



**GOVERNO DO ESTADO CEARÁ**  
**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**PROPOSTA DO PROJETO**  
**PILOTO EXECUTIVO PARA O**  
**PRODHAM / PROGERIRH**

Este Documento foi preparado por:

- Dr. João Bosco de  
Oliveira e

## SUMÁRIO

## PÁGINA

<b>I – ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
<b>II - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PRODHAM .....</b>	<b>8</b>
<b>III - A POLÍTICA DO DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ EM RELAÇÃO AOS PROGRAMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS.....</b>	<b>10</b>
<b>IV - ENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>15</b>
<b>V – CONCEPÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>18</b>
<b>VI – OBJETIVO DO PRODHAM/PROGERIRH.....</b>	<b>18</b>
<b>VII – PLANEJAMENTO MUNICIPAL PARA INTEGRAÇÃO DO PRODHAM.....</b>	<b>19</b>
<b>VIII - DESCRIÇÃO DA MATRIZ DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DO PRODHAM POR MICROBACIA.....</b>	<b>24</b>
<b>IX - FASES P/ IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO PRODHAM / PROGERIRH.....</b>	<b>26</b>
<b>1 – IMPLEMENTAÇÃO DE UMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA – PILOTO (1ª FASE).....</b>	<b>26</b>
1.1 - OBJETIVO GERAL DA MICROBACIA – PILOTO.....	28
1.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA MICROBACIA – PILOTO.....	29
1.3 - SELEÇÃO DA MICROBACIA – PILOTO.....	29
1.4 - DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA-PILOTO.....	31
1.4.1 - <i>Caracterização Sócio-Economia da Microbacia-Piloto.....</i>	<i>31</i>
1.4.2 - <i>Caraterização Fisiográfica da Microbacia-Piloto.....</i>	<i>32</i>
1.4.3 - <i>Caracterização do Uso e Manejo na Microbacia-Piloto e análise de possíveis alternativas de produção</i>	<i>33</i>
1.5 – INTRODUÇÃO DE TÉCNICAS APROPRIADAS DE CULTIVO DA TERRA E MANEJO DA MICROBACIA PILOTO.....	33
1.6 - EXECUÇÃO DO PROJETO DA MICROBACIA PILOTO.....	34
1.7 – MONITORAMENTO DO IMPACTO ECOLÓGICO DAS AÇÕES NA MICROBACIA PILOTO.....	35
1.8 - AVALIAÇÃO PILOTO DA MICROBACIA.....	35
<b>2 – IMPLEMENTAÇÃO DO PRODHAM/PROGERIRH NAS ÁREAS MAIS DEGRADADAS DO ESTADO (2ª FASE).....</b>	<b>36</b>
<b>3 – PRINCIPAIS PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS QUE PODERÃO SER ADOTADAS DENTRO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA.....</b>	<b>37</b>
3.1 – CONCEITUAÇÃO DAS PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARÁTER HIDROAMBIENTAL.....	37
3.2 – CONCEITUAÇÃO DAS PRÁTICAS CONSERVACIONISTA DE CARÁTER EDÁFICO (ÁREA CULTIVADA).....	39

<b>4 – DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO PARTICIPATIVO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO.</b>	<b>41</b>
4.1 – DIVULGAÇÃO DO PROJETO.....	41
4.2 – OFICINA DE SENSIBILIZAÇÃO E MOBILIZAÇÃO.....	42
4.3 – PREPARAÇÃO DA OFICINA DE PLANEJAMENTO.....	43
4.4 – OFICINAS DE PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES.....	45
4.5 - ESTABELECE UM GRUPO GESTOR DO PRODHAM.....	46
4.6 – TREINAMENTOS / SEMINÁRIOS.....	46
4.7 – TREINAMENTOS / APRENDER FAZENDO.....	47
4.8 – ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO.....	48
<b>5 – CUSTO PARA 4 (QUATRO) MICROBACIAS PILOTO.....</b>	<b>49</b>
<b>6 - CRONOGRAMA FINANCEIRO DO PRODHAM.....</b>	<b>56</b>
<b>7 - CRONOGRAMA FÍSICO DO PRODHAM.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>62</b>
LOCALIZAÇÃO.....	63
BARRAMENTOS COM PEDRAS EM FORMA “ARCO ROMANO”.....	65
ASPECTOS DE DEGRADAÇÃO DO SOLO.....	67
VEGETAÇÃO CILIAR.....	69
TERRACEAMENTO.....	71
CORDÕES DE PEDRAS.....	73
BARRAGENS SUBTERRÂNEAS.....	75
DADOS HIDROLÓGICOS DISTRIBUÍDOS POR BACIA HIDROGRÁFICA E RESPECTIVAS ÁREAS POTENCIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO HIDROAMBIENTAL.....	80
MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS MICROBACIAS PILOTO.....	83
ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E OPERACIONAL DO PRODHAM.....	103

## I – ANTECEDENTES

De acordo com a convenção das Nações Unidas no combate à desertificação entende-se que desertificação refere-se à degradação da terra nas zonas áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas, classes estas que resultam especialmente de um manejo desequilibrado, associado à seca que é um fenômeno que se ajusta naturalmente às quantidades de ocorrência pluviométrica inferiores aos valores normais, e de distribuição irregular.

No sentido de mitigar esses esforços os países devem constituir um esforço internacional especial em uma cooperação regional, sub-regional para a erradicação da pobreza ocasionada pelo problema da degeneração ambiental resultante desses processos cumulativos.

A promoção de mecanismos para combater os efeitos da seca no semi-árido do nordeste brasileiro, inclui à partir da concepção do projeto PRODHAM, a maior parte das preocupações estabelecidas na convenção já referida, havendo em seu planejamento um programa de ação técnica efetiva e dispositivos de cooperação técnica regional, com projeção nacional à partir das Diretrizes para a Política Nacional de controle da Desertificação (Projeto BRA 93/036) do Plano Nacional de Combate à Desertificação mantido pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

A origem das discussões sobre essa temática tem sua fase preparatória nas atividades desenvolvidas durante a Conferência Internacional sobre Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável no Semi-Árido (ICID) realizada no Ceará no princípio de 1992, onde foram negociadas as diretrizes para uma Convenção Internacional de Combate à Desertificação e à Seca, concluídas em 1994 de acordo com a Agenda 21.

O problema da semi-aridez do nordeste brasileiro insere-se nos 30% da superfície do planeta que oferecem espaço para assentar 1 bilhão de pessoas, segundo avaliações do PNUMA, sendo que 69% da mesma está sendo afetada por efeitos de desertificação em diferentes graus de intensidade. Segundo a SUDENE, o trópico semi-árido nordestino, subentende uma área expressiva de 980.711 Km<sup>2</sup>, onde habitam praticamente 18 milhões de pessoas, sendo que classificam-se aí, 15.000Km<sup>2</sup> de áreas nucleadas em quatro conjuntos em que a desertificação é de extrema gravidade.

Nesse ambiente os impactos ambientais são concentrados sobre a destruição da biodiversidade com a diminuição da disponibilidade dos recursos hídricos com a redução do potencial de recursos do ecossistema, o que impede a manutenção dos níveis de sustentabilidade das populações radicadas no semi-árido, apresentando alta vulnerabilidade e baixa qualidade de vida nos limites da sobrevivência humana, em períodos mais críticos de contingência climática.

A concepção do Programa da Gestão das Águas no Estado do Ceará traz ao conhecimento técnico uma série de componentes que interferem com o uso do solo atual na modificação dos cenários naturais de domínio semi-árido, pela modificação das estruturas ambientais em sua funcionalidade original.

Concomitantemente ao programa de interligação das bacias hidrográficas destaca-se a necessidade da recuperação ambiental, especialmente das áreas de microbacias que passam pela porção semi-árida cearense, cujos valores espaciais ocupam 87,98%, equivalendo a 129.162,70 km<sup>2</sup> do total de 146.817.00 km<sup>2</sup>.

Em seu objetivo principal o projeto de desenvolvimento hidroambiental (PRODHAM) propõe a criação de condições hidroambientais favoráveis à recuperação de microbacias fluviais, localizadas à partir da quarta ordem sobre os relevos residuais do semi-árido, promovendo o desenvolvimento escalonado para a preparação de um substrato e reserva de umidade com a criação de lençóis freáticos alveolares e permitindo a manutenção da cobertura vegetal ciliar, reflorestamento e culturas de subsistência. Esta temática conduz às metas traçadas para o programa de gerenciamento das águas no Estado, garantindo a preservação e recuperação da biodiversidade e estabilidade das formações superficiais adjacentes à drenagem, com o auxílio de metodologias avançadas e técnicas adequadas para a absorção cultural do processo.

Em sua elaboração o PRODHAM abriga critérios estabelecidos pela política estabelecida no Plano Estadual do Recursos Hídricos do Ceará, Plano de Desenvolvimento Sustentável (1995-1998) como também o Projeto Áridas 2020 (1995) e em consonância com o planejamento hidroambiental proposto pelo Governo do Estado em suas diretrizes atuais alcançando o terceiro milênio.

No sentido geral algumas experiências isoladas, apresentam preliminarmente resultados surpreendentes em relação ao desenvolvimento sustentável das microbacias existentes em diferentes setores do relevo, em que se desenvolvem as baixas vertentes, expostas a condicionantes atmosféricas capazes de imprimir diferentes estruturas ambientais classificadas no domínio semi-árido.

Para determinar as linhas de estudo e planejamento do projeto, o conhecimento antecedente dos fatores que regem o ecossistema em sua variada apresentação estrutural da paisagem, vem compor as características necessárias ao zoneamento das microbacias e de cada conjunto de técnicas associadas as metodologias específicas de implementação dos “terraços verdes”.

No aspecto social o projeto introduz nas comunidades de extrema carência, a esperança de obter as condições mínimas, para a sua permanência nessas áreas sujeitas à secas prolongadas. A interiorização do esforço institucional no combate aos efeitos da seca, alcança populações carentes em áreas distantes das localidades densamente povoadas, onde os recursos naturais bastante precários são agregados as condições climáticas que impossibilitam a manutenção da condição mínima de subsistência.

