado, Governo Federal, ANA, Financiamento Externo
Realizar diagnóstico Hidroambiental dos corpos hídricos estratégicos (Estudos sobre os fatores condicionantes da qualidade da água)	1 Diagnóstico (realizado por corpo hídrico)	Até dez/2012	Diagnóstico realizado	Executoras: Cogeh	Governo do Estado, Governo Federal, ANA, Financiamento Externo
				<b>Intervenientes:</b> Funceme, DNOCS, CPRM, INSTITUTOS E CENTROS DE PESQUISA, Universidades.	

Implementar um Sistema de Monitoramento dos Rios Urbanos, Lagoas/ Várzeas	1 Sistema	Até dez/2012	Sistema implementado	Executoras: SRH, Secitece, SCi-dades, SDA, Cogeh, IFCE Funceme, Centec, Cagece, Semace, Universidades, Embrapa, Ematerce, Ibama, Prefeituras	Governo do Estado, Governo Federal, ANA, Financiamento Externo
Promover cursos e treinamentos direcionados ao monitoramento da Qualidade da Água	22 cursos (2 por bacia)	Até dez/2011	Cursos e treinamentos realizados	Executoras: Universidades, INSTITUTOS, CENTROS DE PESQUISA	Governo do Estado, Prefeituras e Governo Federal
				<b>Intervenientes:</b> COMUNIDADE, Sesa, Sindicatos Rurais, CBH, Embrapa.	
Promover campanha educativa através da mídia	Permanente	2010 até 2012	Ações realizadas	<b>Executoras:</b> SECRETARIA DE GOVERNO, Prefeituras	Governo do Estado E Prefeituras
				<b>Intervenientes:</b> TVCE-ARÁ E TV ASSEMBLÉIA, Prefeitura Municipal de Tauá, Prefeituras que tem Ilha digital instalada, FM Educativa e Rádios Comunitárias	

## 6.4.3 Programa de Monitoramento de Quantidade da Água

### Introdução

Na porção semiárida do estado do Ceará vivem 4.211.292 pessoas, do total de 8.185.286 habitantes do Estado, distribuídas em 150 Municípios.

É uma região bastante afetada por fenômenos climáticos onde incidem secas periódicas e prolongadas, resultando prejuízos à agropecuária, à economia em geral, e, principalmente, a ocorrência de escassez e de falta d'água para abastecimento das populações e dos animais.

Com o desenvolvimento de políticas públicas de combate aos efeitos das secas e da estratégia iniciada pelo DNOCS, intitulada de “solução hidráulica”, com a construção de obras hídricas, dando-se ênfase a construção de médios e grandes açudes, em toda a região semiárida do Nordeste, o Ceará conta hoje com uma infraestrutura de açudes públicos capaz de acumular cerca de 17,8 bilhões de metros cúbicos d'água.

A implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, a partir de 1987/1992, com a criação da Secretaria dos Recursos Hídricos e com a atuação da Cogerh, implantando a Gestão dos Recursos Hídricos, em 1994, deu-se início às ações de gerenciamento, através do controle e monitoramento dessa infra-estrutura hídrica.

O monitoramento quantitativo é um dos instrumentos de gestão que mais avançou no Estado, em relação às águas superficiais, até mesmo devido a realidade de escassez e a necessidade de se controlar, de forma criteriosa os estoques de água, nos reservatórios estratégicos do Estado. Hoje, a Cogerh e o DNOCS contam com uma ampla rede de monitoramento quantitativo dos açudes. Entretanto, é necessária a sua expansão e integração com o monitoramento qualitativo.

Em relação ao monitoramento das águas subterrâneas, as ações foram incipientes e localizadas, necessitando de atenção especial para o seu desenvolvimento.

### Contexto e Justificativa

O gerenciamento da infraestrutura hídrica de usos múltiplos é realizado pela Cogerh, em parceria com o DNOCS. Essa infraestrutura hoje é composta de 131 açudes públicos (64 federais e 67 estaduais), 17 estações de bombeamento, 210Km de canais, 300Km de adutoras e 2.500Km de rios perenizados.

Hoje, o monitoramento quantitativo dos açudes, que significa o acompanhamento sistemático da disponibilidade hídrica (quantidade de água), é realizado pela Cogerh, em parceria com o DNOCS, sendo realizadas medições diárias e os dados disponibilizados ao público através dos *sites* da Cogerh e do DNOCS.

Uma vez por ano, após o período chuvoso, nos meses de junho/julho, em cada bacia hidrográfica, com a participação dos Comitês de Bacia, Comissões de Usuários,

Comissões Gestoras de açudes e de canais, a Cogerh realiza reuniões para alocação de água bruta para usos múltiplos. Nessa ocasião são discutidas as demandas para cada uso e estabelecidas as vazões para cada açude e trechos de rios perenizados.

Nessas reuniões são imprescindíveis os dados e as informações obtidas durante o monitoramento sistemático realizado pelas Gerências da Cogerh que, após análises e realizados os processamentos para cada bacia, são utilizados nas discussões para a alocação de água. Este procedimento poderá sofrer reajustes, caso necessário, visando sempre a economia e evitar perdas de água.

A ampliação da rede de monitoramento quantitativo e sua integração ao qualitativo, estabelecendo uma sistemática de informações em tempo real, possibilitará um verdadeiro conhecimento sobre a disponibilidade hídrica, e conseqüentemente, o seu gerenciamento mais eficiente.

## **Objetivo Geral**

Disponibilizar o estado do Ceará de uma Rede para o Monitoramento Quantitativo dos principais corpos hídricos.

## **Objetivos Específicos**

- Projetar e implantar a Rede de Monitoramento dos principais corpos hídricos do Ceará;
- Operar e manter a Rede de Monitoramento Projetada;
- Divulgar de forma sistematizada as informações produzidas pela Rede de Monitoramento dos principais corpos hídricos do Ceará.

## **Descrição das Ações Previstas**

- **Projetar uma Rede de Monitoramento Quantitativo dos principais corpos hídricos.**

Ao conceber a rede de monitoramento quantitativo dos principais rios e açudes públicos e lagoas considerar:

- Levantamento dos dados por bacia hidrográfica;
  - Levantamento por corpo hídrico (açude, trecho de rio, aquífero), periodicidade do levantamento (calendário);
  - Articulação institucional para execução do monitoramento, parcerias: Prefeituras, Comitês de Bacia, outros;
  - Tecnologia a ser utilizada nos levantamentos.
- **Definir procedimentos operacionais padrões.**

Os procedimentos operacionais deverão ser padronizados para possibilitar o processamento dos dados em sistemas computacionais e a elaboração de relatórios para tomada de decisão e divulgação das informações;

- **Concluir o aparelhamento das equipes de campo.**

O aparelhamento das equipes de campo deverá ser concluído (Cogerh) e adquirido novos equipamentos de acordo com o dimensionamento da Rede.

– **Capacitar equipes para o monitoramento dos corpos hídricos**

Reciclar os conhecimentos das equipes existentes e treinar o pessoal para compor novas equipes.

– **Implementar o Calendário da Rede de Monitoramento dos corpos hídricos.**

Com o redimensionamento da Rede é necessário, também, a redefinição do Calendário.

– **Divulgar as informações produzidas pela Rede de Monitoramento dos corpos hídricos.**

Os dados e as informações produzidas pela Rede de Monitoramento Quantitativo deverão ser divulgadas, setorialmente pela instituição executora e através do Sistema Integrado de Informações sobre Recursos Hídricos.

– **Integração com a Rede da ANA/CPRM, DNOCS e Prefeituras.**

A integração da Rede com outros sistemas de monitoramento e instituições que se habilitem a formar parcerias deverá ser formalizado, através de Convênio ou outra forma legal, para que os compromissos assumidos sejam cumpridos.

– **Operação e manutenção da Rede.**

Implantada a Rede de Monitoramento será necessário a utilização de um manual de operação e manutenção para facilitar a correção de defeitos nos equipamentos e de procedimentos operacionais.

## **Área de Abrangência e Beneficiários**

A área de abrangência da Rede de Monitoramento da quantidade da água é todo o território do Estado. Serão beneficiários os Governos estadual, municipais, federal e a sociedade civil.

## **Metas e Indicadores**

As metas estão fixadas em cada ação prevista e os indicadores de avaliação serão revistos e adaptados por ocasião do detalhamento pelo órgão executor.

## **Executores e Intervenientes**

Executores:

Estadual: Cogerh e Funceme; Federal: DNOCS e CPRM; Intervenientes: SRH, Sohidra e Prefeituras.

## **Fontes de Recursos**

Governo Estadual, Governo Federal/ANA, Financiamento Externo.

Quadro 31. Matriz de Compromissos do Programa de Monitoramento de Quantidade da Água

OBJETIVO GERAL	Disponer o estado do Ceará de uma rede para o monitoramento quantitativo dos principais corpos hídricos				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Projetar e implantar a rede de monitoramento dos principais corpos hídricos do Ceará Operar e manter a rede de monitoramento projetada Divulgar de forma sistematizada as informações produzidas Pela rede de monitoramento dos principais corpos hídricos do Ceará				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	Cogerh				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	ESTADO DO CEARÁ. GOVERNOS: ESTADUAL, FEDERAL, MUNICIPAIS E SOCIEDADE CIVIL				
AÇÕES PREVISITAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Implantar uma rede de monitoramento quantitativo dos principais corpos hídricos	1 (Rede)	12 meses (Jul./2010)	Rede implantada	<b>Executoras:</b> <b>Cogerh, Funceme</b>  Intervenientes: SRH, Sohidra, DNOCS, CPRM, Prefeituras, ICM-Bio, Ibama.	Governo Estadual, Governo Federal/ ANA Financiamento Externo
Definir procedimentos Operacionais padrões	{0 N° necessário}	6 meses (Dez/2010)	Procedimentos definidos e implantados	Executoras: Cogerh, DNOCS, CPRM.	Governo Estadual, Governo Federal/ ANA
Aparelhar e Capacitar equipes para o monitoramento dos corpos hídricos	11 equipes	24 meses	11 equipes aparelhadas e treinadas	Executoras: Cogerh, DNOCS, CPRM.	Governo Estadual, Governo Federal/ ANA
Divulgar as informações produzidas pela rede de monitoramento dos corpos hídricos	12 meses	Mensal	Divulgação sendo realizada	Executoras: Cogerh, DNOCS, CPRM.	Governo Estadual, Governo Federal/ ANA
Operação e manutenção da rede e integração rede ANA/ CPRM	1 (REDE)	(Permanente Durante 12 meses)	Rede sendo operada e em manutenção	Executoras: Cogerh, DNOCS, CPRM, ANA.	Governo Estadual, Governo Federal/ ANA

### Introdução

Em todas as sociedades organizadas pode-se observar, especialmente nos centros urbanos, a demanda por serviços públicos governamentais. Quanto maior for o centro urbano maior será a demanda por serviços cada vez mais diversificados. Esta questão é agravada quando se trata de uma região semiárida. Muitos desses serviços podem ser citados, mas, no que se relaciona com os recursos hídricos, destacam-se: quanto maior a população, maior a necessidade de infraestrutura hídrica para contenção e reservação de água para abastecimento: açudes, poços, canais, adutoras, estações de tratamento (ETA), estações de esgotamento sanitário (ETE), sistemas de distribuição (domiciliar, comercial, industrial), proteção hidroambiental.

Na implementação da política de recursos hídricos iniciada no Estado desde 1987, com a criação da Secretaria dos Recursos Hídricos e estruturada, à partir de 1992, com aprovação da Lei estadual, tem-se destacado uma maior preocupação em aumentar a oferta de água, o que não deixa de ser importante, mas é necessário haver um equilíbrio na prestação dos serviços públicos quando se deseja levar à população uma melhoria nas condições de vida e de bem estar.

Dentre esses serviços, para que toda a máquina administrativa funcione bem, destaca-se o serviço de fiscalização dos recursos hídricos do Estado.

### Contexto e Justificativa

A infraestrutura de recursos hídricos existente no estado do Ceará e de prestação de serviços à população no que se relaciona a água para múltiplos usos é bastante significativa, sobretudo quando se considera a existência de mais de 26.000 espelhos de água no Estado, sendo que destes, mais de 5.000 reservatórios possuem área maior que 5 hectares (CARVALHO, et. al, 2007). E mais de 34.000 poços tubulares cadastrados, com uma capacidade instalada em torno de 11,00 m<sup>3</sup>/s com a ausência total de controle e fiscalização.

Ficou evidenciado, nos encontros, oficinas e seminários realizados pelo Pacto das Águas, que a área de fiscalização dos corpos hídricos do Estado necessita ser redefinida, reestruturada, ampliada, descentralizada e melhorar a capacitação do pessoal envolvido.

Outro aspecto relevante, frequentemente apontado nos eventos do Pacto é a necessidade de se articular as ações de fiscalização de recursos hídricos e meio ambiente, buscando descentralizá-las ao nível dos municípios.

Por outro lado, como há muitas instituições envolvidas, é necessário que seja promovida uma integração institucional eficiente, com divisão de responsabilidades e de uma coordenação efetiva.

## Objetivo Geral

Ampliar e fortalecer as ações de fiscalização hidroambiental dos corpos hídricos.

## Objetivos Específicos

- Integrar e compartilhar as ações de fiscalização hidroambiental dos corpos hídricos com instituições afins;
- Fortalecer os órgãos de fiscalização hidroambiental (municipais, estaduais e federais);
- Capacitar os recursos humanos de instituições públicas para ações de fiscalização hidroambiental.

## Descrição das Ações Previstas

- **Formalizar a integração entre os órgãos federais, estaduais e municipais para fins de fiscalização hidroambiental (integração de equipes de campo/ operações conjuntas).**

Por ocasião da realização de vários eventos do Pacto das Águas, constatou-se que, apesar da existência de instrumentos legais, a fiscalização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos é ineficiente por várias causas:

Não há sistemática permanente de trabalho e uma estruturação adequada dos órgãos de fiscalização;

As ações de fiscalização são ineficazes para impedir descargas de esgotos domiciliares e industriais em rios e reservatórios que abastecem as cidades e para múltiplos usos;

Ações de fiscalização ineficientes nas Áreas de Preservação Permanente dos açudes públicos estaduais e federais, ocasionando vandalismo e agressão ambiental.

- **Estruturar e/ou fortalecer órgãos de fiscalização em cada município.**

A exceção de Fortaleza e de outras cidades de maior porte, a maioria não dispõe de estrutura e pessoal qualificado para a fiscalização dos recursos hídricos. A legislação de recursos hídricos existente não define claramente onde e como os municípios poderiam atuar na fiscalização dos recursos hídricos, como apoio e dentro de uma parceria integrada com os sistemas de fiscalização federal e estadual.

- **Promover a reestruturação dos órgãos de fiscalização e monitoramento.**

A poluição dos rios, no entorno das cidades e nas zonas rurais onde há aglomerações humanas, tem-se agravado, e como consequência, tem aumentado a poluição das águas dos corpos hídricos que se destinam aos múltiplos usos.

Como há a constatação da ineficiência da fiscalização na área de recursos hídricos, fica claro que alguma ação para correção desse problema precisa ser feita. Existe a necessidade de ampliar o quadro técnico, valorizar profissionais, melhorar a infraestrutura existente, adquirir equipamentos, dentre outros.

No planejamento da reestruturação dos organismos de fiscalização uma das prioridades deverá ser o levantamento do pessoal existente em cada órgão, uma avaliação das necessidades e a projeção para a contratação de novas equipes, de acordo com o plano de expansão do setor em cada Instituição.

– **Promover cursos e treinamentos direcionados à fiscalização e monitoramento hidroambiental.**

O planejamento dos cursos e treinamentos obedecerá ao plano de expansão projetado e parcerias estabelecidas, destacando-se a elaboração e realização de plano de capacitação específico para os diferentes parceiros institucionais, com o objetivo de se construir uma rede de fiscalização integrada.

## Área de Abrangência e Beneficiários

Estado do Ceará e sua população.

## Metas e Indicadores

As metas estão especificadas na matriz de apresentação das ações previstas, assim como, os indicadores de avaliação que serão adequados e detalhados pelos órgãos executores.

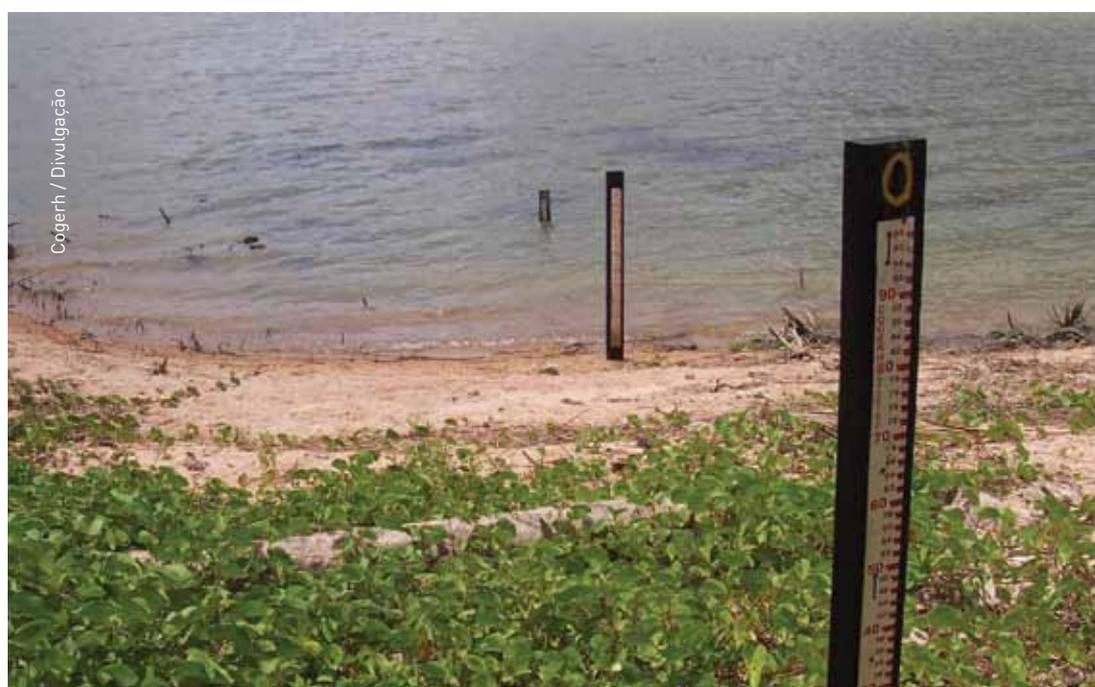
## Executores e Intervenientes

Executores: Semace, Ibama, Cogeh, SRH, SDA, CPMA, Arce, Sesa, DNPM, Prefeituras.

Intervenientes: Comdemas, Ministério Público, Funceme, Universidades, Institutos e Centros de Pesquisas, Crea e AEAC.

## Fontes de Recursos

Governo do Estado, Governo Federal, Prefeituras.



Quadro 32. Matriz de Compromissos do Programa Fiscalização dos Recursos Hídricos

OBJETIVO GERAL	Ampliar e fortalecer as ações de fiscalização dos recursos hídricos				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Integrar e compartilhar as ações de fiscalização recursos hídricos com instituições afins Fortalecer os órgãos de fiscalização (municipais, estaduais e federais) Capacitar os recursos humanos de instituições públicas para ações de fiscalização				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SRH				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará e sua população				
AÇÕES PREVISTAS	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Formalização da integração entre os órgãos federais, estaduais e municipais para fins de fiscalização hidroambiental	Todo o Estado	Dez /2012	Número de instrumentos formalizados	<b>Executoras:</b> SRH, Semace, Ibama, Cogeh, SDA, CPMA, ARCE, Sesa, DNPM, Semace. <b>Intervenientes:</b> Prefeituras, Comdema, MINISTÉRIO PÚBLICO	Governo do Estado, Governo Federal e Prefeituras
Apoio a estruturação e/ou fortalecimento dos órgãos de fiscalização em cada município	Todo o Estado	Dez/2012	Órgão de fiscalização estruturados	<b>Executoras:</b> SRH, Semace, Ibama, Cogeh, SDA, CPMA, ARCE, DNPM, Sesa, Prefeituras. <b>Intervenientes:</b> Comdema, CREA e a AEAC	Governo do Estado e Prefeituras
Promover a reestruturação dos órgãos de fiscalização	10 órgãos, estaduais e federais	Dez/2012	Órgãos estruturados	<b>Executoras:</b> SRH, Semace, Ibama. <b>Intervenientes:</b> Cogeh, SDA, Funceme, CPRM, ARCE, Sesa, DNPM, CREA e AEAC	Governo do Estado e Governo Federal

## 6.4.5 Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água

### Introdução

O Programa de cadastro de obras hídricas e de usuários de água no Estado se insere no conjunto dos programas do Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, como um instrumento essencial para possibilitar o planejamento e a gestão eficaz dos recursos hídricos, em especial num estado que tem grande parte do seu território inserido na região semiárida.

Em virtude da escassez de água, o gerenciamento eficiente da quantidade demandada e da oferta hídrica existente, ou a ser instalada no Estado, torna a realização e a manutenção de cadastro de usuários e de obras hídricas imprescindível, até mesmo para orientar o processo de desenvolvimento econômico do Estado.

O programa terá três eixos prioritários: **Cadastro de Usuários, Cadastro de Barragens e Cadastro de Poços**. Ao se definir a estratégia e metodologia de cadastramento, deverá concomitantemente, se identificar os procedimentos para consistência, integração e disseminação dos dados, assim como a sua atualização, desafio que se coloca de forma contundente em virtude da quantidade de informações e das constantes alterações nos volumes demandados, tipos de uso, localização entre outros.

### Contexto e Justificativa

O cadastro de usuários de recursos hídricos constitui uma das etapas importantes do processo de regularização de usos de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos; por meio dele se pode conhecer melhor as demandas de usos de recursos hídricos em uma determinada bacia hidrográfica. O cadastro de usuários constitui-se, portanto, na base de dados para a implementação dos seguintes instrumentos da gestão de recursos hídricos: a outorga, a cobrança e a fiscalização. Podendo inclusive subsidiar outros instrumentos, tais como o enquadramento dos corpos de água e o planejamento.

Conhecer quem são os usuários de água bruta, quais são suas demandas, usos, localização e mananciais de captação é sem dúvida uma árdua tarefa, que exige recursos humanos, técnicos, financeiros e de infraestrutura e equipamentos, acrescentando-se a isto a necessidade de se ter desenvolvido e instalado sistema de banco de dados que permita o fácil acesso e a disseminação de informações cadastrais, não apenas por técnicos especialistas, mas para todos que necessitarem destas informações, inclusive em nível de bacia hidrográfica.

Segundo informações registradas no documento Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, a Cogerh informa que foi elaborado um cadastro em 1995, na Bacia do Curu, e que as últimas campanhas de cadastramento de usuários de água do Estado, foram realizadas nas Bacias do Jaguaribe (Salgado,

Banabuiú, Alto, Médio e Baixo Jaguaribe), Metropolitanas e na Bacia do Acaraú, no período de 1998 a 2000, contabilizando um total de 28 mil cadastros, em sua grande maioria, usuários do setor de irrigação, necessitando de atualização onde foi executado e complementação cadastral para as demais bacias.

Entretanto, a Cogerh tem efetivado um grande esforço para realizar os cadastros de usuários de água em todo o Estado, buscando superar os desafios que se têm colocado para vincular a realização dos cadastros à regularização de usos, assim como manter estas informações atualizadas, dentre as quais se destacam os custos e a definição de uma metodologia ágil e eficiente de atualização.

O **cadastro de obras hídricas** também merece destaque, pois a partir das informações atualizadas pode-se ter uma maior clareza sobre a oferta de água, capacidade de acumulação e do estado de conservação da infraestrutura hidráulica.

Quanto ao cadastro de obras hídricas, várias iniciativas já se encontram em andamento no Estado. Para identificação dos maiores espelhos a ANA fez um convênio com a Funceme visando identificar mananciais com área acima de 5 ha, a partir de imagens de satélite. A Cogerh vem trabalhando na toponímia de grande parte destes açudes, começando pelos estratégicos, cujas informações se encontram dispersas em diferentes órgãos. Ainda sobre as toponímias dos reservatórios, a ANA contratou o cadastramento de oitocentas barragens no estado do Ceará, serviço em pleno andamento com prazo de término estimado até o final do corrente ano.

Outro levantamento sobre a identificação das barragens em termos de toponímias, está sendo previsto para ser realizado pela Cogerh, é o cadastramento de mais 486 barragens, cujo termo de referência foi elaborado e submetido a aprovação da ANA pois este estudo é objeto de um convênio celebrado entre a ANA e a Cogerh.

Outro ponto a ser considerado no tocante à avaliação da situação das obras hídricas é o estudo realizado pela Cogerh, em fase de conclusão, denominado Programa de Operação e Monitoramento (POM), no qual está previsto não apenas o diagnóstico, mas as estimativas de custos para recuperação, operação e monitoramento dos sistemas hídricos estratégicos do Estado.

No processo de construção do Pacto das Águas, nos Seminários dos Núcleos Estaduais, nos Encontros Municipais e Regionais, a necessidade de realizar e manter atualizado o cadastro de usuários e de obras hídricas foi um dos desafios colocados com maior frequência, o que demonstra que a sociedade cearense, já tem uma maior clareza de sua importância.

Outro aspecto relevante a ser destacado foi a proposição de instituições governamentais ou não governamentais com atuação nas bacias hidrográficas, em especial as prefeituras municipais, em colaborar no processo de elaboração e atualização cadastral. A metodologia do Programa buscará definir estratégias de descentralização com o apoio efetivo de instituições municipais e locais.

O cadastro é de fundamental importância, mas precisamos implementar a outorga e a fiscalização para que os dados se mantenham atualizados, mas é provável que, ainda assim, os dados do sistema não reflitam bem a realidade a partir de um

determinado tempo e haja necessidade de uma atualização cadastral. Este tempo depende da consolidação da Fiscalização/Outorga. Nesta visão, esta mobilização se daria na manutenção da outorga e licença, pois se todas as intervenções futuras, retiradas e construção de Obra Hídrica, forem discutidas com os organismos locais de gestão, ele terá os dados sempre atualizados.

## Objetivo Geral

Realizar e manter atualizados os cadastros de usuários e das obras hídricas visando gerar informações que possibilitem o conhecimento efetivo do balanço hídrico e a gestão eficiente dos mananciais.

## Objetivos Específicos

Identificar os usuários de água bruta do estado a partir da realização de cadastro em todas as bacias hidrográficas:

- Definir procedimentos para inserção e atualização dos cadastros de usuários num sistema de informação integrado entre órgãos que atuam na área de recursos hídricos;
- Cadastrar as obras hídricas, superficiais e subterrâneas, existentes no Estado;
- Definir procedimentos para inserção e atualização dos dados das obras hídricas num sistema de informações integrado.

## Descrição das Ações Previstas

- **Realizar Cadastro de Usuários nas Bacias Hidrográficas do Ceará:**

Nesta fase serão definidas as variáveis a serem levantadas, dentre as quais destacam-se: estruturação de modelo de dados, como as variáveis são agrupadas na base de dados; definição da hierarquia de implementação dos trabalhos; estratégia de execução do cadastro e definição de público alvo; perfil mínimo de usuário a ser cadastrado; locais mais prováveis onde se deve procurar os usuários tais como, trechos perenizados, áreas com ocorrência de aquíferos com boa produção de água e que apresenta áreas verdes na imagem de satélite; aplicação dos questionários em campo; seleção e capacitação de aplicadores; campanha de sensibilização do cadastro; tomada de dados em campo; desenvolvimento de uma interface para manutenção da base de dados para gerar consultas e relatórios para facilitar os trabalhos de consistência.

- **Verificar a consistência e compatibilização dos dados:**

A verificação da consistência dos dados e informações inicia-se com o coordenador verificando e aprovando os formulários para a digitação. Durante a digitação o próprio sistema faz uma série de críticas tais como: coordenadas fora do município e outros devolvendo os formulários para o coordenador. Apesar de um limite mínimo para validação é uma tarefa contínua, tais como publicar os resultados nas reuniões para os usuários criticarem, submeter alguns relatórios a algumas pessoas que tem conhecimento da área para criticar; deve-se ter procedimento institucional para verificação e incorporação de críticas de forma contínua.

– **Definir sistemática de disponibilização dos dados em sistema de informação integrado:**

Há um anseio pela informação gerada a partir dos dados captados, às vezes dos próprios dados cadastrais. A disponibilização da informação, o estado da arte vem se tornando cada vez mais acessível, pois o desenvolvimento de sistemas capazes de disponibilizar informação ao público exigia muito de instituições que eram apenas usuárias, não tinham a disponibilização da informação como fim; atualmente está se incorporando a idéia de desenvolver um sistema com esta característica. Alguns desafios ainda vão persistir como fazer a informação e a disponibilização dos dados, chegar ao público de interesse, neste caso é preciso um disciplinamento, pois há que se ter um mínimo de sigilo com os dados levantados.

– **Definir sistemática de atualização cadastral (por bacia hidrográfica com a participação de Comitês de Bacia e Municípios):**

Como foi dito anteriormente, a partir da realização do cadastro de usuários, em todas as bacias hidrográficas e a respectiva regularização de usos (concessão da outorga) por bacia hidrográfica, será definida uma política de controle e atualização de dados a partir do controle da outorga e da fiscalização. Neste caso, a atualização cadastral não será algo rotineiro, mas uma ação complementar à deficiência no exercício da outorga e fiscalização.

Os municípios e os membros de Comitê, muito contribuirão neste processo de acompanhamento de regularização de usos e na respectiva atualização das outorgas concedidas, pois no semiárido o tempo de vigência da outorga é baixo e ela tem que ser mais dinâmica que nos locais onde a disponibilidade hídrica é maior.

– **Realizar Campanhas de Regularização de Usos a partir dos cadastros dos usuários:**

A regularização de usos, como fruto de ação massiva do cadastro de usuários realizado entre 1988 e 2000, foi entendida, naquela época, como inadequada, pois a implementação do instrumento exigia trabalhar os princípios da lei e garantir a racionalidade de uso, e entendia-se que o usuário não expunha sua correta proposta de utilização.

Hoje, está se buscando regularizar o uso (com a concessão da outorga), a partir do cadastramento dos usuários de uma bacia hidrográfica. Acredita-se que o avanço nos outros instrumentos de gestão como o plano de bacia e a cobrança, complementado com a medição dos valores consumidos e a fiscalização, possam, de forma integrada induzir os resultados esperados com a implementação da política de gestão de recursos hídricos e não o engessamento de um instrumento isolado.

Faz-se necessário, contudo, definir a estratégia e os procedimentos técnicos - institucionais e legais para se realizar as campanhas de regularização, que incluem cadastramento, outorga e fiscalização.

– **Realizar e integrar informações dos Cadastros de Barragens:**

Apesar da política de gestão da oferta ter avançado, ainda há muito a se fazer na integração de informações do cadastro de barragens. O sistema de controle

de obras hídricas ainda é precário, pois não há um sistema desenvolvido ou em desenvolvimento para receber os dados captados das barragens que se tem informação. Além disso, incorporar novas propostas de interferências e conduzir uma política de intervenção hídrica, identificar vazios hídricos e promover uma política de redistribuição espacial da água com a construção ou incentivo a construção de novos reservatórios onde ainda possam ser construídos, ou mesmo a construção de canais e adutoras. Pode-se dizer que apesar de incipiente, o Cadastro Nacional de Barragens (CNB) é o único sistema com esta visão mais ampla, e talvez a partir dele e da condução de um plano de gestão, possamos construir um sistema integrado de recursos hídricos, onde os dois segmentos, oferta e demanda, sejam contemplados.

Vale ressaltar que no cadastro já contratado pela ANA, em parceria com a Cogerh, com recursos do PISF, estão sendo cadastradas quinhentas barragens e incluídas no CNB, na área de influência da interligação das bacias no Ceará. Está prevista ainda o cadastro de mais 400 barragens num convênio já celebrado entre a ANA e a Cogerh, nas Bacias do Litoral, Acaraú e Coreaú. A Funceme levantou por imagem de satélite todos os espelhos d'água do Ceará acima de 5 ha., o que representa uma base de informações importante para o Estado. Faz-se necessário agora desenvolver uma base de dados para organizar essas informações e disponibilizar à sociedade.

#### – Realizar e integrar informações de cadastro de poços

Os poços são estruturas mais simples, sempre atrelado a um uso específico, portanto algumas variáveis associadas a eles são respondidas pelo cadastro de usuários, como a gestão dos aquíferos passa por um conhecimento mínimo dos mesmos. É necessário conhecer alguns elementos mínimos do aquífero. Neste caso, a Cogerh executou um trabalho de levantamento de alguns parâmetros dos poços, sob o título cadastro de poços e a ANA está executando nos aquíferos Jandaíra e Açú, um estudo mais amplo com base nas informações dos sistemas de outorga (volumes anuais extraídos), cadastro de poços de ambos estados e desenvolvendo outros estudos complementares para elaborar um plano de gestão compartilhada para estes aquíferos.

Os principais aquíferos do Estado foram mapeados para que, nos cadastros previstos para contratação fossem incluídas previsão para cadastros de poços/ usuários. Portanto, esta ação está garantida quando da contratação do cadastro de usuários para bacias hidrográficas do estado do Ceará.

### **Área de Abrangência e Beneficiários**

A Área de abrangência é todo o estado do Ceará, sendo que a sistematização de informações se efetivará por bacia hidrográfica. Beneficiários diretos, são todas as instituições que necessitam destas informações para desenvolver suas atribuições, e indiretamente, toda a população cearense que poderá usufruir de um melhor gerenciamento da água no estado.

## Indicadores e Metas

A previsão das Campanhas de Regularização de Usos e Cadastramento de Usuários é alcançar as onze bacias hidrográficas do estado do Ceará. A campanha deverá ainda cadastrar, aproximadamente, vinte mil usuários.

## Fontes de Recursos

Os recursos para a realização dos cadastros de obras hídricas e de usuários de água são oriundos de diversas fontes, em especial, de programas e convênios com órgãos federais (ANA, Ministério da Integração) e de programas com financiamento internacional como Progerih.

