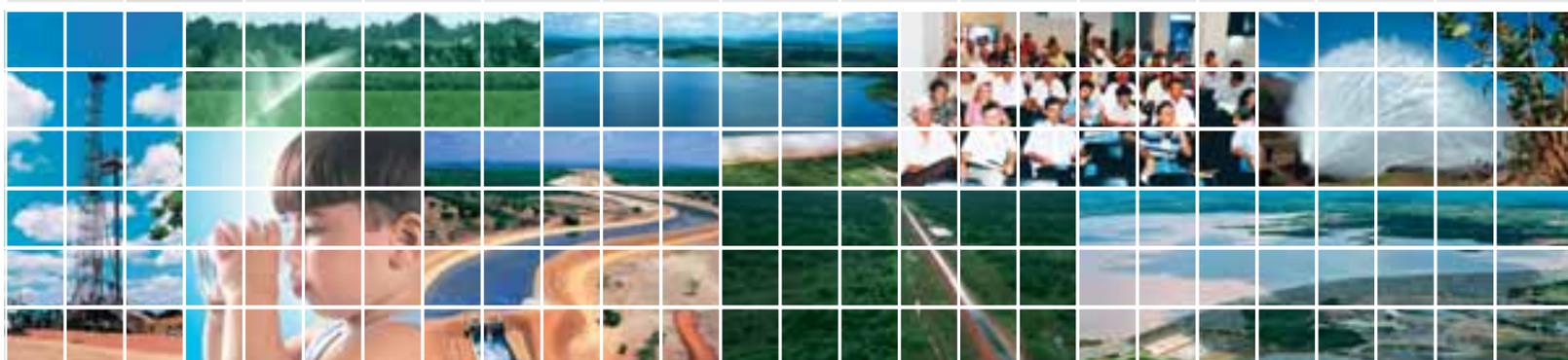


7

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO





7-PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

7.1-COMENTÁRIO GERAL

NOTAS DAS UNIVERSIDADES SOBRE O PLANO ESTADUAL DE CAPACITAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS (SRH, 1999)

É extremamente oportuna e alviçareira esta iniciativa da Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará, no sentido de promover uma ação conjunta, envolvendo o Governo Estadual, as universidades públicas e particulares e a sociedade em geral, na condução de um processo permanente de capacitação da população cearense, para gerir as suas escassas disponibilidades de água, de forma eficiente, racional, otimizada e eqüitativa.

A Universidade Federal do Ceará se engaja, com entusiasmo, nessa mobilização de esforços, dentro de sua área de competência, pois há muito percebeu a importância do conhecimento científico e da pesquisa tecnológica, em Recursos Hídricos, para a promoção do desenvolvimento sócio-econômico do semi-árido nordestino, e do Estado do Ceará, em particular.

Roberto Cláudio Frota Bezerra - **Reitor da Universidade Federal do Ceará (UFC)**.

Tenho em mãos cópia da Portaria Interna dessa Secretaria de nº 39/99, que cria o Comitê Científico-Tecnológico, abrindo deste modo uma nova perspectiva em matéria de capacitação na área de Recursos Hídricos no Ceará.

Para as universidades cearenses de um modo geral, é crescente o envolvimento no grande projeto de transformação do Estado, não só no âmbito do ensino, mas também na pesquisa, na extensão e no planejamento.

Nesta perspectiva a UECE se define como uma Universidade voltada ao semi-árido e, como tal, é parceria entusiástica deste importante plano que objetiva criar um cenário de excelência em Recursos Hídricos. Assim, no futuro próximo, novas mentalidades se forjarão no ambiente acadêmico para participar, com competência, na construção de uma sociedade mais feliz.

Na oportunidade, reitero os termos de nossa parceria para a melhoria da qualidade de vida do povo cearense.

Manassés Claudino Fonteles - **Reitor da Universidade Estadual do Ceará (UECE)**.

Com a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (SRH, 1992), ficou evidenciado o reconhecimento da importância vital da água para o desenvolvimento econômico, social e ecológico do Ceará.

A SRH enfrenta a difícil tarefa de gerenciar os recursos hídricos constantes dos

corpos d'água superficiais e subterrâneos, de domínio estadual, promovendo a operação dos principais reservatórios do Estado.