O próprio ambiente do semi-árido introduz nas condicionantes naturais, recursos que podem ser aproveitados pela metodologia conservacionista da reorganização das microbacias, no sentido de constituir o suprimento de reserva hídrica nas calhas dos rios não perenes, especialmente os de classes de montante, acima da quarta ordem hierárquica da bacia hidrográfica a que pertence.

Não só o efeito de execução do projeto e sua permanência como recurso sustentável é um fato definitivo, mas também, o próprio período de implantação com o processo de atividade pretende envolver as comunidades locais, oferecendo-lhes ampla oportunidade de participação, que no binômio governo-população residente sejam alcançados os objetivos sociais para suprir os anseios do homem do campo à partir de reserva de umidade e água, que contribuirá na recuperação das famílias em seu bem estar e saúde.

## II - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PRODHAM

O projeto de desenvolvimento hidroambiental agregado recentemente ao PROGERIRH, vem preencher uma parte dos objetivos, de promover a sustentabilidade dos recursos hídricos do Estado do Ceará. Enquanto a construção de obras de reservatórios e canais de interligação vem beneficiar populações e meio ambiente a jusante das bacias, o projeto hidroambiental vem contribuir a montante, constituindo um instrumento fundamental na redução de impactos naturais e antrópicos. Recuperar as cabeceiras dos canais hidrográficos com a desaceleração dos processos erosivos de "inverno" é uma ação que repercute na redução do assoreamento dos açudes, acumulando as quantidades de sedimento liberadas pelos solos nas altas vertentes das bacias, reduzindo as perdas sistemáticas. Tais materiais associados ao componente orgânico introduzido sazonalmente, são retidos pela organização de barramentos de rocha, dispostos em arcos romanos para formar terraços escalonados como redutores de energia. No preenchimento de cada um desses barramentos são introduzidos por efeito, os critérios de recuperação ambiental, com o desenvolvimento de substrato e manutenção de umidade no sedimento que permite a recomposição da cobertura vegetal das microbacias com mudas de essências vegetais, frutícolas e leguminosas, à partir da proposta de investimento na seleção de espécies que compõem a biodiversidade no domínio semi-árido.

Este procedimento introduz aspectos positivos também no setor da sócio-economia, promovendo recursos de subsistência e troca primária, para que no decorrer de alguns anos se implante naturalmente pequeno comércio de produtos agrícolas e em consequência a fixação de famílias, que normalmente são atingidas pelas crises de seca no semi-árido, promovendo o seu êxodo.

Na temática de meio ambiente, a grande importância do Programa de Microbacias Hidroagrícolas, está na concepção da magnitude dos danos oriundos do manejo inadequado da aptidão agroecológica e das formas de uso econômico. Assim é fundamental considerar uma demanda diferenciada por inovações tecnológicas, particularmente nas microbacias compostas por uma estrutura agrária heterogênea.

O Barramento com pedra introduz uma cultura de ecodesenvolvimento, priorizando o aproveitamento e conservação dos fatores e recursos naturais e ambientais,



especialmente os de solo, água e outros fatores correlatos, nas áreas semi-áridas cearenses.

Deverão ser implementadas nos cursos d'água, em locais que exista a formação de faixa aluvial, as barragens subterrâneas de modo a permitir uma maior disponibilidade hídrica durante os meses secos. Estas obras, além de proporcionar maior retenção de água no subsolo, permitem maior suprimento hídrico para a construção de cacimbão nas proximidades das áreas de influência das barragens construídas.

O resultado dos barramentos subterrâneos, permitirá desenvolver um substrato úmido, capaz de sustentar espécies vegetais de consumo humano e animal, além de indivíduos de parte arbustivo e arbóreo com finalidade de recompor gradualmente a vegetação ciliar com espécies locais, no âmago do ecossistema da região semi-árida, para contribuir na formação de microclimas, que reconstituirão o cenário hidroambiental desejado.

Os cordões de contorno construído com pedras constitui-se com uma prática importante para os solos rasos, com a presença de pedras distribuídas na superfície, muito comum em áreas cultivadas da região semi-árida do Estado do Ceará. Esta estrutura é constituída segundo a "Linha de Nível" estabelecida sobre a superfície do terreno, objetivando a retenção do solo removido pelo processo erosivo, diminuindo as perdas de macro e micro nutrientes e matéria orgânica, à partir da movimentação de partículas dos solos locais.

As obras hidroambientais acima mencionadas permitirão mitigar os efeitos da seca e do processo de degradação ambiental na área de influência do PROGERIRH, sobre tudo nas montantes dos reservatórios previsto pelo o programa. Neste aspecto além das obras hidroambientais propostas especificamente para o PRODHAM, será de bom alvitre estabelecer ações de recuperação nas áreas de canteiro de obras e de jazidas destinadas a construção de reservatórios e canais previstos, para a interligação de bacias e perenização dos canais naturais.

Tais ações permitirão uma melhor ocupação do solo por parte da população circunvizinha a montante dos açudes e nas áreas marginais dos Eixos de Integração, proporcionando à esta população maior sustentabilidade e condições de vida, visto que, as populações mais

beneficiadas do ponto de vista hídrico são aquelas que estão localizadas nas áreas de jusante dos reservatórios sendo beneficiários diretos da perenização dos cursos d'água.

Após essa fase o PRODHAM se ocupará também da recuperação da cobertura vegetal em suas características de biodiversidade, à partir de um consorciamento entre diferentes Secretarias de Estado e Prefeituras, mantendo-se centros de produção de mudas e replantio programado sobre os terraços ou alvéolos das micro bacias.

### **III - A POLÍTICA DO DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ EM RELAÇÃO AOS PROGRAMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS**

A superfície planetária referente às terras emersas assumem a terça parte de sua área total com características semi-áridas. Nesse ambiente resultante de variações climáticas extremas quanto à temperatura e umidade, há a permanência de um alto contingente de populações humanas (1 bilhão) que podem provocar o desequilíbrio dos componentes físicos e bióticos pelo manejo dos solos que produzem atualmente 22% dos alimentos a nível global (BRA 93/036 PNCS). Perdas significativas do potencial de produção representam um prejuízo econômico gradativamente acelerado, que contribuí no aumento da pobreza das comunidades dependentes desses ecossistemas, induzindo aos recursos naturais o enfraquecimento ambiental provocado por processos de degradação. É de conhecimento técnico que o empobrecimento á partir da semi-aridez e desertificação de áreas, anteriormente produtivas, destrói as estruturas de sustentabilidade com agravantes que repercutem na deterioração sanitária e alimentar, pelo abandono das terras e migrações que em nada contribuem para o amparo social e recuperação da capacidade de trabalho rural.

De conformidade com as Diretrizes para a Política Nacional de Controle da Desertificação os programas de combate à seca do Estado do Ceará enquadram-se nas diretrizes referenciais para o controle à desertificação, mantidas pelo Governo brasileiro.

Mais recentemente à idealização de um projeto específico para a recuperação hidroambiental das microbacias distribuídas no semi-árido do Estado do Ceará, estabeleceu os requisitos de ações que devem ser programadas (PRODHAM/SRH-1997) para que as populações de montante nas bacias hidrográficas possam ser beneficiadas pela interligação de bacias e reservação de água. Incluem-se nesses objetivos do

Programa de Desenvolvimento Hidroambiental, ações de redução dos processos de erosão, construção de dispositivos de acumulação natural de umidade e sedimentos para a preparação das microbacias na compensação de períodos de estiagem, mantendo-se uma cobertura vegetal essências nativas selecionada, pequenas culturas de subsistência com auxílio técnico e financeiro nas áreas sujeitas à seca prolongada. Portanto, cabe ao PRODHAM promover institucionalmente a gestão ambiental das áreas configuradas como micro-bacias, introduzindo-se técnicas básicas de captação hidráulica e de manejo dos solos com técnicas apropriadas de conservação, para organizar recomposição da biodiversidade por essências naturais que participarão da mudança do cenário que se encontra em processo de degradação e alteração.

A água representa um tema da mais alta importância na sustentabilidade da vida a nível planetário no decorrer do novo tempo que se inicia com o terceiro milênio. Essência vital, transforma-se agora em elemento estratégico e de proteção, atingindo todos os valores ambientais que se possa relacionar. É pois, que as organizações internacionais promovam a conscientização das populações humanas que tem a capacidade reconhecida da alteração dos processos de degradação e alteração dos recursos hídricos em geral, para assumir a cultura do não desperdício e da não contaminação desse precioso recurso.

No Brasil, apesar da exuberância do potencial dos recursos hídricos, há regiões extremamente afetadas pelo desmatamento incontrolado, queimadas, uso inadequado do solo, destruição de áreas de proteção de nascentes, cujo produto introduz uma preocupação recente sobre as alterações ambientais, muitas vezes, agravadas por fatores climáticos, como é o caso da região semi-árida brasileira.

Desde a convenção Rio 92 as negociações para a Convenção Internacional de Combate à Desertificação preparada no ano seguinte, teve sua implementação efetivada em 1996, havendo por parte do Brasil a preocupação da elaboração de Diretrizes para a Política Nacional de Controle da Desertificação, reduzindo-se o desperdício de esforços que durante décadas caracterizaram disputas conceituais, com políticas de enfoques regionais. Como o nordeste semi-árido todas as regiões do mundo em que o fenômeno persiste, precisam ser tratadas adequadamente com técnicas e políticas próprias, levando-se em conta principalmente os aspectos culturais que devem conduzir esses objetivos.

Das referências que emergem da política nacional sobre o combate à desertificação e a redução dos impactos em regiões semi-áridas, o Estado do Ceará apresenta um campo de pesquisa bastante amplo e de aplicação de tecnologias mitigadoras de impacto ambiental e mesmo de proteção e recuperação, que em grande parte inscreve-se na atual política estadual com a implementação do projeto de Desenvolvimento Hidroambiental das microbacias inscritas na região do semi-árido e em parte identificadas com um processo avançado de desertificação.

O PRODHAM contempla dos objetivos da Política Nacional a grande maioria das metas traçadas no documento básico do projeto BRA 93/036, para que as regiões afetadas possam alcançar o desenvolvimento sustentável com recuperação de cenários das microbacias. Nessa perspectiva cabe também argumentar que da metodologia proposta para o mesmo, incluem-se praticamente todas as componentes estratégicas estabelecidas no mesmo documento. Encontram-se nessas propostas o fortalecimento e interação institucional, desencadeamento de níveis de informação sob o tema, gestão dos recursos naturais e capacitação técnica, mobilização dos atores do desenvolvimento sustentável, sensibilização e conscientização, monitoramento e controle ambiental, prevenção e recuperação de áreas afetadas e definição de ações prioritárias.