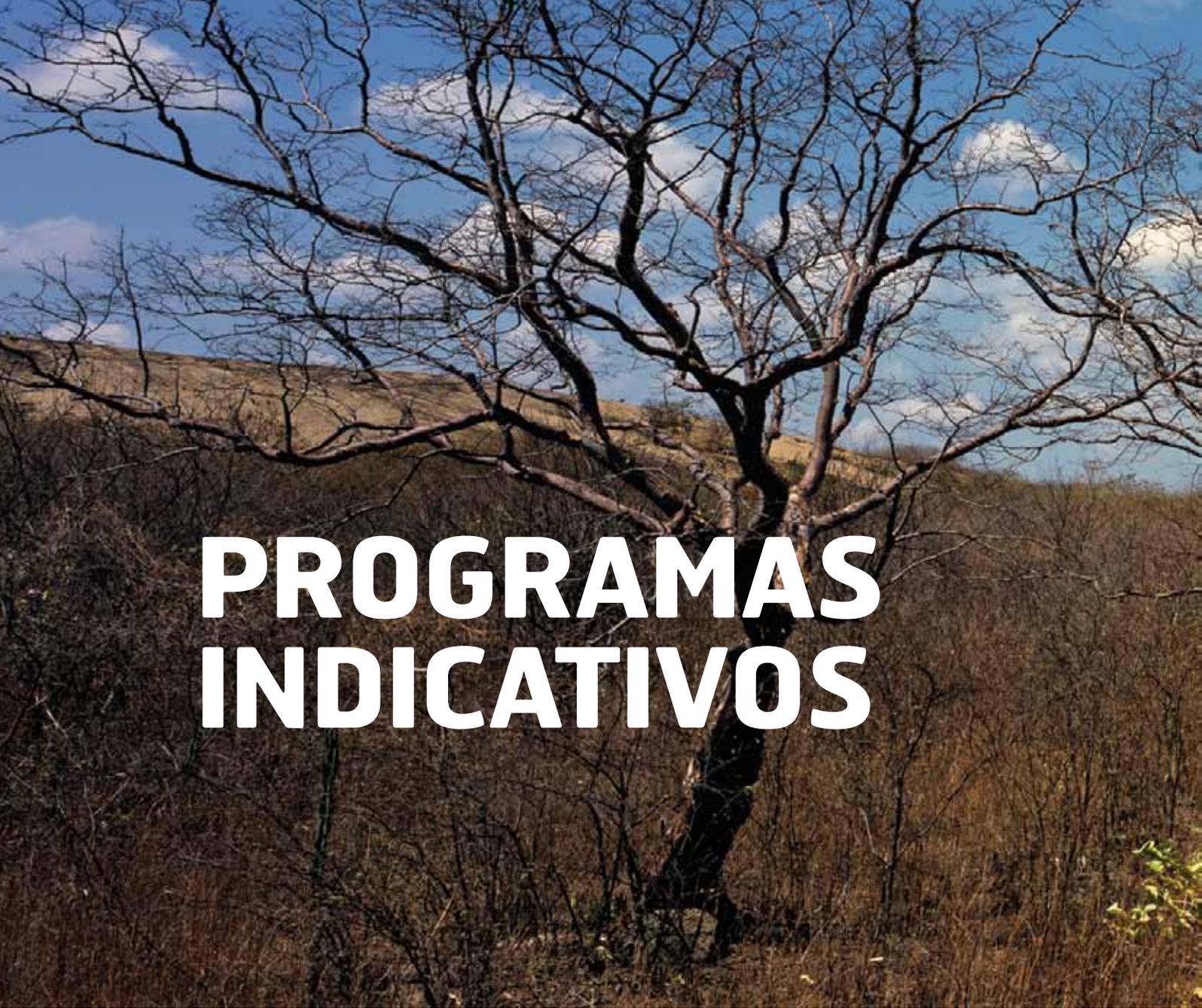
Quadro 33. Matriz de Compromissos do Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água

OBJETIVO GERAL	Realizar e manter atualizados os cadastros de usuários e das obras hídricas visando gerar informações que possibilitem o conhecimento efetivo do balanço hídrico do estado e contribua para gestão eficiente dos mananciais e da demanda.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Identificar os usuários de água bruta do estado a partir da realização de cadastro em todas as bacias hidrográficas Definir procedimentos para inserção e atualização dos cadastros de usuários num sistema de informação integrado Cadastrar as obras hídricas, superficiais e subterrâneas, existentes no Estado. Definir procedimentos para inserção e atualização dos dados das obras hídricas num sistema de informações integrado entre órgãos que atuam no Sigerh				
INSTITUIÇÃO COORDENADORA	SRH				
ÁREA DE ABRANGÊNCIA E BENEFICIÁRIOS	Estado do Ceará, todos os usuários de água bruta, por bacia hidrográfica				
AÇÃO PREVISTA	METAS		INDICADORES	EXECUTORES E INTERVENIENTES	FONTES DE RECURSOS
	Quantidade	Tempo			
Cadastramento de Usuários e Barragens das áreas no Estado previstas no Projeto de Integração do São Francisco	1.500	5 meses	Unidades Cadastradas	Executora: ANA  Interveniente: Cogerh	União
Cadastramento de Usuários e Barragens das Bacias Jaguaribe (complementação PISF)	10.235	18 meses	Unidades Cadastradas	Executora: Cogerh	Progerih

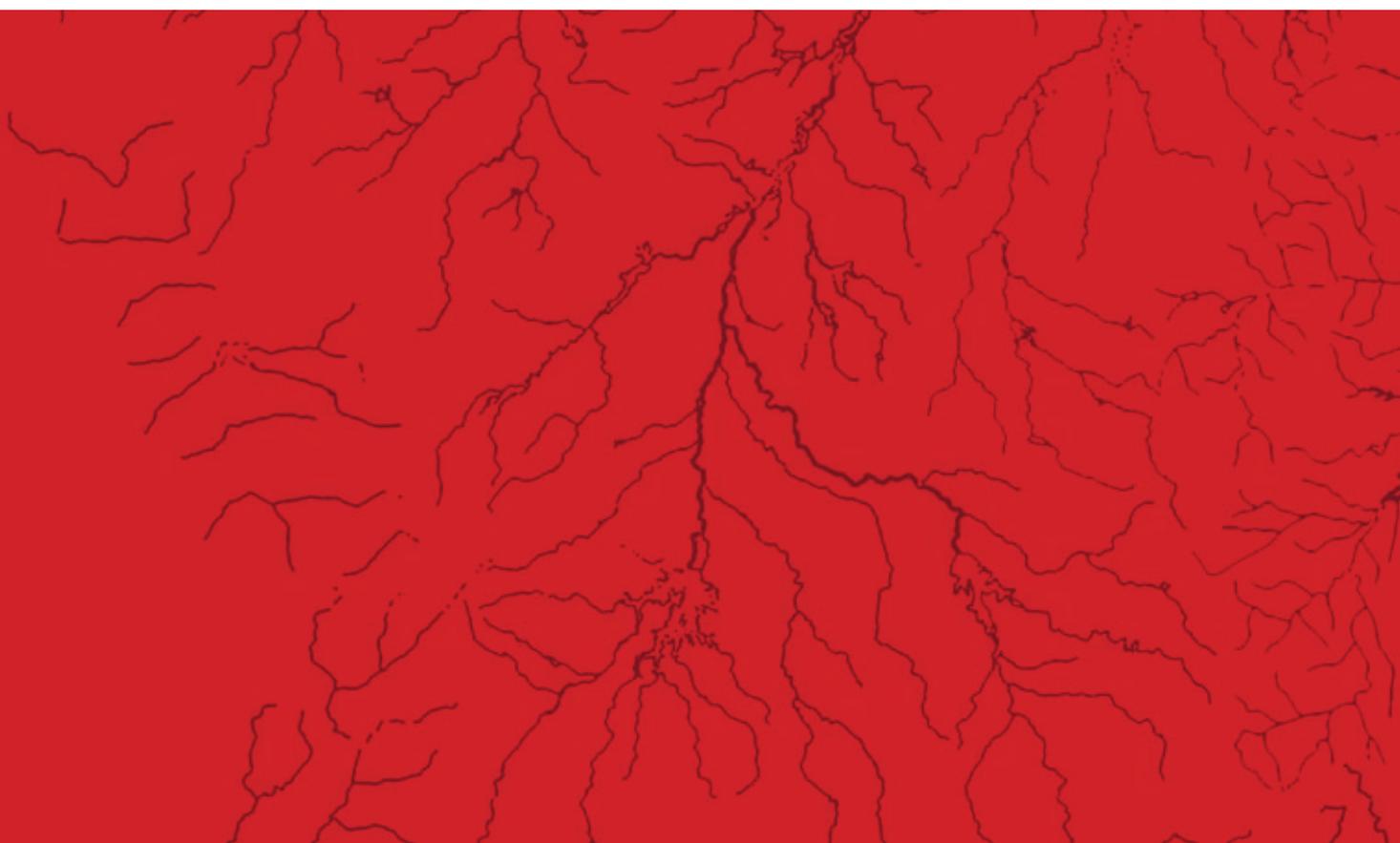
Cadastramento de Usuários da Bacia do Curu	800	12 meses	Unidades Cadastradas	Executora: Cogerh	União/Estado
Cadastramento de Usuários das Bacias Litoraneas	500	12 meses	Unidades Cadastradas	Executora: Cogerh	União/Estado
Cadastramento de Usuários da bacia do Acaraú	1.500	12 meses	Unidades Cadastradas	Executora: Cogerh	União/Estado
Cadastramento de Usuários das Bacias Metropolitanas	2.215	18 meses	Unidades Cadastradas	Executora: Cogerh	Progerirh
Cadastramento de Usuários da Bacia Poti/Longa	1.050	18 meses	Unidades Cadastradas	Executora: Cogerh	Progerirh
Cadastramento de Usuários do Coreaú	1.500	18 meses	Unidades Cadastradas	Executora: Cogerh	Progerirh
Elaboração de uma base de dados com interface gráfica para disponibilizar informações	1	8 meses	Disponibilização de relatórios para usuários	Executora: Cogerh	PROÁGUA
Regularização de usos	Todos os usuários cadastrados	24 meses	Usuários Regularizados (com outorga ou registrados no sistema)	Executoras: SRH / Cogerh	Estado e Recursos da Cobrança pelo uso da água
Desenvolvimento de uma base de dados das obras hídricas construídas no Estado	1 Base de dados	24 meses	Cadastro das obras hídricas realizado	Executoras: SRH, Cogerh, Funce-me.	Estado e União



ANA / Eraído Peres



# **PROGRAMAS INDICATIVOS**





# 7

**7.1 Programa de Fortalecimento Institucional dos Órgãos Executores do Sigerh**

**7.2 Programa de Fortalecimento do Turismo Sustentável e Participativo**

## 7.1 Programa de Fortalecimento Institucional dos Órgãos Executores do Sigerh <sup>19</sup>

### Contexto e Justificativa

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Ceará muito avançou na última década, ganhando o reconhecimento da própria sociedade, em especial, dos usuários dos sistemas hídricos do Estado, de outros órgãos estaduais, federais e até de instituições internacionais. Entretanto, aprimoramentos são necessários, até mesmo para se fazer cumprir os princípios e as diretrizes previstas na lei nº 11.996/92, e principalmente, garantir água em quantidade e qualidade para toda a população do estado, para a atual e as futuras gerações.

O processo de construção do Pacto das Águas, iniciado em setembro de 2007, e que envolveu cerca de 10.000 pessoas, com seminários, oficinas e reuniões nos níveis estadual, por bacia hidrográfica e local, buscou identificar os grandes desafios e as possíveis estratégias de superação, para garantir uma gestão de recursos hídricos eficiente e eficaz. Alguns aspectos foram apontados frequentemente como desafios a serem superados para se avançar na gestão de recursos hídricos e entre estes, a necessidade do **fortalecimento institucional dos órgãos que compõe o Sigerh** foi apontada de forma contundente.

Outra questão enfaticamente colocada é a importância da Funceme, para a gestão de recursos hídricos e a necessidade desta instituição voltar a integrar a estrutura da SRH. Vale destacar, portanto, que independente de sua localização na estrutura institucional, está se incluindo a Funceme como uma das instituições a serem contempladas do Programa de Fortalecimento Institucional dos órgãos executores do Sigerh.

A gestão da **água como um bem público**, conforme previsto em nossa constituição federal, é uma atribuição de Estado. Na realidade do semiárido, onde historicamente devido à escassez e a “indústria da seca”, muitos mananciais foram “privatizados”, até mesmo aqueles construídos com recursos públicos, uma ação mais efetiva das instituições públicas na gestão da água é ainda mais necessária.

Para realização das inúmeras ações de gerenciamento dos recursos hídricos a serem desenvolvidas em todo o estado, o quadro institucional dos órgãos direta e indiretamente envolvidos, apresenta ainda muitas deficiências em termos de recursos humanos, infraestrutura física e informacional, sistema de planejamento e integração de ações.

Este programa se coloca com indicativo, pois apesar de ser constantemente apontado como um desafio a ser superado, para sua pactuação se faz necessário

19. As proposições apresentadas são baseadas nos debates ocorridos durante a construção do Pacto das Águas e contribuições do Prof. Francisco de Assis de Souza Filho extraídas de recomendações elaboradas para o Progerirh II, 2008

que, não apenas os órgãos diretamente envolvidos com o Sigerh pactuem ações e compromissos, mas que o Governo do Estado, por intermédio das secretarias responsáveis pela estruturação da administração pública estadual, também se comprometam com o desenvolvimento das ações previstas. (Secretarias da Fazenda, da Administração e do Planejamento).

## **Proposição: Criar Programa de Fortalecimento Institucional dos Órgãos Executores do Sigerh.**

### **Descrição:**

O fortalecimento e a modernização do Sigerh necessitam do aprimoramento de três dimensões, ou seja, na política de recursos humanos, na infraestrutura física e informacional, na implantação e desenvolvimento do planejamento institucional, de recursos hídricos e na gestão da informação.

A elaboração deste Programa de Fortalecimento Institucional, certamente terá que ser precedido de um diagnóstico da situação atual de cada instituição para identificar suas necessidades mais específicas, de acordo com suas atribuições no Sigerh e em especial em relação aos compromissos assumidos no Plano Estratégico resultante do Pacto das Águas.

### **Ações de Fortalecimento Institucional Propostas.**

– **Desenvolvimento dos recursos humanos dos órgãos executores do Sigerh (SRH, Cogerh, Sohidra e Funceme):**

. reestruturação e complementação do quadro técnico, por concurso público, incorporando a identificação dos perfis profissionais necessários e implementando plano de cargos e salários compatíveis;

. desenvolvimento de plano de capacitação e reciclagem permanente do corpo técnico, adequada às especificidades do trabalho de gestão de recursos hídricos participativa, integrada e descentralizada, no semiárido cearense;

. fortalecimento da articulação e do intercâmbio técnico-institucional entre os órgãos executores e demais parceiros do Sigerh.

– **Melhoria da infraestrutura física e informacional das instituições (SRH, Cogerh, Sohidra e Funceme):**

– **Melhoria da infraestrutura das instalações da SRH**

- . reforma/melhoria das instalações da SRH;
- . aquisição de equipamentos e programas computacionais;
- . aquisição de veículos automotores.

– **Melhoria da infraestrutura das instalações da Cogerh (sede e gerências regionais):**

- . melhoria da estrutura física das gerências regionais;
- . desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão Técnica dos Recursos Hídricos;

- .aquisição de equipamentos e programas computacionais;
- .aquisição de veículos automotores.
  
- **Melhoria da infra-estrutura das instalações da Sohidra:**
  - .aquisição de equipamentos e programas computacionais;
  - .aquisição de veículos automotores.
  
- **Melhoria da infra-estrutura das instalações da Funceme:**
  - .melhoria da estrutura física de funcionamento da instituição;
  - .aquisição e manutenção de PCD's automáticas;
  - .aquisição e manutenção da rede de pluviômetros e pluviógrafos;
  - .aquisição de equipamentos e programas computacionais;
  - .aquisição de veículos automotores.
  
- **Implantação e desenvolvimento do sistema de planejamento institucional e de recursos hídricos e gestão da informação (SRH, Cogerh, Sohidra e Funceme):**
  - . desenvolver sistema de planejamento permanente em cada instituição, de forma a garantir que a atuação nas bacias hidrográficas ocorra de forma integrada com as entre as instituições do Sigerh e demais parceiro;
  - . desenvolver sistema de planejamento, avaliação e controle dos recursos hídricos do Ceará, que deverá integrar os diversos momentos de planejamento: Plano Estratégico, Plano Estadual, Plano de Bacia, estudos básicos e de Viabilidade, Planejamento Operacional, Planejamento anual das disponibilidades hídricas, e projetos básicos;
  - . realizar estudos para definição de indicadores de avaliação do sistema e critérios de desempenho;
  - . desenvolver sistema de monitoramento dos projetos desenvolvidos e das ações pactuadas no Plano Estratégico.
  
- **Desenvolver estudos para definir parâmetros, índices quantitativos e qualitativos e ferramentas adequadas ao gerenciamento de recursos hídricos no semiárido:**
  - . realizar estudos e pesquisas que identifiquem parâmetros, índices e ferramentas de suporte técnico-científico e apontem indicadores adequados ao gerenciamento dos recursos hídricos no semiárido (critérios e padrões de qualidade de água, vazão ecológica, gestão de águas subterrâneas, modelagem matemática que funcione com sistema de apoio à decisão, entre outros);
  - . dotar os órgãos do Sigerh de ferramentas para mapeamentos temáticos e estudos hídricos (imagens aéreas e orbitais).

## 7.2 Programa de Fortalecimento do Turismo Sustentável e Participativo

### Contexto e Justificativa

O desenvolvimento do turismo no Ceará tem sido incontestável e apresenta um futuro promissor, impulsionado pelo Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (Prodetur). O Estado oferece inúmeras opções de lazer com base nos seus exuberantes recursos naturais: as belas praias da capital, do litoral leste e oeste; os parques nacionais, com o ecoturismo e as serras. É possível encontrar locais com trilhas ecológicas, balneários e banhos terapêuticos em piscinas naturais, banhos nas cachoeiras, cascatas e espelhos d'água, que colocam o turista em contato direto com a natureza.

Muito investimento tem sido realizado com o objetivo de fortalecer o Estado como destino turístico nacional e internacional de forma sustentável com foco na geração de emprego e renda, na inclusão social e na melhoria de vida do cearense. Com relação aos recursos hídricos, o Estado conta ainda com considerável potencial em termos de açudes, lagoas e fontes que poderiam incorporar de forma sustentável atividades turísticas, em especial no interior do estado.

O turismo impõe demandas de água sazonais expressivas. No entanto, não foram apresentados dados sobre demanda hídrica no setor durante os debates nos seminários do Pacto das Águas, para construção do Cenário dos Recursos Hídricos do estado. Posteriormente, a Setur apresentou durante a fase de coleta de dados, uma relação da rede hoteleira em todo o Estado. Segundo o órgão, a quantidade de água para cada uma das unidades é negociada com o sistema de abastecimento da respectiva localidade, ou seja, a Setur não tem gerenciamento sobre isso. Nos casos dos grandes empreendimentos públicos ou privados, a SRH/Cogerh entra na negociação da garantia da quantidade de água para o sistema de saneamento que vai operar a entrega do abastecimento em questão.

Durante os eventos do Pacto das Águas, nas regiões onde o desenvolvimento do turismo é mais intenso, em especial as litorâneas, foi apontada como preocupação da sociedade local, a falta de planejamento em relação a demanda de recursos hídricos para empreendimentos turísticos de médio e grande porte e a sua interface com os múltiplos usos já existentes nas referidas regiões.

Constatou-se, portanto, que em relação à demanda de recursos hídricos para o desenvolvimento do setor de turismo no estado, falta planejamento de médio e

longo prazo e, este é um aspecto a ser observado, em especial por estarmos num estado quase que totalmente inserido numa região semiárida, onde a garantia de água para todos os setores da economia depende do planejamento e gestão eficiente da água.

No processo de construção do Pacto das Águas, em especial, nos encontros municipais e seminários regionais, foi destacada a necessidade de se definir um programa estadual de desenvolvimento do turismo sustentável e participativo, que fortaleça ações e iniciativas de turismo ecológico, incentive práticas e infraestruturas que minimizem os impactos adversos ao meio ambiente; estimule modelos turísticos adequados à realidade do semiárido, interiorize a política de desenvolvimento do setor e priorize as potencialidades locais.

Este programa se coloca como indicativo, pois apesar de ser constantemente apontado como um desafio a ser superado, para sua pactuação se faz necessário que haja o envolvimento e o compromisso do órgão responsável pelo desenvolvimento do turismo no estado, ou seja, a Setur.

### **Proposição: Criar “Programa de Fortalecimento do Turismo Sustentável e Participativo do Ceará”.**

#### **Descrição:**

O Programa proposto prevê que o desenvolvimento do turismo seja estimulado considerando a realidade local, com a efetivação de um planejamento de médio e longo prazo, em especial quanto à demanda de recursos hídricos, necessitando obrigatoriamente de um parecer técnico do SRH/Cogerh, quanto à disponibilidade hídrica a ser exigida na licença prévia da Semace.

Propõe ainda, que o programa busque o desenvolvimento de estudos da capacidade hídrica e de infraestrutura nos planos turísticos locais e regionais, visando estimular a utilização sustentável dos mananciais existentes no estado, gerando emprego e renda para a população do interior do estado.

A seguir, apresentam-se algumas ações e demandas propostas por municípios para desenvolvimento e fortalecimento do turismo no interior do Estado.

Quadro 34. Atividades de Apoio ao Turismo Propostas pelos Municípios

MUNICÍPIO/BACIA HIDROGRÁFICA	ATIVIDADES PROPOSTAS
Monsenhor Tabosa	Implementar o Turismo Ecológico (Secmarh, Sec. de Desenvolvimento Rural e Negócios Agrários, Sec. de Cultura Esporte e Turismo); Mapear os pontos turísticos municipais (Sec. Cultura Turismo e Sec. Meio Ambiente e Ass. Comunitárias); Colocar a Serra das Matas no roteiro turístico do Estado; Garantir recursos para a infraestrutura turística no município
Icapuí	Viabilizar ações turísticas que utilizem o mínimo dos recursos naturais, valorize e potencialize os valores locais (ecoturismo e turismo comunitário), adotando modelo de turismo sustentável construído de forma participativa (apoio Sec. Estadual de Turismo).
Bacia do Curu	Projetos produtivos sustentáveis agrícolas, turismo, lazer, fruticultura e horticultura; Desenvolvimento das modalidades tais como: Turismo Religioso (Caminhos de Assis), Turismo Ambiental (construção de trilhas ecológicas), Turismo Rural (construção de infraestrutura adequada para receber o turista) Turismo de Eventos, dentre outras
Jaguaribara	Articular e apoiar institucionalmente as diversas atividades para implantação de obras estruturantes necessárias à inclusão do município de Jaguaribara na Rota Turística do Ceará, preservar praças, ruas e avenidas sempre limpas, bem arborizadas e podadas, realização de eventos de atração turística tipo: circuitos das águas (canoagem, remo, hobby cat) e campeonatos de pesca; construção de um pólo de lazer às margens (orla) a montante do lado esquerdo do açude Castanhão, próximo à Jaguaribara, de aproximadamente 2.000 m <sup>2</sup> , para dar mais balneabilidade e incremento ao turismo regional, gerando emprego e renda
São Gonçalo do Amarante	Implantar o Turismo Sustentável
Beberibe	Mapear a região semiárida, para que possam ser criadas condições de sustentabilidade; desenvolver turismo rural, exploração de espécies vegetais, produção de energia através de fontes naturais; implementar projetos de conscientização da comunidade com palestras educativas, fiscalização e preservação de lagoas e córregos existentes no município tendo como parceiros a rede hoteleira e todas as entidades públicas e privadas
Camocim	Necessidade de planejamento das intervenções e empreendimentos de turismo, tendo em conta os múltiplos usos da água na região
Ibiapina	Implementar programas de ecoturismo regional; mapear as fontes naturais(cachoeiras, bicas, etc.);identificar as potencialidades turísticas
Crato	Turismo Ecológico e Científico
Granjeiro	Reaproveitamento das águas utilizadas pelo lazer (Balneários)
Penaforte	Priorizar dentro dos DRS – Desenvolvimento Regional Sustentável a utilização das águas.
Lavras da Mangabeira	Criação do Parque Ecológico nas comunidades (Serrinha, Cana Brava dos Ferreiros, Lagoa de São Bento, Morro Três Irmãos)
Brejo Santo	Criar roteiros turísticos.
Pacoti, Mulungu, Guarimiranga, Aratuba, Palmácia	Estimular e fortalecer o turismo na região serrana, que já conta com significativa rede de hospedagem ( 2.890 leitos oferecidos)
Morada Nova e Banabuiú	Projeto de Turismo Rural Sustentável
Bacia do Banabuiú	Incluir a bacia do Banabuiú na rota turística do Estado (turismo religioso, turismo rural, Hotel flutuante no açude Banabuiú). Melhoria da infraestrutura: estrada de Laranjeiras – acesso à Igreja de São José); estrada da Lagoa da Serra a Barra do Sítia - acesso à Igreja Nossa Senhora da Conceição, que tem mais de 300 anos



# ARRANJO INSTI- TUCIONAL PARA MONITORAMEN- TO, AVALIAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS



A construção do Pacto das Águas demonstrou que a implementação do SIGERH avançou em muitos aspectos, mas não tem conseguido articular e integrar as ações das diferentes políticas públicas setoriais de forma a garantir um gerenciamento eficaz dos recursos hídricos, em especial nos aspectos relativos à qualidade da água, ao monitoramento das águas subterrâneas e ao abastecimento da população difusa do estado.

A cooperação entre as esferas pública federal, estadual e municipal é insuficiente e muitas vezes não existe integração de ações entre as diferentes políticas, que direta ou indiretamente tem a ver com a gestão de recursos hídricos.

Quando da elaboração do Cenário Atual dos Recursos Hídricos, ficou evidenciado que é imprescindível a integração das diferentes políticas públicas (meio ambiente, saneamento, saúde, educação, agricultura, entre outras) para avançar na gestão de recursos hídricos do estado.

Ao ser apresentado pelas instituições as atribuições, ações, programas e projetos e sua relação com a gestão de recursos hídricos, foi possível identificar ora a sobreposição, ora lacunas institucionais e legais resultantes da falta de articulação e integração institucional que um diálogo intersetorial permanente poderia evitar.

Constatou-se também que o estado do Ceará, apesar de ter muitos Conselhos Estaduais e Municipais Setoriais, não tem conseguido articular e integrar suas políticas públicas, e os diferentes níveis político-administrativo (União, Estado e Municípios) com o objetivo de otimizar recursos humanos e financeiros e garantir um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável do estado.

O Plano Estratégico dos Recursos Hídricos resultante do Pacto das Águas apresenta um conjunto de compromissos institucionais e da sociedade que evidencia a necessidade e a real possibilidade de se desenvolver políticas públicas de forma integrada, para o que se faz necessário, contudo, criar mecanismos institucionais que viabilizem esta integração.

Torna-se, portanto, necessária a definição de um arranjo institucional que possibilite esta articulação e integração institucional de forma permanente, para que ao se implementar os programas estratégicos indicados no Plano, os órgãos setoriais e as diferentes instâncias político-administrativas, incorporem em seus planos plurianuais e orçamentos anuais ações que se complementem e que tenham a bacia hidrográfica como referência de planejamento.

O Plano Estratégico resultante do Pacto das Águas é um plano de Estado, pois envolve ações, subprogramas e projetos, que deverão ser desenvolvidos a curto, médio e longo prazo. Portanto, é fundamental definir uma instância institucional que busque garantir a continuidade das ações pactuadas nos diferentes níveis institucionais, sociais e territoriais, que possibilite seu monitoramento, avaliação e possíveis ajustes ou complementações.

Ao nível municipal e da bacia hidrográfica, ficou definido que o Comitê da Bacia, com a secretaria executiva da COGERH é quem ficará responsável pela articulação, acompanhamento e avaliação das ações pactuadas. Esta em processo de discussão nos Comitês qual será o melhor arranjo interno para garantir este

acompanhamento. Outra recomendação a ser observada no âmbito da bacia hidrográfica é a inserção das ações e intervenções propostas no Plano Estratégico, nos Planos de Bacias, que se encontram em processo de elaboração ou revisão.

Quanto a articulação, o acompanhamento e avaliação do Plano Estratégico no nível estadual, observa-se que o Conselho Estadual de Recursos Hídricos- CONERH e a sua secretaria executiva, exercida pela SRH, provavelmente não serão capazes de “fazer valer” os compromissos assumidos pelas diferentes secretarias e órgãos setoriais, sem o reforço de uma instância de articulação e integração das políticas públicas, vinculada diretamente ao governador do estado.

Como o planejamento e a implementação das políticas públicas, no Brasil é setorial e não territorial, os Conselhos e demais organismos colegiados, só discutem e encaminham questões referentes a cada setor e não promovem a articulação intersetorial no território. O Planejamento estatal, nas últimas décadas deixou de exercer sua função de articular e promover a integração intersetorial das políticas públicas, para focar prioritariamente no acompanhamento orçamentário, físico e financeiro.

Em resumo não se tem no estado uma instância institucional de **articulação e integração intersetorial das Políticas Públicas**. A gestão da água, em especial, na região semi – árida não avançará se esta articulação intersetorial e dos diferentes níveis político-administrativos não se efetivar. As políticas de recursos hídricos, gestão ambiental, saneamento, saúde, educação, comunicação social, desenvolvimento territorial, irrigação, ensino e pesquisa e outras, devem ser planejadas e executadas de forma integrada nos municípios, bacias hidrográficas e no estado.

## **Estrutura institucional proposta para o Executivo**

Constituição de um Conselho Estadual de Integração, Monitoramento e Avaliação das Políticas Públicas – CEIMAP

Presidência : Governador do Estado

Secretaria Executiva: Secretário da SEPLAG

Câmaras Técnicas: a 1ª Câmara Técnica a se constituir será a de acompanhamento do O Plano Estratégico de Recursos Hídricos, posteriormente poderão ser constituídas outras, de acordo com as prioridades do governo do estado.

Composição do Conselho:

Presidentes dos Conselhos das Políticas Setoriais

Atribuições :

Estabelecer diretrizes sobre a integração interinstitucional;

Promover a integração das políticas setoriais;

Monitorar a implementação das políticas setoriais e indicar as soluções cabíveis para seu redirecionamento;

Analisar o desempenho das políticas setoriais.

Secretaria Executiva : Seplag

Composição: Equipe técnica da Seplag

Atribuições :

Avaliar o desempenho das políticas setoriais, emitir parecer ao Ceimap e recomendar, correções aos executores

Assessorar e apoiar o funcionamento do Ceimap

Coordenar as Câmaras Técnicas

Monitorar e avaliar as ações executadas pelas instituições setoriais

Elaborar relatórios e emitir pareceres técnicos

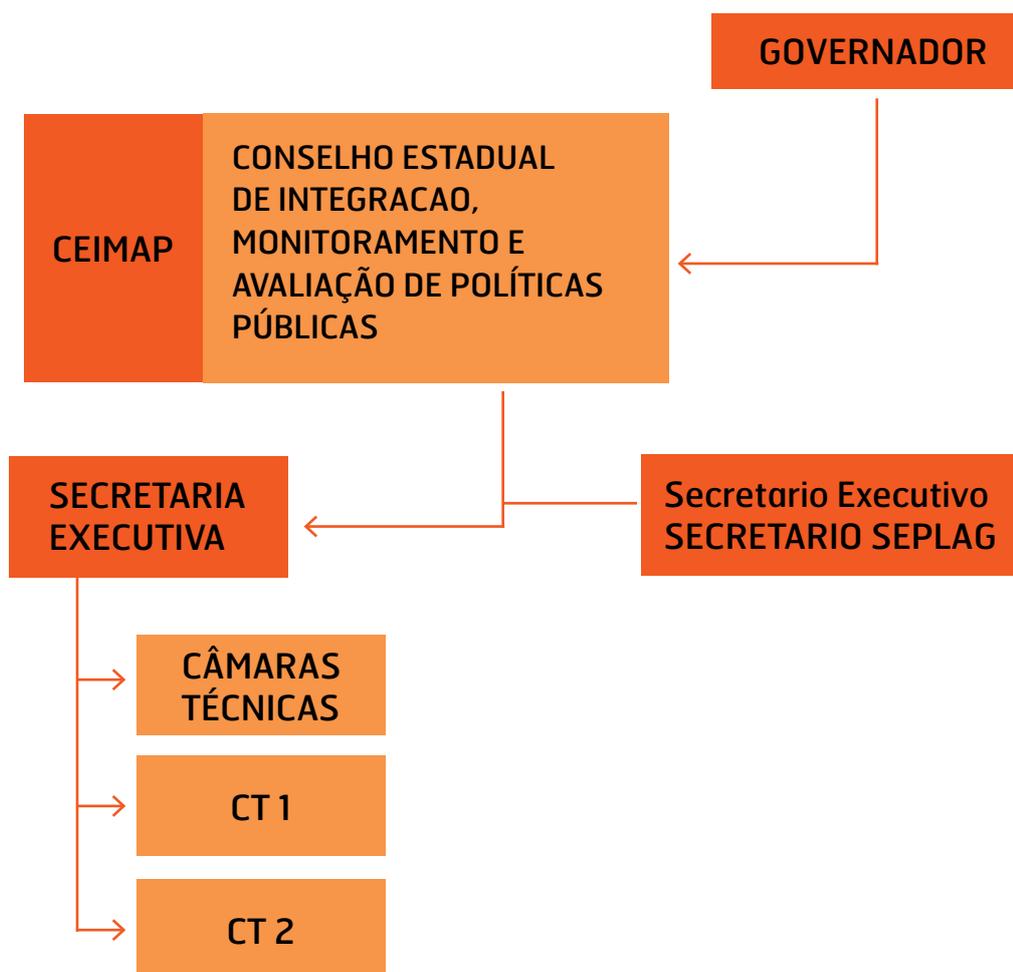
Câmaras Técnicas

Composição: Técnicos e especialistas indicados pelas secretárias e órgãos envolvidos no Programa ou Plano Estratégico em questão

Atribuições:

Dar suporte técnico à Sexec no monitoramento

avaliação das políticas setoriais.



**Figura 9** . Estrutura Institucional Proposta para o Executivo

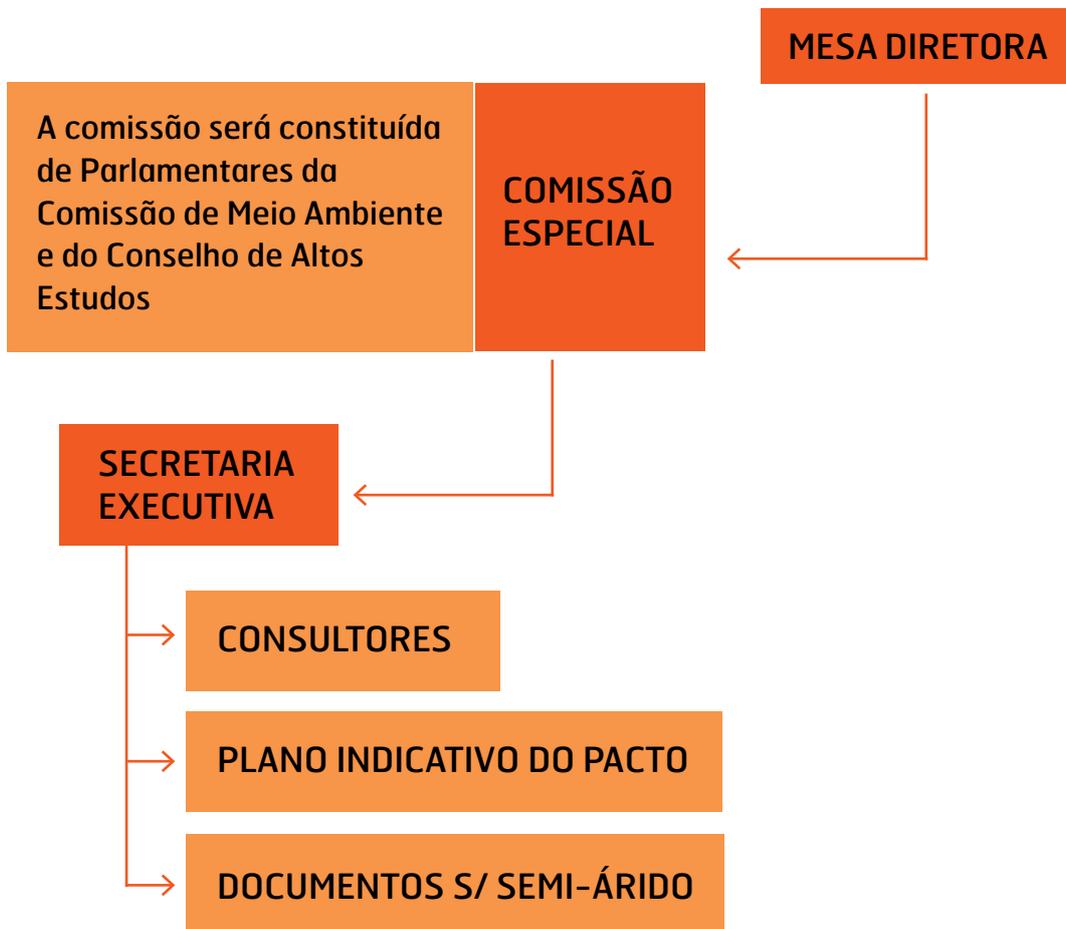
## Estrutura institucional proposta para o Legislativo

Em todos os diálogos realizados nos vários núcleos institucionais que participaram do Pacto das Águas surgiu uma grande interrogação. Como garantir o **controle social** das ações propostas? A resposta foi propor que o Controle Social fosse realizado através do Parlamento Cearense.