Nos últimos anos o Ceará avançou muito na questão do gerenciamento dos recursos hídricos através: da sistematização do monitoramento contínuo das águas, a

7-PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

fim de fornecer subsídios ao controle da gestão dos estoques disponíveis de água; do planejamento participativo dos recursos hídricos, juntamente com os comitês de Bacias hidrográficas; da elaboração dos Planos Diretores de Bacias Hidrográficas; do desenvolvimento de ações com vistas à preservação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; e do gerenciamento do processo de cobrança pelo uso da água do Estado.

Diante dessa complexidade de ações, sentiu-se a necessidade de implantação de um amplo programa estadual de capacitação, em todos os níveis, em função dos grandes desafios que se apresentam, não só para SRH e suas instituições de apoio: COGERH, FUNCEME e SOHIDRA, mas também para o próprio setor privado do Estado que trabalha na área de recursos hídricos.

Um Plano Estadual de Capacitação em Recursos Hídricos (SRH, 1999) foi então desenvolvido e se caracteriza por uma abrangente parceria que está sendo feita entre a SRH e seus órgãos afins, com várias instituições públicas, como universidades e institutos de pesquisa, e prevê, fundamentalmente, a criação no Estado, em futuro próximo, de um “centro de excelência em recursos hídricos”, através de um amplo processo de treinamento e reciclagem dos técnicos que atuam no setor.

A Política de Água do Estado do Ceará tem como proposta central e sentido prático garantir a oferta hídrica, de forma permanente e sustentada, para o abastecimento das atividades essenciais na vida econômica, como o complexo urbano, industrial, turístico e do projeto de produção de alimento: irrigação e dessedentação animal.

Essa mesma água é um dos mais frágeis recursos, quando não limitadíssimo em muitos espaços do mundo, como ocorre no semi-árido nordestino. Para re-dimensionamento a esse equilíbrio entre a necessidade vital e a oferta exígua, urge socializar as responsabilidades, convocar as cabeças pensantes para o melhor desempenho do uso racional desse precioso líquido. Cremos ser essa a pedra de toque de uma nova época, época de uma reengenharia das relações entre homem e natureza, numa dimensão revolucionária.

Define-se revolução, aqui, como a ruptura de um encadeamento tradicional. Criar uma nova mentalidade, uma cultura com hábitos definidos pela capacidade de uso adequado ao meio em que vivemos, requer a participação de novas mentalidades, de gente nova, capaz de avançar com paradigmas diferenciados do tradicional. O marasmo a nós inculcado por vivermos no semi-árido, criado sob o impulso de determinismo ambiental de interesse político econômico, será rompido somente com a determinação das gerações novas que hão de manter uma nova visão de futuro para o Nordeste e para o Ceará.

É possível esboçar as linhas mestras desse caminho. Promovendo e ampliando a participação de especialistas experientes, treinando novas equipes, incorporando jovens que possuem capacidade e força de avançar para um mundo novo, necessário ao futuro, numa constante descoberta de inovações.

Na universidade está o cerne do desenvolvimento, onde o pensar livre, onde os sonhos são criados e recriados, numa constante busca de um amanhã diferente e mais feliz, na conjugação de esforços



múltiplos. Canalizar essa energia cabe aos que decidem, aos que têm o poder de orientar com rapidez e eficiência.

As universidades do Estado do Ceará ministram vários cursos de graduação e de pós-graduação, relacionados aos interesses dos recursos hídricos, como: engenharia (civil, hidráulica e de recursos hídricos), geologia e computação.

A Secretaria dos Recursos Hídricos é a cabeça do sistema de gestão de água do Estado, responsável pela condução da política de água, envolvendo iniciativas jurídicas, institucionais, tecnológicas, recursos humanos, direção dos fundos financeiros e do CONERH.

Ela detém ainda o cartório de outorga e licenciamento da obra através do setor de administração dos recursos hídricos.

Ao desenvolverem ações no campo da Água Atmosférica, superficial e subterrânea, o sistema SRH e as instituições vinculadas e afins, executam também tarefas de gerenciamento hídrico e ambiental.

A trindade básica de ação voltada para Agrometeorologia, Tecnologia de Obras Hidráulicas e Gerenciamento, deve permear todos os níveis, desde a formação profissional até a pós-graduação.

Nenhuma destas três linhas de ações dispensa o condicionante comum a todas elas que é o equilíbrio sócio-ecológico. Isto significa que o projeto de capacitação da SRH, inclui um plano de treinamento em gestão ambiental.