O território do Estado do Ceará é grandemente constituído por rochas cristalinas de cobertura pedológica pouco espessa, e por isto com baixo potencial de reservação de água, sendo por vocação um espaço destinado à constituição de reservatórios, canais de perenização e interligação e demais arranjos de tecnologia milenar que possam utilizar os materiais abundantes em condições naturais como rochas fragmentadas por choque térmico, cascalheiras de acumulação de vale e construções por enrocamento de esteiras em curva de nível e de calha de drenagem com caixas de acumulação. Este perfil define perfeitamente a missão do PROGERIRH e sua integração no gerenciamento da água de superfície, bem como dos objetivos do PRODHAM que estabelecem critérios diferenciados de metodologias de preservação ambiental e dos mananciais, para cada cenário caracterizado na variedade das microbacias do semi-árido.

Em janeiro de 1998 à partir de ações do Governador do Estado do Ceará, formou-se uma Comissão liderada pelo Governador Tasso Ribeiro Jereissati com a participação dos Secretários de Estado do Planejamento e Coordenação; Trabalho e Ação Social; Recursos Hídricos; Transportes, Energia, Comunicações e Obras; Desenvolvimento

Rural; Educação; Saúde; Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente; Ciência e Tecnologia.

Nesse primeiro esforço governamental sobre um Plano de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido do Ceará, um programa de ação imediata foi formulado pelos membros da referida Comissão, para atender os objetivos propostos à partir de metas de governo. Em sua definição o objetivo do programa estabelece prioridades de atuação para a criação de oportunidades de ocupação da mão-de-obra sertaneja, exposta ao regime das flutuações climáticas capazes de desestabilizar a sustentabilidade mínima das comunidades atingidas por estiagem prolongada.

A elaboração de estratégias nesse sentido vem suprir a necessidade da antecipação de alternativas, com ações emergenciais para criar o amparo necessário às populações responsáveis pela produção rural, diminuindo o impacto social e ambiental que aumenta a pobreza e desestabiliza o processo de ocupação efetiva de grandes áreas situadas na região semi-árida do Estado do Ceará.

A Secretaria de Recursos Hídricos, fazendo parte desse plano, incorpora o aspecto principal que se refere ao manejo e reserva da água, havendo por isto um forte componente de atuação no processo à partir das intervenções programadas pelo PROGERIRH que abriga um sub-projeto PRODHAM, destinado a recuperar grande parte das microbacias existentes no domínio do semi-árido. Nesse propósito o Programa de Obras Hidroambientais Permanentes-POHP da SRH já atua na organização da estrutura física da rede hidrográfica de montante dos rios, promovendo a sedimentação gradativa dos leitos e vertentes, erodidas junto aos cursos d'água intermitentes, possibilitando a dessalinização e fertilização gradual dos solos com reserva de água intersticial no âmbito das microbacias, pela contenção do produto sedimentar derivado da erosão.

Estas propostas deverão proporcionar à partir do seu efeito, o ressurgimento espontâneo das formas de vida vegetal e animal, banidas pelo uso desordenado dos recursos naturais. A recomposição dos padrões de cobertura vegetal nessas bacias hidrográficas, reduzirá as pressões existentes desde o consumo humano e animal em áreas adjacentes.

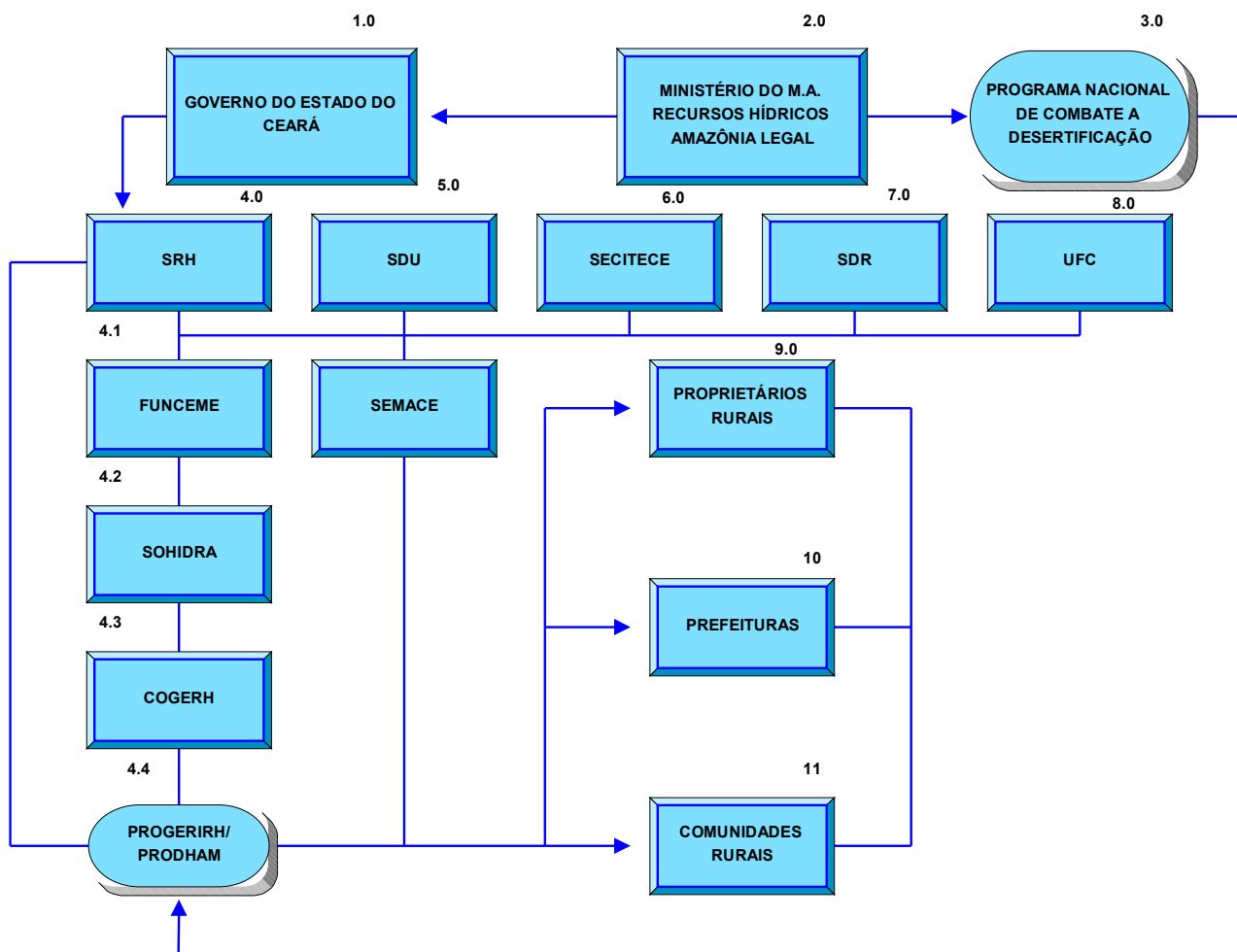
No contexto do codesenvolvimento o terraceamento da estrutura fluvial nas microbacias hidrográficas, apresentará condições favoráveis à manutenção da umidade nos solos

acumulados com reserva freática que abastecerá de modo menos crítico o consumo animal local, viabilizando o aproveitamento da produção vegetal da Caatinga.

Como o problema do espaço de caracterização semi-árida e desértica no território brasileiro transcende as fronteiras do Estado do Ceará, as metas programadas são perfeitamente adequadas à política nacional do Combate à Desertificação conforme a convenção das Nações Unidas e as estratégias do Plano Nacional do Combate à Desertificação (BRA 93/036) do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos da Amazônia Legal, em suas diretrizes para a Política Nacional de controle da desertificação.

Na concepção do projeto de desenvolvimento hidroambiental devem ser considerados duas grandes fases que abrigam o projeto piloto e o projeto de cobertura estadual. Nesta condição serão identificadas as microbacias do semi-árido favoráveis à extensão do projeto e conseqüentemente as bacias hidrográficas a que pertencem, municípios envolvidos, áreas de abrangências e demais características de cada cenário individualizado. Destes elementos haverá condições suficientes para calcular os custos globais das intervenções que seguirão a organização matricial da figura 1.

## IV - ENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL



**Esquema matricial do relacionamento do PRODHAM com os componentes institucionais proprietários da terra, prefeituras e comunidades.**

- SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
- SDU - Secretaria de Desenvolvimento Urbano
- SECITECE - Secretaria de Ciências e Tecnologia
- SDR - Secretaria de Desenvolvimento Rural
- UFC - Universidade Federal do Ceará
- FUCEME - Fundação Cearense de Meteorologia
- SOHIDRA - Superintendencia de Obras Hidráulicas
- COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
- PROGERIRH - Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará
- PRODHAM - Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental
- PNCD - Plano Nacional de Combate a Desertificação
- MMA - Ministério do Meio Ambiente
- GC - Governo do Estado do Ceará

**FIGURA 1 - MATRIZ DO ENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO PRODHAM**

## DESCRITIVO DA MATRIZ DO ENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

1. Governo do Estado do Ceará é o elemento polarizador das ações à partir de suas secretarias e negociações entre agências financiadoras nacionais e internacionais, como também da articulação de interesses complementares com os programas ministeriais e interministeriais mantidos pelo governo federal.
2. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos e da Amazônia Legal, agente indutor do convênio bilateral entre o Governo Estadual e Federal disponibilizando recursos, dados e informações junto ao PROGERIRH/PRODHAM através da Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará.
3. Programa Nacional de combate à desertificação do MMA-BRA – 93/036 conduzido pela Política Nacional de Controle da Desertificação conforme metas programadas e que se compatibilizam com o Projeto do Desenvolvimento Hidroambiental do Governo do Estado do Ceará por seu Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará.
4. Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará que agrega a FUNCEME, SOHÍDRA, COGERH e demais programas de desenvolvimento dos Recursos Hídricos como PROGERIRH, PROÁGUA E PROURB dispõe da capacitação institucional para o planejamento, estudos básicos, acompanhamento de projetos, monitoramento ambiental, gerenciamento e operação dos recursos hídricos do Ceará.
  - 4.1 Fundação Cearense de Meteorologia representa a unidade de pesquisa, estudos e monitoramento de temas hidroambientais voltados à previsão meteorológica, meio ambiente, recursos hídricos e sua relação de efeitos sobre a estrutura física das unidades hidrográficas do Estado.
  - 4.2 Superintendência de Obras Hidráulicas do Ceará, voltada à realização de obras de reservação, transferência e estações de elevação necessárias ao funcionamento da rede de suprimento segundo as demandas por região hidrográficas, bem como sua fiscalização.
  - 4.3 Companhia para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos, responsável pela operação e gestão da rede de reservatórios, canais e adutoras, organizando a outorga e demanda do suprimento de água bruta.
4. Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos cujo objetivo é o de viabilizar a transferência das águas entre diferentes unidades hidrográficas para a uniformização das reservas segundo a demanda e eventos climáticos que possam construir-se em períodos críticos de reservação da água.