Propõe-se que a Assembléia Legislativa crie uma Comissão Especial para acompanhar e avaliar as ações do Plano Estratégico de Recursos Hídricos para o Estado. A Comissão será constituída por parlamentares da Comissão de Agropecuária e Recursos Hídricos e do Conselho de Altos Estudos e assuntos Estratégicos e sua secretaria executiva deverá contar com especialistas na área de recursos hídricos.

O papel da Comissão será, em articulação com o Executivo, acompanhar e avaliar as ações do Plano Estratégico, elaborando relatórios mensais e promovendo trimestralmente Audiência Pública, cujos participantes seriam os representantes dos vários Núcleos Institucionais e comitês de bacia, que participaram da construção do Pacto das Águas.

O resultado de cada Audiência Pública deverá ser encaminhado ao Governo do Estado endereçado à instância institucional de ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO INTERSETORIAL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS.



**Figura 10** . Estrutura Institucional Proposta para o Legislativo



# MATRIZ SÍNTESE DOS COMPROMISSOS INSTITUCIONAIS



A matriz que se apresenta a seguir registra de forma sintética os compromissos assumidos pelos órgãos e instituições públicas e entidades da sociedade civil em relação aos 34 programas e subprogramas do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará. Estruturada à partir das matrizes de compromissos constantes de cada programa ou subprograma destaca as instituições ou entidades coordenadoras, executoras e intervenientes e ainda o número de atividades previstas.

Quadro 35. Matriz Síntese dos Compromissos Institucionais

5 PROGRAMAS ESTRATÉGICOS GERAIS					
5.1 Programa Garantia Hídrica para Múltiplos Usos					
Ident.	PROGRAMA/SUBPROGRAMAS	COORDENADORA(S) PROGRAMA	No Ativ.	EXECUTORA(S) DE ATIVIDADE(S)	INTERVENIENTES
5.1.1	Subprograma Incremento da Oferta Hídrica	SRH / Cogeh	10	SRH(6), Cogeh(3), Sohidra (1), Embrapa (1), Funceme (1), UFC(1).	Cogeh, CBH, DNOCS, INCRA, SDA, Prefeituras, Funceme, UFC, Ematerce, Instituto Agropolos, CPRM, Sohidra, Funasa.
5.1.2	Subprograma de Economia da Água	SRH / Cogeh	04	SRH(1), Seplag(1), UVA(1), uma a definir.	Governo do Estado, SDA, PGE, Assembleia Legislativa, Prefeituras, Câmaras Municipais, Coema, SRH, Sociedade, SIC, FIEC, Cagece, Arce, Semace. Universidades, Cogeh, Sohidra, Sefaz
5.2 Programa Gestão Hidroambiental Integrada					
5.2.1	Subprograma de preservação, conservação e recuperação das áreas degradadas e em processo de desertificação, das margens dos rios, açudes e lagoas	Funceme	09	Conpam (2), Ibama (3), Semace (6), SDA (3), Funceme (1), SRH (4), Cogeh (4), DNOCS (2), Ematerce (1), OAB (1), Municípios (2), AEAC (1). Comdemas (2), Beneficiários (2), ONGs (1), Cagece (1), CPRM (1), DNPM (1), Coema (1), Assembleia Legislativa (1).	Ibama, DNOCS, ANA, Funceme, SRH, Cogeh, DNPM, Idace, Urca, Universidades, Fundação Mata Atlântica-Ceará, CBH, Comissões Gestoras, Credes, Sindicatos Rurais, SDA, Ematerce, Nutec, PGE, Crea, MPA, UFC
5.2.2	Subprograma uso conservacionista de água e solo	SDA / Ematerce	15	SDA (15), Ematerce (15), Ibama(1), DNOCS(1).	Secretarias Municipais de Agricultura, Sindicatos Rurais, Movimentos Sociais, Agricultores, Cogeh, Centec, CVT Pescadores, Piscicultores

5.3	Programa Sistema Integrado de Informações				
		SRH	07	SRH (7)	Cogerh, CBH, Sohidra, Cagece, Conerh, Funceme, CPRM, SAAE, Sesa, outras que gerem informações relacionadas a Recursos Hídricos
5.4	Programa Estudos, Pesquisas e Difusão				
5.4.1	Subprograma desenvolvimento científico e inovação tecnológica para agricultura irrigada	SDA	06	UFC(4), Embrapa (3), Ifce(2), Funceme (2)	Funceme, Ifce, DNOCS, SDA, Centec, INCRA, SRH, Cogerh, ANA
5.4.2	Subprograma avaliação do potencial de exploração e modelo de gestão de águas subterrâneas	Funceme	06	CPRM (1), Funceme (2), Cogerh (5), SRH (1), Sohidra (1)	Funceme, Cogerh, UFC, SRH, Sohidra, DNOCS, Funasa, Prefeituras, CPRM, UFC, Urca
5.4.3	Subprograma de estudos, pesquisa e estratégias de difusão para adequação das práticas de convivência com o semiárido	Funceme	15	Funceme (12), UFC (14), Centec (14), Uece (14), Embrapa (14), Ifce (14)	Embrapa, Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Meio Ambiente, SDA, Ematerce, Agricultores, Sindicatos Rurais, Fetraece, Instituto Agropolos.
5.4.4	Subprograma de difusão de tecnologias sustentáveis para o uso racional dos recursos hídricos	Secitece	05	Cogerh (1), Funceme (1), DNOCS (1), Comissões Gestoras (1), CBH (1), Ematerce (1), Instituto Agropolos (1), Centec (1)	CBH, Centec, Comdemas, Ematerce, Universidades, AEAC, Funceme, Associações de Agricultores, Sindicatos, Cogerh, DNOCS, Embrapa, Sebrae, BB, BNB, AEAC, Senar, Sebrae, AEAC, Instituto Agropolos.
5.5	Programa Ensino, Capacitação e Formação				
5.5.1	Subprograma: educação, semiárido e cidadania	Seduc	08	Seduc(4), IPECE(1), SRH(1), Cogerh(1), Universidades(4), CREDEs(2), Secretarias Municipais de Educação(1), Escolas(1), Ifce(2), SDST(1), Ibaema(1), ICMBio(1), Uece(1), INSTITUTOS(1).	Universidades, SRH, Cogerh, CBH, Cagece, Funceme, Semace, Conpam, Seduc, SME, CREDEs, Secretarias Municipais de Educação, Escolas, Cidade Digital, Sindicatos e Entidades Sociais

5.5.2	Subprograma capacitação profissional para o semiárido	Centec	08	Secitece(2), Centec(2), Uece(1), UVA(1), Urca(1)	Ematerce, AEAC, Funceme, Ifce, Seduc, Associações de Agricultores, Sindicatos Rurais, Cogerh, CBH's, Prefeituras, Embrapa, Universidade, Instituto Agropolos, Senar, Sebrae, Centec, Urca, Fetraece, MST, SDA, STDS, SDE, Ifce, MEC, AEAC, Ifce
5.5.3	Subprograma formação de agentes orientadores de gestão de recursos hídricos e ambiental	Centec	03	Centec(3)	Cogerh, UFC, Uece, Seduc, Fórum Cearense de Convivência com o Semiárido, SAS, Conpam, Aprece, Prefeituras, Ifce, SCidades, Sesa, Rede Escola Continental do Trabalhador, Sema-ce, Instituto Agropolos, Embrapa, Care Brasil, Fundação Demócrito Rocha, SRH, Projeto Água Pra Que Te Quero, Ematerce



Junior Pio

5.6	Programa de Comunicação Social				
5.6.1	Subprograma "Cidadão do Semiárido"	Governadoria	06	Equipe de Comunicação da Secretaria de Governo(4), Secretaria de Governo(1), Secretarias de Estado(2), Vinculadas(2), Care Brasil(1), Fundação Demócrito Rocha, Organizações da Sociedade Civil(1)	Care Brasil, Fundação Demócrito Rocha, Arce, Arfor, Cagece, SAAE, SRH, Sefaz, Cogerh, Sindiagua, Ministério Público, ABAS, Abes, ABRH, FIEC, Faec, Crea, Secretarias de Estado, Vinculadas, Organizações da Sociedade Civil
5.6.2	Subprograma comunicação social sobre o Sigerh	SRH	07	SRH(7), Conerh(2), CBH(3), Empresa de Comunicação (contratada)(2), SRH(1), Cogerh(1), DNOCS(1)	Abraco, Cogerh, Sohindra, Conerh, CBH, COMISSOES GESTORAS.
5.7	Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos				
		SRH	09	SRH(6), Gabinete do Governador(1), Assembléia Legislativa(1), Conerh(3), Grupo de Trabalho sobre Reuso(1)	Sohindra, Cogerh, Conerh, CBH, DNOCS, PGE, COMISSÃO MEIO AMBIENTE OAB, Conselho de Altos Estudos, SRH, Cagece, Semace, Conpam, SDA, Funceme, Crea, AEAC, Abes, Sec. Cidades, Sinduscon, FIEC, Unifor



6 PROGRAMAS POR EIXO TEMÁTICO					
6.1 Eixo Água para Beber					
Ident.	PROGRAMA/ SUBPROGRAMAS	COORDENA- DORA(S) PRO- GRAMA	No Ativ.	EXECUTORA(S) DE ATIVIDADE(S)	INTERVENIENTES
6.1.1	Programa Planos Municipais de Saneamento	SCidades	10	SRH(2), Cogehrh(2), SCidades(6), MUNICÍPIOS(1), Conpam(1), DNOCS(1), ASSEMBLEIA LEGISLATIVA(1)	Funceme, Semace, IPECE, CBH, SDA, SCidades, MUNICÍPIOS, Cagece, Funasa, Conpam, Arce, Aprece, SAAE, SISAR, Funasa, CPRM, ANA, Cogehrh, SINDICATOS RURAIS, MMA, MINISTÉRIO SDA CIDADES, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO, Condemas
6.1.2	Programa Coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos	SCidades	12	SCidades(8), Conpam(1), Consórcios Municipais(1), Municípios(2),	
6.1.3	Programa redução de perdas de água para beber	SCidades	05	Cagece(6), SAAE(6), SISAR(5)	SCidades, Seduc, Semace, Cogehrh. Prefeituras, Aprece, Rádios e TVs Públicas
6.1.4	Programa de saneamento integrado	SCidades	17	SeCidades(8), SRH(1), Seplag(1), Governos Federal(1), Governo Estadual(1), Prefeituras Municipais(9), Sesa(9), Cagece(2), SISAR(2), SAAE(2), Autarquias Municipais(2), Empresas Municipais(2)	SRH, Cogehrh, Sesa, Sohidra, SDA, Funasa, Aprece, Assembleia Legislativa, Movimentos Sociais, Associações Comunitárias, CBH, Arce, Prefeituras Municipais, ASA, SISAR, DNOCS, Cagece, SAAE, ANA, Governo Federal, CONDEMA, Sindicatos
6.1.5	Programa educação para o consumo racional da água	SCidades, Prefeituras Municipais	12	Secretária de Comunicação(1), Sesa(2), Embrapa(2), Seduc(4), SCidades(1), Cogehrh(1), Ibama(1), Conpam(1), Semace(1)	Secretaria da Cultura, Seduc, ONGs, Entidades, CBH, Associações de Classe, SDA, SRH, Crea, Fundo Cristão para Crianças, Ifce, Universidade de Auburn, UVA, Aprece, Uece, UFC, Ibama, Conpam, Semace, Adelco, Nutec, Sesa, Secretarias de Educação Municipais, Prefeituras Municipais, Comdema, Cagece, SAAE, SISAR, Embrapa, ICMBIO, Cogehrh, Universidades

6	PROGRAMAS POR EIXO TEMÁTICO				
6.2	Eixo Água e Desenvolvimento				
Ident.	PROGRAMA/ SUBPROGRAMAS	COORDENA- DORA(S) PRO- GRAMA	No Ativ.	EXECUTORA(S) DE ATIVIDADE(S)	INTERVENIENTES
6.2.1	Programa estadual de agricultura irrigada	SDA	05	Adece(4), DNOCS(2), SDA(2), IPECE(1)	Cogerh, DNOCS, UFC, SDA, Embrapa, Adece, Sebrae, Cetrede,
6.2.2	Programa de desenvolvimento da agricultura orgânica	SDA	09	SDA(5), Governo do Estado(2), Assembleia Legislativa(3), MMA(1), Conpam(1), Centec, Adagri(1), UVA(1), UFC(1), Ematerce(1), Uece(1), Urca(1), Ifce(1), Escolas Técnicas(1)	Ematerce, Semace, Embrapa, Instituto Agropolos, Instituto Elo Amigo, Adao, Apoi, Cáritas, Conpam, Projeto Mata Branca., Fundação Mata Atlântica Cearense, Universidades, Condemas, Prefeituras, Ibama, APOMC, AGUDO ORGÂNICO, Movimentos Sociais, Senar Escola Agrotécnica, Ifce, Sebrae, ONGs, Sindicatos Rurais
6.2.3	Programa de controle e redução do uso de agrotóxicos	SDA	09	Semace(1), Adagri(3), Crea(1), SDA(1), Sesa(2), Adece(1), UVA(1), UFC(1), Uece(1), Urca(1), Anvisa(1), Universidades(1), CBH(1), Governo do Estado(1) Assembleia Legislativa(1)	Semace, Crea, Ibama, Aprece, Ematerce, EM-PRAPA, Cerest, REC-ST Condemas, SDA, SRH, Prefeituras, Sociedade Civil Organizada
6.2.4	Programa de desenvolvimento da aquicultura e pesca	SDA	06	SDA(4), Ibama(1), Ceasa(1)	DNOCS, UFC, Urca, Adece, Sebrae, Associações de Pescadores MPA, Cogerh, CBH, Comissões Gestoras, UFC, Semace, Polícia Ambiental, Ibama, SDA

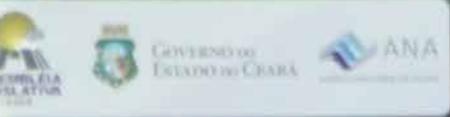
6 PROGRAMAS POR EIXO TEMÁTICO					
6.3 Eixo Convivência com o Semiárido					
Ident.	PROGRAMA/ SUBPROGRAMAS	COORDENA- DORA(S) PRO- GRAMA	No Ativ.	EXECUTORA(S) DE ATIVIDADE(S)	INTERVENIENTES
6.3.1	Programa de assistência técnica e extensão rural no semi-árido	SDA	05	SDA(5), Ematerce(1), SDTS(1), Secitece(1), DNOCS(1), Semace(1) Fetraece(2), Sindicatos Rurais(2), Prefeituras(1), Governo do Estado(1), MDA(1), Aprece(1), SRH(2), Cogeh(1), Funcece(1)	ONGs, Fetraece, Seplag, Secretarias Municipais, Governo Federal, Seinfra, Sindicatos Rurais
6.3.2	Programa Plano Integrado para garantir água à população difusa para os múltiplos usos	SDA	24	SDA(11), Municípios(7), SRH(8), IPECE(1), Sohidra(8), Funceme(1), UFC(2), UVA(3), Cogeh(1), Seplag(2), Assembleia Legislativa(1), Ematerce(1), Instituições de Pesquisa(1), Prefeituras(1), ONGs(1), Sindicatos Rurais(1), CBH(1), SCidades(4), Cagece, Funasa, SISAR, SAAE, ASA, Sindicatos Rurais, Fetraece, Sesa, Gestores dos SAC, UVA, SECIDADES	Prefeituras, Instituto Agropolos, Exército, Defesa Civil, UVA, Sindicatos Rurais, Secitece (Uece), Fetraece, Sohidra Município, SDA, Sesa, CBH, Nutec, Semace, Comunidades, Agentes de Saúde
6.3.3	Programa Modelo de gestão dos Pequenos Sistemas de abastecimento de água para as populações rurais	SISAR	02	Cagece(2), Cogeh(2), SISAR(2)	SDA, SRH, ONGs, Aprece

6 PROGRAMAS POR EIXO TEMÁTICO					
6.4 Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – Sigerh					
Ident.	PROGRAMA/ SUBPROGRAMAS	COORDENA- DORA(S) PRO- GRAMA	No Ativ.	EXECUTORA(S) DE ATIVIDADE(S)	INTERVENIENTES
6.4.1	Programa de fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais instâncias colegiadas do Sigerh	SRH, Cogeh	14	Cogeh, SRH, Conerh, Assembléia Legislativa, CBH, Ibama, Sema- ce, Conpam, MPA, Comdema, ANA, Funceme, DNOCS, Care Brasil e Fundação Demócrito Rocha, Judiciário	CBH, Comissões Ges- toras
6.4.2	Programa de monitoramento da qualidade da água	SRH, Cogeh	1	SRH, Secitece, SDA, Cagece, Centec, Nutec, Semace, Ifce, Lacen, Funceme, UFC, Uece, Urca, Embrapa, DNOCS, SCidades, Co- gerh, Arce, Sesa	SRH, SDA, SCidades, Cagece, Centec, Nutec, Semace, Ifce, Lacen, Funceme, UFC, Uece, Embrapa, DNOCS, Urca, Secitece, CPRM, Co- gerh, Sesa, UFC, CPRM, INSTITUTOS E CENTROS DE PESQUISA, UNIVER- SIDADES, COMUNIDA- DE, Sindicatos Rurais, CBH, Embrapa, TVCE- ARÁ, TV ASSEMBLÉIA, Prefeitura Municipal de Tauá, Prefeituras que tem Ilha digital instala- da, FM Educativa e Rádios Comunitárias
6.4.3	Programa de monitoramento da quantidade da água	Cogeh	05	Cogeh, DNOCS, CPRM, ANA, Funceme	SRH, Sohidra, DNOCS, CPRM, Prefeituras, ICM- Bio, Ibama.
6.4.4	Programa de fiscalização dos corpos hídricos	SRH	03	SRH, Semace, Ibama, Cogeh, SDA, CPMA, Arce, Sesa, DNPM, Prefeituras	Prefeituras, Comdema, MINISTÉRIO PÚBLICO Crea, AEAC, SDA, Funceme, CPRM, Arce, Sesa, DNPM
6.4.5	Programa de cadastro de obras hídricas e de usuários de água	SRH	11	SRH(2), Co- gerh(10), ANA(1), Funceme(1)	Cogeh



# ARCABOUÇO LEGAL – PROPOSIÇÕES DE APER- FEIÇOAMENTO

# Conferência Estadual do Pacto das Águas "sócioambiental compartilhado"



10

## 10 Arcabouço Legal – Proposições de Aperfeiçoamento

No processo de construção do Pacto das Águas e na elaboração do Plano Estratégico de Recursos Hídricos do Ceará foi identificada a necessidade de aperfeiçoamento do arcabouço legal, não apenas relativo aos recursos hídricos, mas também às políticas de saneamento, meio ambiente, educação, saúde, entre outras.

Esta necessidade se apresentou ora por se constatar lacunas legais, ou a falta da regulamentação de uma determinada lei, ou ainda adequação à realidade do semiárido, em especial quando se trata de leis nacionais. As proposições de aperfeiçoamento legal apresentadas pelos mais diversos setores que participaram do Pacto e aqui registradas, visam garantir, inclusive, a efetividade de vários programas e ações constantes deste Plano Estratégico.

A equipe técnica, buscou sistematizar estas proposições, que serão apresentadas a seguir, destacando-se que as relativas ao arcabouço legal dos recursos hídricos, foram detalhadas a partir das inúmeras contribuições dos participantes do Pacto e também por se tratar do tema deste Plano Estratégico, sobre o qual a equipe tem maior conhecimento.

As proposições de aperfeiçoamento do arcabouço legal relativas às políticas de Saneamento, Meio Ambiente, Educação, Agricultura Orgânica, Controle de Agrotóxico, Piscicultura - também de extrema relevância para este Plano Estratégico, são indicadas como necessárias, sem contudo, se apresentar um detalhamento maior, que deverá ser efetivado por especialistas quando de suas revisões ou complementações.

## 10.1 Matriz Indicativa de Aperfeiçoamento do Arcabouço Legal dos Recursos Hídricos

A matriz apresentada a seguir foi elaborada com base nas demandas apresentadas nas oficinas dos diálogos municipais e dos encontros regionais e foram sistematizadas em propostas a serem consideradas no processo de revisão da legislação estadual de recursos hídricos. A matriz apresenta a proposta com uma justificativa resumida, a indicação de onde inserir no arcabouço legal e as sugestões de regulamentação. Foram considerados ainda, programas e subprogramas do Plano Estratégico que respondem à determinadas demandas.

Quadro 36. Matriz Indicativa de Aperfeiçoamento do Arcabouço Legal dos Recursos Hídricos

PROPOSTA	JUSTIFICATIVA	ONDE INSERIR	INSTRUMENTOS LEGAIS
1. Inserir a Cogerh no Sigerh	A Cogerh como órgão vinculado à SRH e executora das ações de gerenciamento dos Recursos Hídricos deve ser parte integrante do Sigerh	Na estrutura organizacional do Sigerh	Lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos
2. Redefinir as atribuições principais da Cogerh	Como parte do Sigerh e vinculada à SRH, necessita da indicação de suas principais atribuições no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos.	Seção própria no capítulo do Sigerh com indicação de suas principais atribuições	Rever a Lei de formação da Cogerh
3. Inserir a Sohidra no Sigerh	A Sohidra como órgão vinculado à SRH e executora das obras hídricas deve integrar o Sigerh	Na estrutura organizacional do Sigerh	Lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos
4. Inserir a Funceme no Sigerh	A Funceme desenvolve funções que são de extrema relevância para o Sigerh	Na estrutura organizacional do Sigerh	Lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos
5. Redefinir as atribuições principais da Sohidra	Como parte do Sigerh e vinculada à SRH, necessita da indicação de suas principais atribuições no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos	Seção própria no capítulo do Sigerh com indicação de suas principais atribuições	Rever a Lei de formação da Sohidra

6. Garantir um arranjo institucional legal do Sigerh, que possibilite a implementação do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará que será produzido pelo Pacto das Águas	Há que se fortalecer o Comitê de Bacia como ente regional e o CONERH como estadual para acompanhar a execução do Plano, em face da multiplicidade de instituições que pactuaram suas ações.	No Sigerh em seção própria do CBH (principais atribuições)	Rever o decreto n.º 26.462/2001 que regulamenta os CBH (detalhamento de funções)
7. Definir mecanismos legais que garantam visibilidade e efetividade do Conerh	O Conerh deve ter a sua composição ampliada de forma a representar o Sigerh, garantindo paridade dos setores público e da sociedade civil	No Sigerh em seção própria do Conerh	Rever o decreto do Regimento Interno do Conerh
8. Avaliar as atribuições e competências da Cogerh em relação aos CBH (Agência de Águas, Agência de Bacia, Secretaria Executiva dos CBH);	É importante que sejam esclarecidas essas funções em relação aos CBH, e que a Cogerh trabalhe na perspectiva de assumir o papel de "Agência Estadual de Águas"	Seção própria no capítulo do Sigerh com indicação de suas principais atribuições	Rever a Lei de formação da Cogerh
9. Rever atribuições dos CBH (dar mais poder, em especial em relação a implementação dos instrumentos de gestão)	A revisão das atribuições dos CBH é necessária, sobretudo para definir, efetivamente, que papel o colegiado deve e pode desempenhar na gestão dos recursos hídricos da bacia	No Sigerh em seção própria do CBH (principais atribuições)	Rever o decreto n.º 26.462/2001 que regulamenta os CBH (detalhamento de funções)
10. Maior autonomia e legitimação aos Comitês de Bacias	O processo de revisão de atribuições caminha nessa direção, todavia esses atributos devem ser além de legitimados, conquistados pelos CBH a partir de ações efetivas	No Sigerh em seção própria do CBH (principais atribuições)	Rever o decreto n.º 26.462/2001 que regulamenta os CBH (detalhamento de funções)
11. Fortalecimento do papel dos CBH na gestão dos mananciais	Este papel foi fortalecido pela condição do CBH criar Comissões Gestoras desses mananciais (reservatórios, aquíferos, fontes, canais e outros)	No Sigerh em seção própria do CBH (principais atribuições)	Rever o decreto n.º 26.462/2001 que regulamenta os CBH (detalhamento de funções)
12. Inclusão de representação dos CBH no conselho de Administração da Cogerh	Estudos de adequação do papel da Cogerh na gestão dos recursos hídricos, considerando essas demandas dos CBH, devem ser desenvolvidos para um melhor equacionamento da relação colegiados/órgãos executores	Na lei de formação da Cogerh	Na lei de formação da Cogerh

13. Explicitar de forma mais clara o papel do DNOCS no Sigerh e sua relação com Cogerh e SRH na gestão dos reservatórios	1) O DNOCS tem assento no Conerh; é membro nato de todos os CBH; compõe o grupo técnico com o Governo do Estado. 2) Administra os reservatórios federais no estado. 3) A gestão dos reservatórios é compartilhada com a SRH/Cogerh; ANA e DNOCS conforme convênio entre as partes	Rever as atribuições e formação do Grupo Técnico DNOCS/Gov. do Estado, na <b>Subseção IV)</b> da lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos	Convênios de Cooperação Técnica Com estabelecimento de planos de trabalho
14. Fomentar maior participação do Poder Público Municipal na gestão das águas e ampliar suas funções. (Por exemplo: suporte ao monitoramento da água, divulgação das ações educativas e de preservação, cadastro, outorga e fiscalização entre outras)	A mobilização dos municípios para exercerem determinadas funções na gestão dos recursos hídricos é fundamental para o Sigerh, considerando o papel do executivo municipal nas políticas de saneamento, de uso e ocupação do solo, bem como no licenciamento ambiental local e regional.	Rever a participação dos municípios, na <b>Seção V</b> da lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos	Convênio de Cooperação Técnica com estabelecimento de planos de trabalho
15. Estimular a criação de secretarias ou instâncias municipais específicas para Recursos Hídricos e Meio Ambientes	Para que os municípios venham a executar determinadas funções no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos, é necessário que disponham de estruturas institucionais apropriadas e com capacidade de realizar as ações delegadas.	Criar secretarias municipais de recursos hídricos e meio ambientes na estrutura administrativa da prefeitura	Lei municipal de criação da secretaria Convênios de Cooperação Técnica com estabelecimento de planos de trabalho
16. Criar normas e mecanismos para a utilização de áreas em torno de reservatórios (vazantes)  - implementar políticas de uso social das vazantes	O cultivo em áreas de vazantes dos reservatórios no Semiárido, é uma prática comum, todavia em face das questões ambientais e dos conflitos com expropriados e com os pescadores, é necessário que sejam regulamentados todos os usos para garantia da preservação dos recursos hídricos nesses reservatórios	Inserir dispositivo na lei da Política Estadual de Recursos Hídricos em compatibilidade com a legislação ambiental	Regulamentação através de decreto do executivo. (Foi elaborada uma minuta de decreto com a participação da SRH; Cogerh; Ematerce; SDA; Fetraece e Semace)
17. Licenciamento ambiental adequado à realidade do semiárido	É importante que os parâmetros usados nas avaliações para o licenciamento ambiental sejam compatíveis com as condições e recursos ambientais do semiárido	Inserir numa agenda de discussão com o Conpam e Semace	Resolução do Coema/Portaria da Semace

<p>18. Desenvolver instrumento legal para regulamentação na construção de novos barramentos</p>	<p>Existe no âmbito do Estado, o controle técnico das obras de interferência hídrica através do licenciamento, regulamentado pelo decreto 23.068/94. No âmbito da União existe a Resolução n.º 37, de 26 de março de 2004 do CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos) que “estabelece diretrizes para a outorga de recursos hídricos para a implantação de barragens em corpos de água dos domínios dos Estados, do Distrito Federal ou da União”</p>	<p>Inserir nos instrumentos de gestão, mecanismos mais eficazes de adoção do controle</p>	<p>Revisar o decreto n.º 23.068/94</p>
<p>19. Estabelecer tarifa de cobrança diferenciada sobre o uso da água entre bacias doadoras e receptoras de águas</p>	<p>Realizar estudos que viabilizem essa cobrança diferenciada nas bacias, considerando os potenciais de usos e as disponibilidades hídricas de cada bacia</p>	<p>Inserir no capítulo da cobrança, diretrizes que contemplem a aplicação de tarifas diferenciadas por bacias</p>	<p>Rever o decreto que regulamenta a cobrança, tornando-o mais abrangente e permitindo que a atualização de tarifas seja feita por meio de resolução do Conerh</p>
<p>20. Rediscutir o uso dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, conforme bacias doadoras e receptoras</p>	<p>A compensação financeira às bacias doadoras com recursos da tarifa pelo uso da água bruta é uma condição necessária para a realização das atividades de gerenciamento como forma de sustentação do modelo de gestão</p>	<p>Inserir no capítulo da cobrança, diretrizes que contemplem a aplicação de recursos da tarifa na compensação às bacias doadoras de água</p>	<p>Resolução do Conerh definindo a alocação dos recursos da cobrança</p>
<p>21. - Utilizar parte do recurso oriundo da cobrança na recuperação do meio ambiente</p>	<p>O planejamento da cobrança é feito em função da necessidade de recursos para a execução de metas definidas. A realização de metas não contempladas nesse planejamento não é factível. Necessário se faz que sejam realizados estudos técnicos e de viabilidade para aplicação de recursos em ações dessa natureza</p>	<p>Inserir no capítulo da cobrança, diretrizes que contemplem a aplicação de recursos da tarifa em ações de recuperação do meio ambiente de projetos específicos</p>	<p>Resolução do Conerh definindo a alocação dos recursos da cobrança</p>

22. O Fundo Estadual de Recursos Hídricos deve priorizar o financiamento de pesquisas voltadas para adequação de instrumentos de gestão à realidade do semiárido (ex: parâmetros de qualidade de água; vazão ecológica, uso de vazantes etc	Não somente o Fundo, mas a Política Estadual de Recursos Hídricos deve alocar recursos para estudos de adequação dos instrumentos de gestão às condições do semiárido, como forma de obter resultados positivos para os sistemas hídricos, com a implementação desses instrumentos	No capítulo do Fundo, inserir a aplicação de recursos em pesquisas para adequação de instrumentos de gestão às condições do semiárido	Rever o decreto n.º 23.047, de 03/02/94 que regulamenta o Funorh
23. Indefinição de atribuições e ausência de mecanismos institucionais para o controle da pesca em águas interiores e ordenamento da pesca dos sistemas hídricos gerenciados	Existe a Lei n.º 13.497, de 06 de julho de 2004, que dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento da Pesca e Aquicultura, cria o Sistema Estadual da Pesca e da Aquicultura – SEPAQ e dá outras providências	Esta lei precisa ser regulamentada Pela SDA que é responsável por este setor no Estado	Editar decretos de regulamentação
24. Reforçar um modelo institucional legal para economia de água, criando uma legislação que incentive o reuso da água	O Subprograma de Economia da Água do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, apresenta como um objetivo específico “Implementar política de reuso em todos os setores produtivos, visando adoção de práticas de economia de água” e tem uma meta de incentivo a formação de parcerias para o estabelecimento de Centros de Pesquisa sobre reuso da água nas diferentes bacias hidrográficas	Inserir na lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos um capítulo sobre o reuso da água	Editar decreto de regulamentação com base na Resolução n.º 54/2005 do CNRH
25. Reforçar um modelo institucional legal para economia de água, criando uma legislação que incentive o recolhimento da água da chuva	O Subprograma de Economia da Água do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, apresenta como um objetivo específico estimular a captação de água de chuva para consumo humano, através de ações governamentais	Inserir na lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos um capítulo sobre a captação e uso das águas pluviais	Editar decreto de regulamentação
26. Readequação das premiações, ex: Selo Verde, observando as questões relacionadas aos Recursos Hídricos	Essa premiação é concedida pelo Conpam/Semace a partir de uma adesão voluntária do município. São avaliados diversos parâmetros ambientais	Enviar para apreciação do Conpam/Semace	Idem

<p>27. Descentralizar o poder de decisão dos órgãos orientadores, fiscalizadores e deliberadores de licenças ambientais: desmatamentos, queimadas, outorgas, etc.</p>	<p>O processo de descentralização dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos e da gestão ambiental é fundamental para a participação da sociedade organizada e do município como instancias local e regional. Com relação aos recursos hídricos têm-se os Comitês de Bacias e as Gerencias Regionais da Cogerh. No caso das ações ambientais existem os Comdemas e as ações delegadas aos municípios. Para uma melhor compreensão e integração desses procedimentos é necessário que se defina uma agenda de discussão com o Conpam/Semace e Ibama/ICM-Bio</p>	<p>Inserir na lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos, dispositivos que fortaleçam a descentralização das ações</p>	<p>Decreto de regulamentação de comitês de bacias</p>
<p>28. Incompatibilidade dos parâmetros de qualidade ambiental adotados nacionalmente com a realidade do semi-árido nordestino, gerando dificuldades para o enquadramento dos corpos hídricos e na avaliação da qualidade da água bruta disponibilizada para as concessionárias de saneamento</p>	<p>Todas as normas e padrões nacionais de qualidade da água bruta ditadas pelas Resoluções do Conama, da Anvisa, bem como as Resoluções do CNRH que definem procedimentos de avaliação e/ou enquadramento, devem ser analisadas juntamente com as normas e portarias da Semace. Estudos deverão ser realizados para compatibilização e adequação dessas normas e procedimentos às condições do semiárido</p>	<p>As entidades estaduais da área devem propor uma lei definindo todos os aspectos normativos para a qualidade da água bruta para os diversos usos, os parâmetros e condições de enquadramento de corpos de água, considerando, inclusive a criação de peixe em espelhos de água</p>	<p>Editar decretos de regulamentação</p>
<p>29. Aprimorar legislação quanto a gestão, exploração, uso e preservação das águas subterrâneas</p> <p>O Subprograma 2.4.2 propõe: Desenvolver estudo do potencial de exploração das principais reservas hídricas subterrâneas e definir modelo de gestão para os sistemas aquíferos do estado do Ceará</p>	<p>O gerenciamento dos recursos hídricos compreende as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico. Todavia a legislação explicita mais as águas superficiais e as ações no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos tem sido mais abrangentes também nesse segmento. É importante que a legislação contemple com maior profundidade a gestão das águas subterrâneas</p>	<p>Inserir um capítulo na Lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos</p>	<p>Os decretos de regulamentação dos instrumentos de gestão devem detalhar melhor, as aplicações em relação às águas subterrâneas</p>

<p>30. Financiar pesquisas aplicadas que aperfeiçoem os usos da água e definam diretrizes de gestão da oferta e demanda</p>	<p>A definição dos volumes específicos para cada uso da água, a sua normatização, divulgação e controle são essenciais ao uso racional da água. Igualmente as diretrizes para a gestão da oferta e da demanda devem ser revistas em função desses novos coeficientes de usos</p>	<p>Incluir na lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos novas diretrizes que melhor expressem esses objetivos</p>	<p>Analisar a melhor forma de tornar esses objetivos aplicáveis em regulamentos apropriados</p>
<p>31. Compatibilizar a lei de recursos hídricos com o Código Civil em articulação com o arcabouço jurídico ambiental</p>	<p>É importante que sejam estudados esses aspectos e oferecidos mecanismos de integração de ações que atendam essas articulações</p>	<p>Incluir na lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos, aspectos que contemplem essas articulações a partir do resultado dos estudos realizados</p>	<p>Inserir em regulamentos apropriados</p>
<p>32. Fazer gestões junto a ANA com vistas à descentralização para o Estado, da outorga e da fiscalização (nos reservatórios federais e da gestão das bacias do Poti-Longá)</p>	<p>Há uma resolução da ANA que delega ao estado do Ceará a outorga de direito de uso dos recursos hídricos nas bacias Poti-Longá, à exceção de aquicultura em espelho d'água; Há um convênio ANA/DNOCS/SRH-Cogerh que trata da gestão dos reservatórios federais no Ceará; há um Marco Regulatório estabelecido pela ANA, SRH-Ce e Semar-Pi para gestão compartilhada das bacias Poti-Longá. Com relação à fiscalização, a ANA não delegou ao estado.</p>	<p>Por ocasião de avaliação do desempenho dessas ações, pode ser solicitado à ANA que amplie a delegação de outorga ao estado, incluindo também a fiscalização</p>	<p>Incluir em novos instrumentos de pactuação os novos compromissos que forem definidos.</p>
<p>33. Ampliar e fortalecer a capacidade de fiscalização dos usos da água e de construções irregulares de obras hídricas</p>	<p>Existem decretos que regulamentam esses instrumentos, porém as penalidades existentes na Lei n.º 11.996/1994 e nesses decretos estão desatualizadas. Ademais a estrutura institucional de fiscalização carece de melhor normatização e de reforços de equipe e de apoio logístico para que exercitem a fiscalização com eficiência e eficácia</p>	<p>Rever as penalidades e multas da Lei geral da Política Estadual de Recursos Hídricos</p>	<p>Atualizar os aspectos relativos às infrações e às penalidades, incluindo as multas nos decretos de outorga e licença</p>

34. Definir mecanismos para ampliar a regularização e fiscalização dos diferentes usos de água, lançamento de efluentes, usos de agrotóxicos, de fertilizantes e outros (verificar possibilidade de estabelecer parcerias com municípios/Comdemas)

Há uma complexidade nessas demandas por envolver várias instituições. No entanto o Plano Estratégico tenta resolver com os seguintes Subprogramas: 3.1.4 – Programa de saneamento integrado; 3.2.2 – Subprograma de desenvolvimento da agricultura orgânica; 3.2.3 – Subprograma de controle e redução do uso de agrotóxico e 3.4.4 – Programa de fiscalização dos corpos hídricos. Estes programas e subprogramas apresentam várias ações e instituições para executá-las

O Grupo de Atualização da Lei deve analisar essas questões e fazer as apropriações necessárias

Inserir em regulamentos apropriados



Locau Foto



## 10.2 Proposições para o Aperfeiçoamento do Arcabouço Legal de outras Políticas Públicas

- **Adequação da legislação ambiental no que concerne ao manejo de áreas úmidas das Áreas de Proteção Permanente no Semiárido**

Área de Preservação Permanente, conforme o artigo 1º. § 2º. Inciso II é a área protegida nos termos dos artigos 2º. e 3º. do mesmo Código, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

Diante da Lei, os usos possíveis de uma APP são aqueles que não descaracterizam a função ecológica que justificaram sua criação, como por exemplo, o citado pelo artigo 4º do Código Florestal que permite o acesso de pessoas e animais à fontes de água, desde que para tanto não haja prejuízo significativo à vegetação nativa.