7.2-O SEGMENTO GESTÃO

7.2.1-Projeto de Capacitação da Secretaria dos Recursos Hídricos

Compete à SRH as funções de lide-

rança do Sistema Estadual dos Recursos Hídricos e de articulação institucional, nos níveis federal, estadual e municipal e com a sociedade em geral.

A SRH como instituição responsável pela implementação da política estadual de recursos hídricos, desenvolve suas ações diretamente ou através das entidades afins: COGERH, FUNCEME e SOHIDRA.

A COGERH gerencia a oferta d'água, armazenando nos corpos superficiais e subterrâneos, sob o domínio do Estado.

A FUNCEME desenvolve suas atividades nas áreas de Meteorologia, Geoambiental e de Recursos Hídricos, para dar suporte ao Gerenciamento Hidroambiental, com o propósito de alcançar um nível de excelência em seu campo de atuação, transformando-se em um centro de referência para qualquer trabalho de planejamento econômico e social, formulado de acordo com a ótica e a preocupação do desenvolvimento sustentável, não apenas no Ceará, mas em todo o Nordeste.

A SOHIDRA, no desempenho de suas atribuições, busca viabilizar o aumento de oferta hídrica, através da construção de obras hidráulicas superficiais e subterrâneas.

-Subprojeto de Planejamento Governamental

- Planejamento governamental (elaboração de planos, programas e projetos);
- Acompanhamento, monitoramento e avaliação de planos, programas e projetos;
- Orçamento-programa e planejamento operativo.

7-PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

-Subprojeto de Planejamento dos Recursos Hídricos

- Estudos prospectivos de demanda e oferta de recursos hídricos por bacia hidrográfica;
- Plano plurianual de investimento;
- Planos diretores em níveis de bacias hidrográficas;
- Planos diretores municipais e consórcios municipais para aproveitamento e gerenciamento de recursos hídricos;
- Elaboração e análise de projetos;
- Gerência de projetos;
- Estudos básicos necessários ao planejamento dos recursos hídricos.

-Subprojeto de Desenvolvimento Institucional em Recursos Hídricos

- Modelos institucionais para gestão dos recursos hídricos (âmbito: nacional, estadual e municipal; experiências internacionais);
- O Papel do Estado e a participação da sociedade na gestão dos Recursos hídricos, organização de usuários e comitês de bacias;
- Organização institucional para o gerenciamento dos recursos hídricos com a participação da iniciativa privada;
- Desenvolvimento gerencial.

-Subprojeto de Legislação Sobre Recursos Hídricos

- Legislação sobre recursos hídricos e sua interface com o meio ambiente;
- Instrumentos de gestão dos recursos hídricos (outorga, licença para construção de obras hídricas, cobrança pelo uso da água, tarifas, etc.);

- Mediação dos conflitos.

-Subprojeto de Engenharia dos Recursos Hídricos

- Transposição entre bacias hidrográficas através de canais e eixos de transferência;
- Administração de sistemas hidráulicos complexos;
- Participação da sociedade e construção de obras hídricas (mobilização, organização e co-gestão na fase de construção das obras);
- Reassentamento de populações impactadas pela construção de obras hídricas;
- Desenvolvimento sustentável de populações compactadas pela construção de obras hídricas.

-Subprojeto de Informática

- Informática básica (DOS, WORD, WINDOWS, EXCEL);
- Informática intermediária;
- Programação básica;
- Cursos especiais.

-Subprojeto de Informação/Comunicação /Documentação

- Comunicação interna e externa;
- Marketing institucional;
- Administração ao acervo bibliográfico/memória técnica;
- Integração a redes/sistema de bibliotecas;
- Informatização do banco de dados bibliográficos;
- Centro de serviços de documentação e informação.

-Subprojeto Administrativo-Financeiro

- Controle e execução orçamentária;



- Secretariado;
- Administração de compras;
- Administração de material e patrimônio;
- Administração de transporte e serviços;
- Licitação.

-Subprojeto do Desenvolvimento de Recursos Humanos

- Recrutamento e seleção;
- Controle e administração de recursos humanos;
- Avaliação de desempenho;
- Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos.

-Subprojeto de Estagiários/Universitários

-Subprojeto de Estagiários de Nível Superior

7.3-0 SEGMENTO AGROMETEOROLOGIA

Para seu crescimento e desenvolvimento, as plantas dependem da sua constituição genética e das condições ambientais do solo e do clima. Assim, até que a interação do complexo climático com o processo fisiológico da cultura seja entendido, a produção desta cultura, adequada às condições climáticas locais, permanece no empirismo. Ao mesmo tempo, a prática comum de definir analogias climáticas, baseada em termos de médias mensais de temperatura e precipitação, tem se mostrado inadequado para guiar a introdução de plantas ou o planejamento do uso da terra.