5. Secretaria do Desenvolvimento Urbano que agrega diferentes programas do tema urbano, saneamento e recursos hídricos de consumo humano para centros interiorizados, conforme parte do PROURB, tem sob sua administração outros setores como a SEMACE que se ocupa do estabelecimento de diretrizes ambientais para o espaço de ocupação planejada e recursos naturais.
5. Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará constitui o órgão de avaliação, licenciamento, fiscalização e demais ações de controle ambiental.
6. Secretaria da Ciência e Tecnologia que dispõe de elementos para a solução tecnológica regional, na produção de alimentos, tratamento das águas, manejo do solo, instrumentação de avaliação e monitoramento.
7. Secretaria do Desenvolvimento Rural, dispõe de condições para treinamento de manejo e produção rural, desenvolvimento de técnicas de plantio e seleção de essências locais e adaptadas, bem como reprodução de mudas e introdução para o reflorestamento das bacias hidrográficas com relação à mata ciliar.
8. Universidade Federal do Ceará à partir do Centro de Tecnologia e especialmente do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental contribuirá nos Estudos de Desenvolvimento do PRODHAM em escala tampero-espacial.
9. Proprietários Rurais e agricultores não titulados nas áreas adjacentes às calhas hidrográficas protegidas pelo Plano Estadual dos Recursos Hídricos que deverão associar-se ao projeto de recuperação hidroambiental constituindo o público meta no domínio das áreas das microbacias do semi-árido.
10. Prefeituras locais em que ocorrem as microbacias hidrográficas do semi-árido, e que estarão conveniadas com a secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, para a organização e apoio as comunidades para a construção dos barramentos do programa.
11. Comunidades Rurais representados por proprietários e moradores não titulados serão envolvidos no PRODHAM de forma associatista e cooperatista através das associações de classe existente na área de ação do PRODHAM.

## **V – CONCEPÇÃO DO PROJETO**

Os eventos de seca que atingem grande parte do território cearense, limitam qualquer esforço no sentido de promover ações periódicas, para manutenção de infraestruturas que possam criar os recursos necessários à permanência do homem sertanejo, com a sustentabilidade necessária para sua subsistência e promoção de subsídios materiais que possam produzir uma economia de intercâmbio local.

Intervenções planejadas, à partir de um projeto hidroambiental são o primeiro passo para a criação de circunstâncias ambientais capazes de sustentar espécies vegetais para consumo humano e animal, além da recuperação dos solos e redução dos processos de erosão em que se desenvolva vegetação de porte arbustivo e arbóreo, cuja finalidade é a de recompor a vegetação ciliar, com o aumento da umidade e redução da temperatura, para induzir à funcionalidade natural do sistema ecológico no domínio das microbacias.

Os demais Programas de Recursos Hídricos existentes no Estado não contemplam os objetivos de recuperação hidroambiental, e por isto, devem receber esta complementação que é de extremo valor na recuperação de áreas degradadas do semi-árido, praticamente em caráter emergencial.

É fundamental a recomposição ambiental das microbacias hidrográficas que certamente contribuirão na efetividade das demais ações previstas no PROGERIRH e PROURB como gestores de recursos hídricos ao nível do Estado.

## **VI – OBJETIVO DO PRODHAM/PROGERIRH**

- Desenvolver um modelo de avaliação ambiental, integrando-se os indicadores sócios-econômicos e de arranjo geográfico das áreas de domínio das Bacias Hidrográficas que se adequem ao processo de preservação, recuperação e conservação hidroambiental;
- Estabelecer metodologia conservacionista de recuperação e prevenção de efeitos dos processos de degradação sobre a vegetação, mitigando os impactos ambientais locais;

- Desenvolver técnicas simples de contenção de solo e de água nas microbacias hidrográficas, a partir do aproveitamento de materiais locais e dos recursos humanos existentes junto das unidades hidrográficas;
- Proporcionar o ressurgimento quase espontâneo de diversas formas de vida vegetal e animal (Micro e mesofauna), nos terraços assoreados formados, apresentados, até mesmo, um adensamento das taxas de vida nas biodiversidade existente, com o aumento da produtividade do solo;
- Proporcionar uma disponibilidade de água para o consumo animal segundo uma distribuição temporal e espacial satisfatória, viabilizando o aproveitamento , conforme modelos já testados e em funcionamento em municípios adjacentes a Serra de Baturité;
- Conscientizar e capacitar as comunidades rurais nas áreas de ação do PRODHAM, objetivando mostrar a importância das obras hidroambientais e edáficas previstas pelo projeto;
- Promover a organização e fortalecer a autogestão dentro das comunidades da área de ação do PRODHAM ;
- Mostrar aos agricultores residentes dentro de cada Microbacia a importância da recuperação e correção dos solos, como meio de aumentar a produtividade das lavouras e conseqüentemente a obtenção de maior renda e qualidade de vida.

## **VII – PLANEJAMENTO MUNICIPAL PARA INTEGRAÇÃO DO PRODHAM**

### **1 - Considerações Gerais**

O início gerador de todo o processo de trabalho de desenvolvimento rural integrado através do PRODHAM, reside na adesão consciente dos produtores rurais e no diálogo permanente entre os representantes das comunidades rurais e as entidades municipais.

Neste processo metodológico, dois pressupostos básicos despontam como elementos imprescindíveis: o respeito mútuo entre as diversos atores sociais (usuários, sociedade civil e poder público) e o diálogo permanente como pressuposto para chegar-se ao atendimento, fundamentado no conhecimento técnico da área.

O processo organizativo da própria comunidade não pode ser ignorado. Ainda que frágil, e muitas vezes sem qualquer compreensão sobre o que seja as ações ou atividades hidro

ambientais é a partir destas organizações, da articulação entre os diversos atores que atuam na área e de uma intenso de capacitação que deve-se iniciar o processo de apoio a organização dos agricultores, pois não ao se fugir da realidade do processo organizacional existente, qualquer outra forma de organização “imposta” será antifinal.

## **2 – Envolvimento de todos os atores**

No âmbito do projeto os possíveis atores são as prefeituras municipais, os CMDs, os representantes dos produtores rurais, de sindicatos, lideranças municipais, escritórios regionais de Secretarias do Estado, de empresas públicas (EMATERCE), ONGs assim como todos os atores ativos da sociedade civil, capaz de contribuir aos objetivos do projeto.

A legitimação e a participação ativa de todos os atores do projeto no planejamento e na execução é fundamental para conseguir uma sustentabilidade das ações previstas no projeto, e para garantir um impacto ecológico significativo. No capítulo (4). Desenvolvimento do processo participativo se descreve detalhadamente o procedimento proposto para garantir a ampla participação de todos os atores.

O impacto desejado sobre a ecologia nas regiões piloto depende da possibilidade de introduzir e manter permanentemente um grande número de medidas conservacionistas. As obras hidroambientais não podem oferecer um impacto suficientemente significativo, pois precisam ser acompanhadas pelas ações conservacionistas nos terrenos cultiváveis. Neste contexto é muito importante a cooperação dos produtores rurais no sentido de mudar o comportamento e adotar tecnologias mais adequadas para o meio. Isto requer todo um processo de conscientização e aprendizagem.

As comunidades rurais, previamente organizadas deverão considerar o seguinte:

- Decidir acerca de sua adesão ao Programa e quanto a dele participar coletivamente;
- Assumir compromissos e responsabilidade de interesse de todos;
- Contribuir para a formulação de projeto durante a elaboração do plano de microbacias;
- Colaborar na integração entre os órgãos Técnicos e a Comissão Municipal;

- Participar da seleção de prioridades e da apresentação de sugestões e participações.

### **3 – Planejamento e GRUPO GESTOR do PRODHAM**

Durante o desenvolvimento do processo participativo (capítulo 4) elaborar-se-á planejamento das ações previstas para cada microbacia.

Os mesmo atores criarão durante o desenvolvimento do processo participativo um GRUPO GESTOR, que assumirá conjuntamente com a coordenação do PRODHAM a execução das atividades desempenhadas dentro de cada microbacia piloto.

O GRUPO GESTOR será utilizado como estrutura oficial, que procurará, dentro dos princípios de envolvimento e de participação, viabilizar a execução dos planejamento elaborados para cada microbacia.

### **4 - Comissão Estadual de Coordenação do PRODHAM**

A Comissão Estadual de Coordenação do PRODHAM agregará os diferentes órgãos técnicos com responsabilidades pela solução de problemas diretamente ligados às microbacias hidrográficas no âmbito estadual. Os Planos Municipais de Microbacias Hidrográficas são os instrumentos de trabalho da Comissão Estadual e conseqüentemente os geradores de toda a dinâmica de ação, participação e apoio ao PRODHAM.

A Comissão Estadual do PRODHAM contará com representantes de organizações de produtores, instituições técnicas e lideranças das diversas entidades que compõem a estrutura do estado, cabendo-lhe:

- Analisar e compatibilizar os Planos Municipais das microbacias hidrográficas às necessidades e às prioridades do Estado;
- Dividir quanto à participação e à contribuição dos órgãos estaduais na execução das atividades técnicas, administrativas financeira de microbacias hidrográficas;
- Elaborar o Plano Estadual de Microbacias Hidrográficas a partir da compatibilização dos planos municipais;

- Participar no monitoramento, do assessoramento técnico e da avaliação dos planos municipais;
- Promover e acompanhar o desenvolvimento das ações previstas nos planos municipais.