A desconfiguração total ou parcial de uma APP só se justifica em casos de utilidade pública e interesse social, como definidos no artigo 1º. § 2º., IV e V do Código Florestal c/c a Resolução Conama N.º. 369/2006. De acordo com o artigo 4º. Do Código Florestal, para que se possa suprimir uma APP, o Poder Público ou o particular deverão submeter seu pedido ao órgão ambiental competente para o Licenciamento Ambiental que analisará a presença de utilidade pública e interesse social.

De acordo com as Resoluções Conama N.º. 302 e 303, de 20 de março de 2002, os limites das APP são regulamentados a partir do nível mais alto (nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d'água perene ou intermitente) ou do Nível Máximo Normal (cota máxima normal de operação de um reservatório artificial).

No semiárido, por ocasião do período do estio, tradicionalmente as populações rurais ocuparam as áreas úmidas dos corpos d'água para a agricultura de vazantes. Geralmente essas áreas encontram-se abaixo dos níveis acima definidos, o que implica em uma indefinição quanto a este uso.

Entretanto, o mau uso dessas faixas úmidas vem contribuindo para a redução da qualidade da água, o que implica a necessidade de regulamentação do uso de vazantes. Caberá ao órgão ambiental estadual promover tal regulamentação.

- **Elaboração da legislação estadual sobre a Política de Saneamento contemplando, entre outras, a criação do Fundo Estadual de Saneamento.**

O marco regulatório para o setor de saneamento definido através da Lei Nacional do Saneamento Básico N.º. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, embora tenha avançado

na definição de diretrizes para o setor, não definiu com exatidão o problema da titularidade do serviço.

Compreendendo a titularidade como sendo a prestação, o planejamento e a regulação do serviço de saneamento básico, há um entendimento de que a mesma pertence aos municípios, ou seja, um serviço público de interesse local conforme o artigo 30, I e V da Constituição Brasileira.

O problema da pouca exatidão expressa no arcabouço legal aprofunda-se com relação a titularidade dos serviços de saneamento básico nas regiões metropolitanas.

Devido a essa falta de exatidão, questões controversas envolvendo a titularidade têm sido remetidas ao Supremo Tribunal Federal, como é o caso de algumas Ações Diretas de Inconstitucionalidade.

De modo recorrente, a maioria das soluções sugeridas pelos Ministros deste Tribunal não contam com respaldo constitucional. De maneira simplificada, o entendimento majoritário do STF é o de que os estados possuem um papel pequeno: a instituição de regiões metropolitanas e a participação de uma forma restrita apenas na prestação destes serviços. Assim, cabe aos municípios a titularidade dos serviços inclusive nestas regiões.

E qual o papel do Estado com relação ao saneamento básico? Se estes serviços são vistos como de interesse comum, principalmente no que diz respeito à sua estreita relação com a qualidade dos recursos hídricos estaduais, com as questões sanitárias e ambientais, como o Estado poderá assumir um papel mais articulador na formação de consórcios regionais? Quais suas competências? Como auxiliar municípios deficitários?

Essas e diversas outras questões deverão compor a decisão sobre a ação do Estado na busca pela universalização dos serviços de saneamento no seu território, objeto de uma Política Estadual de Recursos Hídricos a ser construída pelo debate democrático entre os setores mais envolvidos da sociedade cearense.

- **Definição dos Parâmetros para o estabelecimento do enquadramento dos Corpos d'água e das condições e padrões para emissão de efluentes.**

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente, Conama, No. 357, de 17/03/2005, ao dispor sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, não considera com a clareza necessária as peculiaridades da região semiárida.

A Resolução, no seu artigo 7º, estabelece que “os padrões de qualidade das águas determinados nessa Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe” e no artigo 10 que “os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de referência”.

A definição de vazão de referência na mesma Resolução é “vazão do corpo hídrico

utilizada como base para o processo de gestão, tendo em vista o uso múltiplo das águas e a necessária articulação das instâncias do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singrh)”.

O 5º. parágrafo do Art. 38 estabelece que em corpos d’água intermitentes ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas progressivas obrigatórias do enquadramento poderão variar ao longo do ano.

A Resolução estabelece ainda que os limites de Demanda Bioquímica de Oxigênio, bem como os valores máximos admissíveis para Nitrogênio e Fósforo, poderão ser alterados e que o poder público poderá, a qualquer momento, acrescentar outras condições e padrões de qualidade para um determinado corpo d’água ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica.

No Art. 37, a Resolução 357 afirma que, para lançamento de efluentes tratados no leito seco de corpos d’água intermitentes, órgão ambiental competente definirá, ouvido o órgão gestor de recursos hídricos, condições especiais.

Diante dessas indefinições e para que a gestão dos recursos hídricos do Estado possa avançar na sua completude, faz-se necessária a regulamentação de tais parâmetros, condições e padrões.

- **Definição de normativos que promovam o fortalecimento da prática de agricultura orgânica**

A partir do ano de 2000, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), desenvolveu um processo participativo de discussão com a sociedade, representada por instituições públicas e privadas, visando a elaboração de uma legislação sobre agricultura orgânica. Em dezembro de 2003 foi publicada a Lei Nº 10.831, de 23-12-2003, relacionada com o desenvolvimento da agricultura orgânica. Em seguida, iniciou-se o processo, também, participativo de elaboração do decreto e das instruções normativas de regulamentação da Lei acima referida, já aprovados pelo Governo Federal. Com a disponibilidade dessa legislação o Brasil vem participando do comércio internacional de produtos orgânicos.

O Governo Estadual necessita atualizar a sua legislação e de forma participativa com as instituições públicas e privadas deste setor, adequar às especificidades do Estado, e regulamentar através de Decreto e de Instruções Normativas, sua política de desenvolvimento da agricultura orgânica.

- **Regulamentação de competências e melhoria nos procedimentos do licenciamento ambiental para atividades de aquicultura**

Mesmo em um cenário de crise mundial, com algumas grandes economias até em decréscimo, a aquicultura vem crescendo há mais de 7 anos seguidos, em níveis que beiram os 25% anuais. O Brasil já é um dos maiores produtores das Américas e o Ceará é o maior produtor brasileiro.

Observa-se, entretanto, que o potencial produtivo do estado, ainda está longe de ser alcançado. Entre as principais causas destaca-se a inadequação dos parâmetros

nacionais para liberação de licenças e outorgas para desenvolvimento aquicultura na região semiárida, nos reservatórios que dependem de autorização federal.

Considera-se inadiável uma posição em relação a mudança ou adequação das normas oriundas dos órgãos federais. Um novo arranjo legal deve ser trabalhado para o desenvolvimento da aquicultura no semiárido, pois por apresentar altas temperaturas e forte luminosidade, o que favorece maior rapidez nos processos de decomposição de resíduos orgânicos, os reservatórios no Nordeste passam a ter uma capacidade de suporte muito superior à preconizada aos parâmetros utilizados pela ANA e Ministério de Pesca e Aquicultura. Como exemplo maior, pode ser citado o açude Castanhão, cuja capacidade de suporte foi definida pelos órgãos federais em 32 mil toneladas anuais, enquanto nossas estimativas beiram as 100 mil toneladas/ano. Até por isso, o açude Sítios Novos, utilizando normatização local, já supera em produção o grande reservatório federal.





# PROPOSTA DE PLANO ESTADUAL DE CONVIVÊNCIA SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO CEARENSE



**Sumário**

**Introdução**

**Especificidade do Semiárido Cearense**

**A sua História**

**Políticas de Convivência já Experimentadas**

**Premissas do Plano**

**Objetivo Geral**

**Objetivos Específicos**

**Elementos Estruturantes**

**O Potencial do Semiárido**

**A Estratégia de Ação**

**O Compartilhamento**

**O Processo de Construção**

**O Arcabouço Jurídico**

## Introdução

Ao inserir a Convivência com o Semiárido como um eixo específico da discussão sobre os recursos hídricos do Estado, o Pacto das Águas teve por objetivo tratar do acesso à este bem pelas populações rurais e difusas no seu abastecimento humano e também na sua capacidade produtiva.

Os debates que envolveram as questões relacionadas ao eixo em questão explicitaram a complexidade dessa temática, extrapolando o condicionamento hídrico à questões mais amplas do desenvolvimento socioeconômico e cultural dos povos que habitam nessa região climática.

Por sua vez, os prognósticos sobre os efeitos nessa região, dos impactos decorrentes das mudanças climáticas, embora navegando na incerteza de cenários e consensos, convergem para uma aceitação de que a aceleração no aumento da temperatura global afetará com mais rigor a região semiárida. Os diferentes modelos concordam que o semiárido será mais impactado por eventos extremos, o que orienta para a adoção de medidas, não apenas mitigadoras, mas, principalmente de adaptação.

O conhecimento sobre as vulnerabilidades e potencialidades dessa região já foram longamente estudados. Embora pouco disseminados e restritos a grupos específicos, as ações de adaptação e desenvolvimento socioeconômico da região têm sido impedidas por questões de ordem política diante da pouca prioridade com que as ações públicas nacionais têm considerado a região.

Estruturar uma macroestratégia de convivência com o semiárido, incluindo medidas de caráter mitigador, desenvolvendo a capacidade de adaptação e implantando políticas adequadas para o desenvolvimento sustentável dessa região, passa a ser um objetivo a perseguir com vigor e prioridade.

Diante disso, a construção do Plano de Convivência Sustentável no Semiárido Cearense é o objeto da proposta aqui delineada.

## Especificidade do Semiárido Cearense

O estado do Ceará possui 86,8% de sua área inserida na região do semiárido brasileiro de acordo com a Portaria nº 89 de março de 2005, do Ministério da Integração Nacional. Para essa denominação foram considerados três critérios técnicos:

- a) precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm;
- b) índice de aridez de até 0,5, calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial no período entre 1961 e 1990 e
- c) risco de seca maior que 60% tomando-se como base o período entre 1970 e 1990.

Vários são os aspectos que poderiam ainda caracterizar o semiárido cearense, como sua vegetação predominante, a caatinga, solos rasos e assentados sobre o cristalino, dificultando a infiltração e formações de aquíferos, os poucos meses onde as precipitações ocorrem intensamente. Entretanto, a referência mais comum a essa área sempre tem sido a ocorrência de secas periódicas.

Outras características marcantes nesta região dizem respeito aos fluxos migratórios pendulares de sua população rural, com saídas de curta ou média duração e volta ao ponto original de partida, e fluxos de curta distância, do campo para as cidades e às mudanças atuais na estrutura etária da população, onde há tendência para o aumento da população na faixa mais madura. O semiárido atual é caracterizado ainda pelo esvaziamento demográfico e econômico expresso pelo acelerado crescimento dos índices de urbanização no seu espaço físico.

## A Sua História

O caráter específico da ocupação e constituição do espaço cearense tem suas origens na expansão da colonização brasileira pelos europeus e é particularizado pelo inicial desprezo destes à região citada neste processo. Os primeiros dois séculos, após a chegada destes colonizadores, restringiram ao espaço cearense à garantia da posse da região litorânea e breves excursões no interior em busca de metais preciosos.

A ocupação do sertão semiárido foi uma consequência da política econômica adotada pela coroa lusitana ao preservar as terras litorâneas para o cultivo agrícola, obrigando a pecuária emergente a adentrar os sertões.

Serviram como primeiras estradas os rios, de modo que, no início do século XVIII os principais cursos d'água da província cearense já estavam ocupados pelas fazendas de gado, as quais, aliadas ao emergente cultivo do algodão, constituíram o que pode ser considerada a primeira cadeia produtiva de grande vulto do espaço cearense: o consórcio gado-algodão-lavouras alimentares temporária.

O Ceará rural foi construído sobre o latifúndio e suas relações desiguais entre os proprietários e seus agregados, meeiros, posseiros e, em casos extremos, relações quase feudais de servidão, contribuindo para uma desagregação social diante da pouca capacidade de enfreitamento às longas estiagens e às desigualdades sociais extremas que sustentaram o latifúndio.

Os impactos decorrentes de grandes secas, a queda da exportação do algodão no mercado internacional e a estagnação tecnológica no cultivo agrícola reduziram a posição do Ceará como uma província exportadora à um problema nacional.

Entretanto, o semiárido já densamente povoado, exigiu a implantação de medidas mitigadoras, como a política de açudagem, iniciada, mesmo que timidamente, ainda no império brasileiro.

A partir da segunda metade do século XX, o Estado passa a sofrer a queda acentuada deste modelo econômico. Sem superar suas desigualdades existentes, o Ceará passa a reforçar sua economia através da modernização do agronegócio, das atividades não agrícolas voltadas para a indústria, serviços, moradia, lazer e às chamadas “novas” atividades agropecuárias (a exemplo da aquicultura, piscicultura, floricultura, fruticultura de mesa e criação de pequenos animais).

A maior democratização dos serviços sociais e da educação básica também vem contribuindo para a mudança nos paradigmas do desenvolvimento na região. Atualmente, o maior contingente migratório talvez esteja situado na faixa ocupada pela juventude, melhor escolarizada, cuja ausência do processo produtivo familiar

vem contribuindo para uma mudança acelerada na nova cultura rural.

O momento atual dessa situação implica em uma maior interação entre espaços rurais e urbanos, o que foi denominado por Gilberto Freyre, ainda na segunda metade do século XX, como interfaces urbanas.

## As Políticas de convivência já experimentadas

A convivência com as particularidades do semiárido já era praticada pelos diversos povos residentes na região quando da ocupação europeia. De acordo com Raimundo Girão<sup>20</sup> (1986):

A terra convidava, insinuava, forçava o colono às mais suaves e calmosas atividades pastorícias, e as circunstâncias o impeliam, apesar de vencedor e culturalmente mais adiantado, a aceitar, adotar do aborígene vencido hábitos e métodos que, afinal, consubstanciaram um regime novo de vida e trabalho... o sertanejo seminômade, o bandeirante, o vaqueiro, não só conheceram a rede de fio, que lhes legara o índio. Copiam dos índios o sistema de plantar as roças (...) o sertanejo passou a morar, trabalhar, caçar como o indígena

Entretanto as intervenções estruturais voltadas para a convivência com os extremos climáticos da região tiveram início com a construção dos açudes após a grande seca de 1887-1879, realmente estabelecida a partir do século XX e voltada para a construção de uma infraestrutura de acumulação hídrica que, por diversos fatores, não foi mobilizada para desenvolver com o devido empenho a irrigação e a agricultura irrigada.

Na segunda metade do século XX, com a criação da Sudene, buscou-se o que pode ser considerada a primeira política pública voltada para uma reorganização econômica na região. Os estudos do Grupo Técnico formado nessa superintendência apontavam, entre outras orientações, que a agricultura na região teria que passar por transformações que a capacitassem a suprir o setor moderno da economia (indústria e os serviços urbanos), com grande quantidade de alimentos, amplos mercados e um razoável volume de fundos financeiros, ou seja, a concepção predominante no GTDN era assentada no processo de industrialização.

A ação da Sudene foi determinante para “modernizar” o cultivo do algodão e seus estudos foram essenciais para o desenvolvimento da irrigação. Entretanto, ao reconhecer a existência de “um complexo de forças impossíveis de neutralizar com simples obras de engenharia” (BRASIL. SUDENE, 1966:125), a estratégia Sudene não conseguiu fazer avançar a irrigação com a expressividade necessária. Hoje, se avalia, que um dos principais fatores que fez com que grande parte dos projetos da Sudene não dessem certo, foi não ter levado em conta a cultura local, os hábitos, etc. O Projeto Azimov foi um grande exemplo.

No início de 1980, um outro projeto assumiu o objetivo de implementar o desenvolvimento da região. O Projeto Nordeste passou a desenvolver programas de apoio ao pequeno produtor PAPP, cujo objetivo foi o de criar condições para que cada família pudesse tornar-se economicamente sustentável. O PAPP porém,

fracassou diante dos diversos problemas operacionais sendo substituído pelo atual Programa de Combate à Pobreza Rural (PCPR), reformulado a partir das novas diretrizes do Banco Mundial.

Em 1993/1994 os governos federal e dos estados do Nordeste, juntamente com organizações não governamentais, reuniram seus esforços para o desenvolvimento do Projeto Áridas. Sua concepção sustentava a tese de que a política de desenvolvimento do Nordeste precisava ser reinventada. Este projeto produziu dezenas de planos temáticos, regionais e sub-regionais.

Outra intervenção vultuosa e determinante na região semiárida foram os projetos de irrigação desenvolvidos a partir dos estudos da Sudene. O DNOCS foi um dos grandes indutores dessa atividade. No estado do Ceará, o DNOCS implantou 14 perímetros irrigados no Ceará, a partir da década de 1970: Araras Norte, Ayres de Souza, Baixo-Acaraú, Curu-Paraipaba, Curu-Pentecoste, Ema, Forquilha, Icó-Lima Campos, Jaguaribe-Apodi, Jaguaruana, Morada Nova, Quixabinha, Tabuleiro de Russas e Várzea do Boi. Vale ressaltar, que o perímetro Várzea do Boi foi transformado em área de sequeiro em 2005, por falta de garantia da oferta hídrica.

Outras iniciativas de menor porte vem sendo feitas pelas organizações não governamentais e pelos movimentos sociais ao longo das últimas décadas. Entretanto, pela sua própria natureza, essas instituições não dispõem de capacidade para a execução de atividades de longa duração, essenciais para as pretendidas mudanças estruturais. Isso não invalida as contribuições apontadas pelas mesmas na atuação complementar à ação do Estado.

Atualmente são várias as ações em desenvolvimento no Estado, tanto pelos governos estadual e federal quanto pelas organizações não governamentais, destacando-se o projeto de integração de bacias hidrográficas, os Agropolos, a construção do Plano Estadual e Combate à desertificação, apenas para citar alguns.

As lições mais explicitadas ao longo de todas essas intervenções citadas remetem às premissas que deverão ser adotadas na construção do Plano Sustentável de Convivência com o Semiárido:

## **Premissas do Plano**

- Não haverá desenvolvimento sustentável do Ceará sem que se desenvolva especificamente o semiárido cearense.
- O plano tem que ser pautado pela tradição do povo sertanejo e sua experiência de convivência com o meio físico e pela inovação tecnológica.
- O plano tem que ser respaldado por programas, projetos e ações permanentes de curto, médio e longo prazo.
- O plano deve ser compartilhado com o poder público municipal e com a sociedade.
- O plano deve se constituir um suporte à Política Estadual de Desenvolvimento.

- O plano deve articular as ações derivadas dos distintos projetos e programas do Governo Federal voltados para o semiárido.
- O plano deve possuir um sistema de gestão e monitoramento das ações que garanta a sua visibilidade e que disponha de um banco de dados que possibilite a integração das diferentes instituições.
- O plano deve identificar os problemas estruturais que afetam o desenvolvimento do semiárido e as ações, programas e projetos para superá-los.

## Objetivo Geral

Construir alternativas para o desenvolvimento sustentável do semiárido cearense lastreado pelas propostas concebidas ao longo de várias décadas pelo poder público e pela sociedade, garantindo o crescimento econômico com inclusão social e a redução das desigualdades entre os que habitam o sertão e os que vivem na região metropolitana.

## Objetivos Específicos

- Promover estudos, pesquisas e estratégias de difusão para adequação das práticas de convivência com o semiárido.
- Promover a utilização dos recursos hídricos segundo os princípios da gestão integrada de oferta e demanda, e atento à filosofia de uma terra e duas águas (para beber e para produzir), afim de garantir o abastecimento das populações difusas do semiárido.
- Implementar programas de capacitação profissional voltados para técnicas de convivência com o semiárido.
- Estabelecer programa específico de Assistência Técnica e Extensão Rural para atividades adequadas à realidade do semiárido.
- Implantação de cadeias produtivas adaptadas á realidade do semiárido.
- Promover programas de educação voltados para a realidade e as especificidades do semiárido cearense.
- Articular uma política de reorganização fundiária em sintonia com a Reforma Agrária.
- Apoiar a expansão da agricultura familiar e promover as atividades urbanas.
- Fortalecer os instrumentos de participação e organização comunitária com vistas à ampliação da cidadania.
- Promover os mecanismos de gestão regional e local.
- Contribuir para a erradicação da pobreza rural.

## Elementos Estruturantes

O Plano Estadual de Convivência Sustentável para o Semiárido Cearense, deverá ser estruturado tendo como base uma nova visão do Semiárido, de tal forma que as suas especificidades não são mais trabalhadas como problemas e sim como

soluções, tendo em vista o seu grande potencial. Assim, todo o embasamento do plano deverá levar em consideração elementos importantes tais como, a complexa integração de clima e solo; a gestão dos recursos hídricos que leve em conta as especificidades do semiárido; os aspectos da política territorial a partir da sua divisão hidrográfica, tomando como unidade de planejamento a Bacia ou Sub-bacia hidrográfica e finalmente, a cultura do homem do semiárido.

Dentro desta filosofia, as tecnologias a serem aplicadas e até mesmo os elementos do planejamento não podem ser os mesmos adotados nas outras regiões do país. Não é possível pensar a piscicultura, ou mesmo a pesca na região usando as mesmas técnicas e os mesmos indicadores usados no Centro Sul. Da mesma maneira, a irrigação no Semiárido não pode usar os mesmos indicadores que são usados nos vales ou nas regiões temperadas. A própria visão da agricultura familiar, por razões de clima, solo e culturais quanto à posse, ocupação e uso da terra, não pode ser comparada com a agricultura familiar do Sudeste e Sul do Brasil. São realidades completamente diferentes.

Finalmente, o Plano deve começar instrumentalizando as forças emergentes na realidade hoje do Ceará: o grande potencial produtivo do semiárido e a capacidade criativa e empreendedora do seu povo.

## **O Potencial do Semiárido**

As características do semiárido de região de temperatura uniforme, sem grandes saltos e de alta luminosidade, garantem não só uma agricultura produtiva com mais de duas safras por ano, como oferece condições sanitárias para a criação de animais de pequeno e médio portes, como possibilitam uma piscicultura intensiva de grande produtividade. Tais condições colocam hoje o estado do Ceará, como um dos grandes produtores de frutas de alta qualidade, de flores das mais diversas variedades, de camarão e tilápia, com excepcional resultado.

São ilimitados os arranjos produtivos possíveis de serem implantados no semiárido cearense, o que eleva em muito o seu potencial produtivo. O que se faz necessário é garantir a difusão das tecnologias adequadas, já conhecidas, para o semiárido.

Além das possibilidades produtivas no campo da agricultura e da pecuária, a região dispõe de um grande potencial para a produção de energia solar e eólica, bem como de biocombustível.

## **A Estratégia de Ação**

A estratégia fundamental para a construção do Plano é apostar nas várias alternativas de convivência com essa realidade estudada e pontualmente implementada ao longo de várias décadas, mesmo sabendo que existem, ainda, muitas questões a resolver no semiárido.

O Estado tem um papel preponderante no enfrentamento da construção desse plano. Entretanto, a sua presença é fundamental não apenas na condução dos grandes projetos estruturantes, mas, também, na ação compartilhada com a sociedade na implementação de soluções simples nascidas na própria experiência

de vida do povo do semiárido. Isto significa dizer que é fundamental o apoio material do Governo Estadual às iniciativas não governamentais que sejam transformadoras.

Há que se pensar no rural no sentido mais amplo. Há que se pensar em soluções articuladas com o urbano, ou seja, integrar os espaços rurais e urbanos (urbanas).

Há que se pensar no novo rural com base na agropecuária moderna, na pequena irrigação, nas atividades não agrícolas ligadas ao artesanato, ao lazer, ao turismo, à cultura.

Há que se pensar na educação contextualizada, à luz da cultura do semiárido.

Há que se transformar em políticas públicas as experiências exitosas e sustentáveis de convivência com o semiárido.

Há que se efetivar políticas para a recuperação das áreas degradadas susceptíveis à desertificação.

## **O Compartilhamento**

O diálogo deve ser o elemento básico a ser utilizado em toda a construção desde as suas premissas.

O compromisso é outro elemento a ser perseguido para garantir que as várias ações do Plano possam ser compartilhadas com o poder público municipal e com a sociedade.

É importante, levar em consideração que o semiárido cearense abriga áreas de diferentes graus de dinamismo, quer seja em função dos seus recursos naturais, seja pelo nível de organização da sociedade.

É preciso, ainda, levar em consideração:

- As informações disponíveis na região;
- O grau de organização social;
- A água como recurso natural estratégico;
- O planejamento territorial segundo as bacias ou sub-bacias hidrográficas.

## **O Processo de Construção**

Diante dos inúmeros estudos, experiências já desenvolvidas e em desenvolvimento, a elaboração do Plano Sustentável de Convivência com o Semiárido poderia ser resultante de um trabalho técnico de sistematização dessas informações e estruturação de ações e atividades. Sabe-se o que se quer e conhecem-se os meios de como realizar.

O desafio, no entanto, é garantir que o plano seja assumido pela maioria dos seus envolvidos na consecução, o que obriga o desenvolvimento de um processo efetivamente participativo que garanta essa apropriação e esse comprometimento pelos seus potenciais executores, colaboradores e beneficiários/atingidos por suas ações.

O processo desenvolvido na construção do Pacto das Águas demonstrou a possibilidade de elaboração de políticas públicas compartilhadas e articuladas, reunindo os diferentes saberes e práticas, qualificando o processo de mobilização e definindo métodos participativos eficientes, anseio de todos os que realmente desejam a execução das políticas apontadas.

Dessa forma o Pacto das Águas oferece o seu exemplo metodológico de construção coletiva para a apreciação dos coordenadores da elaboração do Plano aqui sugerido.

## **O Arcabouço Jurídico**

O Plano deve ser respaldado por uma Lei cujo projeto deverá ser formatado através de um processo de diálogo, conforme transcrito acima, e construído no prazo máximo de 6 meses. Para tanto, a Assembleia Legislativa deverá instalar uma Comissão Especial, constituída de parlamentares da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Semiárido e do Conselho de Altos Estudos que, a partir da presente proposta indicativa, deverá elaborar o Projeto de Lei que estabelecerá as bases para a implantação do referido plano.

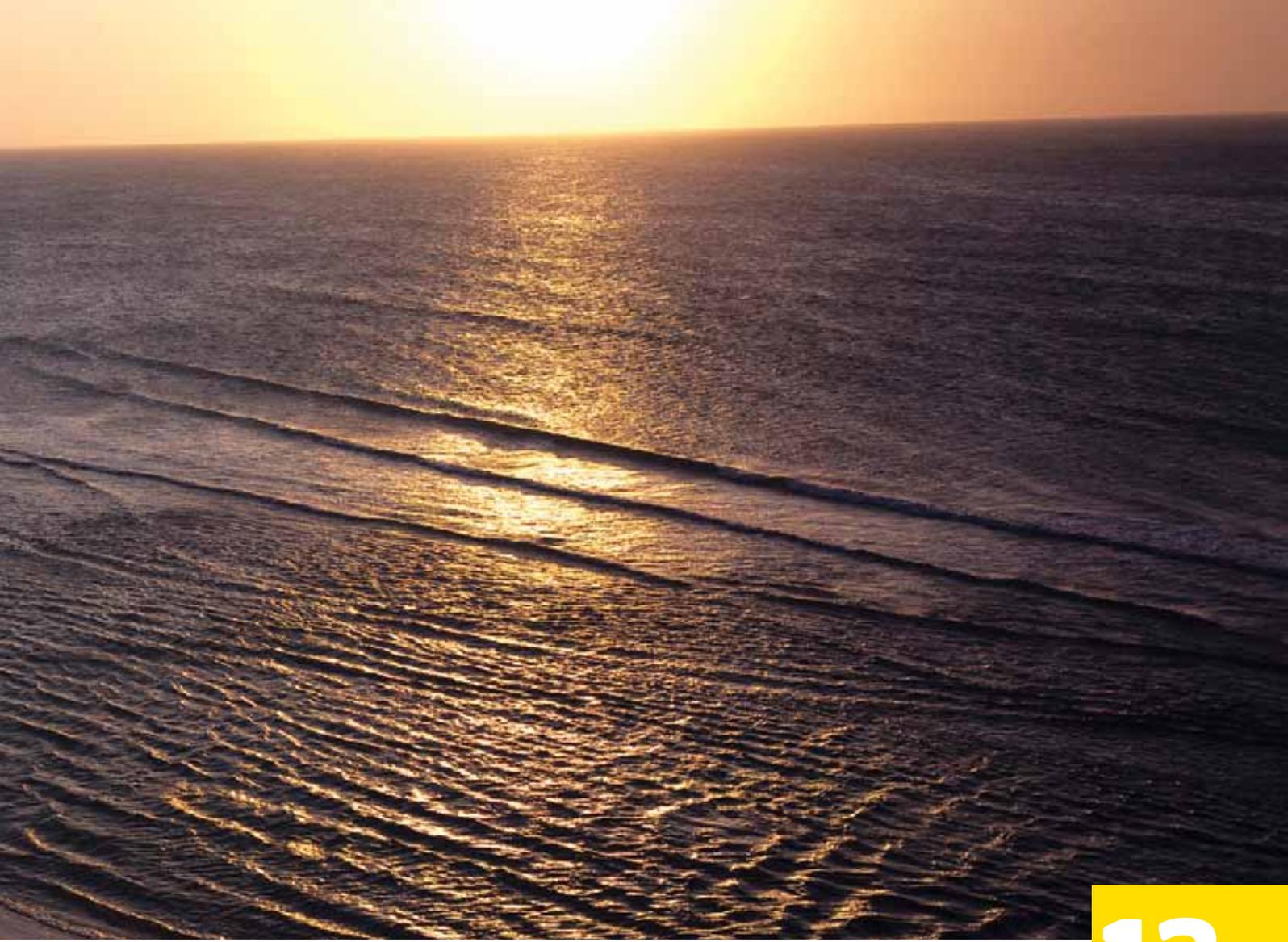
Para tanto, a Comissão Especial deverá contar, na sua assessoria com consultores na área jurídica e especialista nas áreas de recursos hídricos, meio ambiente e semiárido. O prazo para entrega da proposta de Projeto deverá ser de 6 meses, a contar da constituição da Comissão. No bojo do Projeto de Lei deverá ser criado um Fundo para o Desenvolvimento do Semiárido cearense. Depois de analisada pela Comissão de Constituição e Justiça e pelas Comissões temáticas, a proposta deverá ser encaminhada ao Plenário. Aprovada como Projeto de Lei ou Projeto Indicativo, a matéria será encaminhada ao Executivo.

No caso da Assembleia optar pelo Projeto Indicativo, cabe ao Governo do Estado devolver a matéria, modificada ou não, no prazo máximo de 60 dias, acompanhada de uma mensagem para o Poder Legislativo, onde vai percorrer os trâmites normais. Caso a Assembleia opte pelo Projeto de Lei, tendo em vista as mudanças ocorridas na Constituição Cearense, compete ao Executivo no prazo de 30 dias sancioná-la total ou parcialmente, devendo regulamentá-la juntamente com o Fundo, no prazo máximo de 60 dias.

Finalmente, se o Poder Legislativo não tomar a iniciativa de formatar a Lei que regulará o Plano de Convivência Sustentável do Semiárido Cearense, caberá a iniciativa ao Poder Executivo que, da mesma forma constituirá, no caso, Grupo de Trabalho, para no mesmo prazo de 6 meses encaminhar o Projeto de Lei à Assembleia Legislativa.



**MATRIZ DE  
ESTUDOS E  
PESQUISAS  
COMPLEMEN-  
TARES**



12



## 12 Matriz de Estudos e Pesquisas Complementares

Durante o processo de construção do Pacto das Águas e definição do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, foram identificadas necessidades de pesquisas e estudos voltados para aperfeiçoar a gestão de recursos hídricos e adequá-la à realidade do semiárido. A seguir, a matriz relaciona os estudos e pesquisas apontados nos respectivos programas, sendo que alguns já estão pactuados e indicadas quais serão as instituições executoras e as intervenientes, outras são ainda indicativas para que sejam, posteriormente, definidas as instituições responsáveis.