Assim, parâmetros como a radiação solar, a evapotranspiração, a amplitude diária da temperatura, o balanço hídrico entre outros, precisam ser analisados para

se estabelecer um plano para obter o máximo retorno econômico para um dado regime climático. Do mesmo modo, o conhecimento desses e de outros parâmetros pode auxiliar sobremaneira a solução de práticas culturais, como o problema com a irrigação, o espaçamento entre as linhas de uma cultura, época de plantio e aplicação de fertilizantes, seleção de variedades, transplante de mudas, etc., e até mesmo indicar a necessidade de se criar meios artificiais de modificação dos microclimas, através da construção de quebra-ventos, sobreamentos, e uso de coberturas vegetais (ação profunda) para a diminuição da evaporação.

Assim, a implementação da Rede de Plataformas Automáticas de Coleta de dados, no Estado do Ceará, que proporcionará também, o monitoramento de variáveis do solo, como temperatura, umidade e fluxo de calor, terá certamente uma contribuição ímpar ao desenvolvimento agrícola no Estado do Ceará, subsidiando as ações de planejamento agrícola. No entanto, para que haja um melhor aproveitamento dessa potencial fonte de informações, é necessário que haja um mínimo de conhecimento por parte dos técnicos do setor de climatologia, na compreensão das complexidades envolvidas em Agrometeorologia, deste modo, esta proposta visa através de um breve treinamento, realizar esta capacitação.

Note-se que o treinamento proposto virá a complementar o trabalho já realizado junto à EMATERCE, que de forma pioneira, têm levado as informações de tempo e clima aos agricultores do Estado do Ceará, subsidiando sua tomada de decisão no que se refere ao planejamento de suas plantações.

7-PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

7.3.1-Projeto de Capacitação da FUNCEME

-Justificativa

A inserção da FUNCEME em novo paradigma de qualidade e de modernidade para consecução de suas metas depende da elaboração e implementação de um plano contínuo de treinamento e de desenvolvimento, no qual a capacitação se vincula a projetos estratégicos do governo e a políticas que norteiam o contexto em que a FUNCEME opera, bem como as perspectivas de uma atuação futura.

-Subprojetos de Recursos Hídricos

- Qualidade de águas superficiais e subterrâneas;
- Transporte de sedimento e assoreamento de reservatórios;
- Hidráulica fluvial;
- Processos de interação rio-aquíferos;
- Geofísica aplicada à hidrogeologia e às obras hídricas;
- Modelagem hidrogeológica;
- Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados a recursos hídricos.

-Subprojeto de Meteorologia

- Análise estatística e consistência de dados;
- Estudos relacionados à microfísica de nuvens;
- Estudos relacionados à previsão de tempo e de clima;
- Estudos na área de mesoescala;
- Estudos e técnicas de radar meteorológico.

-Subprojeto Recursos Ambientais

- Sistemas de informações geográficas;
- Análise ambiental (pedologia, geomorfologia, fitoecologia e recursos hídricos superficiais);
- Ecologia da paisagem;
- Estudos de zoneamento e degradação ambiental;
- Sensoriamento remoto;
- Análise físico-química e de fertilidade do solo;
- Modelo de umidade do solo.

-Subprojeto de Apoio Tecnológico

- Administração e desenvolvimento de sistema de bancos de dados;
- Gerência de redes de computadores/administração de sistemas/segurança de informações;
- Sistemas de aquisição de dados de radar meteorológico, satélites, estações hidrometeorológicas e ambientais (instalação/instrumentalização, manutenção preventiva, aquisição/transmissão de dados);
- Gerenciamento do sistema de informações;
- Geoprocessamento (instalação/configuração, scripts, conectividade com bancos de dados);
- Processamento de imagens;
- Ferramentas de desenvolvimento de sistemas de linguagem de programação;
- Processamento de documentação e informação bibliográfica.

7.4-0 SEGMENTO TECNOLOGIA E AS OBRAS HIDRÁULICAS

Apesar da ação histórica do DNOCS, a grande escassez d'água em extensas áreas do Estado do Ceará, in-





duziu o governo estadual a construção de uma grande quantidade de obras hidráulicas, através dos programas especiais como o PROURB-RH, PROAGUA/Semi-Árido, PROGERIRH e PROASIS. A implantação de açudes, adutoras e eixos de integração, e o gerenciamento das águas, como suas metas prioritárias, muitas outras obras de oferta hídrica estão sendo programadas para serem executadas em todo o Estado.