A comissão Estadual de Coordenação do PRODHAM será instituída por ato formal da Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará SRH-CE. Essa comissão contará com uma assessoria técnica responsável pela análise dos planos municipais das microbacias e pela Elaboração do Plano Estadual de Microbacias Hidrográficas.

## **5 – Conscientização e Capacitação para Implementação do PRODHAM**

Para garantir a participação, a gestão integrada dos recursos hídricos ambientais outro elemento fundamental é o conhecimento do que é, e de como se gerencia sob a ótica dos recursos naturais da região semi-árida cearense; faz-se necessário portanto:

- Desenvolver um sistemático processo de conscientização e capacitação dos beneficiários, das organizações de produtores rurais e das instituições que atuam na microbacia hidrográfica, sobre a importância e os elementos que constituem o processo de gestão integrada e participativa dos recursos hidroambientais visando estimular nos mesmos a compreensão da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão do uso racional dos recursos naturais;
- Dotar os usuários, as organizações de produtores rurais e as equipes técnicas que atuam na área de informações atualizadas sobre a situação da microbacia hidrográfica em técnicos qualitativos e quantitativos.;
- Definir junto as comissões (municipal e estadual) da área da microbacia hidrográfica, programa de capacitação visando o conhecimento de técnicos e mecanismo de uso e preservação dos recursos hidroambientais que garantam maior eficiência no manejo e preservação do solo, da vegetação e da água.

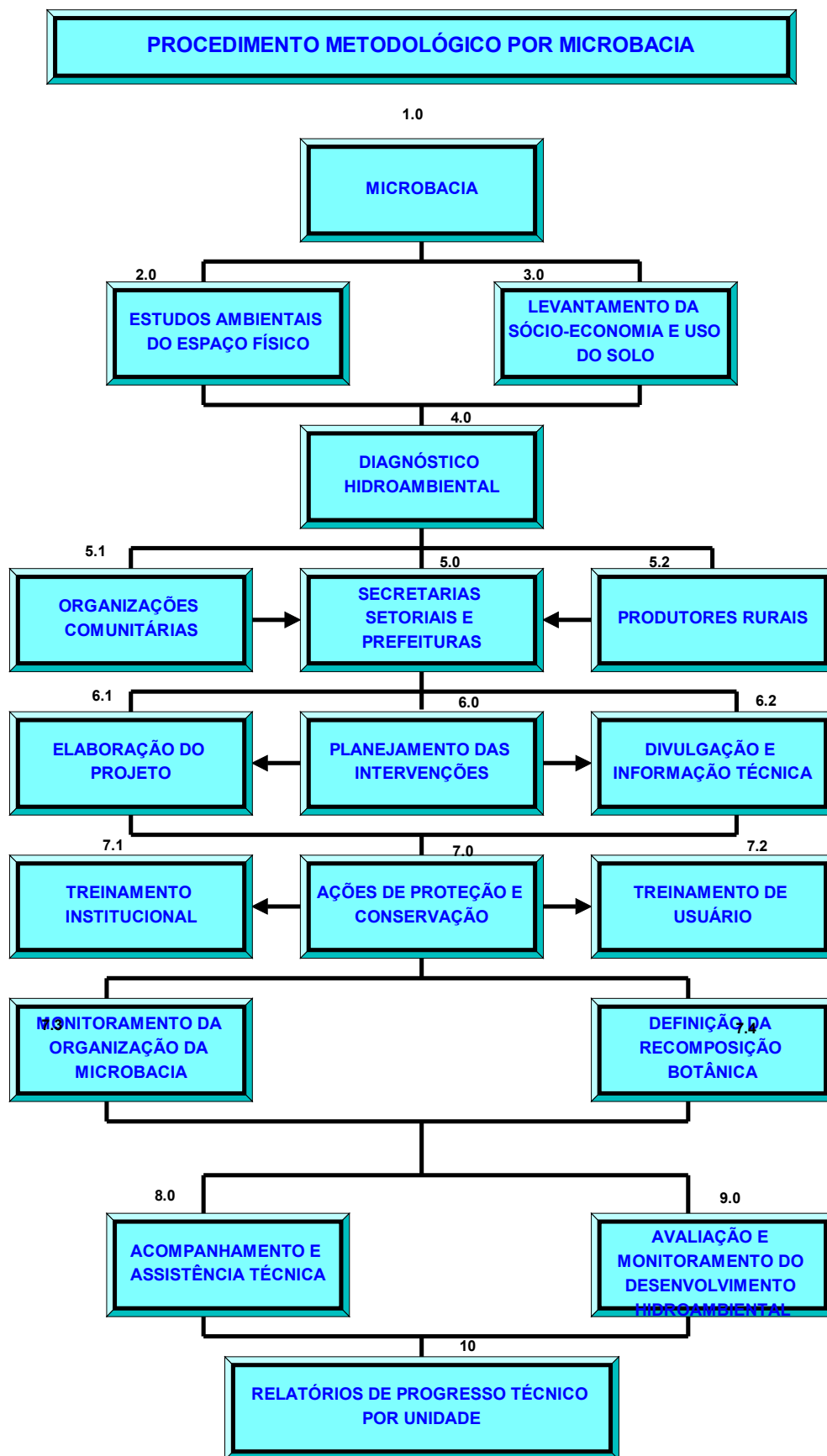


FIGURA 2 - MATRIZ DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DO PRODHAM

## VIII - DESCRIÇÃO DA MATRIZ DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DO PRODHAM POR MICROBACIA

1. Microbacia é definida pelo espaço ocupado pela drenagem de baixas vertentes que incluem os tributários fluviais acima da quarta ordem, situados no domínio da região semi-árida.
2. Os estudos ambientais das unidades de microbacias do semi-árido são fundamentais para a avaliação do meio físico e biótico que deverá receber as intervenções da missão do PRODHAM sendo o monitoramento temporal indispensável para aferir os termos indicadores de progresso na sustentabilidade hidroambiental do sistema e sua repercussão no contexto da biodiversidade.
3. O uso do solo e a sócio-economia existente em cada uma das unidades de microbacias será tratado de modo a preservar e ajustar tradições locais, cabendo entretanto mudar as bases culturais uso e manejo do solo que deverá compatibilizar-se com técnicas apropriadas ao clima semi-árido, à partir do treinamento a nível de comunidade rural e acompanhamento técnico e sócio-econômico na área de ação do projeto.
4. O diagnóstico hidroambiental estabelece os subsídios do conhecimento dos problemas locais de cada unidade para que o direcionamento dos estudos e ações do PRODHAM sejam implantados sem riscos e com absoluto controle de causa e efeito.
5. Secretarias do Governo do Estado e Prefeituras Municipais, à partir dos setores institucionais relacionados às metas do projeto estarão engajadas com a SRH por convênios específicos que possam orientar os procedimentos técnicos, ambientais e sócio-econômicos necessários à condução das etapas de implementação do PRODHAM.
  - 5.1. As organizações comunitárias serão mobilizadas de modo que a adoção das tecnologias previstas para o projeto, sejam legitimadas por todos os membros pertencentes as organizações existentes dentro da área de domínio da Microbacia.
  - 5.2. Os proprietários rurais, quer sejam proprietários titulados ou não, serão o público meta das ações preconizadas pelo PRODHAM. Eles serão os sujeitos das ações nas áreas cultivadas.



6. O planejamento participativo das intervenções derivam da fase de entendimento entre as partes que interferem nos interesses comunitários, de propriedade e administração Municipal e Estadual. Será produto de uma série de oficinas com os atores.
  - 6.1. Dos entendimentos decorrentes da organização comunitária e aceitação de um pré-projeto desenhado para cada uma das microbacias desenvolve-se um documento final com elementos técnicos e posicionamento das obras sobre cada uma das unidades selecionadas para recuperação hidroambiental.
  - 6.2. A divulgação do PRODHAM junto das comunidades e núcleos municipais envolvidos será realizada à partir de um guia ilustrado de ampla comunicação aos camponeses, seguida de fases de instrução para equipes selecionadas no meio ruralista que receberão instruções técnicas de manejo de solos, conservação e produção agrícola.
7. As ações de conservação e proteção envolvem os níveis das organizações governamentais, não governamentais e comunidades locais com a preparação dos recursos humanos para sua ampla participação nos trabalhos de construções do sedimento, reserva de erosão, retenção do sedimento, reserva de água e reintrodução das espécies necessárias à recomposição botânica das microbacias.
  - 7.1. O treinamento Institucional envolve a capacitação de funcionários de técnicos das instituições governamentais a nível Estaduais e Municipais envolvidas com o planejamento e execução das ações, abrangendo características técnicas e administrativas, em que fixam critérios e instrumentos de operação.
  - 7.2. Para o treinamento dos usuários do sistema em cada Município as ações consistem primeiramente na sensibilização e conscientização da necessidade de mudança dos hábitos de cultivar a terra vinculada às bacias e conseqüentemente do apoio e instrução técnica para a execução das obras, seu monitoramento e sustentabilidade .
  - 7.3. A organização da microbacia far-se-á à partir de estudos básicos em que o planejamento topográfico determinará a distribuição dos barramentos em cada unidade de microbacia nas áreas semi-áridas, havendo em conseqüência a classificação física de cada compartimento e seu potencial de retenção de material removido das vertentes adjacentes.
  - 7.4. Para recomposição botânica a consultoria especializada se faz presente e a seleção de espécies de valor ambiental e econômico e a produção de

mudas em grande escala e posterior replantio nas áreas em que a acumulação de material permitirá a recolonização botânica.

#### 8. Acompanhamento e assistência técnica

A execução das obras e atividades definidas nos planejamentos participativos realizados em cada microbacia precisa de um acompanhamento permanente durante toda a duração do projeto piloto. O processo de mudança de comportamento e hábito na produção rural é lento. Os produtores rurais não estarão em condições nem de introduzir nem de adotar as tecnologias recomendadas sem a assistência técnica contínua. A assistência técnica deve adotar metodologias participativas para conseguir que os produtores se apropriem das obras e das tecnologias diferentes e, aplicar a transferência de conhecimento com o método “aprender fazendo”.