Quadro 37. Matriz de Estudos e Pesquisas Complementares

PROGRAMA	ESTUDO/PESQUISA	INSTITUIÇÃO (ÕES)
PROGRAMA DE ECONOMIA DE ÁGUA DO CEARÁ – PEACE	Instalar Centros de Pesquisa sobre reuso por bacia hidrográfica e Financiamento de pesquisas	A definir
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AGRICULTURA IRRIGADA E RECURSOS HÍDRICOS	Realizar experimentos para determinação das necessidades hídricas das culturas	Executores: UFC e Embrapa Intervenientes: Funceme, Ifce, DNOCS, SDA
	Realizar projetos de pesquisa e inovação tecnológica para o manejo racional da irrigação	Executores: UFC e Embrapa Intervenientes: Funceme, Centec, DNOCS, SDA
	Gerar e adaptar tecnologias para a agricultura irrigada de base familiar	Executores: Ifce, UFC e Embrapa Intervenientes: INCRA, SDA, SRH, Cogerh
	Realizar ensaios e testes para avaliação de sistemas e equipamentos de irrigação no campo e em laboratório	Executores: Ifce, UFC e Centec Intervenientes: Embrapa, DNOCS
	Realizar pesquisas para ampliar o uso de ferramentas de geoprocessamento	A definir
	Realizar estudos para conhecer as incertezas das mudanças climáticas e seus efeitos sobre a oferta e a demanda futura de água	A definir
	Realizar pesquisas para ampliar o conhecimento das potencialidades dos corpos aluviais	A definir
	Atualizar base cartográfica e conhecimento das alternativas de dessalinização da água do mar	A definir
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE EXPLOTAÇÃO E MODELO DE GESTÃO PARA AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO ESTADO DO CEARÁ	Realizar levantamento de estudos anteriores e sistematização dos dados coletados	CPRM, Funceme, UFC, SRH / Cogerh /Sohidra/DNOCS, Funasa, Prefeituras
	Desenvolver estudos hidrogeológicos para cada grande sistema aquífero	Funceme/Cogerh, CPRM, UFC, SRH /Cogerh /Sohidra, DNOCS/Funasa, Prefeituras
	Realizar estudos sobre o potencial instalado e demanda	CPRM, Funceme, UFC, SRH / Cogerh /Sohidra, DNOCS/Funasa, Prefeituras

SUBPROGRAMA DE ESTUDOS, PESQUISA E ESTRATÉGIAS DE DIFUSÃO PARA ADEQUAÇÃO DAS PRÁTICAS DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO	Realizar levantamento de solos (estudos pedológicos)	Funceme, Interveniante: Embrapa, Secretarias municipais de agricultura e/ou de meio ambiente
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Captação "in situ"	Executores: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce; Intervenientes: SDA / Ematerce, agricultores, STTR, Fetraece, Secretarias municipais de agricultura e/ou de meio ambiente
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Plantio Direto	Executores: UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce; Intervenientes: SDA / Ematerce, agricultores, STTR, Fetraece, Secretarias municipais de agricultura e/ou de meio ambiente
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Escarificação/ Descompactação	
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Correção de solo	
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Adubação Verde	
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Construção de Terraços	
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Cordões de pedra	Executores: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce ; Intervenientes: SDA / Ematerce, agricultores, STTR, Fetraece, Secretarias municipais de agricultura e/ou de meio ambiente
	Realização de experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Terraços e Barraginhas	
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Quintais Produtivos	
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Mandala	Executores: UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce; Intervenientes: SDA / Ematerce, agricultores, STTR, Fetraece, Secretarias municipais de agricultura e/ou de meio ambiente, Instituto Agropolos
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Sistemas Agroflorestais	
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de Barragens subterrâneas	Executores: Funceme, UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce ; Intervenientes: SDA / Ematerce, agricultores, STTR, Fetraece, Secretarias municipais de agricultura e/ou de meio ambiente
	Realizar experimentos, estudos e áreas demonstrativas de pequena irrigação familiar (incluindo os seus diferentes modelos e fontes de água)	Executores: UFC, Centec, Uece Embrapa, Ifce ; Intervenientes: SDA / Ematerce, agricultores, STR, Fetraece, Secretarias municipais de agricultura e/ou de meio ambiente, Instituto Agropolos
Realizar estudos visando a implantação de "modelos sustentáveis" de propriedades associativa para fins de reforma agrária no semiárido	A definir	

SUBPROGRAMA DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS PARA O USO RACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS	Realizar estudo/diagnóstico sobre as experiências exitosas de difusão de tecnologias e uso racional dos recursos hídricos no semiárido.	Instituto Agropolos, Centec, Ematerce, Universidades, AEAC, Funceme, associações de agricultores e sindicatos, Cogerh, DNOCS, Embrapa, Senar, Sebrae
SUBPROGRAMA COMUNICAÇÃO SOCIAL SOBRE O SIGERH	Realizar pesquisa quanti/qualitativa entre as entidades e órgãos do sistema sobre conhecimento de atribuições e estratégias de comunicação	SRH/, Demais órgãos do Sigerh e parceiros institucionais
	Realizar pesquisa quanti/qualitativa entre as entidades e a sociedade em geral sobre conhecimento do Sigerh	SRH/Conerh/Comitês de Bacia/, Empresa de comunicação contratada
PROGRAMA REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DA LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	Desenvolver estudos para adequação dos instrumentos de gestão constantes da lei atual à realidade do semiárido	SRH, Sohidra, Cogerh, CBH, Conerh, PGE, Cagece, Semace, Conpam, SDA, Funceme, DNOCS
PROGRAMA ESTADUAL DE AGRICULTURA IRRIGADA	Desenvolver estudos e plano de negócio para agricultura irrigada	Executor: Adece, Intervenientes: Embrapa, UFC, Sebrae, SDA
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA ORGANICA	Desenvolver programa de pesquisa aplicada voltada para agricultura orgânica	Criar linha específica de pesquisa na Funcap
PROGRAMA DE CONTROLE E REDUÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS	Desenvolver estudos sobre a incidência de doenças ligadas ao uso de agrotóxico	Executores: UVA, Sesa, UFC, Adagri, Uece, Urca., Intervenientes: Condemas, SDA← SRH← Aprece,
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA E PESCA NO ESTADO DO CEARÁ	Desenvolver estudos e planos de negócio para aquicultura e pesca	Adece (executor), Interveniente: Sebrae, UFC, SDA, Urca
	Realizar estudos sobre o impacto socioambiental da carcinicultura e definir estratégias sustentáveis para o seu desenvolvimento	Universidades, Institutos de Pesquisa Semace, Ibama, SRH, ANA
PROGRAMA PLANO INTEGRADO PARA GARANTIR ÁGUA À POPULAÇÃO DIFUSA PARA OS MÚLTIPLOS USOS	Realizar diagnóstico da população difusa e suas demandas	SDA, PREFEITURAS, Instituto Agropolos, Exército E DEFESA CIVIL, STRs, UVA, STRs

EIXO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	Desenvolver estudos para definição de parâmetros de enquadramento dos corpos d'água no semiárido	A definir
	Realizar estudos para definir viabilidade de se determinar a vazão ecológica em rios intermitentes	A definir
	Realizar estudos para definição de tarifa de cobrança pelo uso da água diferenciada entre as bacias hidrográficas do estado (doadores e receptoras)	A definir
	Realizar estudo do impacto hidrológico da pequena açudagem nas bacias hidrográficas do estado	A definir
	Realizar estudo para definição de critérios e indicadores socioeconômicos para análise de obras hídricas	A definir



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO ESTADO DO CEARÁ

Realizar diagnóstico sobre a infraestrutura laboratorial existente e demandada

SRH, Secitece Cogeh, Funceme, Cagece, Nutec, Centec, UFC, Semace, Ifce e Urca.





# REFERÊNCIAS

AB' SABER, Aziz Nacib. O Domínio Morfoclimático Semi-árido das caatingas Brasileiras. **Geomorfologia**: Boletim da USP-IGEOG, São Paulo, n. 43, 1974.

ALCE; CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS. **Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará**. Fortaleza: Inesp, 2008.

BRASIL. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 jul. 1989.

BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BNB. **Modelo geral para otimização e promoção do agronegócio da irrigação no Nordeste**. Fortaleza: BNB, 2001. 320 p. (Série políticas e estratégias para um novo modelo de irrigação, 3).

CAMPOS, N. e STUDART. T. **Gestão das Águas: Princípios e Práticas**. Porto Alegre: ABRH, 2001. p. 69-89.

CARVALHO, M. S. B. S.; MARTINS, E. S. P. R.; SOARES, A. M. L.; CHAVES, L. C. G.; OLIVEIRA, F. A. J.; PERINI, D. S.; MENESCAL, R. A & WARREN, M. S.; Levantamento dos espelhos d'água acima de 20ha em todo o território brasileiro através de sensoriamento remoto. **In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 14., 25-30 abr. 2009, Natal – RN, INPE, p.1967-1974.

CASTRO, Marco Aurélio Holanda de. Águas Subterrâneas. In: CAMPOS, Nilson; STUDART, Ticiania. **Gestão das Águas: Princípios e Práticas**. Porto Alegre: ABRH, 2001.

CEARÁ. Resolução nº 426, de 2008. Regulamenta a Educação Básica na Escola do Campo, no âmbito do Estado do Ceará. **Conselho Estadual de Educação**. Fortaleza, 27 ago. 2008.

DRSKA, Moacir. Artigo de luxo. **Revista Aquecimento Global**, v.1, n.5, jul. 2008.

GIRÃO, Raimundo. **Evolução Histórica Cearense**. Fortaleza: BNB, 1986. 446 p.

**LEITE, F.R.B.; SOARES, A. M. L.; MARTINS, M. L. R. Áreas degradadas susceptíveis aos processos de desertificação no Estado do Ceará: 2ª aproximação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 7., 1993, Curitiba. Anais... Curitiba: SBSR, 1993. p. 156-161.**

PONTE José Júlio da. Frutas e Verduras: a dieta do câncer. **O POVO**. Fortaleza, 28 mar. 2009. Opinião.

SALATI, Eneas; LEMOS, Haroldo Mattos de; SALATI, Eneida. Água e o desenvolvimento Sustentável. In: REBOUÇAS, Aldo da C; BRAGA, Benedito; TUNDIZI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: Capital Ecológico uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 2006.

SOUZA FILHO, Francisco de Assis de; PORTO, Monica Ferreira do Amaral; PORTO, Rubem La Laina. Breve conceituação sobre sistemas de informações em recursos hídricos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICO, 15., 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABRH, 2003. p.1-12.

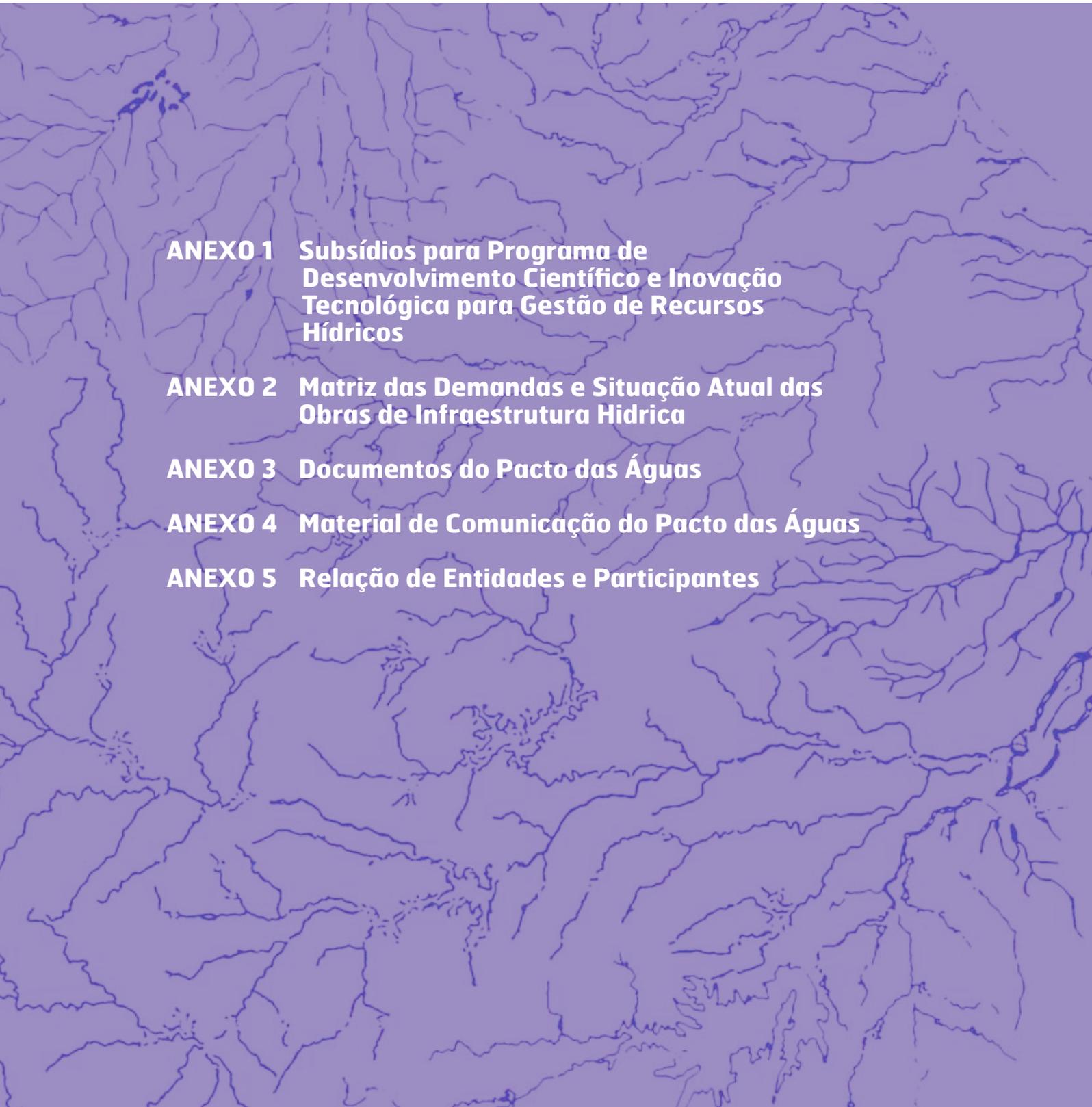
SOUZA FILHO, F. A. **Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos**: Sugestões para Programas ao Pacto das Águas. 2009.

TUNDISI, José Galizia. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008.

VILLIERS, M. de. **Água**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002. 457 p.



# ANEXOS



**ANEXO 1** Subsídios para Programa de  
Desenvolvimento Científico e Inovação  
Tecnológica para Gestão de Recursos  
Hídricos

**ANEXO 2** Matriz das Demandas e Situação Atual das  
Obras de Infraestrutura Hidrica

**ANEXO 3** Documentos do Pacto das Águas

**ANEXO 4** Material de Comunicação do Pacto das Águas

**ANEXO 5** Relação de Entidades e Participantes

# ANEXO 1 Subsídios para Programa de Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para Gestão de Recursos Hídricos

Consultores: Kleiton Rocha Saraiva (Engenheiro Agrônomo)

Luis Alves de Lima Júnior (Tecnólogo em Irrigação)

Coordenador: Francisco de Souza (Ph.D. em Engenharia Agrícola)

## Apresentação

O Pacto das Águas é uma ação da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, executada pelo Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, que objetiva a construção de um **Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará**, com a participação de toda a sociedade cearense.

Iniciado em setembro de 2007, o Pacto já ultrapassou por duas fases sequenciais: uma voltada para o envolvimento de 86 instituições que possuem interface com a gestão das águas nas suas áreas de atuação e que resultou na formação de oito núcleos setoriais, os quais, na segunda fase, construíram coletivamente um diagnóstico intitulado “**Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará**”, no qual foram definidos nove grandes desafios para a eficiente gestão das águas cearenses.

Em sua terceira fase de desenvolvimento o objetivo foi a construção e a pactuação do **Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará**. Para tanto, torna-se necessário o conhecimento acerca do papel das instituições atuantes na área dos recursos hídricos.

Este documento registra os resultados da pesquisa sobre Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para Agricultura Irrigada e Recursos Hídricos no Ceará, registrando informações reais sobre a atuação das instituições geradoras

e difusoras do conhecimento científico e tecnológico nas áreas da agricultura irrigada e dos recursos hídricos (empresas, instituições públicas, universidade, dentre outras), através de seus pesquisadores. Este trabalho, foi desenvolvido no âmbito da construção do Pacto das águas, teve início em 22 de abril de 2009, com término em 23 de julho de 2009.

## Justificativa

As múltiplas demandas de água geram conflitos, sobretudo entre a irrigação, o abastecimento doméstico e o atendimento à demanda industrial. Os usos múltiplos e a situação de escassez ou de excesso exigem, portanto, uma política de gestão dos recursos hídricos alicerçada em bases científicas.

De acordo com o documento do Pacto das Águas (“Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Ceará”), o Sistema de Recursos Hídricos é altamente demandante de ciência, tecnologia e inovação, visto que necessita do conhecimento e dos produtos gerados nessas áreas para a otimização de processos e para a expressão do potencial produtivo e de geração de impactos transformadores do meio, normalmente associados ao uso da água.

O conhecimento gerado e a ser disseminado por meio do tripé ciência, tecnologia e inovação é fator primordial para o melhor aproveitamento dos recursos hídricos no Ceará, seja por meio do desenvolvimento de equipamentos com elevada eficiência técnica na distribuição de água; da existência de laboratórios com capacidade de atendimento às demandas por serviços de análises; do desenvolvimento de tecnologias otimizadoras de processos; da demanda por sistemas de informação; da qualificação profissional; ou da educação contextualizada para o semiárido, entre outras.

Torna-se assim, fundamental identificar o potencial hídrico do Estado e ampliar sua disponibilidade, identificar e hierarquizar as demandas, compatibilizar os usos e administrar os conflitos. Além disso, é muito importante desenvolver métodos e tecnologias de otimização de uso e conservação da água, principalmente, pela redução da demanda.

Na gestão dos recursos hídricos é primordial reconhecer que esta não se fará sem a presença ativa dos diferentes atores envolvidos (governos, setor empresarial, sociedade científica (universidade) e sociedade civil organizada, pois a eficiente implementação das políticas ambiental e de recursos hídricos dependem de uma base de informações sólida e disponível.

Nesse contexto, o papel da universidade e dos institutos de pesquisa é, sobretudo, na geração da informação, na sua sistematização, interpretação e disponibilização para acesso do público usuário de água e dos tomadores de decisão no âmbito governamental. Portanto, a palavra-chave é informação (resultado de pesquisas), que deve ter confiabilidade técnica (metodologias adequadas), linguagem acessível e disponibilidade em tempo hábil (disseminação do conhecimento).

Todavia, diversos estudiosos acreditam que os seguintes aspectos devem também

ser considerados:

- a) as Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento, na construção das ações públicas de convivência com o semiárido, não participam de forma suficiente, mesmo sendo de fundamental importância a sua colaboração para a geração de tecnologias apropriadas (produção agrícola familiar, eficiência da irrigação, manejo adequado dos recursos naturais), caracterização do potencial e das formas adequadas de uso dos recursos hídricos (riachos intermitentes, águas subterrâneas), e integração dos impactos das mudanças climáticas nos cenários prospectivos, bem como tecnologias futuras visando o aumento da oferta hídrica (ex: dessalinização da água do mar);
- b) poucos são os estudos e pesquisas sobre o semiárido, desenvolvidos pelas universidades, principalmente no sentido de promover o uso adequado da água, minimizando excessos e desperdícios;
- c) estudos sistemáticos e integrados sobre água, solo, flora e fauna, são insuficientes e devem ser aprofundados para melhorar o conhecimento, ainda limitado, das potencialidades e aptidões dos recursos;
- d) os investimentos em pesquisas para o reaproveitamento da água são insuficientes;
- e) os estudos sobre as águas subterrâneas no cristalino semiárido são, geralmente, pontuais e, conseqüentemente, insuficientes;
- f) os estudos sobre a qualidade da água são insuficientes;
- g) existe pouca ou nenhuma transferência de tecnologia e de informação para a população difusa sobre o uso racional da água no semiárido, havendo uma baixa difusão de tecnologias de convivência com o semiárido;
- h) os segmentos de ciência, tecnologia e inovação encontram-se desarticulados, havendo necessidade de maior equilíbrio entre os programas de educação, pesquisa e extensão tecnológica;
- i) a integração entre as instituições responsáveis pela pesquisa e pela transferência de tecnologia é praticamente inexistente, no sentido de aumentar a eficiência do uso da água e na otimização dos recursos financeiros investidos, de modo a enfrentar o desafio do aumento na quantidade de água a ser disponibilizada, a exemplo do que tem ocorrido na expansão das áreas irrigadas;
- j) a oficina de sistematização do Pacto das Águas, constatou que de modo geral, falta uma articulação entre teoria e prática, e de que não existem políticas para o reuso da água e para o uso da água do mar;
- k) as mudanças climáticas não têm sido levadas em consideração no planejamento estratégico para o setor de recursos hídricos;
- l) os financiamentos para pesquisa e extensão são escassos, e há carência de pesquisa sobre demanda hídrica na agricultura irrigada;
- m) faz-se necessário uma melhor adequação de um Sistema de Informações

Geográficas à realidade do semiárido que proporcione efetiva facilidade de acesso e comunicação em rede, especialmente no que se refere aos dados e às informações hidrológicas bem como o desenvolvimento de modelos de monitoramento e gestão de bacias, adaptáveis às peculiaridades regionais.

Do exposto é bastante perceptível a alta dependência de informações técnico-científicas para o desenvolvimento e melhor utilização dos recursos hídricos, envolvendo desde a capacitação para captação, armazenamento, uso e gestão destes, até o incremento do potencial produtivo nas diversas regiões do Estado e a efetiva melhoria na qualidade de vida da população.

Assim é fundamental que as instituições de pesquisa e desenvolvimento participem da execução e do monitoramento de projetos dentro de um novo plano dos recursos hídricos do Ceará, construído com a ampla participação da sociedade e, também, da definição de como se pretende enfrentar o desafio de gerar e adaptar tecnologias para, por exemplo, o aumento do número de hectares irrigados, a aquicultura, o turismo e demais atividades demandantes de água, como anteriormente citados. Ademais, é necessário potencializar a integração entre a academia e as áreas públicas e privadas de aplicação da ciência, com o aumento da participação destas no financiamento e na condução de projetos de pesquisa.

Portanto, tornou-se plenamente justificável a realização deste trabalho técnico, que teve como objetivo investigar o que os pesquisadores das instituições públicas do Estado, relacionadas aos recursos hídricos, já pesquisaram, estão pesquisando e pretendem pesquisar, bem como tomar conhecimento de suas considerações acerca do cenário atual e futuro dos recursos hídricos do estado do Ceará.

## **Meta da Pesquisa**

A meta geral desta proposta foi elaborar um documento que sintetizasse um melhor conhecimento de como as principais instituições de pesquisa do Estado e seus pesquisadores estão lidando com o desenvolvimento científico e tecnológico, dentro do planejamento para a administração dos recursos hídricos, e descobrir se o papel dessas instituições está realmente sendo desempenhado, visando integrar ensino, pesquisa e extensão, no esforço da gestão dos recursos hídricos do estado do Ceará. É através de informações seguras fornecidas pela ciência e pela tecnologia, em suma, pelos pesquisadores, que o Governo poderá tomar decisões acertadas sobre o futuro dos recursos hídricos no Ceará.

É nessa condição que a universidade e os institutos de pesquisa podem ser mais valorizados e exigidos pela sociedade, preenchendo lacunas específicas de informação e de desenvolvimento tecnológico, e, ao mesmo tempo, contribuindo para uma reflexão mais ampla de modelos de gestão e de política para a conservação dos recursos hídricos, e do meio ambiente, em particular.

## **Metodologia da Pesquisa**

Primeiramente, a equipe do trabalho selecionou pesquisadores da Embrapa Agroindústria Tropical e da Universidade Federal do Ceará. A seleção foi feita utilizando-se os seguintes critérios: trabalhos publicados nacional e

internacionalmente, projetos de pesquisa aprovados, experiência na área de recursos hídricos e “notório saber”.

As áreas investigadas foram as seguintes: construção de barragens, geoprocessamento e automação, hidráulica dos recursos hídricos, tecnologias avançadas (dessalinização da água do mar), mudanças climáticas, gestão dos recursos hídricos, manejo da irrigação e manejo da água subterrânea.

Após o processo de seleção, foram feitos contatos telefônicos para agendar reuniões com os pesquisadores, com a finalidade de explicitar o objetivo do Pacto das Águas e as metas da pesquisa em questão, visando também, mostrar a importância da colaboração destes pesquisadores na elaboração do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará. Os pesquisadores puderam optar por uma entrevista, com a utilização de um gravador, ou por responder às perguntas por e-mail.

Na entrevista, os seguintes assuntos foram abordados: fontes de recursos hídricos e seus usos; problema na gestão de recursos hídricos; tendência histórica do clima e do uso da água; estiagens e enchentes; e importância do planejamento e da gestão dos recursos hídricos sobre as agriculturas de sequeiro e irrigada; e todas as questões acerca da demanda e da oferta. Cada pesquisador apresentou opiniões e sugestões sobre os recursos hídricos do Estado, relacionadas a cada área investigada.

As entrevistas gravadas foram transcritas e organizadas; por sua vez, as entrevistas realizadas através de e-mail foram organizadas e formatadas. Após esse processo, os resultados finais obtidos foram sistematizados, servindo como base para compor este relatório final para subsidiar o “Programa de Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para Agricultura Irrigada e Recursos Hídricos no Ceará”.

## Resultados Alcançados

Foram entrevistados da Universidade Federal do Ceará (UFC), pesquisadores e professores representantes de 2 (dois) departamentos, sendo eles: Departamento de Engenharia Agrícola (Dena) e Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (Deha). Estas são as unidades acadêmicas desta Universidade que lidam com a questão dos recursos hídricos no Estado. Também, foi entrevistado um pesquisador de Embrapa Agroindústria Tropical, que atua na área em questão.

Na realização desta pesquisa, 27 pesquisadores e professores foram procurados pelos consultores para serem entrevistados; no entanto, 13 colaboraram com a pesquisa, ou seja, 48% colaboraram e 52% não. Do Departamento de Engenharia Agrícola, 55% dos pesquisadores e professores solicitados, colaboraram com a pesquisa, mas 45% não colaboraram. Do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, 39% dos pesquisadores e professores solicitados, colaboraram com a pesquisa, e 61% não colaboraram. Vale salientar que 41% dos pesquisadores e/ou professores que não colaboraram com a pesquisa foi devido à dificuldade de comunicação dos consultores para com os mesmos. Ademais, 18% foram solicitados, mas não responderam aos questionamentos.

## **Pesquisas Realizadas ou a Realizar Quanto aos Segmento**

A partir das entrevistas realizadas foi possível estabelecer, para cada área investigada, quais as pesquisas realizadas ou a realizar, apresentadas a seguir.

### **a) Construção de Barragens**

A UFC, através do Deha, tem desenvolvido pesquisa na segurança de barragens, e infraestrutura. Mais especificamente tem realizado diagnóstico, manutenção, e conservação. Tem contribuído com a mão-de-obra qualificada e disponibilização desta, para órgãos que trata de recursos hídricos. A Universidade tem levado esses planos para os órgãos, no sentido de melhorar os processos de análise e tornar aplicada toda a teoria e desenvolvimento tecnológico, no que diz respeito a construção de barragens.

Um professor do Deha está desenvolvendo um projeto intitulado “Metodologia para definição da disponibilidade hídrica em pequenos açudes e bacias hidrográficas no semiárido brasileiro”. Através desse projeto, será possível analisar a viabilidade quanto à disponibilidade hídrica de barragens.

### **b) Geoprocessamento e Automação**

A UFC, através do Dena, vem desenvolvendo trabalhos de automação de sistema de irrigação, buscando, inclusive, baratear o uso do sistema. Essa Universidade, há cerca de 11 anos, vem trabalhando com automação e já gerou muitas informações relevantes inerentes a esse segmento. Atualmente, os pesquisadores estão trabalhando com a questão da produtividade da água, e não mais somente com a produtividade da cultura, pois não adianta produzir muito, utilizando água em quantidade excessiva, mas sim produzir bem, utilizando uma reduzida quantidade de água.

### **c) Hidráulica dos Recursos Hídricos**

A UFC, através do Dena e do Deha, está realizando pesquisas relacionadas à análise de vazões mensais, históricas mensais do Ceará, vazões regularizadas, dentre outras. Há também trabalhos com hidráulica, tais como: redistribuição de água, escoamento em canais, escoamento em condutos forçados, transientes hidráulicos, dentre outros. Há pesquisas avançadas, como redes de distribuição de água, e modelagem de condutos forçados.

Professores do Deha afirmam que quando a UFC propõe uma metodologia para a melhoria da redistribuição, se está dando diagnóstico da situação atual. Então há um favorecimento para quem gerencia os recursos hídricos. Isso fornece uma ferramenta para utilizar melhor os recursos.

## d) Tecnologias Avançadas

A Embrapa Agroindústria Tropical está trabalhando com cultivo protegido e cultivo hidropônico, visando à economia do uso da água, aumentando a eficiência no uso da mesma. O fato é que, com a utilização dessas tecnologias, é possível alcançar a mesma produtividade, utilizando menos água. Também, está projetando sistemas de irrigação para o uso na agricultura familiar. Adicionalmente, a Embrapa oferece cursos de produção integrada de frutas, onde também engloba a questão do manejo da irrigação.

## e) Mudanças Climáticas

A Embrapa Agroindústria Tropical está trabalhando com cenários futuros, considerando o impacto das mudanças climáticas sobre as necessidades hídricas das culturas, que influenciam na irrigação do estado do Ceará.

A UFC, através do Deha, está realizando pesquisas que se direcionam no campo de tratamento de efluentes (remoção de compostos orgânicos e inorgânicos) industriais usando materiais abundantes de baixo custo. Isto, visando minimizar os efeitos das mudanças climáticas, sentidos pelo homem do campo.

## f) Gestão dos Recursos Hídricos

Um pesquisador do Dena afirma que a gestão da demanda, como um todo, deve ser focada quanto aos seguintes aspectos: demanda (cobrança, aumento da eficiência dos múltiplos usos); dessalinização da água do mar; reuso da água. Também, enfoca sobre a importância da gestão da oferta, que deve ser adequada. Segundo o mesmo pesquisador, outros países com problemas de escassez hídrica, como é o caso da Arábia Saudita, já dessalinizam a água do mar para atender a demanda hídrica. Um fato importante é que, segundo um relatório divulgado em 2007 pela FAO, o consumo de água no último século dobrou em comparação ao crescimento populacional. Aí a importância em se gerenciar, de forma adequada, os recursos hídricos do Ceará.

## g) Manejo da Irrigação

Segundo um pesquisador da Embrapa, esta empresa tem pesquisado sobre as necessidades hídricas das culturas cultivadas no Nordeste, como: melão, caju, coco, banana, dentre outras. A Embrapa está ministrando cursos de capacitação nos Perímetros Irrigados, visando o manejo da irrigação. Os seguintes perímetros já foram contemplados: Baixo Açu, Baixo Acaraú, Jaguaribe Apodi, e Curu-Paraipaba.

A UFC, através do Dena, está pesquisando essencialmente, quanto ao manejo de irrigação e as técnicas de cultivo, principalmente de culturas recentemente inseridas no estado ou em processo de inserção, a partir de demandas dos agricultores.

A UFC acredita que esta é uma boa estratégia para o Ceará, pretendendo continuar aprofundando a relação universidade/produtores agrícolas; entretanto, há a preocupação quanto à desvalorização dentro do meio acadêmico destas pesquisas,

principalmente na área de Engenharia Agrícola. Daí porque o Dena acredita ser oportuno que o Governo do Estado valorize as pesquisas que visam à economia de água, principalmente, por parte da agricultura irrigada, onde mais se usa e se perde água.

O Dena já realizou diversos projetos, voltados ao manejo da irrigação no Nordeste. Um exemplo está na avaliação de sistemas de irrigação, determinação das necessidades hídricas, e elaboração de calendários de irrigação. Esse projeto foi desenvolvido na região do Apodi, uma das maiores produtoras de banana do Ceará. Através desse projeto foi possível economizar água e energia, com a utilização dos calendários de irrigação.

## **h) Manejo de Água Subterrânea**

O coordenador do curso de Pós-Graduação do Deha afirma que esse departamento está realizando pesquisas mais pontuais. No entanto, afirma que a Secretaria de Recursos Hídricos deve fazer pesquisas sistemáticas. Têm sido realizadas pesquisas em torno do açude Araras e no Vale do Acaraú, com poços do cristalino. Já é possível ter como resposta que os poços do cristalino têm a desvantagem de ser, geralmente, salinos e de pouca vazão, mas que têm as maiores recargas, ou seja, dificilmente secam. Também, após pesquisas, os efeitos sazonais dos poços cristalinos, chegando-se à conclusão que o nível estático desses poços muda drasticamente, o que indica uma recarga muito forte.

## **i) Manejo de Bacia Hidrográfica**

A UFC vem desenvolvendo trabalhos no Perímetro Irrigado Baixo Acaraú, avaliando o impacto da irrigação na qualidade das águas do lençol freático. Essa pesquisa é importante, pois a água analisada é utilizada para beber, e a concentração de sais da mesma pode ser alterada. Outra linha de pesquisa está focada na qualidade das águas na Bacia Hidrográfica do Acaraú. Nesta pesquisa se observa, principalmente, a concentração de nitrato, mesmo sabendo que águas superficiais têm baixa presença desse nitrato.

Outro trabalho realizado pela UFC, através do Dena, está sendo desenvolvido com o apoio da Escola Agrotécnica de Iguatu, sobre gestão de desmatamento, e como isso afeta a qualidade das águas. Neste caso se aplica em várias microbacias situações de uso de água, realizadas pelo homem do campo. Também é observado o escoamento superficial e a descarga dos reservatórios.

Outra pesquisa está sendo realizada na Bacia do Orós. Nesta pesquisa se pretende, através do sensoriamento remoto, identificar os elementos que estão contaminando a água. O estudo se faz através de imagens de satélite.

Também há um projeto de extensão, onde se trabalha com comunidades na busca de orientá-las a explorar o semiárido da forma correta.

Segundo um professor de hidráulica do Dena, vários projetos já foram concluídos, ou estão em andamento, quanto ao segmento em questão. Os que já foram concluídos são: “Implantação de bacias experimentais no semiárido”; “Medida

e modelagem da interceptação no semiárido”; “Produção de sedimentos em pequenas bacias hidrográficas sob diferentes contextos geoambientais”; e, “Avaliação e vulnerabilidade hídricas no ecossistema e sociedade no Nordeste do Brasil (projeto WAVES – Internacional)”. Os que estão em andamento são: “Metodologia para definição da disponibilidade hídrica em pequenos açudes e pequenas bacias hidrográficas no semiárido brasileiro”; “Produção de sedimentos e disponibilidade hídrica em bacias de diferentes escalas: medida, modelagem e aplicação”; e “Produção de sedimentos com conectividade entre escalas espaciais: estudo de caso bacia do Jaguaribe, CE”.

O Dena submeteu um projeto intitulado “Geração, transporte e retenção de água e sedimentos em grandes bacias do semiárido: monitoramento e modelagem dos fluxos, manutenção e conectividade dos fenômenos”. É mais uma possibilidade de pesquisa em um futuro próximo.

#### **j) Saneamento, Tratamento e Aproveitamento de Efluentes**

Pesquisadores do Deha afirmam que a UFC, através do Deha, já deu numerosos resultados quanto à questão dos recursos hídricos do Estado. Afirmam que vários representantes dos órgãos relacionados com a água foram formados pelo Deha. Estes pesquisadores vêm trabalhando com reuso de água, utilização de resíduos sólidos, uso racional da água, transformação de lixo em composto orgânico, e soluções para tratamento de esgotos. Um trabalho que a UFC está contribuindo muito é sobre o uso de esgoto na piscicultura. São poucos os grupos que estão trabalhando nessa área no Brasil.