Em razão disto, o Estado do Ceará, hoje, se ressentido de um número de profissionais suficiente para atender as necessidades relacionadas com a área da Engenharia Hidromecânica, mais especificamente, necessita de técnicos que possam solucionar problemas relacionados com estudos hidrológicos, hidrogeológicos, hidráulicos, geotécnicos, o dimensionamento de projetos, aquisição, operação e manutenção de obras e equipamentos hidráulicos, sistemas hidromecânicos, bem como tecnologia ligada às atividades da Engenharia de perfuração e operação de poços d'água subterrânea.

7.4.1-Projeto de Capacitação da SOHIDRA

-Justificativa

A SOHIDRA, como instituição executora das obras de infra-estrutura hídrica para aumentar a oferta d'água, atendendo a população em seus múltiplos usos, deve manter seu pessoal capacitado, tanto tecnicamente quanto administrativamente.

-Subprojetos de Recursos Hídricos

- Fotointerpretação aplicada à prospecção de água subterrânea;

- Geofísica aplicada à hidrogeologia;
- Modelagem hidrogeológica;
- Elaboração de projetos;
- Interpretação de documentação cartográfica, imagens de satélites e cadastramento de informações hidrogeológicas (banco de dados);
- Qualidade de água (análise físico-química e bacteriológica);
- Tratamento da água, incluindo técnica de dessalinização;
- Técnicas para construção de poços acima de 350m de profundidade;
- Preservação ambiental das obras hídricas;
- Desenvolvimento de poços e testes de bombeamento.

-Subprojeto de Manutenção de Equipamentos e Veículos

- Mecânica dos sistemas hidráulicos;
- Torneamento mecânico;
- Manutenção preventiva e corretiva de veículos e equipamentos de perfuração;
- Mecânica de motores a explosão, suspensão e sistemas de freios de veículos;
- Mecânica de compressores, perfuratrizes rotopneumáticos e percussoras;
- Pintura e lanternagem de veículos;
- Sistema elétrico de compressores perfuratrizes e veículos.

-Subprojeto de Instalação e Equipamentos

- Dimensionamento e instalação de equipamentos de captação;
- Dimensionamento e instalação de dessalinizadores;
- Montagem e instalação de sis-

7-PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

temas de painéis fotovoltaicos (energia solar) para captação de águas subterrâneas.

-Subprojeto de Construção de Barragens

- Mecânica do solo para barragens;
- Geotécnica aplicada à barragem;
- Segurança de barragem;
- Vertedouros de estruturas de dissipação;
- Equipamentos eletrohidromecânicos;
- Instrumentação de barragens;
- Cartografia básica e interpretação aerofotogramétrica.

-Subprojeto de Construção de Canais e de Adutoras

- Sistema de abastecimento d'água;
- Abastecimento d'água para pequena comunidade no meio rural;
- Tratamento da qualidade de água;
- Água e meio ambiente;
- Canais e adutoras para transferência d'água.

-Subprojeto de Informatização

- Administração e ferramentas de desenvolvimento de sistema de bancos de dados;
- Gerência e utilização de redes de computadores de informações e Internet;
- Informatização de documentos;
- Digitalização de projetos técnicos, utilização de ferramentas CAD.

7.5-0 SEGMENTO GERENCIAMENTO

A implantação de uma vasta rede de infra-estrutura hídrica de oferta, exige um

denso programa de preparação de quadros técnicos para gerenciamento eficiente de todo este patrimônio público, voltado para o desenvolvimento econômico e social do Estado.

Sendo a água um bem público, e não um bem do Estado, sua gestão implica na participação democrática da sociedade que a utiliza para viver e produzir. Sendo, pois, o recurso hídrico, objeto de gerenciamento coletivo, um projeto de capacitação deve alcançar o grupo de usuários, visando interagir com as pessoas que integram os organismos de decisão. Para tanto, é preciso encontrar uma fórmula ou método capaz de transformar as inúmeras e necessárias reuniões de usuários, num processo de treinamento permanente. Este exercício envolve material educativo e pessoal capacitado em técnicas de oficina e divulgação.