9. A avaliação e o monitoramento do desenvolvimento de cada unidade, contribuirá para a discussão do processo, com a intercomparação dos resultados que devem conter as informações úteis para a transferência tecnológica da metodologia utilizada na recuperação hidro-meteorológica de áreas do semi-árido.

10. Constituição da documentação final completa dos estágios experimentais dos resultados de progresso, modelos e proposta metodológica do PRODHAM.

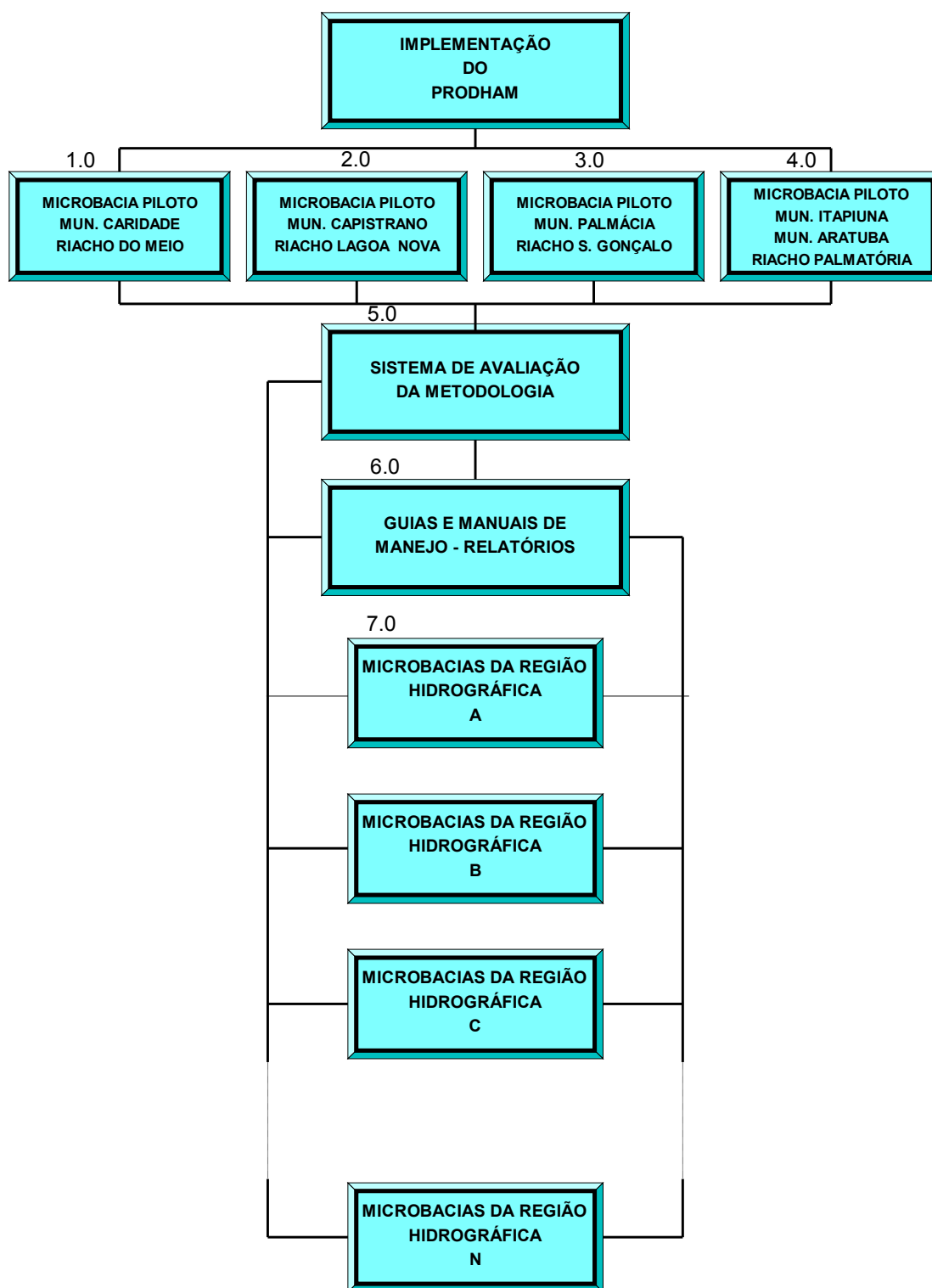
### **IX - FASES P/ IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO PRODHAM / PROGERIRH**

#### **1 – IMPLEMENTAÇÃO DE UMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA – PILOTO (1ª FASE)**

Por microbacia – piloto, entende-se uma “unidade” representativa da região semi-árida do Estado, em termos de forma, tamanho, padrão de drenagem, solos, vegetação, relevo, clima, aspectos sócio-econômicos etc.

Esta unidade deverá ser selecionada, planejada e monitorada pelo PRODHAM/PROGERIRH com a participação dos produtores rurais e de outros órgãos afins, que possam contribuir na implementação do projeto.

Prevê-se para a microbacia – piloto a instalação de equipamentos que possibilitem a mensuração de determinados fatores ambientais, climáticos, físicos, químicos e biológicos do solo, bem como o acompanhamento de variáveis sócio-econômicas, bem como de seus componentes de sustentabilidade. (Figura 3)



**FIGURA 3 - MATRIZ DE FASES DE IMPLEMENTAÇÃO DO PRODHAM À PARTIR DO PROJETO PILOTO**

## DESCRIÇÃO DA MATRIZ DE IMPLEMENTAÇÃO DO PRODHAM

1. Microbacia piloto do PRODHAM selecionada para o município de Caridade, na micro bacia de Riacho do Meio, tributário da rede hidrográfica da bacia o Rio Curú situada a Sotavento oeste da Serra de Baturité.
2. Microbacia piloto do PRODHAM selecionada para o município de Capistrano, na microbacia do Riacho Lagoa Nova, tributário da bacia hidrográfica Metropolitana de Fortaleza, situada nas baixas vertentes de Barlavento da Serra de Baturité.
3. Microbacias piloto do PRODHAM selecionada para o município de Palmácia, na microbacia do Riacho São Gonçalo, tributário da bacia hidrográfica Metropolitana de Fortaleza, situada nas baixas vertentes de Sotavento da Serra de Baturité.
4. Microbacia piloto do PRODHAM selecionada para os municípios de Itapiúna e Aratuba, na microbacia do Riacho Palmatória, tributário da bacia hidrográfica Metropolitana nas baixas vertentes de Barlavento da Serra de Baturité.
5. Sistema de avaliação metodológica do desenvolvimento do PRODHAM incluindo técnicos de construção de barramentos, armazenamento de material sedimentar e águas de escoamento superficial, implantação de processos de proteção e recuperação de solos, recomposição botânica e toda a série de ações comunitárias e institucionais derivadas do progresso alcançado no cronograma.
6. Elaboração de publicações técnicas de projeto na conclusão das metas traçadas pelo objetivo do PRODHAM, e em decorrência das conclusões dos estudos e apresentação dos resultados estabelecer manuais e guias de procedimento para o tema hidroambiental das regiões semi-áridas.
7. Na seqüência as demais microbacias pertencentes à região semi-árida do Estado, mantendo-se uma hierarquização para aplicação extensiva dos resultados alcançados nas microbacias piloto.

### 1.1 - OBJETIVO GERAL DA MICROBACIA – PILOTO

A microbacia – piloto terá como objetivo geral canalizar os esforços junto as diversas instituições ligadas ao setor, para que, em perfeita sintonia com os interesses da comunidade, possam desenvolver sistemas de uso e manejo dos recursos naturais que,

adequados à realidade local, permitam, ao mesmo tempo, o incremento da qualidade de vida do homem e a conservação e a preservação dos recursos hidroambientais.

## 1.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA MICROBACIA – PILOTO

- Selecionar e gerar sistemas de uso e manejo dos recursos naturais, notadamente solo e água, mais adequadas às condições sócio-econômicas e fisiográficas da área;
- Servir como polo irradiador de novas tecnologias e instrumentos de capacitação de recursos humanos;
- Diversificar e integrar as atividades agrosilvopastoris, visando à diversificação da produção dentro da microbacia;
- Melhorar e preservar as condições física, química e microbiológicas do solo e a qualidade da água através da adoção de tecnologias conservacionistas adequadas as condições da área;
- Preservar e/ou recuperar reservas de espécies nativas da caatinga, principalmente às margens dos cursos d'água e topo dos morros;
- Sensibilizar o agricultor para o fato de que sua propriedade é um componente de uma unidade fisiográfica maior: a bacia hidrográfica, e que o uso não apropriado do solo e da água acarretará prejuízos para si próprio e para os demais membros da comunidade.
- Habitar os agricultores para que adotem técnicas que não prejudicam o equilíbrio ecológico.