Um pesquisador do Deha diz que as prioridades são as seguintes: tecnologias de tratamento de esgotos, tanto doméstico, quanto industriais, pesquisas com efluentes têxteis, estudos de esgotos na produção de biogás, sistemas descentralizados de ecosaneamento, reuso de águas cinzas, aproveitamento da água das chuvas, educação sanitária e ambiental (com as comunidades), detecção de compostos em esgotos, que podem causar impactos ambientais, e por fim, elaboração de mapeamentos dos principais corpos d’água do Estado.

A Embrapa Agroindústria Tropical tem pesquisado bastante a questão do reuso de água, com efluentes da carcinicultura e da piscicultura.

Um livro intitulado “Avaliação Técnica de Sistemas de Tratamento de Esgotos” foi escrito por um professor do Deha, com apoio financeiro do Banco do Nordeste. O livro constitui uma obra indicativa das principais tecnologias relacionadas ao tratamento de esgotos domésticos e industriais. Outro livro intitulado “Reuso de Águas em Irrigação e Piscicultura”, foi organizado por 3 (três) professores do Deha. No livro são discutidos resultados de trabalhos sobre o uso de esgoto doméstico

tratados na irrigação de várias culturas, os impactos na qualidade alimentar dos produtos, bem como resultados de pesquisas com cultivo de peixes, em tanques abastecidos com esgoto doméstico.

## Conclusões

Após o contato virtual e presencial com professores e pesquisadores da Embrapa Agroindústria Tropical e da Universidade Federal do Ceará, bem como o acesso aos documentos gerados pelo Pacto das Águas, foi possível chegar às seguintes conclusões:

- para que o governo possa adotar um modelo de desenvolvimento sustentável e solidário no Estado que considere a especificidade do semiárido, é necessário incentivar com financiamento público a realização de estudos, pesquisas e a difusão de seus resultados, possibilitando assim um maior conhecimento desta realidade e a adequação das políticas públicas;
- o governo deve continuar e ampliar as políticas de desenvolvimento que incentivem a eficiência e o baixo consumo de água, tanto no setor industrial e agropecuário como no abastecimento humano;
- é necessário realizar estudos para determinar a real demanda hídrica humana, industrial e agropecuária, para que se possa subsidiar políticas públicas de redução da demanda;
- é necessário intensificar pesquisas, e criar programas que contemplem tecnologias avançadas de garantia de água, tais como: reuso, barragens subterrâneas e dessalinização da água do mar;
- é fundamental incentivar pesquisas que gerem parâmetros de necessidades hídricas das principais culturas no Estado, aliada às tecnologias e à medição e cobrança da água utilizada nos lotes irrigados dos perímetros de irrigação e
- os órgãos gestores de recursos hídricos devem desenvolver ações integradas de educação ambiental e sanitária, bem como de utilização racional dos recursos hídricos; manter um cadastro de usuários de água e desenvolver um efetivo e eficiente sistema de fiscalização; criar políticas públicas que visem eliminar o carro-pipa, mas que não restrinjam o acesso à água.

Quadro 38. Pesquisadores Entrevistados

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	PESQUISADOR	INSTITUIÇÃO/DEPARTAMENTO	TITULAÇÃO
ÁGUA SUBTERRÂNEA	Horst Frischkorn	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Físico, Doutor, Universidade de Marburg, Alemanha, Professor Adjunto, Departamento de Enga. Hidráulica e Ambiental, Coordenador da Pós-Graduação em Eng. Civil - Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.
CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS	João Moreira Batista	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Engenheiro Agrônomo - UFC/1976. Titulação: Pós-graduação em Engenharia Agrícola, área de Mecanização Agrícola - CCR/UFSM-RS-1980.
	Ernesto da Silva Pitombeira	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, PhD., University of New Hampshire, Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental. Pró-Reitor de Planejamento.
	Carísia Carvalho Gomes	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheira Civil, Doutor, Universidade Federal do Ceará, Professor Adjunto, Departamento de Enga. Hidráulica e Ambiental, Coordenadora do Laboratório de Mecânica do Solos e Pavimentação
	Silvrano Adonias Dantas Neto	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, Doutor, Universidade Federal de Brasília, Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental
GEOPROCESSAMENTO	Adunias dos Santos Teixeira	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Engenheiro Agrícola, Ph.D, The University of Califórnia - Davis.
	Renato Silvio da Frota Ribeiro	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Doutorado em Engenharia de Biosistemas. University of Tennessee System, U.TENN.S., Estados Unidos.
	Francisco de Souza	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Engenheiro agrônomo. Mestre pela Universidade do México. Ph.D. The University of Califórnia - Davis
GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	Ticiania Marinho de Carvalho Studart	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheira Civil, Doutor, Universidade Federal do Ceará, Professor Adjunto, Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental.
	Vicente de Paulo Pereira Barbosa Vieira	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, PhD., Colorado State University, Professor Titular, Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental.

HIDRÁULICA DOS RECURSOS HÍDRICOS	José Carlos de Araújo	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade de Hannover (1989), doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo (1994).
	John Kenedy de Araújo	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, Doutor. Universidade de São Paulo - SP, Coordenador do Curso de Engenharia Civil, Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental.
	Marco Aurélio Holanda de Castro	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, PhD., Drexel University - USA. Professor Associado, Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental.
MANEJO DA IRRIGAÇÃO	Fábio Rodrigues de Miranda	EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL	Mestrado em Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil. Doutorado em Engenharia de Biosistemas. The University of Tennessee
	Thales Vinícius de Araújo Viana	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Doutorado em Irrigação e Drenagem (USP/ESALQ)
	Francisco Marcus Lima Bezerra	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Mestrado em Agronomia (Irrigação e Drenagem). Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil. Doutorado em Irrigação e Drenagem. Universidade de São Paulo.
	Raimundo Nonato Távora Costa	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Doutorado em Irrigação e Drenagem - ESALQ/USP
MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Francisco de Assis de Souza Filho	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, Doutor, Universidade de São Paulo, Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental.
	José Nilson Bezerra Campos	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, PhD., Colorado State University, Professor Titular, Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental.
	Ronaldo Ferreira do Nascimento	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Químico Industrial, Doutor, Instituto de Química de São Carlos-USP, Professor Adjunto, Departamento de Química Analítica e Físico Química.
MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	Eunice Maia De Andrade	UFC/Departamento de Engenharia Agrícola	Ph. D. em Recursos Naturais Renováveis - Universidade do Arizona

TECNOLOGIAS AVANÇADAS	Horst Frischkorn	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Físico, Doutor, Universidade de Marburg, Alemanha, Professor Adjunto, Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental, Coordenador da Pós-Graduação em Eng. Civil - Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.
SANEAMENTO, TRATAMENTO E APROVEITAMENTO DE EFLUENTES	André Bezerra dos Santos	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, PhD., Wageningen University, Holanda. Professor Adjunto - Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental, Coordenador do Laboratório de Saneamento, LABOSAN-DEHA-UFC
	Antônio Idivan Vieira Nunes	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Químico, Doutor, Institut National Polytechnique de Lorraine - Nancy - França, Professor Adjunto - Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental.
	Marisete Dantas de Aquino	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheira de Pesca, Doutor, École des Hautes Études - Paris, França, Professor Associado, Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental.
	Raimundo Oliveira de Souza	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, Doutor, Universidade de São Paulo, Professor Titular, Departamento de Enga. Hidráulica e Ambiental.
	Francisco Suetônio Bastos Mota	UFC/Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenheiro Civil, Doutor, Universidade de São Paulo, Professor Titular, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental.

## ANEXO 2 MATRIZ DAS DEMANDAS E SITUAÇÃO ATUAL DAS OBRAS DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

Este quadro foi elaborado a partir das demandas por obras hídricas apontadas nos encontros municipais e seminários regionais do Pacto das Águas, com objetivo de informar a situação atual das referidas demandas. Acrestaram-se, ainda, informações sobre outras obras planejadas ou em execução nas referidas bacias. A elaboração desta matriz, contou com a colaboração dos técnicos: Leucacia Ferreira Freire – Cogerh, Luis Fernando – Cogerh, Josimeuba Josimo Soares – DNOCS, Mercia Cristina Sales - SDA

Quadro 39. Matriz das Demandas e Situação Atual das Obras de Infraestrutura Hídrica

BACIA DO ACARAÚ			
MUNICÍPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
ACARAÚ	Integração do Rio São Francisco		
	Complementação do Cinturão de Águas do Ceará		
	Ampliação de sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
MARCO	Implantação do Perímetro de Irrigação Baixo Acaraú – 2ª Etapa – com 4.168ha. no Estado do Ceará	Iniciado em 2008, Canal Principal. Executada a mobilização e a instalação do canteiro.	DNOCS
BELA CRUZ	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Sisar	Em execução	SRH
CARIRÉ	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Sisar	Em execução	SRH

FORQUILHA	Elaboração e Execução do Projeto da Adutora e ETA de Forquilha	Execução Física/Financ. Concluído	SRH
	Recuperação do sistema Hidromecânico – Açude Público Forquilha	Proposto	DNOCS
IPUEIRAS	Adutora de Ipueiras	Proposta em análise	SRH
	Desapropriação e construção e da barragem Jatobá, em Ipueiras, com capacidade de acumulação d'água de 6.240.000 m <sup>3</sup>	Atividades preparatórias	SRH
HIDROLÂNDIA	Construção de açudes de pequeno e médio porte e barragens nas regiões mais carentes, barragens subterrâneas, pequenas irrigações, nas regiões próximas às margens do Açude Araras, construção de mais cisternas de placas e poços profundos	45 cisternas de placa construídas e 450 em construção.	Cisternas-SDA-PACS
	Convênios, com Associações Comunitárias e Projeto São José. Prefeitura Municipal com Sohidra e Funasa, proporcionando o aumento da oferta hídrica		SDA
	Perfuração de 06 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
IPU	Construção de barragem do Riacho Ipuçaba para perenizar o Açude Bonito e construção de pelo menos dois pequenos açudes por ano ou de médio porte para atender comunidades rurais com expressivo número de moradores ribeirinho; poços, cacimbões.		
	Construção de barragens subterrâneas, cisternas de placa	Construção de 13 cisternas de placas.	Cisternas-SDA-PACS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Bonito	Proposto	DNOCS
MARCO	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Sisar	Em execução	SRH
MASSAPÊ	Garantia de recursos para construção de cisternas de placa, barragem subterrânea, passagem molhada, kits sanitários, etc.	Convênio a ser firmado com o MDSI e Combate à Fome	Cisternas-SDA-PACS
	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
MERUOCA	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Sisar	Em execução	SRH
MONSENHOR TABOSA	Construção de novos açudes, poços profundos e artesianos e outras formas de captação de águas das chuvas e dessalinizadores	180 cisternas de placa construídas.	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Liberação de recursos de projetos de açudes pendentes na Secretaria de Recursos Hídricos Revitalização do rio Quixeramobim		
	Perfuração de 02 Poços Públicos	Em análise	DNOCS

MUCAMBO	Construção de um açude na localidade de Oitis Recuperação de barragens Construção de cisternas		
	Perfuração de Poço Público Sítio Cajueiro	Executado	DNOCS
MORRINHOS	Perfuração de 03 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
SANTANA DO ACARAÚ	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público São Vicente	Proposto	DNOCS
	Construção de cisternas de placas, poços, barragens subterrâneas e açudes		
	Construção de poços e açudes nos assentamentos		
	Fazer barramento no rio a exemplo do Rio Aracati em parceria com os municípios de Amontada, Miraíma e Santana do Acaraú		
	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Em execução	SRH
	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário – Sisar	Em execução	SRH
	Cisternas de placas, Projeto São José	36 cisternas de placa construídas e 141 em construção	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	DNOCS – construir açudes em regiões com pouca água, mediante estudos		
	INCRA – fazer poços e açudes nos assentamentos		
	Funasa - fazer poços e adutoras		
Sohidra – fazer poços profundos			
NOVA RUSSAS	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Farias de Souza	Proposto	DNOCS
	Construção do açude Irapuá		
	Interligação do rio Poti para Nova Russas		
	Construção de cisternas de placas, poços, barragens subterrâneas e açudes		
VARJOTA	Implantação do Perímetro de Irrigação Araras Norte – 2ª Etapa – com 1.619ha. no Estado do Ceará	Em processo preparatório para licitação	DNOCS
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Paulo Sarasate (Araras)	Proposto	DNOCS
	Perfuração de 06 Poços Públicos	Em análise	



SANTA QUITÉRIA	Interligação de Bacias através de adutoras para garantir a futura demanda da mina de Itatiaia, Distritos de Muribeca e Raimundo Martins		
	Construção do Açude Público Poço Comprido, no Rio dos Macacos		
	Perfuração de Poços e Tratamentos através de dessalinizadores já existentes, Construção de Cisternas nas comunidades que ainda não existam.	575 cisternas de placa construídas e 221 em construção.	Cisternas-DAS-PACS
	Execução de serviços de construção de cisternas de placas, dividido em 04 lotes nas áreas dos municípios de Arneiroz e Choró	Em execução	Sohidra
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Edson Queiroz	Proposto	DNOCS
	Perfuração de 03 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
SOBRAL	Implementar a transposição de Bacias		
	Incrementar a construção de adutoras; Desenvolver programa de incentivo a construção de Barragens Subterrâneas		
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Patos	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema hidromecânico - Açude Público Santa Maria de Aracatiaçu	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema de tomada d'água - Açude Público Jaibaras	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema hidromecânico - Açude Público Sobral	Proposto	DNOCS
PIRES FERREIRA	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
TAMBORIL	Ampliação e construção de fontes alternativas para captação e armazenamento de água nas comunidades difusas como: cisternas, barragens, poços e outros	190 cisternas de placa construídas e 210 em construção.	Cisternas-SDA-PACS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Carão	Proposto	DNOCS
	Reabilitação do Açude Sucesso	Atividade Preparatória	Cogerh/Progerih
GRAÇA	Ampliação da rede de abastecimento Construção de sistema de barramento dos recursos hídricos		
PACUJÁ	Melhorar a qualidade da água existente através de equipamentos e adutoras		
RERIUTABA	Recuperação do rio Mundaú Saneamento básico		
CRUZ	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - Sisar	Em execução	SRH

BACIA DO ALTO JAGUARIBE			
MUNICÍPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RES-PONSÁ-VEL
ACOPIARA	Dar continuidade a construção da Adutora		
	Construção de novos reservatórios		
	Construção de pequenos barramentos, a fim de perenizar os rios do município.		
	Construção do Açude Cotia	Proposta em análise	Sohidra
	Conclusão dos serviços de ampliação do Açude Comunitário no Sítio Timbaúba dos Nunes	Proposta em análise	Sohidra
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Quinquê	Proposto	DNOCS
ANTONINA DO NORTE	Barragem Mamoeiro (desapropriação, supervisão e construção)	Em execução	Sohidra
ARARIPE	Desenvolver projetos captação de água de chuva como: barragens, poços profundos e em aluvião, cisternas.	95 cisternas de placa construídas e 101 em construção	Cisternas-SDA-PACS
ARNEIROZ	Criação de mais um reservatório no Município (Rio de Jucá)		
	Construção de cisternas, barragens subterrâneas, poços profundos com dessalinizadores e monitoramento (abastecimento)	408 cisternas de placa construídas e 68 em construção.	Cisternas-SDA-PACS
	Execução de serviços de construção de cisternas de placa, dividido em 04 lotes nas áreas dos municípios de Arneiroz e Choró	Em execução	Sohidra
CATARINA	Perfuração de 06 Poço Público	Em análise	DNOCS
FARIAS BRITO	Perenização do rio Carius através da construção de açude e barragens subterrâneas ou pelo cinturão das águas		
	Ampliação e construção de cisternas de placas	130 cisternas de placa construídas e 143 em construção	Cisternas-SDA-PACS
	Perfuração de 06 Poços Públicos	Em análise	DNOCS

CAMPOS SALES	A região e Estado precisam trabalhar com equipe técnica, assessorando o conselho municipal a conhecer a realidade local para planejar, programar e reprogramar ações que venham solucionar problemas de escassez de água		
	Apoio logístico e técnico dos órgãos regionais e estaduais na elaboração e execução de projetos viáveis para construção de açudes		
	Construção de cisternas e recuperação de poços	200 cisternas de placa construídas e 400 em construção	Cisternas-SDA-PACS
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Poço da Pedra	Proposto	DNOCS
CARIUS	Construção da Adutora do Açude Muquem, abastecimento humano Cariús/Jucás	Proposta e análise	SRH
	Construção de poços e cisternas pra população difusa	16 cisternas de placa construídas e 164 em construção.	Cisternas-SDA-PACS
	Construção da Barragem de Pedra e Cal do Sitio Tingujado no Rio Bastiões		
	Construção do Açude do Felipe no Rio Bastiões no município de Tarrafas		
	Construção de escada-peixe nas barragens de Jordan e Bela Vista, para viabilizar a piracema		
	Recuperação das barragens já existentes no município		
IGUATU	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Roberto Costa (Trussu)	Proposto	DNOCS
ORÓS	Recuperação do sistema de tomada d'água - Açude Público Orós	Proposto	DNOCS
SABOEIRO	Recuperação da Barragem da Barrinha ( ameaça de arrombamento)	Prefeitura já encaminhou relatório da situação para SRH	
	Construção de passagem molhada Perfuração de poços		
NOVA OLINDA	Construção e supervisão das obras da Adutora	Em Licitação	SRH

ICÓ	Construção de adutoras diretamente da interligação Orós/Lima Campos/Icó (Prefeitura Municipal e Secretaria de Recursos Hídricos)		
	Açude Icozinho – Icó (elaboração de estudos)	Proposta em análise	SRH
	Construção de barragem na Forquilha dos Batistas		
	Desobstrução dos canais de drenagem da Cidade em função das cheias (Prefeitura Municipal e Governo do Estado)		
	Construção de cisternas de placa nas localidades Construção de barragens subterrâneas e perfuração de poços tubulares: I e II, Cruzeirinho, sede rural Perímetro Irrigado, Lima Campos, Pedrinhas e São Vicente; em todas as margens dos rios e riachos que cortam o Município de Icó	300 cisternas de placa em construção	Cisternas-SDA-PACS
JUCÁS	Construção e oferta de uma manutenção adequada aos reservatórios de água nas comunidades, especialmente de São Pedro e de Canafístola		
	Programas de construção de cisternas, de poços tubulares rasos, barragens subterrâneas e de açudes	70 cisternas de placa construídas e 40 em construção.	Cisternas-SDA-PACS
	Adutora que captasse água diretamente do açude Muquem para garantir abastecimento humano		
TAUÁ	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Caiçara	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Favelas	Proposto	DNOCS
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Trici	Proposto	DNOCS
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Forquilha II	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Várzea do Boi	Proposto	DNOCS
	Perfuração de 17 Poços Públicos (Missão, Missão II, Milagres, São Domingos, São Martins, Pitombeiras, Boa Venturança, Cachoeira, Cajazeira, Cachoeira Gonçalves, Cigano, Galoada, Galoada II, Casa de Mel, Serrote, Dormideira e Piau)	Executados	DNOCS
	Construção de cisternas nas escolas do município e nas comunidades necessitadas		

BACIA DO MEDIO JAGUARIBE			
MUNICÍPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
ERERÉ	Reabilitação do Açude Santa Maria	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
ALTO SANTO	Transposição de águas do Açude Castanhão para o Figueiredo (Interligação de bacias)		
	Criação de consórcios entre os municípios para construção de açudes (Figueiredo, Riacho da Serra e em outros locais adequados)		
	Construção de adutora para abastecimento humano, cisterna de placa e poços artesianos para desenvolvimento da agricultura irrigada	78 cisternas de placa construídas e 162 em construção	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Adutora de Alto Santo (Projeto, supervisão e execução da obra)	Em análise	SRH
	Construção do açude São Bernardo, adutoras, barragens de terra e subterrâneas, poços profundos, mandalas, cisterna de calçadão	Convênio a ser firmado com o Ministério do Desenv. Social e Combate à Fome - MDS.	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Castanhão	Proposto	DNOCS
	IRAPUAN PINHEIRO	Adutora de Irapuan Pinheiro (supervisão e execução da obra)	Contratado
Construção do açude São Bernardo			
Construção do Riacho do Sangue, barragem da terra, poços profundo, mandalas e cisternas de calçadão			
Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Jenipapeiro		Proposto	DNOCS
IRACEMA	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Ema	Proposto	DNOCS
	Recuperação do Açude Canafístula	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Construção de adutora para abastecimento humano		
	Construção de cisterna de placas e poços artesianos		

JAGUARETAMA	Construção de Açudes -Alegre-Jaguaretama-CE	Previsto (Emenda Parlamentar)	DNOCS
	Construção de Açudes – Guanabara-Jaguaretama-CE	Previsto (Emenda Parlamentar)	DNOCS
	Construção de adutoras a partir dos reservatórios públicos, com definição de pontos de sangria, para viabilizar a utilização das águas para a produção irrigada e o abastecimento		
	Recuperação do açude público Riacho dos Bois na localidade Cacimba da Pedra	Em análise	Sohidra
	Transposição das águas do riacho Banabuiú para o riacho Santa Rosa, na altura do Proj. de Assentamento Serrote Branco, e a distribuição de água através da construção de adutoras		
JAGUARIBARA	Implantação de barragens subterrâneas em áreas comunitárias e assentamentos rurais		
	Implantação dos projetos públicos: Curupatí, Alagamar e Mandacarú	Convenio com a Sec. de Agricultura, faltam recursos financeiros	
	Construção do píer/Marine	Convenio com a Sec. de Agricultura, faltam recursos financeiros	
JAGUARIBE	Perenização dos riachos, construção de adutoras, cisternas e barragens subterrâneas para incentivar a agricultura familiar		Cisternas-DAS-PACS-PSJ
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Feiticeiro	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Nova Floresta	Proposto	DNOCS
PEREIRO	Construção de adutora vinda do Figueiredo para abastecimento humano de todo o município		
SOLONÓPOLE	Açude Riacho das Porcas (Projeto, supervisão e execução da obra)	Proposta	SRH
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Riacho do Sangue	Proposto	DNOCS
	Perfuração de 02 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
	Construção de canais/adutoras para viabilizar o abastecimento humano		
	Construção de cisternas		
REGIONAL	Desenvolver política integrada na bacia para represamento de água, construção de açudes e barragens, transposições e interligação de bacia		

ALTO SANTO, IRACEMA, POTIRETAMA, PEREIRO E ERERÊ	Construção da Barragem Figueiredo no Estado do Ceará	Barragem de terra no Rio Figueiredo, no município de Alto Santo iniciada em maio/2008, sendo executadas a desapropriação e escavação da fundação da obra.	DNOCS
MILHÃ	Perenização dos riachos Capitão Mor, Traíras, Cipó, Valentim e Maré		
	Canais de interligação através das barragens do Patú ou do riacho do Sangue		
	Construção de pequenas barragens ao longo dos riachos		
TABULEIRO DO NORTE	Construção de cisternas, perfuração de poços, construção e ampliação de sistema de adução e construção de novos açudes.		

BACIA DO BAIXO JAGUARIBE			
MUNICIPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
ARACATI	Construção de cisternas de placa	Demanda de construção de 792 cisternas de placa	Cisternas-SDA-PACS
ICAPUÍ	Ampliar Programa de captação de água de Chuva (cisternas)	Convênio a ser firmado com o MDS e Combate à Fome	Cisternas-SDA-PACS
	Viabilizar o funcionamento de poços já perfurados		
	Garantir acesso água do Castanhão - estendendo o eixo de distribuição		
ITAIÇABA	Executar as obras complementares Canal do Trabalhador no município		
	Devolver o curso normal do rio Palhano		
LIMOEIRO DO NORTE	Recuperação do Açude das Pedrinhas	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Construção e Recuperação de Obras de Infra-estrutura Hídrica	Previsto (Emenda Parlamentar)	DNOCS
	Construção de poços, acionados por cataventos; Construção de cisternas de placa, construção e apoio na manutenção de barragens subterrâneas destina ao consumo de água de de pequenas comunidades		

PALHANO	Perenizar o rio Palhano e Riacho Araibu	TR contratação de Consultoria Para Estudos Viabilidade Projeto Executivo de obras de barramentos na região do Baixo Jaguaribe. Elaborado	Cogerh/SRH
	Revitalização do Riacho Araibu	Idem.	Cogerh/SRH
	Manutenção do canal do trabalhador		
	Colocação de uma válvula no eixão para ampliar o sistema de abastecimento		
QUIXERÉ	Dragagem do leito do rio Quixerê braço do rio Jaguaribe, Perenização do terceiro rio, Revitalização do Rio Velho	Idem.	Cogerh/SRH
	Unidade de tratamento de água para áreas com água ricas em calcário		
	Construção de adutoras para as comunidades que não possuem água (Distrito de Lagoinha)		
	Implantação de dessalinizadores para as comunidades com águas salinizadas. Construção de cisternas		
RUSSAS	Perenização do riacho Araibú para beneficiar os municípios de Russas, Itaiçaba e Jaguaruana	Idem.	Cogerh/SRH
	Perenização do rio Palhano, para açude Santo Antonio através do Canal da Integração e do Riacho Araibú		
	Recuperação do açude Santo Antônio de Russas		
	Construção de adutoras		
	Perfuração de poços		
	Construção de barragens subterrâneas		

Regional	Construção da barragem no sitio Canto		
	Ampliação do açude Santo Antonio de Russas, aumento da capacidade de armazenamento, colocando uma comporta no sangradouro do açude e recuperação da cerca de contorno		
	Perenização do Rio Jaguaribe de Moita Verde em Tabuleiro do Norte à foz do Banabuiú, no Bairro Luis Alves de Freitas em Limoeiro construção de uma barragem vertedoura na bifurcação do Rio Jaguaribe em Moita Verde		
	Construção de Barragens Subterrâneas e Cisternas de Placas - Parceria com Programa P1MC, Associações e governo estadual (Sohidra e CAGECE)		Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Viabilizar o funcionamento de poços já perfurados pela PETROBRÁS		
	Perfuração de poços através do Projeto São José, com utilização de energias alternativas, ex: cata-ventos		Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Aproveitamento dos Canais do Trabalhador e EIXÃO para suprimento de água através de pequenas adutoras	EM EXECUSÃO	SRH
RUSSAS, LIMOEIRO DO NORTE E MORADA NOVA	Implantação do Perímetro de Irrigação Tabuleiro de Russas - 2ª Etapa - com 3.600 ha. no Estado do Ceará	Iniciada em 2008, sendo executada a mobilização, estrada de acesso e canteiro de obras	DNOCS

BACIA DO BANABUIÚ			
MUNICIPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPON-SÁVEL/
BANABUIU	Construção de perímetros irrigados a montante dos grandes reservatórios		
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Arrojado Lisboa (Banabuiú)	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Vinicius Berredo (Pedras Brancas)	Proposto	DNOCS
	Interligação do açude Banabuiú ao açude de Pedras Brancas		
	Transposição do rio São Francisco para o açude Banabuiú		
	PIMN ser abastecido pelo canal da integração(Açude Castanhão		

BOA VIAGEM	Recuperação do Açude Vieirão	Em Execução	Cogerh/Ministério da Integração
	Reabilitação do açude São José I	Atividade Preparatória	Cogerh/Progerirh
IBICUITINGA	Centralizar os projetos e demandas de adutoras para interligação de bacias ou captação de água nos reservatórios, canais etc. E discutir a viabilidade no plano de bacia		
	Revitalização do açude 4 Bocas e um polo ecológico em seu entorno		
	Ampliação da adutora de Juazeiro da Tintina a Ibicuitinga e abastecimento das comunidades do percurso		
	Construção de um canal, partindo do bombeamento que está ocioso em Morada Nova		
	Concretização do projeto 20 cisternas de calçadão nas localidades: Dois Irmãos, Extrema, Boi redondo, Manoel Pereira e outras..		
MADALENA	Construção da barragem Umari	Obra: Certame licitatório agendado para 06/08/2009 Supervisão: Enviado o processo a PGE para lançamento da licitação	SRH
	Planejar estrategicamente localização, construção de pequenos e médios açudes e barragens subterâneas (prefeitura em parceria com governos estaduais e federais, proprietários de imóveis rurais e associações de agricultores)		
	Adutora de Madalena (projeto, supervisão e execução de obras)	Proposta em análise	SRH
	Construção de cisternas de placas		
MOMBAÇA	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Serafim Dias	Proposto	DNOCS



MORADA NOVA	Utilização das águas do canal da integração para consumo humano, animal e perenização dos córregos Corcunda, Livramento e Santa Rosa. (saídas d'água)	Demanda de construção de 68 cisternas de placa	
	Recuperação da Barragem Batente	Paralisada	SRH
	Recuperação do Açude Cipoada	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Construção e Recuperação de Obras de Infra-estrutura Hídrica –Morada Nova-CE	Previsto (Emenda Parlamentar)	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Poço do Barro	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Curral Velho	Proposto	DNOCS
	Transposição das águas do açude Arrojado Lisboa (Banabuiú) para o açude Cipoada ( Morada Nova) Construção do açude Barra do Riacho do Feijão no Distrito de Água Boa		
PEDRA BRANCA	Aumentar a capacidade adutora e ampliar as redes de distribuição		
	Universalização das cisternas de placa e outras ações para acabar com os carros-pipa (adutoras, açudes)	500 cisternas de placa em construção.	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Construção da Adutora	Em licitação	SRH
	Açude Cruzeta – Pedra Branca (desapropriação, supervisão e execução da obra)	Proposta em análise	SRH
	Reabilitação do Açude Capitão Mor	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
PIQUET CARNEIRO	Perfuração de 06 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
	Construção de mais reservatórios no município (açude Soledade) e recuperação dos já existentes Construção de cisternas de placas		
QUIXERAMOBIM	Construir novos açudes, cisternas e bebedouros comunitários para dessedentação animal	420 cisternas de placa construídas e 180 em construção.	Cisternas-SDA-PACS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Fogareiro	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Quixeramobim	Proposto	DNOCS

QUIXADÁ	Agilidade na liberação do projeto da Nova adutora que está na Secretaria de Recursos Hídricos (Pedra Branca - Quixadá)	Obra: Certame licitatório agendado para 12/08/2009	SRH
	Construir cisternas de placa, adutoras, reativar os desalinizadores, poços profundos e cataventos; construir um programa de gestão dos desalinizadores, realizar obras alternativas (exemplo: barragens subterrâneas)	Planejada a construção de 100 cisternas de placa através de Convênio com a Defesa Civil Nacional.	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Cedro	Proposto	DNOCS
SENADOR POMPEU	Recuperação do sistema Hidromecânico – Açude Público Patu	Proposto	DNOCS
	Construção de adutora no município e substituir os canos de amianto		
REGIONAL	Construção de novos açudes de forma integrada na bacia hidrográfica. Elaborar projeto regional para construção de açudes em pontos estratégicos da Bacia Hidrográfica		
	Elaborar projeto regional de construção de adutoras, utilização das águas dos canais e interligação das bacias hidrográficas. E discutir a viabilidade no plano de bacia.		

BACIA DO COREAU			
MUNICIPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
CAMOCIM	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
COREAÚ	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
	Reabilitação do Açude Angicos	Atividade Preparatória	Cogerh/Progerih
	Construção do açude "Paula Pessoa" e Construção de cisternas nas escolas públicas		
CHAVAL	Recuperação do Açude Itauna	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração

GRANJA	Construção do açude “Paula Pessoa”		
	Construção de adutora no açude Itaúna, tratamento e distribuição		
	Construção de adutora no açude Gangora, tratamento e distribuição		
	Construção de adutora no açude Itaúna, tratamento e distribuição		
	Construções de cisternas nas escolas públicas	Demanda de construção de 18 cisternas de placas.	Cisternas-SDA-PACS
	Recuperação do Açude Gangorra	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
MORAUJO	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
	Projeto ao Governo do Estado, através da CAGECE e Sohida para atendimento das comunidades rurais de Moraujo de Sistema Simplificado de Abastecimento de Água – Sisar		DAS-PACS-PSJ
	Recuperação do sistema Hidromecânico – Açude Público Várzea da Volta	Proposto	DNOCS
	Construção de Açudes ð Serrinha - Moraújo	Previsto (Emenda Parlamentar)	DNOCS
SENADOR SÁ	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Tucunduba	Proposto	DNOCS
URUOCA	Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Premuoca	Proposto	DNOCS
	Perfuração de 03 Poços Públicos (Bandeira, Canto das Pedras e Tanque Seco)	Executados	DNOCS
	Perfuração de 06 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
REGIONAL	Elaborar e implementar projetos de abastecimento de água e seus sistemas de coleta e tratamento de esgotos (que os sistemas de abastecimento de água sejam feitos de forma conjugada – abastecimento e tratamento)		SDA-PACS
	Universalização do saneamento básico (kit saneamento básico, rede coletora e tratamento e outros)		DAS-PACS-PSJ
	Universalização do abastecimento de água nos distritos/ nas comunidades isoladas – construção de cisternas, adutoras e outros através de uma política pública com acesso, recursos, planejamento, controle (nos moldes do programa federal Luz para Todos)		Cisternas-DAS-PACS-PSJ
JIOCA DE JERICOÁ-COARA	Construção de obras hídricas para o abastecimento das comunidades		

<b>BACIA DO CURU</b>			
<b>MUNICÍPIO</b>	<b>OBRA DE INFRA-ESTRUTURA</b>	<b>SITUAÇÃO ATUAL</b>	<b>ÓRGÃO RESPON-SÁVEL</b>
APUIARES	Ampliar o sistema de adutoras, aperfeiçoar o sistema de gestão já existente construção de cisternas de placas. Construção de unidades de saneamentos, construção de um aterro sanitário e açudes		
CANINDÉ	Construção de pequenos açudes cacimbões e poços		
	Implementação das ações e atividades do PRODHAM/ PROGERIH nas Microbacias Hidrográficas do rio Cangiati	Execução FISIC/FINAN concluída	SRH
	Recuperação do Açude Souza	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público São Mateus	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema de tomada d'água e vertedouro - Açude Público Salão	Proposto	DNOCS
CARIDADE	Ações regionais e estaduais que podem ser desenvolvidas para a garantia do aumento da oferta hídrica, são estudos de viabilização de novos reservatórios consorciados, recuperação e conservação dos já existentes. Construção de cisternas nas escolas		
	Reabilitação do Açude São Domingos	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerih
GENERAL SAMPAIO	Ampliar construção de cisternas de placa e implantar barragens subterrâneas	100 cisternas de placa em construção.	Cisternas-SDA-PACS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público General Sampaio	Proposto	DNOCS
ITAPAGÉ	Verificar a possibilidade de canalizar águas do açude Caxitoré para o abastecimento da sede e outros distritos		
	Construção de uma barragem que garanta água para os múltiplos usos no município de Itapagé.		
	Desapropriação para construção da barragem Ipu	Execução FISIC/FINAN concluída	SRH
ITATIRA	Construção do açude João Guerra	Em execução	SRH

IRAUÇUBA	Construção de açudes de grande porte em locais estratégicos.		
	Mais infra-estrutura hídrica, resolução do conflito da adutora do Jerimum, construções de açudes, menores, cisternas de placa, poços profundos, recuperação de cacimbões nas ADLs	Planejada a construção de 100 cisternas de placa Convênio com a Defesa Civil Nacional.	
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público São Gabriel	Proposto	DNOCS
	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
	Mais infra-estrutura hídrica, resolução do conflito da adutora do Jerimum, construções de açudes em lugares estratégicos, cisternas de placas, poços profundos e recuperação de cacimbões nas ADL	Planejada a construção de 100 cisternas de placas Convênio com a Defesa Civil Nacional.	Cisternas- SDA- PACS-PSJ
PARAMOTI	Construção do açude Piedade/São José, duplicação da adutora e construção de cisternas	115 cisternas de placa construídas	Cisternas- SDA- PACS-PSJ
	Execução das Obras de Construção de cisternas de placas e Barragens subterrâneas	EXECUÇÃO FÍSIC/FINAN. CONCLUÍDA	SRH
	Implementação das ações e atividades do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental – PRODHAM/Progerih	Execução FÍSIC/FINAN concluída	SRH
PARAIPABA	Maior controle da Cogerh sobre as construções de Barragens ao logo dos córregos		
	Recuperação da barragem da Lagoa das Almécega		
	Manutenção e Recuperação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito de Lagoinha, trecho da Orla Marítima da Praia de Lagoinha		
	Implantação de Sistema de Saneamento Básico nas áreas residenciais do Perímetro Irrigado		
	Perfuração de 04 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
PARACURU	Recuperação do Açude Torrões	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Construção de adutoras nas comunidades do Marco, Piriquara, Umarizeira, Lagoa da Porca e Muriti.		