A difusão de tecnologia em manejo de recursos hídricos, encontra no ambiente dos Comitês, Associações e Tribunais de Usuários de água, um campo fértil para a sementeira de novas práticas de uso eficiente e social da água e moderação de conflitos.

Gerenciar os recursos hídricos em quantidade e qualidade através de açudes, adutoras e comitês de integração, exige do órgão responsável pela operação e manutenção da infraestrutura hídrica, um forte projeto de monitoramento da movimentação da água no território.

7.5.1-Projeto de Capacitação da COGERH

-Justificativa

A COGERH, empresa vinculada à Secretaria dos Recursos Hídricos, responde pela implantação da Política Estadual dos



Recursos Hídricos, no tocante aos aspectos de gerenciamento dos corpos d'água de domínio do Estado e da União, por delegação, promovendo o seu uso racional, social e sustentado.

-Subprojeto de Planejamento dos Recursos Hídricos (voltado para o gerenciamento)

- Planos de gerenciamento de bacias hidrográficas;
- Elaboração e avaliação de projetos;
- Sistema de suporte à decisão;
- Estudos de oferta e demanda;
- Estudos hidrológicos, hidrogeológicos e hidroambientais.

-Subprojeto de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

- Monitoramento;
- Operação e manutenção de sistemas hídricos;
- Segurança de barragens;
- Controle de qualidade de água;
- Instrumentos de gestão;
- Segurança do trabalho aplicado às estações elevatórias;
- Mergulho para inspeção de estruturas hidráulicas;
- Preservação e controle ambiental;
- Operação e manutenção de equipamentos hidromecânicos.

-Subprojeto de Organização e Capacitação de Usuários de Água

- Apoio à organização de usuários de água;
- Apoio à organização de comitês de bacias.

-Subprojeto de Cobrança Pelo Uso da Água

- Aspectos legais e institucionais;
- Sistema de tarifação e tarifas;

- Capacidade de pagamento de produtores rurais para uso de água para irrigação.

-Subprojeto de Informática

- Informática básica (DOS, WORD, WINDOWS, EXCEL);
- Informática especializada (DELPHI, AUTOCAD, VISUAL BASIC, COREL DRAW, HARDWARE e similares);
- Gerenciamento de redes;
- Modelos de suporte e gerenciamento dos recursos hídricos;
- Bancos de dados (ACCESS);
- Geoprocessamento.

7.6-ARRANJO INSTITUCIONAL, CENTRO DE TREINAMENTO E MODELO DE APOIO

A Política de Capacitação deve integrar várias instituições em torno da idéia de estruturar um Centro de Excelência em Recursos Hídricos no Ceará. Para planejar, organizar e elaborar os projetos deverá ser criado um Comitê Gestor formado das seguintes instituições:

- Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH);
- Universidade Federal do Ceará (UFC);
- Universidade Estadual do Ceará (UECE);
- Universidade de Fortaleza (UNIFOR);
- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS);
- Secretaria da Ciência e Tecnologia (SECITECE).

Os Centros de Treinamento, onde se dará a capacitação será as Universidades no nível superior e as CVT's no nível médio de apoio. Estas instituições estão voltadas,

7-PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

preparadas e equipadas para formação de Recursos Humanos e nessa tarefa cumprem plenamente a sua função no sistema de capacitação.

O modelo mais prático para o Programa de Recursos Hídricos apoiar estas instituições, será utilizando o mecanismo de compra de vagas, permitindo remunerar a instituição, dando condições aos Centros de Treinamento realizar os Cursos, contratar professores e equipar as instalações logísticas.

7.7.PROGRAMAS BÁSICOS

A programação básica de treinamento para a consolidação do Pólo de Excelência em Recursos Hídricos no Ceará, deverá apoiar-se em alguns projetos de formação de quadros técnicos para dar suporte ao programa de água do Estado.

- Curso de Pós-Graduação, Mestrado e Doutorado em Recursos Hídricos através da UFC;
- Curso de Mestrado em Geografia através da UECE;
- Educação Continuada;
- Escolas Técnicas e Centros Vocacionais Tecnológicos.

Outros centros universitários poderão incorporar-se ao Pólo de Excelência em Recursos Hídricos, como por exemplo: a Pós-Graduação a nível de mestrado em Geologia, Hidrogeologia e Meio Ambiente do Centro de Geociências da UFC.

Estas instituições participarão também na formação de cursos de especialização para nível de graduação superior.

Os centros de formação técnica poderão também ministrar cursos de apoio técnico de nível médio profissional.