## 1.3 - SELEÇÃO DA MICROBACIA – PILOTO

A seleção da microbacia piloto será norteada pelos os seguintes critérios:

- A predisposição da comunidade geral representada por entidades locais junto à administração dos municípios, produtores e proprietários das terras adjacentes aos canais de drenagem das microbacias, é condição essencial das negociações para o posicionamento de ações referentes ao programa de recuperação ambiental, à partir da construção dos barramentos de pedra que desenvolverá o terraceamento escalonado da microbacia exposta aos processos de degradação;

- As áreas de vertente em que exista maior concentração de pequenos produtores possibilita a inclusão do projeto, pelo fato de que os resultados a serem obtidos a médio prazo privilegiarão um maior número de famílias que seguramente desenvolverão um relacionamento sócio-econômico local com a troca de diferentes produtos, e mesmo a criação de mercado polarizado junto aos centros urbanos mais próximos da microbacia;
- Áreas expostas a processos de degradação como também alterações sobre os recursos naturais, próprios de cada bacia microhidrográfica, são espaços em que a água, o solo, a flora e a fauna estabelecem prioridades de preservação ambiental, à partir de ações mitigadoras derivadas da instalação dos barramentos de pedra que darão início ao processo de acumulação sedimentar exportada nos “períodos de inverno” pelo escoamento superficial das vertentes adjacentes ao canal e formações de montante transportadas pelas águas retidas temporariamente, reduzindo-se a energia imposta pelo escoamento livre;
- As instalações de barramentos de pedra em trechos da drenagem das microbacias com proximidade à concentrações urbanas, constituirão prioridade no procedimento de seleção pelo fato de que a médio prazo podem produzir reservas de água armazenadas na condição freática criada à partir do acúmulo de materiais sedimentares arenosos, argilosos e orgânicos, com possibilidade de instalação de cacimbas. O conseqüente reflorestamento a médio e longo prazos contribuirão nas reservas hídricas da microbacia promovendo a alteração do albedo da superfície aumentando a umidade relativa do ar e do solo e em conseqüência da redução das temperaturas médias do ambiente geral;
- Da representatividade da microbacia em termos de clima, solos, vegetação e hidrologia o critério de seleção será orientação por critérios de preservação ambiental e desenvolvimento hidro-ambiental das áreas pertencentes ao domínio espacial da microbacia hidrográfica, com o objetivo de estabelecer melhores condições de vida das populações carentes sujeitas aos episódios de seca intermitente que prejudicam a fixação do homem ao campo, não oferecendo as condições mínimas de sobrevivência. Estas contingências manejadas pelas técnicas previstas no projeto devem mudar os cenários dessa ordem favorecendo a recuperação das vertentes das microbacias em regiões semi-áridas;

- Espaços em que a cobertura vegetal encontra-se alterada e em parte degradada são aqueles que oferecem melhores condições de monitoramento do progresso das ações, especialmente com relação aos aspectos hidrológicos decorrentes dos processos físicos da bacia;
- Para o acesso às áreas de instalação das obras de construção dos barramentos e indispensável ao melhor desempenho das ações do projeto por caminhos vicinais e estradas existentes.

## 1.4 - DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA-PILOTO

Após a seleção da microbacia a ser trabalhada deverá ser efetuado um diagnóstico em todos os seus aspectos, preparando a elaboração do Projeto Executivo.

A utilização de fotografias aéreas e ortofotos como base para o seu mapeamento é de grande importância, não somente pela facilidade que essa técnica oferece, mas, também pela sua fidelidade nos registros dos vários atributos da área.

Entretanto, outros recursos e informações tais como mapas planomaltimétricos, imagens de satélite, cartas de solo, poderão ser aproveitados quando disponíveis.

Dentro das variáveis indispensáveis ao diagnóstico destacamos:

### 1.4.1 - Caracterização Sócio-Economia da Microbacia-Piloto

- Situação Fundiária
- Tamanho e forma da Propriedade
- Uso atual da terra
- Tipos de cultivos
- Número de Produtores
- Condições de Mercado
- Acesso ao Crédito
- Rede viária
- Condições de Saúde e Educação
- Organização de Produtores
- Estudos de Alternativas

## 1.4.2 - Caracterização Fisiográfica da Microbacia-Piloto

- Área da Microbacia
- Forma da Microbacia
- Localização no Município
- Solo
  - Geologia e Pedologia
  - Topografia
  - Grau de Erosão
  - Características físicas, químicas e biologia
  - Drenagem Natural
  - Profundidade Efetiva
  - Fertilidade Aparente
  - Classificação
  - Capacidade de uso
- Clima
  - Chuva (intensidade, periodicidade e quantidade)
  - Temperatura (do solo e do ar)
  - Insolação
  - Umidade relativa
  - Ventos
- Vegetação
  - Níveis de Cobertura Vegetal
  - Principais espécies Nativas
  - Grau de desmatamento
  - Necessidade de Reflorestamento
  - Introdução de espécies de outros ecossistemas
- Hidrologia
  - Sistema de Drenagem
  - Vazão
  - Tempo de Concentração
  - Qualidade da Água
  - Usos da água



- Reservatório (localização e volume)
- Transporte e suspensão de sólidos

#### **1.4.3 - Caracterização do Uso e Manejo na Microbacia-Piloto e análise de possíveis alternativas de produção**

- Tipo de uso e Manejo dado ao solo e a água
- Eficiência do Manejo
- Uso de Energia
- Presença de agentes de Assistência Técnica
- Tempo de Exploração da Área
- Estudos de Alternativas de produção
- Outros

#### **1.5 – INTRODUÇÃO DE TÉCNICAS APROPRIADAS DE CULTIVO DA TERRA E MANEJO DA MICROBACIA PILOTO**

Neste tópico o planejamento piloto global contará com uma setorização segundo as condicionantes físicas de cada canário caracterizado por microbacias, havendo que considerar os efeitos hidrometeorológicos sobre as áreas teste, constituídas de uma diversidade de componentes edáficos e topográficos capazes de oferecer sustentabilidade à diversidade botânica em sua distribuição natural. Além dos impactos intrínsecos da própria natureza, especialmente nos períodos de "inverno", quando são removidos grandes volumes sedimentares das encostas por erosão de origem hídrica, a intervenção antrópica promove a desestabilização ambiental dos terrenos adjacentes às calhas das microbacias.

A prática de certas atividades de preparo da terra, inconseqüentes com o meio semi-árido leva à destruição da estrutura dos solos e conseqüentemente de sua resistência em relação ao escoamento de superfície, aumentando o potencial da remoção de partículas de solo e causando perdas consideráveis à fertilidade dos mesmos.

Técnicas de manejo de solo apropriadas ao ambiente semi-árido devem ser implementadas nas áreas no planejamento do projeto para que procedimentos de uso

sejam ajustados às peculiaridades locais, afastando à partir de treinamento básico, a prática de manejo da terra trazidas de regiões úmidas.

Além do manejo agropastoril preve-e-se desempenhar uma importante participação na recuperação ambiental das microbacias do semi-árido por ações de implementação de uma política de restabelecimento da vegetação ciliar, associada à intervenção na bacia hidrográfica pela construção de barramentos de rocha em arco romano para reduzir o componente energético gerado no decorrer de períodos pluviais. Tais construções garantem também a retenção dos solos desagregados pelas águas, acumulando-se os mesmos juntamente com a matéria orgânica e reservas intersticiais de água. Em setores da microbacia em que é possível a deposição sedimentar em vales mais abertos, a formação de alvéolos permite a introdução de barragens subterrâneas, para conter a migração de aquíferos de subsuperfície através das formações de cascalheiras e sedimentos mais finos.

O desenvolvimento de condições de armazenamento de umidade e água abaixo de pacotes sedimentares vai de encontro à reserva protegida em que não há possibilidade de grande perda por evaporação, sendo a extração de parte do conteúdo líquido feita à partir de cacimbas marginais ou poço amazonas.

Na questão do manejo ambiental de cada microbacia parte-se duas premissa, para que a seguir se faça um esforço de recuperação da cobertura vegetal pela introdução de práticas de reflorestamento com essências nativas da região no sentido de manter-se a biodiversidade e associa-la a algumas espécies de interesse econômico adaptadas de outros ecossistemas.

## 1.6 - EXECUÇÃO DO PROJETO DA MICROBACIA PILOTO

O projeto de desenvolvimento hidroambiental (PRODHAM) incorporado ao PROGERIRH está abrigado nas linhas de atuação do Governo do Estado em relação aos Recursos Hídricos.

Para a realização dos objetivos do projeto a participação institucional transcende o domínio de atuação da Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), sendo necessário

agregar ao processo de implementação setores afins, para que se efetivem as ações e se desenvolvam elementos de sustentabilidade.

Soma-se à conduta institucional o interesse das comunidades organizadas, dos proprietários das terras e das Prefeituras locais, promovendo-se amplo esclarecimento conduzido pela participação com apoio técnico e assistência permanente, até que seja introduzida uma cultura de preservação e produção à partir das novas condições ambientais criadas com a atuação sistemática das etapas do PRODHAM. (Figura 1 e Figura 2)

### 1.7 – MONITORAMENTO DO IMPACTO ECOLÓGICO DAS AÇÕES NA MICROBACIA PILOTO.

As mudanças físicas programadas pela instalação de dispositivos redutores de energia, acumulação do produto sedimentar deslocado por erosão diferencial, reservação de água intersticial pela compactação laminar e demais alternativas de instalação de poços e reflorestamento, devem ser descritas por metodologias da multidisciplinária com acompanhamento periódico para registrar os efeitos cumulativos na recuperação e preservação das vertentes de montante.

Tais elementos constituirão as técnicas de manejo que devem prover as demais ações definidas na ampliação do projeto para outras áreas do semi-árido. Dos resultados sistematicamente coletados serão definidos critérios de aplicação adequada a cada micro-unidade ambiental existente nas microbacias segundo sua localização geográfica e determinantes físicas diferenciadas.

### 1.8 - AVALIAÇÃO PILOTO DA MICROBACIA

Dos processos de intervenção e seu conseqüente monitoramento sistemático em cada localidade geográfica distinguida como piloto, serão introduzidos procedimentos de avaliação que capacitarão a equipe técnica de um instrumento indispensável de avaliação, segundo uma série de termos de referência que identificarão os resultados em sua amplitude sobre os objetivos previstos.

Como piloto o projeto dependerá de metodologia de avaliação detalhada e comentada conforme seu progresso positivo ou implicações negativas e sua forma de mitigação.

No contexto de todos os elementos avaliados haverá como resultado final a seleção de tecnologia mais ajustadas ao processo de avaliação para que permanecem registrados todos os valores necessários a aplicações em ambientes similares de regiões áridas e semi-áridas a nível global.

Assim no sistema de avaliação serão previstos elementos de controle do ambiente físico, biótico e antrópico sobre as áreas de atuação do projeto.