PENTECOSTE	Criação de adutora que garantirá eficiência na utilização da água na agricultura irrigada		
	Garantir a manutenção dos poços já existentes no nosso município, com a reativação e instalação de dessalinizadores (Município e Estado).		Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Incentivar a captação das águas das chuvas nas áreas urbanas e rurais, ampliando projetos de cisternas residenciais	Planejada a construção de 100 cisternas de placa através de Convênio com a Defesa Civil Nacional	Cisternas-SDA-PACS
	Implementar projeto de perenização do Rio Mocó		
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Serrota	Proposto	DNOCS
SÃO GONÇALO	Construção de reservatório e aperfeiçoar o SAAE já existente (Salgado dos Moreiras – distrito de Cágado)		
	Implantação de Sistema de Abastecimento	Atividades preparatórias	Sohidra
	Emenda Orçamentária – Construção de 02 poços tubulares profundos com dessalinizadores na localidade de Acende Candeia	Em análise	Sohidra
	Emenda Orçamentária – Construção de 02 poços tubulares profundos com dessalinizadores na localidade Jacaré	Em análise	Sohidra
	Emenda Orçamentária – Construção de 02 poços tubulares profundos com dessalinizadores na localidade Torrões	Em análise	Sohidra
SÃO LUIZ DO CURU	Construção dos Açudes Melancias e dos Macacos, para aumentar a oferta de água no baixo Curu		
TEJUÇUOCA	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Tejuçuoca	Proposto	DNOCS
	Interligação das bacias e/ou açudes de municípios vizinhos para atender as comunidades carentes.		
	Garantia das fontes de água existentes e construção de novas formas de abastecimento ( Cisternas de placas etc.		
UMIRIM	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Frios	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Caxitoré	Proposto	DNOCS
	Atendimento a todas as comunidades com cisternas e abastecimento d'água e saneamento na zona rural		

<b>BACIA DO LITORAL</b>			
MUNICÍPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
AMONTADA	Adutora de Amontada (projeto, supervisão e execução da obra)	Proposta em análise	SRH
ITAREMA	Ampliar sua infra-estrutura hídrica, não só na zona urbana com também na zona rural, desenvolver projeto integrado de recuperação dos mananciais. Integrar as pequenas fontes hídricas (aquíferos, aluviões, barragens, adutoras, dessalinizadores)	Convênio a ser firmado com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS.	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Construção de barragens no rio Aracati Mirim		
	Construção de um açude no Distrito de Carvoeiro		
ITAPIPOCA	Desapropriação e construção Barragem Gameleira com capacidade de 52.642.000 m <sup>3</sup>	Em licitação	SRH
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público São Pedro da Timbaúba	Proposto	DNOCS
TRAIRI	Construir açudes, adutoras, barragens e cisternas e recuperar mananciais poluídos no município para garantia de água.		
URUBURETAMA	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Mundaú	Proposto	DNOCS
MIRÁIMA	Construção Barragem Missi com capacidade de acumulação d'água de 56.700.000m <sup>3</sup>	Em licitação	SRH

<b>BACIAS POTI E LONGÁ - SERRA</b>			
<b>MUNICÍPIO</b>	<b>OBRA DE INFRA-ESTRUTURA</b>	<b>SITUAÇÃO ATUAL</b>	<b>ÓRGÃO RESPON-SÁVEL</b>
SÃO BENEDITO	Obras de recuperação e revitalização dos Rios Árabe e Peijoaba (dragagem inclusive)		
CROATÁ	Ampliar Obras Hidroambientais		
	Construção de reservatórios de médio porte		
	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário - Sisar	Em execução	SRH
	Construção de pequenos reservatórios hídricos superficiais, barragens subterrâneas (aproveit. agrícola)		
IBIAPINA	Proteger e recuperar as nascentes dos mananciais		
TIANGUA	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário – Sisar	Em execução	SRH
	Recuperação do Açude Jaburu I	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Perfuração de poços, Construção de açude, Construção de adutora		
REGIONAL	Ampliar a oferta de água para irrigação: Projeto Cabal do Jaburu		
	Projeto de despoluição dos rios da região		
	Estudo técnico de cada rio da região e para garantir o abastecimento das comunidades rurais próximas às adutoras		
	Perfuração de poços profundos, amazonas, açudes, derivação de adutoras (após diagnóstico)		
	Construção de canal de distribuição de água para irrigação na região do Carrasco		
VIÇOSA DO CEARÁ	Emenda Orçamentária – Construção de 02 poços tubulares profundos com dessalinizadores na localidade de Cajueiro do Ubari	Proposta em análise	Sohidra

BACIAS POTI E LONGÁ - SERTÃO			
MUNICIPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPON-SÁVEL
ARARENDÁ	Perfuração de 04 Poços Públicos (Imbu, Ramadinha, Praça e Água Branca)	Executados	DNOCS
CRATEUS	Reabilitação do Açude Carnaubal	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
	Construção da Barragem Fronteiras no Rio Poti no Estado do Ceará rio Poti	Está em execução projeto executivo de uma barragem de terra, conveniado com o governo do estado do Ceará.	DNOCS
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Realejo	Proposto	DNOCS
INDEPENDENCIA	Construir açudes, poços profundos, barragens subterrâneas e cisternas para eliminar uso de carro pipa	36 cisternas de placa construídas e 264 em construção.	Cisternas-DAS-PACS-PSJ
	Reabilitação do Açude Barra Velha	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
	Reabilitação do Açude Cupim	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
	Instalação de poços profundos	Em execução	Sohidra
	Perfuração de 02 Poços Públicos (Serrote do Meio e Serrote do Meio II)	Executados	DNOCS
	Perfuração de 03 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
IPAPORANGA	Perfuração de 02 Poços Públicos (Alto dos Prazeres e Cajazeira)	Executados	DNOCS
NOVO ORIENTE	Preservação e descontaminação da bacia do rio Poty		
	Recuperação do Açude Flor do Campo	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
QUITERIANÓPOLIS	Reabilitação do Açude Colina	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
REGIONAL	Construção de Centro de Produção de alevinos		
	Ampliação dos programas de cisternas, poços, açudes e outros já existentes		Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Garantir o aumento da oferta de água		
	Elaborar o Plano da bacia		
	Garantir água para a população difusa, aliada a extinção do carro - pipa		Cisternas-SDA-PACS-PSJ

BACIA DO SALGADO			
MUNICÍPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPON-SÁVEL
AURORA	Proteção e recuperação das matas ciliares dos rios e Riachos da bacia do Salgado		
	Recuperação do Açude Cachoeira	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
BAIXIO	Barragem Jenipapeiro (Desapropriação, supervisão e construção)	Em licitação	SRH
BARRO	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Prazeres	Proposto	DNOCS
BREJO SANTO	Ampliar a construção de cisternas de placa de boa qualidade com água tratada	Demanda para construção de 200 cisternas de placa	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Recuperação do sistema de tomada d'água, maciço e vertedouro - Açude Atalho	Proposto	DNOCS
	Construção de adutoras do açude Algodões e em outras localidades, na região de Bravinha		
CEDRO	Recuperação do Açude Ubaldinho	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
CRATO	Reflorestamento em torno das fontes e matas ciliares Transformar os programas de governo em políticas públicas (cisternas, barragens, cisterna calçada, barragens subterrâneas, barraginhas, PRODHAN e outros)	Planejada a construção de 100 cisternas de placa através de Convênio com a Defesa Civil Nacional.	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
GRANJEIRO	Construção de um canal que liga o riacho do Meio ao açude Umari		
	Implementar programa P1 +2		
JARDIM	Construção de barragens sucessivas e cisternas de placa na área de Jardim – Progerirh/C. Ambiental	Execução FISIC/FINAN - concluída	SRH
LAVRAS DA MANGABEIRA	Construção de grandes reservatórios como o açude projetado Barbosa no Riacho do Meio		
	Ampliar o programa de cisternas na zona rural Implantar programa de cisternas de placa para uso produtivo. Demanda de construção de 1.118 cisternas de placa		
MILAGRES	Construção de cisternas, barragens e açudes		

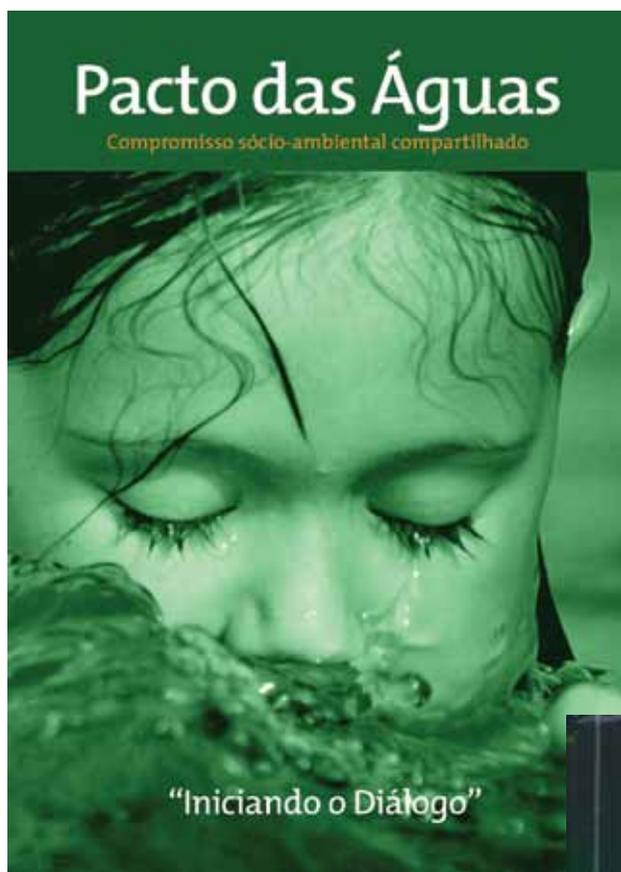
MISSÃO VELHA	Construção de novas barragens e açudes e barreiros pra captação de água das chuvas	Em análise	DNOCS
	Perfuração de 06 Poços Públicos		
	Construção de uma barragem 6 ou 8 km abaixo da cachoeira		
	Ampliação do saneamento básico		
	Construção de um açude de médio porte no sítio Carrancudo		
PENAFORTE	Construção de novas barragens e açudes e barreiros nas regiões que não tem água no subsolo		
VARZEA ALEGRE	Reflorestamento e desassoreamento do riacho do Machado e dos riachos da bacia do salgado Ampliação dos projetos de captação e armazenamento de água Recuperação dos rios da Bacia do Salgado		
	Perfuração de Poço Público São Caetano II	Executado	DNOCS
	Perfuração de 02 Poços Públicos	Em análise	DNOCS
MAURITI	Interligação entre açude do Quixabinha e do Gomes		
	Ampliar cisternas de placa na zona rural	Planejada a construção de 100 cisternas de placa através de Conv. Defesa Civil Nacional.	Cisternas-SDA-PACS
	Ampliação do açude Espírito Santo		
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Quixabinha	Proposto	DNOCS
	Recuperação do maciço, vertedouro e do sistema hidromecânico - Açude Público Gomes	Proposto	DNOCS
	Obras para contenção das águas pluviais Construção de reservatórios de pequeno e médio porte		
JUAZEIRO DO NORTE	Construção de cisternas urbanas de placas e calçamento Construção de reservatórios estratégicos para melhor captação de águas pluviais		

BACIA METROPOLITANA			
MUNICÍPIO	OBRA DE INFRA-ESTRUTURA	SITUAÇÃO ATUAL	ÓRGÃO RESPON-SÁVEL
ACARAPE	Ampliação da Adutora Gavião	Em execu-ção	Cogerh
	Reabilitação do Açude Hipólito	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
ARACOIABA	Recuperação e Desenvolvimento Hidroambiental da micro-bacia hidrográfica do açude comunitário de Tigipió	Em análise	Sohidra
	Recuperação do Açude Aracoiaba	Em Execu-ção	Cogerh/ Mi-nistério da Integração
	Construção de pequenos reservatórios, barramen-tos em pequenos riacho		
ARATUBA	Implementação das ações e atividades do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental – PRODHAM/ Progerirh, nas microbacias hidrográficas do rio Pesqueiro no Município de Aratuba	Execução FISC/FINAN - concluída	SRH
BARREIRA	Perfuração de 02 Poços Públicos (Grosso e Cara-naúba)	Executados	DNOCS
BEBERIBE	Construção de adutoras – Projeto são José		DAS-PACS-PSJ
	Perenização do rio Pirangi através do açude Batente		
	Construção do açude Amarelas	ATIVIDADES PREPARA-TÓRIAS	SRH
CAPISTRANO	Conclusão da barragem Pesqueiro	Execução concluída	SRH
CARIDADE	Conclusão da recuperação do reservatório da Bar-ragem Desterro	Atividades preparató-rias	Sohidra
	Construção do Açude Umari	Execução FISC/FINAN - concluída	Sohidra
CASCAVEL	Perfuração de 01 Poço Público	Em análise	DNOCS
	Construção de adutoras e transposição dos canais(Trabalhador e Integração )		
CAUCAIA	Recuperação do Açude Sítios Novos		
	Construção de açude, adutoras e cisternas de pla-cas		
CHORÓ	Execução de serviços de construção de cisternas de placa, dividido em 04 lotes nas áreas dos municípios de Arneiroz, Choro, Ibaretama e Santa Quitéria	Em execu-ção	Sohidra
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Pompeu Sobrinho (Choró Limão)	Proposto	DNOCS

CHOROZINHO	Implantação de 02 Sistemas de Abastecimento de Água Simplificado com instalação de dessalinizador e chafariz eletrônico	Em análise	Sohidra
	Emenda Orçamentária - Construção de 01 poço tubular profundo com dessalinizador no Distrito de Patos/Liberatos	Em análise	Sohidra
	Emenda Orçamentária - Construção de 01 poço tubular profundo com dessalinizador na localidade de Sítio São Luiz	Em análise	Sohidra
FORTALEZA	Perfuração de 01 Poço Público (No Hospital da Mulher)	Em análise	DNOCS
HORIZONTE	Ampliação e modernização do sistema de distribuição de água bruta dos distritos industriais de Maracanaú e Horizonte/	Proposta	Cogerh
	Recuperação do Açude Pacoti	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Reabilitação do Açude Pacoti	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerirh
IBARETAMA	Construção da adutora	Em licitação	SRH
	Execução de serviços de construção de cisternas de placa, dividido em 04 lotes, nas áreas dos Municípios de Arneiroz, Choro, Ibareta e Santa Quitéria	Em execução	Sohidra
	Construção de novos reservatórios (Açude da Barra, açude no rio Pirangí, Conclusão do açude Batente		
ITAIÇABA	Perenização do Rio Palhano e riacho Araibu		
ITAPIUNA	Recuperação do Açude Castro	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
ITAITINGA	Projeto do Canal de Integração	Em Execução	SDA
	Estudo sobre as condições atuais das águas do Pacoti		
	Reativação dos poços existentes no município		
MARACANAÚ	Cisternas para captação das águas das chuvas	Convênio a ser firmado com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome	Cisternas-SDA-PACS

MARANGUAPE	Construção de cisternas nas residências isoladas (parceria entre sociedade civil e poder público)	Convênio a ser firmado com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome	
	Recuperação do Açude Penedo	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Construção do Açude Itapebussu no Estado do Ceará		DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Itapebussu	Proposto	DNOCS
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Amanari	Proposto	DNOCS
OCARA	Construção de cisternas de placa, adutoras e revitalização das lagoas	200 cisternas de placas em construção.	Cisternas-SDA-PACS-PSJ
	Liberação de recursos pra projetos de construção de barragens, e recuperação das existentes		
	Construção de cisternas nas escolas e comunidades Construção de novos açude e recuperação dos já existentes		
PACAJUS	Construção de Pequenos Barramentos		
	Recuperação do Açude Pacajus	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Reabilitação do Açude Pacajus	Atividade Preparatória	Cogerh/ Progerih
PACATUBA	Recuperação do Açude Gavião	Em Execução	Cogerh/ Ministério da Integração
	Ampliação da Adutora Gavião – Acarape	Em Execução	Cogerh
	Recuperação do sistema Hidromecânico - Açude Público Riachão	Proposto	DNOCS
REDENÇÃO	Perfuração de Poço Público Colônia	Executado	DNOCS
PACOTI	Realização de estudos mais precisos para estudar soluções para superar a escassez de água na Região do Maciço de Baturité		
	Implementação das ações e atividades do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental – PRODHAM/ PROGERIH, nas microbacias hidrográficas dos rios Cangati em Canindé, Pesqueiro em Aratuba, Batoque em Paramoti e dos riachos Salgado/Oiticica em Pacoti	Execução FISIC/FINAN - concluída	SRH

## ANEXO 3 Documentos do Pacto das Águas



1. A revista Iniciando o Diálogo foi utilizada para mobilizar e nivelar os participantes do Pacto das Águas.

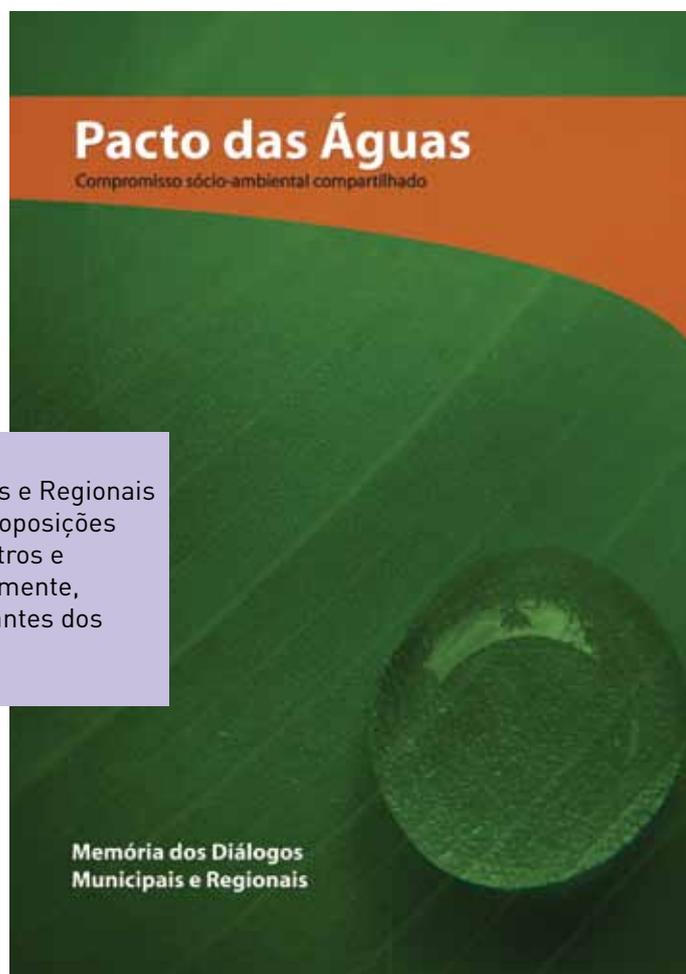


2. O Cenário Atual dos Recursos Hídricos foi um documento produzido a partir da contribuição das entidades, instituições e órgãos envolvidos no Pacto. Trata-se de um diagnóstico da situação hídrica do estado.





3. A revista Continuando o Diálogo foi utilizada nas Oficinas Regionais realizadas nas onze bacias hidrográficas. Foi ainda distribuída para serem discutidas nos Diálogos Municipais. O documento apresenta um resumo das principais questões abordadas no Cenário dos Recursos Hídricos. Um vídeo foi produzido ainda para apresentar o Pacto nos Diálogos Municipais.



4. A Memória dos Diálogos Municipais e Regionais apresentou o relatório de todas as proposições e compromissos firmados nos encontros e nos seminários realizados. Posteriormente, foi discutido e pactuado pelos integrantes dos Núcleos do Pacto.

## ANEXO 4 Material de Comunicação do Pacto das Águas



1. Folder Institucional

2. Banner Institucional



# Pacto das Águas

Compromisso sócio-ambiental compartilhado

Edição # 12 - Fortaleza, 25 de maio de 2009.

## Articulação no Cariri é resultado do Pacto das Águas

Uma articulação a fim de elaborar um projeto de Recuperação dos corpos de águas superficiais da Bacia do Salgado já é resultado na região do Cariri. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Públicos (Semasp) de Juazeiro do Norte informa o envolvimento dos municípios na elaboração da proposta a partir de três ações-chave: fiscalização e informação sobre a Legislação; Educação ambiental, mediação e divulgação dos preceitos agroecológicos e definição das espécies e, ainda, coleta de sementes, viveiros de mudas. Atualmente, a Secretaria busca diagnósticos, focalizando as Áreas de Preservação Permanente (APP's) ao longo dos rios da região do Salgado. Informou Mariel Góez-Albuquerque, gerente de Ffatura e Flora da SEMASP. A próxima reunião entre os municípios está agendada para 14 de junho.

## Instituições parceiras conhecem propostas do Pacto

"Compartilhar o resultado dos seminários realizados nas 11 regiões do Ceará com as 86 instituições e entidades envolvidas no Pacto das Águas".

Esse é o objetivo da realização de oito (08) Encontros de Núcleos que começam nesta terça (26) com o Núcleo Executivo Estadual (Demanda) às 9h na Assembleia Legislativa no Auditório Deputado Carlos Eduardo Benvides no Complexo das Comissões.

O próximo encontro com o Núcleo Executivo Estadual (Oferta) será realizado na quinta (28) no mesmo local/horário. Os órgãos do Estado envolvidos com a

Demanda e Oferta de Água participam do evento para, em seguida, firmarem seus compromissos com as

ações do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, produto final do Pacto das Águas. Os

# Pacto das Águas

Compromisso sócio-ambiental compartilhado

Edição # 19 - Fortaleza, 11 de maio de 2009.

## Itarema busca soluções para questão hídrica

Nos dias 06 e 07 de maio, foi realizado o Seminário da Bacia Litoral. Eudoro Santana enfatizou o momento extraordinário por que passa o Ceará, com cerca de 95% dos reservatórios sangrando. Recordou, portanto, a reflexão de uma comissão científica que fez um estudo sobre a seca no século 19 "à na abundância que devemos tratar o problema da água".

O prefeito de Itarema, Roberto Monteiro destacou a importância do seminário para buscar ações conjuntas, como a criação de alertas sanitários que sirvam a várias cidades. Ele lembrou que o município é abastecido por água do subsolo e pode ter problemas com o crescimento de atividades como o turismo e a cana-de-açúcar. Ele também destacou a necessidade de obras de saneamento e ações de convivência com o semiárido, como a construção de cisternas e adutoras.

## Seminário da Bacia Metropolitana encerra fase regional

O Seminário da Bacia Metropolitana foi realizado nos dias 06 e 07 de abril em Maracanaú. Uma das propostas pactuadas é a revisão da Legislação Estadual, datada de 1992. Atualmente, a minuta da proposta para modificar a lei foi retirada da Assembleia Legislativa do Ceará a fim de que seja melhor debatida por meio dos comitês de bacias. Foi proposto ainda um programa de comunicação social a fim de divulgar melhor as funções de cada órgão do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGERH), incentivando a participação da sociedade. A ausência do mapeamento da água subterrânea, dos espelhos d'água da bacia e o

compartilhamento das informações foi outra crítica formulada. Raimundo Félix, representante da Prefeitura de Fortaleza, enfatizou a importância do compartilhamento das informações entre os municípios e até mesmo entre as secretarias.

Mais uma proposta, respeito à importância de se garantir a segurança hídrica nos municípios participantes após o término de todos os municípios com seus recursos hídricos ambiente, ou se não são articuladas. Frisou-se a necessidade de se estabelecer a população sobre o processo de consumo d'água de efluentes.

Foram ainda criticadas as campanhas educativas sobre o uso de água e prevenção da poluição que muitas vezes não são adequadas às comunidades. Uma questão levantada foi a necessidade de abastecimento de regiões de

# Pacto das Águas

Compromisso sócio-ambiental compartilhado

Edição # 11 - Fortaleza, 13 de maio de 2009.

## Pacto das Águas conta com participação das entidades e instituições

Retomamos agora os Diálogos na escala estadual, mobilizando os 86 parceiros na fase anterior que compõe os oito (08) Núcleos do Pacto das Águas: Acadêmicos, Movimentos Sociais, Executivo Estadual, Demanda e Oferta, Executivo Municipal, Comitê do Bacia, Executivo Federal, usuários do Água como Instituição. Mantendo os mesmos princípios da fase anterior, realizaremos um Encontro de cada um dos Núcleos, e realizaremos quatro seminários temáticos, em acordo com os seguintes temas: Água para Beber, Água e Desenvolvimento, Convivência com o Semiárido e Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGERH). Para consolidar o Plano Estratégico para os Recursos Hídricos do Estado será realizado um grande Encontro Estadual, onde se buscará o engajamento de todos os atores relacionados com o tema, e de delegações de todas as regiões do Ceará, proposto para o início de agosto.

## Fase Regional do Pacto foi encerrada com balanço positivo



A fase regional do Pacto das Águas foi encerrada no último dia 06 de maio. Os dados coletados devem ser consolidados e repostos, em maio e junho, a uma rodada de encontros com as 86 instituições divididas em oito núcleos do Pacto das Águas.

O Conselho de Alto Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembleia Legislativa do Ceará realizou um balanço deste período.

Em torno de 8.829 participantes foram envolvidos nos Diálogos Municipais realizados em 138 municípios do Ceará, quer dizer, em 75% do estado.

As propostas oriundas desses encontros em escala municipal foram consolidadas nos Seminários Regionais realizados nas 11 bacias hidrográficas do estado: Araripe, Cariri, Cuiabá, Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Salgado, Litoral, Metropolitana, Poty-longá (Sema e Senta) e Banabuiú.

Comum a diversas bacias, entre as questões crônicas a serem solucionadas no Ceará, tem-se a diminuída cobertura do esgotamento sanitário, a elevação de conflitos entre municípios para administração de aterros, o abastecimento das populações difusas, ou seja, comunidades onde residem em torno de 50 a 100 famílias.

Diversas soluções foram apontadas como políticas públicas que devem tomar-se políticas públicas, com a participação e o compartilhamento de responsabilidades foram estabelecidos pactos regionais entre os municípios e desta forma dever-se-á consolidar o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Ceará.



Expediente

Assembleia Legislativa do Ceará  
Conselho de Alto Estudos e Assuntos Estratégicos - Pacto das Águas - Secretário Executivo Eudoro Santana  
Coordenação de Comunicação Social: Sílvia Sampaio  
Telefone: (85) 3277-1743 ou pactodasaguas@al.ce.gov.br  
Site: www.al.ce.gov.br

3. Boletim eletrônico

4. Material de divulgação de seminários temáticos

## Seminário Reuso de Água e Drenagem Urbana

**26 de junho**  
Auditério Banco do Nordeste do Ceará  
(Avenida Paranjana, 5700 - Passaré)

## Seminário Reuso de Água e Drenagem Urbana

26 de junho

Realização

## Seminário Modelo de Gestão para pequenos sistemas de abastecimento

**3 de julho de 2009**  
Local  
Assembleia Legislativa do Ceará  
Auditério Murilo Aguiar

### Ficha de inscrição

Nome Completo: \_\_\_\_\_  
Instituição: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

\* Confirme sua inscrição enviando estes dados para o e-mail: [comunicacao@plac.gov.br](mailto:comunicacao@plac.gov.br) ou pelos telefones 3277.3242 ou 3247.5239

### Programação

<b>8h - 8h30min</b>	<b>Credenciamento</b>
<b>8h30min - 9h30min</b>	<b>Abertura</b>
<b>9h30min - 10h</b>	<b>Modelo das CENTRAIS - Bahia</b> Dr. João Lopes Superintendente de Saneamento da Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Bahia e diretor da ABES-BA
<b>10h - 10h30min</b>	<b>Modelo da COPANOR - Minas Gerais</b> Dr. Marco Aurélio Serto Prates Gerente de Operações COPANOR
<b>10h30min - 10h45min</b>	<b>Lanche</b>
<b>10h45min - 11h15min</b>	<b>Modelo - Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR</b> Dr. Helder dos Santos Cortez Gerente de Saneamento Rural do Lages
<b>11h15min - 11h45min</b>	<b>Modelos Comunitários Independentes</b> Sra. Antonia de Sousa Comunidade Ilhéus (Mandacari) Sr. Antonio Francisco Associação Comunitária de Cachoeira Alencastro
<b>11h45min - 13h</b>	<b>Plenária</b>
<b>13h - 14h30min</b>	<b>Intervalo para almoço</b>
<b>14h30min - 15h30min</b>	<b>Formação de grupos temáticos:</b> 1) Arranjo do modelo de gestão Comissão de Asses Estudos e Assuntos Estratégicos da ACE 2) Fontes Recursos Secretaria de Obras 3) Capacitação Comunitária Forum de Articulação de Jovens (FAJ) 4) Apoio técnico administrativo SISAR - Sistema Integrado de Saneamento Rural
<b>15h30min - 16h30min</b>	<b>Plenária</b>
<b>17h</b>	<b>Encerramento</b>

**II Encontro Estadual do Pacto das Águas**  
 Compromisso sócioambiental compartilhado

**Sobre o Pacto das Águas: um histórico**

O Pacto das Águas é uma ação da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, aprovada pelo Conselho de Alta Estratégia e Assuntos Estratégicos, instituído em setembro de 2007. O Pacto envolveu instituições de âmbito municipal, estadual e federal, bem como entidades da sociedade civil que possuem interface com o gestão de Águas. O trabalho foi organizado por cinco temáticas: Água e Desenvolvimento, Águas para Todos, Conscientização com o Sembrado e Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Conseqüentemente, foi constituído um diagnóstico intitulado "Censo Anual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará" que definiu as Estratégias Operacionais para a gestão eficiente das Águas cearenses. Em seguida, foram iniciados os processos de pactuação do Plano Estratégico para os Recursos Hídricos do Ceará, por meio dos Diálogos Municipais e Sembrados Regionais realizados em cada uma das 11 Bacias Hidrográficas. Posteriormente, um documento preliminar foi sistematizado e discutido em Sembrados por áreas temáticas e será finalizado com a realização do II Encontro Estadual do Pacto das Águas.

**Mesa Diretora da Assembleia Legislativa do Ceará**

Presidente  
 Henrique Filho (PMDB)

1º Vice Presidente  
 Carlos Amador (PSC)

2º Vice Presidente  
 Roberto Carneiro (PMO)

3º Secretário  
 José Maranhão (PDT)

4º Secretário  
 Francisco Assis (PTC)

5º Secretário  
 Henrique Ricardo (PSC)

6º Secretário  
 José Roberto (PSC)

7º Secretário  
 Carlos Amador (PSC)

8º Secretário  
 Sérgio Aguiar (PMO)

9º Secretário  
 Roberto Carneiro (PMO)

10º Secretário  
 Francisco Assis (PTC)

11º Secretário  
 Francisco Assis (PTC)

**Membros Efetivos do Conselho de Alta Estratégia e Assuntos Estratégicos**

Presidente  
 Henrique Filho (PMDB)

Vice presidente  
 Sérgio Francisco (PSC)

Secretaria Executiva  
 André Santana

Carla Feres (PSC)

Valério Aguiar (PSC)

Artur Braga (PT)

Cláudio Francisco (PMO)

Angela Aguiar (PSC)

Roberto Carneiro (PMO)

Francisco Assis (PTC)

<http://www.al.ce.gov.br>

Av. Senador João Pessoa, 2007  
 Bairro: Santana, Fortaleza  
 CEP: 60.710-000 - Fortaleza - Ceará

Centro de Convenções do Ceará  
 1 a 3 de setembro de 2009

**Nos dias 01, 02 e 03 de setembro acontece o II Encontro Estadual do Pacto das Águas no Centro de Convenções em Fortaleza. O objetivo maior é que todas as instituições e entidades possam consoldar as pactuações do Plano Estratégico para os Recursos Hídricos do Ceará, documento produzido ao longo de todos os etapas do Pacto das Águas.**

**Objetivo geral**

Discutir e avaliar o potencial do Plano Estratégico para os Recursos Hídricos do Ceará, a fim de avaliar de progresso, pactuações e formalizar os compromissos conjuntos para o desenvolvimento.

**Objetivos específicos**

Revisar, complementar e atualizar o diagnóstico do Plano Estratégico para os Recursos Hídricos do Ceará, considerando as pactuações e formalizar os compromissos conjuntos para o desenvolvimento.

**Público-alvo**

Representantes das instituições do Pacto das Águas, Delegados estaduais, Secretarias Regionais, comissões dos Diálogos Municipais, prefeituras, comissões de Bacias Hidrográficas e sociedade civil.

**Metodologia**

A programação será organizada de modo a permitir o trabalho em grupos, com sessões compartilhadas de informações gerais e as atividades de discussão dos grupos de trabalho temáticas. Os participantes deverão apresentar e discutir os progressos realizados em suas respectivas comissões, comissões de Bacias Hidrográficas e setores responsáveis pela implementação do Pacto das Águas.

Atividade	01/09	02/09	03/09	04/09	05/09	06/09
08h às 12h	Abertura	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol
13h às 17h	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol
18h às 21h	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol	Diálogo Municipal - Bacia do Alto do Sol

5. Material de divulgação do II Encontro Estadual

# II Encontro Estadual do Pacto das Águas

"Compromisso sócioambiental compartilhado"

1 a 3 de setembro de 2009

## ANEXO 5 Relação de Participantes/Entidades

Quadro 40. Relação de Participantes/Entidades

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
ADAHIL P. SENA	Cogerh						
ADÃO PAIVA	Sec. Meio Ambiente						
ADRIANA KAMYLLE PRADO PEREIRA	Cogerh - Sobral						
AIRTON BURITI LIMA	Delegado Ban abuiú						
ALBERTO MEDEIROS DE BRITO	Cogerh - Crato						
ALCEU DE CASTRO GALVÃO JUNIOR	Arce						
ALCIDES DA SILVA DUARTE	CBH Alto Jaguaribe						
ALEXANDRE BESSA CAVALCANTE	CBH Aca-raú						
ALEXANDRE CAETANO DA SILVA	Arce						
ALEXANDRE MOURA GOMES	Delegado Alto Jaguaribe						
ALFREDO LOPES NETO	Alec						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
ALINE FERREIRA OLIVEIRA ALCÂNTARA	Ibama/Ara-cati						
ALMIR ALMEIDA MAGALHÃES	Cedec						
AMARAL LIMA	SRH						
ANA CARLA DE OLIVEIRA	SDA						
ANA CHRISTINE DE ARAÚJO CAMPOS	Cogerh						
ANA LÚCIA D'ASSUNÇÃO	Funceme						
ANA LUIZA MAIA	Nutec						
ANA MARIA LIBRE SOARES	Funceme						
ANA TERESA MATTOS MARQUES	DNOCS						
ANA VALÉRIA OLIVEIRA DE MORAES	Ibama - Aracati						
ANDRÉ MONTENEGRO	Sinduscon-CE						
ANDRÉA PEREIRA CYSNE	UFC						
ANÉSIA VERAS S. EVANGELISTA	SAAE - Nova Russas						
ÂNGELA FÁTIMA DE LEMOS D. MOURÃO	Sesa						
ÂNGELA MARIA BEZERRA	SDA						
ÂNGELA TORRES MAIA	Conpam/CIEA						
ANGELICA MARIA LEITE JORGE	Coord. Municipal Jardim						
ANÍBAL JOSÉ DE SOUSA	Instituto Agropolos						
ANTONIA ANDRÉIA COSTA DE CARVALHO	Coord. Municipal Saboeiro						
ANTONIA CLÁUDIA GUERRA ALMEIDA	Coord. Municipal Itatira						
ANTONIO ALVES	ACPI-Vale de São Miguel						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	II OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
ANTÔNIO ALVES DE ARAÚJO	CBH Salgado						
ANTONIO ALZEMAR DE OLIVEIRA	CBH Curú						
ANTONIO ARAÚJO DA SILVA	Coord. Municipal Tianguá						
ANTONIO ARMANDO DA SILVA	Delegado Curu						
ANTONIO BEZERRA PEIXOTO	Faec						
ANTONIO CARLOS DO NASCIMENTO	Delegado Acaraú						
ANTONIO CESÁRIO CARVALHO DA COSTA	SDA - Caucaia						
ANTONIO DE OLIVEIRA	Sindiágua						
ANTONIO ERILDO LEMOS PONTES	Frutal						
ANTONIO EVANDRO F. QUIRINO	STTR-Quixeramobim						
ANTONIO EVANDRO FERREIRA L. JUNIOR	Sisar/BME						
ANTONIO FELIX DOMINGUES	ANA						
ANTONIO FLAVIO BATISTA DE ARAÚJO	Prefeitura Jaguaribara						
ANTONIO HÉLIO DE MENEZES	SFA						
ANTÔNIO JESSÉ PIMENTEL	Sindiágua						
ANTONIO JOSÉ CÂMARA FERNANDES	Seinfra						
ANTONIO MAGALHÃES FILHO	Baixo Jaguaribe						
ANTONIO MARCUS VINÍCIOS	Sindiágua						
ANTONIO MARTINS DA COSTA	SRH/Conerh/Pacto						
ANTONIO RIBEIRO ALVES JUNIOR	Cagece						
ANTONIO SALVADOR DA ROCHA	Crea						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
ANTONIO SILVIO NUNES COSTA	Coord. Municipal Maranguape						
ANTONIO TIBÚRCIO EDUARDO DA SILVA	Coord. Municipal Ererê						
ANTONIO TREZE DE MELO LIMA	Cogerh						
ANTONIO WILSON DE PINHO	Amusc						
APARECIDA SIMONE MARTINS	Adagri						
ASSIS ALVES	Alec						
ASSIS MOURA DE ARARIPE	Uece						
AUGUSTO CÉSAR JÚNIOR GOMES	CBH Litoral						
AURIVÂNIA MORAIS UCHÔA	Projeto Água Pra Que Te Quero						
AYRTON AZEVEDO DE C. MOREIRA JR.	Unifor						
BENEDITO LOPES SANTIAGO	Sohidra						
BENEDITO MOREIRA LOURENÇO	CBH Co-reau						
BENEDITO ROGÉRIO NEVES VIANA	SRH						
BERSO FERNANDES	Ematerce						
CAMILLE DEHLI	UFRJ/IEP Aix Provençe						
CAMILO SOBREIRA DE SANTANA	SDA						
CARÍSIA CARVALHO GOMES	UFC/Conerh						
CARLA MARIA SALGADO VIDAL SILVA	UFC						
CARLOS ALBERTO CHAVES DE ARAÚJO	BNB						
CARLOS ALBERTO FELIX NOGUEIRA LIMA	Delegado Baixo Jaguaribe						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
CARLOS HENRIQUE MARTINS XIMENES	Cetrede						
CARLOS MATOS	Ibama						
CAROLINA DE MACEDO PEREIRO	Instituto Agropolos						
CECÍLIA DANIELA CLÁUDIO A. BRITO	Coord. Municipal Pacatuba						
CECÍLIA DUARTE PAIVA	Cagece						
CÉLIO MOURA FERREIRA	Idace						
CÉSAR AUGUSTO PINHEIRO	SRH						
CESAR MOURA FERREIRA	Idace						
CESAR SOBRAL	Embrapa						
CÍCERO GEAN DE AQUINO	Coord. Municipal Caririaçu						
CLÁUDEMIR SILVA RODRIGUES	Coord. Municipal Paraipaba						
CLAUDIA MARIA DE SOUSA BEZERRA	GIA/CIEA						
CLAÚDIA MARIA MAGALHÃES GRANGEIRO	CCT - Uece						
CLÁUDIO ANTONIO DI MAURO	ANA/ASPAR						
CLÁUDIO COSTA GOMES	SRH						
CLÁUDIO HENRIQUE CHAVES DE OLIVEIRA	Prefeitura de Pacatuba						
CLAUDIO JOSÉ M. CAVALCANTE	CM <sub>CONSULTORIA</sub>						
CLÁUDIO P. O. NETO	ASSOC. COM. SOLON J. SILVA						
CLEIDIMAR L. NEPOMUCENO	Seduc						
CLODIONOR CARVALHO DE ARAÚJO	IHAB						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
CRISTIANO PEIXOTO MAIA	ACCC						
CRISTINA MARIA DO VALE MARIQUES	Projeto Água Pra Que Te Quero						
CRISTINE FERREIRA GOMES VIANA	UFC						
DANIEL MOREIRA	SRH						
DANIEL OLINDA	Instituto Frutal						
DANIEL SANFORD MOREIRA	SRH						
DANIELA AMARAL SILVA	Aprece						
DANIELLE MENDES	Ibama						
DARLAN FILGUEIRA MACIEL	CPRM						
DAYANA MAGALHÃES CAVALCANTE	Cogerh Banabuiú						
DEBORAH DE F. GUIMARÃES CAVALCANTI	Prefeitura de Caucaia						
DIEGO RYAN ARAÚJO ROCHA	Cefet						
DIRCEU SILVEIRA REIS JUNIOR	SECITECE/FUNCEME						
DJALMA LIMA PAIVA FILHO	Ibama						
DOMINGOS RAMOS FELINTO	Delegado Poty- Longa Serra						
DORIMEDONTE TEIXEIRA FÉRRER FILHO	Coord. Municipal Lavras de Mangabeira						
ÉDER MILENO SILVA DE PAULA	Aprogeo-CE						
EDILSON UCHÔA LOPES	SCidades						
EDINARDO SALES PINHEIRO	Coord. Municipal Piquet Carneiro						
EDNALDO VIEIRA DO NASCIMENTO	Delegado Metropolitana						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
EDSON VERAS SENA	Coord. Municipal Chorozinho						
EDUARDO GONÇALVES	Defesa Civil						
EDUARDO QUEIROZ DE MIRANDA	Faec/Senar						
EDUARDO SÁVIO PASSOS R. MARTINS	SECITECE/FUNCEME						
ELAINE CRISTINA DE MORAIS PEREIRA	Fiec						
ELAINE LIMA PAIVA	APRECE						
EMANUEL BARRETO DE OLIVEIRA	Fetraece						
EMANUEL ITAMAR LEMOS MARQUES	SDA						
ENIO GIULIANO GIRÃO	EMBRAPA/CBH-Baixo Jaguaribe						
ENOCH SABÓIA COUTINHO	Coord. Municipal Novo Oriente						
ERIC LEANDRO DOS SANTOS DUARTE	Município de Itaitinga						
ÉRIKA GOMES BRITO	Fafidam - UECE Limoeiro						
ESIO DO NASCIMENTO E SILVA	AEAC						
EUGÊNIO PACHELLE TAVARES LEITE	Coord. Municipal Missão Velha						
EUNICE MAIA DE ANDRADE	UFC						
EUNILDO BERNARDO DA SILVA	INCRA						
EUVALDO BRINGEL OLINDA	Instituto Frutal						
FABIO PEIXOTO CAVALCANTE	Sohidra						
FABIO PERLATTI	DNPM						
FÁBIO RODRIGUES DE MIRANDA	Embrapa						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
FELIPE PINTO ARAÚJO	Alec						
FELIPE SINDE-AUX DE SOUSA	SEAP/PR						
FELIPE WAGNER	SEAP/PR						
FERNANDA AZEVEDO BENEVIDES	Cogerh						
FERNANDO A. SERRA	Sigma						
FERNANDO NEVES PEREIRA DA LUZ	Prefeito de Jardim						
FERNANDO SÉRGIO SOUZA ALVES							
FLÁVIA ARAÚJO GONÇALVES	Adagri/SDA						
FRAN MELO	Setur						
FRANCISCA ALEXANDRA DELMIÑO ALVES	Coord. Municipal Pindoretama						
FRANCISCA HELENA DE SOUSA	Centec						
FRANCISCA JACQUELINE P. DA SILVA	Libra Ligas do Brasil						
FRANCISCO ACÁCIO R. HOLANDA	Coord. Municipal Campo Sales						
FRANCISCO AIRTON LIMA FILHO	Prefeito Chorozinho						
FRANCISCO ALEXANDRE PIERRE BARRETO	IEPRO						
FRANCISCO ANTONIO M. NASCIMENTO	Aprece						
FRANCISCO ASSIS SOUZA FILHO	UFC - ABRH						
FRANCISCO BERGSON P. FERNANDES	Ematerce						
FRANCISCO BEZERRA DE MENEZES	BM Bioengenharia Ambiental						
FRANCISCO CARLOS LIMA LELIS	SEAP/PR						
FRANCISCO CAR-TAXO MELO	Coord. Municipal Mauriti						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	II OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
FRANCISCO DAS CHAGAS MAGALHÃES	Sesi/Senai						
FRANCISCO DE ASSIS ALVES DE SOUSA	Alec						
FRANCISCO DE ASSIS BEZERRA LEITE	AEAC/Crea						
FRANCISCO DE ASSIS C. NOGUEIRA	Município de Morada Nova						
FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA DA SILVA	Sindiágua						
FRANCISCO DE ASSIS RABELO PEREIRA	CBH Médio Jaguaribe						
FRANCISCO DEMERVAL P. MARTINS	Ibama						
FRANCISCO EDIVALDO	Ibama						
FRANCISCO EDSON COSTA	Coord. Municipal Palhano						
FRANCISCO EUDES DE OLIVEIRA	Prefeitura de Milhã						
FRANCISCO FERREIRA PINTO	Delegado Curu						
FRANCISCO FERREIR BEZERRA	Fiec						
FRANCISCO FLÁVIO PEREIRA BARBOSA	MST						
FRANCISCO FONTENELE MEIRA	Crea-CE						
FRANCISCO GENARO DOS SANTOS	Cogerh - Sobral						
FRANCISCO HENRIQUE DIAS	BNB						
FRANCISCO IGACI FERNANDES	Coord. Municipal Russas						
FRANCISCO JOÃO M. JUVÊNCIO	Ibama						
FRANCISCO JOSÉ BARROSO CARNEIRO	Coord. Municipal Camocim						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
FRANCISCO JOSÉ COELHO TEXEIRA	Cogerh						
FRANCISCO JOSÉ DE SOUSA	Sec. Agric. Horizonte						
FRANCISCO LE-ANDRO FERREIRA DIAS	ONG GATH						
FRANCISCO MARCELO T. EVANGELISTA	Coord. Municipal Nova Russas						
FRANCISCO MAURICIO BARBOSA	Cagece						
FRANCISCO MENDES	Aprece						
FRANCISCO OCÉLIO SILVA	MAB						
FRANCISCO SÉRGIO CARNEIRO FONTENELE	CBH Co-reaú						
FRANCISCO SIDNEY C. DE SOUSA	Prefeitura de Quixadá						
FRANCISCO TARCIZO BOMFIM	Delegado Regional Poty- Longa Sertão						
FRANCISCO TEIXEIRA DE ARAÚJO	Sisar/BAJ						
FRANCISCO VALDERCIR DA SILVA VIANA	MST						
FRANCISCO VANDERLEI DE SOUSA FARIAS	Delegado Acaraú						
FRANCISCO VITAL SOUSA NETO	Fetraece						
FRANCISCO ZUZA DE OLIVEIRA	Adece/ Cede						
FRANGO PEREIRA	Cetrede						
GABRIELA MARIA RANGEL FROTA SENA							
GERALDO BASÍLIO SOBRINHO	Arce						
GERUSA MARIA DE SOUSA FERNANDES	CMDS - Caridade						
GERUZA MARIA DOS SANTOS FERNANDES	CBH Curú						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
GETÚLIO DOS REIS SANTOS	Coord. Municipal Guaramiranga						
GIANNI PEIXOTO BEZERRA LIMA	Cogerh						
GIDEONI MATOS FEITOSA	CBH Alto Jaguaribe						
GILBERTO CANALI	Consultor MMA/SRHU						
GILBERTO MOMBUS	SECITECE/FUNCEME						
GILBERTO NASCIMENTO	Itarema						
GILBERTO VALENTE CAMARI	Consultor MMA/SRHU						
GILSON FERNANDES DA SILVA	Delegado Banabuiú						
GISELY DE SOUSA COSTA	SDA						
GISLANNY RODRIGUES OLIVEIRA	Coord. Municipal Reriutaba						
GLAUCIA MARIA REIS DE NORÕES	Sesa						
GLAURA MARIA L. BARROS	Ibama						
GLAYDSON ANTONIO RODRIGUES MOTA	CUT - Ce						
GORETTE XIMENES NOGUEIRA	SRH						
GRASIELY DE O. C. TAVARES	ICMbio						
GUARACY AGUIAR	Funasa						
HAYLTON DUARTE JUNIOR	Delegado Regional Médio Jaguaribe						
HEITOR RIBEIRO ANTUNES	EMBRAPA/CEFET						
HELDER DOS SANTOS CORTEZ	Sisar						
HÉLIO FERNANDES VERAS	Nutec						
HEWELÂNIA SOUZA UCHÔA	Cogerh-Iguatu						
HÊNIO DO NASCIMENTO MELO JUNIOR	Delegado Salgado						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
HUGO LEONARDO DE BRITO BUARQUE	Cefet-CE						
INAH MARIA DE ABREU	Cogerh						
IRANILDO DE SOUSA FERREIRA	Prefeitura Ibiapina						
IRLA VANESSA ANDRADE DE SOUSA	Uece						
ISAAC EULÁLIO DE CASTRO PONTES	Delegado Regional Metropolitana						
ITABARACI N. CAVALCANTE	UFC						
JACQUELINE M. DE ANDRADE	SDA						
JAMILE MOTA DA COSTA	MPA						
JANAINA CARLA FARIAS	Instituto Agropolos						
JÂNIO BRIGEL	Instituto Frutal						
JEANETE KOCH	Centec/Semace						
JENINE MACEDO	Aprece						
JEOVÁ BATISTA DE MOURA	Delegado Salgado						
JERUSA FEITOSA DE MATOS	Nutec						
JERUSA MARIA DE SOUSA FERNANDES	CBH Curú						
JÉSSICA FERREIRA ALVES	Libra Ligas do Brasil						
JOÃO BATISTA DO F. SANTOS	CBH Acaraú						
JOÃO BATISTA FERNANDES	Prefeitura Quixerambim						
JOÃO BATISTA PONTE CELIBA	CBH Metropolitana						
JOÃO BOSCO DE OLIVEIRA	Ematerce/STA						
JOÃO CAUBI NASCIMENTO	Delegado Litoral						
JOÃO DE DEUS MOTA	Delegado Curu						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
JOÃO DE FREITAS LOPES	Delegado Regional Poty- Longa Serra						
JOÃO HÉLIO TORRES D'ÁVILA	UFC-CCA						
JOÃO LÚCIO FARIAS DE OLIVEIRA	Cogerh						
JOÃO LUIZ LOPES MAGALHÃES	Coord. Municipal Santa Quitéria						
JOÃO MARCELO LIMA MARTINS	Coord. Municipal Caucaia						
JOÃO RODRIGUES DOS SANTOS	Sindiágua						
JOÃO THIAGO VIANA MAIA	UFC / Geologia						
JOAQUIM BRANCO DE OLIVEIRA	EAFI/Embrapa						
JOAQUIM CARTAXO FILHO	SCidades						
JOAQUIM CLAUDENISIO PINHEIRO	Coord. Mun. Dep. Irapuan Pinheiro						
JOAQUIM L. FEITOSA	CSBH						
JOAQUIM MOREIRA VIANA	Inovagri						
JONAS CARLOS RODRIGUES NETO	Sinduscom						
JONHY ROGÉRIO C. LIMA	Sohidra						
JORGE JOSÉ PRADO SILVA DE OLIVEIRA	Faec						
JORGE LUIS VERRAS SANTOS	ICMbio						
JORGE MAURICIO MAPURUNGA NOGUEIRA	Coord. Municipal Viçosa do Ceará						
JORGE MOURÃO	Município Jaguaribe						
JOSAFÁ MARTINS DE OLIVEIRA	Comdetec						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
JOSÉ AGNALDO DE MENEZES	Coord. Municipal Jijoca de Jericoacara						
JOSÉ ÁIRTON DA SILVEIRA JUNIOR	BNB						
JOSÉ ALBERTO RIBEIRO	CPRM						
JOSÉ ALEXSANDRO GUIMARÃES LIMA	SFDA						
JOSÉ BARTOLOMEU CAVALCANTE	SDA						
JOSÉ CARLOS DA COSTA DOS REIS	Coord. Municipal Banabuiú						
JOSÉ CESAR VIEIRA PINHEIRO	UFC						
JOSÉ DEMONTIER DA PONTE LOPES	BNB						
JOSÉ DO EGITO SALES ANDRADE	CBH Curú						
JOSÉ EDMUNDO ARAÚJO OLIVEIRA	Prefeitura Morada Nova						
JOSÉ FERNANDES FALCÃO	CARVARNPE						
JOSÉ FERREIRA DA SILVA	Delegado Poty-longa						
JOSÉ FLÁVIO JOVINO SOBRINHO	Coord. Municipal Bela Cruz						
JOSÉ FRANCISCO DE PAIVA	Delegado Acaraú						
JOSÉ GILBER VASCONCELOS LOPES	Instituto Agropolos						
JOSÉ IATAGAN HOLANDA PINHEIRO	Prefeitura de Aracoiaíba						
JOSÉ IVO SANTOS VIANA	CBH-Metropolitana/RMF						
JOSÉ JUCIMAR BATISTA DE CARVALHO	ACCC						
JOSÉ JUVENAL SATURNINO	Delegado Curu						
JOSÉ LEITE GONÇALVES CRUZ	Instituto Agropolos						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
JOSÉ LIMA CASTRO JÚNIOR	SDA						
JOSÉ MARIA DE CARVALHO	Seduc						
JOSÉ MARIA FREIRE	SDA/Ematerce						
JOSÉ MARIA PIMENTA LIMA	Ematerce						
JOSÉ MOZER DOS SANTOS VIANA	Coord. Municipal Saboeiro						
JOSÉ NAZARENO BARROS PONTES	Prefeitura de Ibaretama						
JOSÉ OELES RODRIGUES PEREIRA	Amusc / SAAE-Madalena						
JOSÉ OLIVEIRA DE VASCONCELOS	Delegado Coreaú						
JOSÉ OSVALDO SOARES BEZERRA	Prefeitura de Chorozinho						
JOSÉ RIBAMAR FURTADO DE SOUSA	UFC/FA-CEDCET-MED/SDA						
JOSÉ RIBEIRO DA SILVA	Ematerce						
JOSÉ RICARDO DIAS ADEODATO	Cogerh						
JOSÉ ROBERTO DE C. GOMES	CPRM						
JOSÉ ROBERTO NOGUEIRA	Delegado Regional Médio Jaguaribe						
JOSÉ RODRIGUES DOMINGOS	Federação dos Pescadores do Ceará						
JOSÉ SEVERINO FILHO	Amuvale						
JOSÉ SIMÃO	Delegado Regional Alto Jaguaribe						
JOSÉ STENIO SILVA	Ematerce						
JOSÉ WALTER BESSA MACEDO SÁ	Petrobras						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
JOSÉ WANDERLEY AUGUSTO GUIMARÃES	SDA/Co-nerh						
JOSÉ WELLINGTON CALIXTO NETO	CDA Caucaia						
JOSÉ WILIAMES HENRIQUE DE SOUZA	Semace						
JOSETE MALHEIRO TAVARES	Aprece						
JOSIAS FARIAS NETO	SDA						
JOSUALDO JUSTINO ALVES	Emartece						
JUCIL LOPES GOMES	Sec. de Agricultura						
JULIANA PETRONILIO HERNANDES	MPA						
JULIEN BURTE	Alec / Funceme						
JULIO CÉSAR GADELHA	Uece						
JUSCELINO CHAVES SALES	UVA						
KARLA ANDRÉIA COLARES							
KARLOS WELBY NÉRI PAIVA	Fapid						
LARISSA SILVA E SILVA	Cogerh						
LAURISTON FERREIRA GOMES NETO	Instituto Agropolos						
LEÃO HUMBERTO MONTEZUMA S. FILHO	Sohidra						
LEONEL LEMOS MAIA	Delegado Banabuiú						
LIANA DE HOLLANDA NOGUEIRA	CBH Salgado						
LIANO SILVA VERRISSIMO	CPRM						
LICURGO NAKASU	UVA						
LIDRIANA DE SOUSA PINHEIRO	Uece						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
LIDUÍNA CARVALHO COSTA	SRH						
LINDALVA COSTA DA CRUZ	Seduc						
LÚCIA DE FÁTIMA PEREIRA ARAÚJO	IFCE-CE						
LÚCIA TEIXEIRA	Semace						
LUCIANA CÉSAR TORRES MELO LIMA	Secitece/Funceme						
LUCIANO AMANCIO DE BRITO	Ematerce						
LUCIANO BEZERRA	MDA						
LUCILA MARIA DE MENEZES	Prefeitura de Fortaleza						
LUCIVÂNIA FIGUEIREDO DE SOUSA	Cogerh						
LUIS ALBERTO DE ARAÚJO	Delegado Regional Poty-Longa Serra						
LUIS ALEXANDRE B. OLIVEIRA	Sec. Agric. Beberibe						
LUIS CARLOS DA SILVA JÚNIOR	Cedec						
LUIS ISAEL ALVES CAMPOS DE ARAÚJO	Delegado Regional Poty-Longa Sertão						
LUISA DE MARRILLAC LINHARES	DEDA-CE/MDA						
LUIZ AMISTERDAN ALVES DE OLIVEIRA	SRH						
LUIZ CARLOS DA SILVA	DNOCS						
LUIZ CARLOS ROCHA DA MOTA	SRH						
LUIZ CORREIA FILHO	Sesa						
LUIZ CORREIA FILHO	Fetraece						
LUIZ ERNANI	Aprece						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
LUIZ GONZAGA BITTENCOURT DA SILVA	Município de Caridade						
LUIS NILSON MOREIRA FREITAS	Prefeitura de Itaiçaba						
LUIZ PRAGMACIO TELLES F. DE SOUZA	Aprece						
LUIZ VIEIRA DE FRANÇA NETO	Coord. Municipal Beberibe						
LUZIA EDNA CARDOSO NUNES	Coord. Municipal Maracanaú						
LUZILENE PIMENTEL SABÓIA	Aprogeo-CE						
MALENA BARBOSA DE ALMEIDA							
MAGDA KOKAY FARIAS	Semace						
MAILDE CARLOS DO RÊGO	AEAC						
MANOEL BARBOSA DO CARMO	Federação dos Pescadores do Ceará						
MANOEL CEZARIO PEIXOTO	Alec						
MANOEL DIAS DA FONSÊCA NETO	Sesa						
MANOEL ELDERI DE OLIVEIRA	Ematerce						
MANOEL G. DE OLIVEIRA	Cogerh						
MANOEL MARIA HENRIQUE NAVA JUNIOR	Funasa						
MANUEL BARTOLOMEU G. ALMEIDA	Cogerh Sobral						
MANUEL RODRIGUES DE F. FILHO	Funceme						
MARCELO PINHEIRO	Instituto Agropolos						
MÁRCIA NEVES VERAS	Instituto Agropolos						
MÁRCIA SOARES CALDAS	Cogerh						
MARCÍLIO CAETANO	Cogerh						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
MÁRCIO SANTOS LOPES	Município de Beberibe						
MARCONDES RIBEIRO LIMA	Sisar						
MARCOS ELIANO	ASP-Cariri						
MARCOS JOSÉ CAVALCANTE L. SARAIVA	Cagece						
MARCOS STENIO TEIXEIRA	ABES- Ce						
MARGARETH SILVIA B. DE S. CARVALHO	Funceme						
MARIA ALDENISA S. GADELHA	Funceme						
MARIA AMÉLIA MENEZES	Cagece						
MARIA ANDRÉA P. CAVALCANTE	Adagri/ Sede						
MARIA ARAÚJO FÉRRER	Delegada Regional Salgado						
MARIA AURIVÂNIA TEIXEIRA DA ROCHA	7ª Crede						
MARIA CLÉA BRITO DE FIGUEIREDO	Embrapa						
MARIA DE JESUS LOPES DE OLIVEIRA	Cogerh Pentecoste						
MARIA DO CÉU RAMOS C. FERREIRA	Cogerh						
MARIA DO SOCORRO LOPES TELES	Urca						
MARIA DO SOCORRO MOREIRA ARAÚJO	Alec						
MARIA DOLORES DE ANDRADE FEITOSA	Supermata - Tauá						
MARIA ELIANE SAMPAIO CORTEZ	SRH						
MARIA ERINEIDE NOBRE	Delegada Regional Banabuiú						
MARIA GORETE S. CORDEIRO	SRHMA-TO						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
MARIA GORETTI GURGEL M. DE CASTRO	Conpam						
MARIA HOSANA MAGALHÃES VIANA	Seduc						
MARIA INÊS ESCOBAR	SDA						
MARIA INÊS TEIXEIRA PINHEIRO	ABRH/IFCE						
MARIA IVANILDES DE SOUZA	Sama de Jucás						
MARIA JOSÉ COLAÇO ROCHA	Ibama						
MARIA JOSÉ E SILVA	CBH Banabuiú						
MARIA LOURENÇO FERNANDES	Município de Quixaramobim						
MARIA LUCIA CORTEZ BONA	Senge- Ce						
MARIA LUCIA MOITO	Sesa						
MARIA MARLÚCIA F. SANTIAGO	UFC						
MARIA MIRES MARINHO	Cogerh						
MARIA NILENE LIMA SILVA	Delegada Regional Baixo Jaguaribe						
MARIA PALMIRA S. MESQUITA	UVA						
MARIA SALETE VALE FARIAS	Supermata - Tauá						
MARIA SOARES NETA DA SILVA	Federação dos Pescadores do Ceará						
MARIA VALDICE-LIA CAVALCANTE LOPES	Coord. Municipal Itaitinga						
MARIA VALNETE MESQUITA FERREIRA	CBH Poty Longa						
MARIA ZILDERLANIA DO NASCIMENTO PEREIRA	Delegada Banabuiú						
MARIA ZITA TIMBÓ ARAÚJO	SRH						
MARIANA	Sinduscon-CE						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
MÁRIO FRACALLOSSI JÚNIOR	ABAS-Núcleo Ceará						
MARISETE DANTAS	UFC						
MARX CARRIERI GUEDES MONTEIRO	CBH Médio Jaguaribe						
MAURO RÉGIS LIMA	Inovagri						
MERCIA CRISTINA M. SALES	SDA						
MICHELE LUIGI	DNPM						
MÔNICA AVELINO DE LIMA NOVAES	Cogerh - Sobral						
MÔNICA N. FREITAS	SRH						
NADIR L. DIAS	Idace						
NADJA MARIA SALES DE VASCONCELOS	Uece-CCT						
NELSON FRANCISCO VIDAL DA CUNHA	Delegado Regional Poty-Longa Serra						
NICE MARIA DA CUNHA CAVALCANTE	Cogerh						
NILSON CAMPOS	UFC						
NIVALDO SOARES DE ALMEIDA	Coord. Municipal Crato						
NIZOMAR FALCÃO BEZERRA	SDA						
NORMA LUCIA DE QUEIROZ BARROS	Semam						
NORMANDO DA SILVA SOARES	Amull						
PAULA FURTADO	Alec						
PAULO ARLINDO SANTANA DE OLIVEIRA	Care Brasil						
PAULO DE TARSO MEYER FERREIRA	Amull						
PAULO MIRANDA PEREIRA	Cogerh						
PAULO ROBERTO BATISTA BRÍGIDO	Sisar						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
PAULO ROBERTO CÂNDIDO LANDIM	Delegado Regional Alto Jaguaribe						
PAULO ROBERTO F. BAQUETE	INCRA						
PAULO ROBERTO GAUDÊNCIO NORONHA	Centec						
PAULO ROBERTO PESSOA	Uece						
PAULO SÉRGIO MARIZ SANTOS	Prefeitura de Paracoti						
PEDRO DE AL-CÂNTARA P. MAIA	Prefeitura de Sobral						
PEDRO EYMARD DE MESQUITA	DNOCS						
PEDRO HENRIQUES M. MELO	Semace						
PEDRO HERIQUE MELO	SER V						
PEDRO OLIVEIRA DOS SANTOS	Coord. Municipal Caridade						
PEDRO PEREIRA NETO	Coord. Municipal Ibiapina						
PERCY SOARES NETO	Consultor SRHU/MMA						
PETRÔNIO FERREIRA SOARES	Funasa						
PORFÍRIO SALES NETO	Secitece/Funceme						
RAIMUNDA MARIA ALVES SALES	Coord. Municipal Itapajé						
RAIMUNDO BE-MVINDO GOMES	Cefet						
RAIMUNDO CARNEIRO DA GUIA	Delegado Regional Litoral						
RAIMUNDO FELIX DA ROCHA	Fepesce						
RAIMUNDO IVAN REMIGIO SILVA	Centec-Limoeiro do Norte						
RAIMUNDO JOSÉ REIS FELIX	Sisa/RMF						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	II OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
RAIMUNDO MOREIRA DE ALMEIDA NETO	BNB						
RAIMUNDO NONATO DE ARAÚJO LIMA	BNB						
RAIMUNDO NONATO ROGÉRIO LEITÃO	CBH Baixo Jaguaribe						
RAIMUNDO RIBEIRO DA SILVA DOTH	BNB						
RAIMUNDO RICARDO A. DOS SANTOS	Meio Ambiente						
RAIMUNDO WEBER DE ARAÚJO	Instituto Agropolos						
RAQUEL CRISTINA B. V. PONTES	DNOCS						
REGINALDO DA SILVA MOTA	Coord. Municipal Barroquinha						
REGINALDO VASCONCELOS FEITOSA	SEAP/PR						
RENATO ARAGÃO	Fiec						
RENATO ANDRADE GURGEL	Prefeitura de Viçosa do Ceará						
RENATO CARRHÁ LEITÃO	Embrapa						
RENÉ TEIXEIRA BARREIRA	Secitece						
RICARDO FREITAS	Iepro						
ROBEÍZIA HERBÊNIA M. DE HOLANDA	DNOCS						
RÓBERIO BÔTO DE AGUIAR	CPRM						
ROBERTO BARROSO DE LIMA AGUILAR	Coord. Municipal Uburetama						
ROBERTO BASTOS CADENGUE	Fapid						
ROBERTO CRUZ PARENTE	DNPM						
ROBERTO MACER	Fiec						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
ROCÉLIO FER- NANDES	Coord. Municipal Quixeramo- bim						
RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES	ANA						
ROGÉRIO CAM- POS	Unifor/Co- gerh						
ROGÉRIO PAGA- NELLI JUNQUEI- RA	Fapid						
ROGÉRIO VIANA	SRH						
ROSÁLIA DE F. A. AGUIAR	MNDSI/BR						
ROZEANGELA MESQUITA MAR- TINS	Coord. Municipal Tamboril						
RUBENS SONSOL GONDIM	Embrapa						
RUI CEZAR XA- VIER DE LIMA	IN CRA						
SABRINA COSTA DE MOURA	MPE						
SANDE MARIA GURGEL D'ÁVILA	UFC						
SAULO DE ALMEI- DA GOMES	DNPM						
SÉRGIO BAIMA	Adece						
SERGIO MURILO M. CRUZ	Sesa						
SILVIA MARIA CORTONESI CELA	Cagece						
SÍLVIA MARIA DE PAIVA	Coord. Municipal Pacajus						
SILVIO CARLOS LIMA	Inovagri						
SONÉSIO DE S. MARTINS	Comitê Banabuiú						
SÔNIA BARRETO PERDIGÃO DE OLIVEIRA	Funceme						
SONIA MARIA SILVA VASCON- CELOS	Degeo/UFC						
SONIA RAQUEL MELO	Coord. Municipal Canindé						
SORAIA TAVARES S. GRADVOHL	Funasa						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
SUEDE FIGUEIREDO MAGALHÃES	SDA						
SYLVANA DE ALBUQUERQUE SANTANA	Prefeitura de Horizonte						
SYLVIO ROMERO SABOYA RAMOS	Sinduscon						
TALLES GEORGE GOMES	Amuv						
TELMA OLIVEIRA PONTES	Cogerh						
TEÓCRITO SILVA B. RAMOS	Coopsen						
TÉRCIO DANTAS TAVARES	MDA						
TERESA MOTA	Secitece						
TEREZA FARIAS	Conpam						
TEREZA MARIA XIMENES MOURA	Cogerh Limoeiro						
THEREZA NEUMANN S. DE FREITAS	Senge-CE						
THOMAZ ANTONIO SIDRIM CARVALHO	Coord. Municipal Aquiraz						
TICIANA STUART	UFC/ABRH-Ce						
TOBIAS SCHMITT	Universidade INNBRUCK - Austria						
UBIRAJARA PATRÍCIO ÁLVARES DA SILVA	Cogerh						
VALDEMAR CAVALCANTE	Alec						
VALDÊNIA DO NASCIMENTO	Amusc						
VALDENIA GOMES MIRANDA	Adagri						
VALDENOR DE MENEZES GRANJA	Adagri						
VALDENOR NILO DE CARVALHO JÚNIOR	Funceme						
VANDIZA FRANCELINO	Cogerh						

PARTICIPANTE	INSTITUIÇÃO	EVENTOS					
		SEMINÁRIO	I OFICINA	I ENCONTRO	II OFICINA	ENCONTRO	ENCONTRO
		NÚCLEO	SISTEMATIZAÇÃO	ESTADUAL	SISTEMATIZAÇÃO	NÚCLEOS	ESTADUAL
VANJA FONTENE-LE PONTES	MPE						
VERÔNICA ROCHA CARVALHO LIMA	CBH Litoral						
VICENTE BARBOSA SOARES	CBH Litoral						
VICENTE DE PAULA MAIA SANTOS	IDECC						
VICTOR YGOR B. DE MELO	SRH						
VINICIUS FEIJÓ CORDEIRO	Instituto Agropolos						
VIRGILIO CÉSAR AIRES DE FREITAS	Unifor						
VITOR HUGO DE OLIVEIRA	Embrapa						
VIVIANE GOMES MONTE	Adagri						
WAGNER DISNEY PAULINO	Cogerh						
WALBER DOS SANTOS SOBRI-NHO	SFA-CE/MAPA						
WALMIR SEVERO MAGALHÃES	Ematerce						
WALT DISNEY PAULINO	Cogerh						
WANDENBERG TAVARES JR.	Unifor						
WANDERLEY MARQUES DE SOUSA	Delegado Regional Poty-Longa Sertão						
WILDE CARDOSO GONTIJO	ANA						
WILSON BRAN-DÃO	SDA						
YOSHIO NAMEKA-TA	Seplag						
ZULENE ALMADA TEIXEIRA	Cogerh						

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