## **2 – IMPLEMENTAÇÃO DO PRODHAM/PROGERIRH NAS ÁREAS MAIS DEGRADADAS DO ESTADO (2ª FASE)**

Com base nos resultados obtidos na implementação das microbacias – piloto, através do monitoramento e da avaliação, a gerência do PRODHAM/PROGERIRH definirá a quantificação do número de áreas a ser beneficiada pelo projeto segundo a obediência critério básicos:

- Seleção de áreas degradadas onde a COGERH tenha efetuado a organização dos comitês de Bacias Hidrográficas;
- Definição do elenco de práticas conservacionistas a serem adotadas com base nos resultados obtidos na microbacia – piloto e ajustada as condições locais;
- Formalizar a participação dos órgãos envolvidos no processo, em forma de convênios;
- Obter a participação efetiva das comunidades rurais, das prefeituras dos municípios envolvidos no Projeto;
- Estabelecer uma equipe mínima para o acompanhamento e supervisão das atividades de implementação dos projetos;
- Evitar a adoção de medidas paternalistas junto as comunidades envolvidas, promovendo a conscientização da participação;
- Estabelecer um plano de trabalho com um cronograma de atividades exeqüível e realista, adequado a cada uma das áreas;

- Monitorar e avaliar todas as etapas de execução do projeto, a médio e longo prazo, efetuando os ajustes necessários a sua viabilização, bem como estabelecimento manuais de procedimento das etapas de desenvolvimento dos processos.

### **3 – PRINCIPAIS PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS QUE PODERÃO SER ADOTADAS DENTRO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA**

#### **3.1 – CONCEITUAÇÃO DAS PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARÁTER HIDROAMBIENTAL.**

##### **Barramentos com pedras em forma de “Arco Romano”**

Esta obra, consiste na implantação de estruturas sucessivas nas calhas dos riachos com largura inferior a 15 metros, visando a retenção de solo e de água, apresentando o ressurgimento espontâneo de diversas formas de vida vegetal e animal. Nestes terraços assoreados, induz um aumento das taxas de vida nas bioversidades existentes nas microbacias hidrográficas.

##### **Barramentos Subterrâneos**

A Barragem subterrânea representa um tipo de intervenção de baixo custo, simplicidade construtiva e operacional e que pode ser implantada dentro de cada microbacia hidrográfica. Esta obra, consiste em construir um septo no depósito aluvial com a finalidade de impedir que água nele acumulada continue a escoar durante o período de estiagem. A partir do local do Barramento para montante, isto é, no sentido do alto curso do riacho a água irá do baixo curso do riacho o nível irá continuar baixando com o tempo.

##### **Recuperação e Preservação da Vegetação Ciliar dos Cursos D’água**

Esta prática conservacionista, consiste em deixar em cada lado de um curso d’água, uma faixa de vegetação permanente em ambas as margens, visando a preservação da calha dos rios e riachos, além de proporcionar uma maior retenção de água em toda a sua extensão. Dentre as espécies vegetais mais recomendadas para esta prática destacamos: Oiticica (*Licania rígica* Benth), Juazeiro (*Zizyphus Joazeiro* Mart.), Ingá (*Inga alba* Willd),

Imbu (*Spondias Tuberosa* Arr.), Canafístula (*Cassia excelsa* Schrad) Mutamba (*Guazuma ulmigolia* Lam.), Aroeira (*Astronium Urundeuva* Engl.), Mulungu (*Erythrina aurantiaca* Ridl.), Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) Pau D'Arco (*Tabebuica serratifolia* Nicholson.) dentre outras.

O reflorestamento ciliar além de ser usado para proteção das margens dos rios poderá ser empregado com espécies frutícolas arbóreas para o fornecimento de frutos comestíveis, cujo plantio poderá estar associado à seleção de outras espécies de interesse econômico e ambiental por sua utilidade e mesma resistência às características climáticas regionais.

### **Recuperação de Áreas Degradadas**

Esta prática, destina-se às áreas que sofreram processo de erosão severa, onde parte do horizonte superficial foi erodido. Sua recuperação será efetuada através de uma combinação de práticas edáficas e de Reflorestamento com espécies nativas da caatinga destacando-se o Sabiá (*Mimosa caesa/pinaefolia* Benth), Mororó (*Bauhinia forficata* Linck), Mofumbo (*Cobretum leprosum* Marth.), Pau Branco (*Anxemma oncocalys* Taub.) Jurema (*Mimosa Verrucosa* Benth), Imburana (*Bursera leptophlocos* Engl.), dentre outras.

### **Poços Profundos com Dessanilizadores e Cisternas**

Estas obras dentro da área de domínio da microbacia hidrográfica, visam, suprir a carência de água potável para o consumo humano e de pequenos animais. Esta carência, aumenta de magnitude nos meses secos (verão), e nos anos de baixa precipitação pluviométrica. O uso de dessanilizadores tornam-se vital, dado o fato qualidade da água na região semi-árida cearense ser oriunda uma formação geologia cristalina, com vazões reduzidas e elevada salinidade.

### **Adequação de Estradas Vicinais**

Do ponto de vista da conservação do solo e da preservação ambiental, um dos principais problemas é o traçado das vias de acessos para uma determinada área. Via de regra, este traçado não está coerente com as condições de relevo e da geomorfologia da área objeto da ação conservacionista, necessitando, pois, de medidas corretivas através de planejamento de um novo caminhar visando evitar problemas referentes à erosão hídrica em áreas cultivadas e a degradação de áreas circunvizinhas.

As estradas vicinais deverão dentro do possível seguir o contorno dos talwegues de modo a formar um arcabouço estável das áreas das microbacias.

### 3.2 – CONCEITUAÇÃO DAS PRÁTICAS CONSERVACIONISTA DE CARÁTER EDÁFICO (ÁREA CULTIVADA)

#### **Terraceamento**

É uma das práticas conservacionista mais eficiente para controlar a erosão nas terras cultivadas. A principal função do Terraceamento é diminuir o comprimento dos lançantes, reduzido, assim, a formação de sulco de erosão em condições de alta participação, reduzindo as perdas de solo e água pela erosão. A declividade da área é que determina a praticabilidade do terraceamento, em vez que a erosão aumenta com a declividade. O terraceamento apesar de sua grande eficiência no controle a erosão, deve ser associado a outras práticas conservacionistas, como o cultivo em nível dentre outras práticas.

#### **Cordões de Contorno com Pedras**

Os cordões de contorno construídas com pedras constitui-se com uma prática importante para os solos rasos, com presença de pedras na superfície muito comum em áreas cultivadas da região semi-árida do Estado do Ceará. Esta estrutura é constituída segundo a “Linha de Nível” estabelecida sobre a superfície do terreno, objetivando a retenção do solo removido pelo processo erosivo, diminuindo as perdas de macro e micro nutrientes e matéria orgânica.

#### **Descompactação do Solo**

Esta prática objetiva reduzir os efeitos negativos da compactação do solo sobre a produção agrícola. A compactação pode promover a redução da capacidade de retenção de água no solo, o desenvolvimento do sistema radicular das plantas cultivadas afetando diretamente a produtividade das lavouras.

### **Cobertura Morta**

A cobertura do solo com restos de cultura ou com palha é uma das mais eficientes práticas de controle a erosão.

A cobertura morta protege o solo contra o impacto das gotas de chuva, faz diminuir o escoamento da enxurrada, e incorpora ao solo a matéria orgânica que aumenta a sua resistência ao processo erosivo; no caso da erosão eólica, protege o solo contra a ação direta dos ventos.

A cobertura morta com palha ou resíduos vegetais contribui para a conservação da água devendo ser preconizadas para regiões semi-áridas de precipitação pouco abundantes, e diminuir a temperatura do solo, reduzindo as perdas por evapotranspiração.

### **Dry Farming – Plantio em Sulco em Nível**

Esta prática também conhecida como sulco em contorno ou sulcamento em curva de nível é empregada para diminuir a erosão em áreas cultivadas. A enxurrada que tem início na faixa livre, é absorvida pelos sulcos inferior. A finalidade dos sulcos, é obrigar a água a penetrar no solo o que significa uma economia de chuva. Esta penetração da água mais rapidamente e em maior quantidade no solo resulta em umidade mais duradoura e melhor desenvolvimento vegetativo.

### **Adubação Orgânica**

A adubação orgânica com esterco ou composto exerce importante papel de melhoramento das condições para o desenvolvimento das culturas, e, sem dúvida, das



mais destacadas, é a influência da matéria orgânica na redução das perdas de solo e água para por erosão.

O esterco e o composto além de fornecer matérias orgânica ao solo, já em estado de decomposição e elemento nutritivos, tem a vantagem de fornecer certos compostos orgânicos que tem função estimulante do crescimento das plantas.

### **Manejo de Área de Pastoreio**

Os terrenos onde as culturas não proporcionam produções compensadoras ou onde é grande o perigo de erosão, devem ser reservados para atividades pastoris, que fornecem maior proteção ao solo.

Quando se tem uma densidade elevada de animais por unidade de área, pode resultar em uma cobertura vegetal excessivamente raleada e reduzida, redundando em uma diminuição considerável da proteção contra a erosão. Um bom sistema de evitar que as partes sejam muito raleadas pelo gado, será fazer o rodízio de pastagem. Deste modo, os pastos terão tempo suficiente para se refazerem, sem o perigo do pastoreio excessivo.

## **4 – DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO PARTICIPATIVO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO**

### **4.1 – DIVULGAÇÃO DO PROJETO**

#### **Objetivo:**

- Divulgar a existência e os objetivos do PRODHAM
- Motivar a sociedade civil à participar no planejamento e na execução do PRODHAM

#### **Participantes:**

Participação aberta para todos representantes das comunidades estudadas e selecionadas. Toda a sociedade civil interessada no projeto: PPR (famílias de pequenos produtores rurais), sindicatos, associações, prefeituras municipais, CEACs, EMATERCE, ONGs que atuam na região, etc. De parte dos organizadores do projeto, participam

representantes da SRH, PRODHAM, PRORENDA RURAL, SDR, SEMACE, UFC e IBAMA.

#### Metodologia:

Audiência pública, amplamente divulgada por todos os meios de comunicação locais e convites às lideranças.

#### Conteúdo:

1. Apresentar a visão geral da situação atual; do porque do projeto; da razão de se estar chamando a comunidade e a sociedade civil a participar.
2. Explicar a metodologia.
3. Apresentar os temas mais importantes a serem debatidos no desenvolvimento do planejamento das atividades no contexto do PRODHAM.

#### Estes temas poderiam ser entre outros:

- Conservação hidroambiental
- Conservação dos solos
- Uso da terra
- Processo de Erosão Hídrica causa e efeitos
- Escassez d'água

#### Duração:

Uma reunião em cada área piloto.

#### Seleção dos participantes para o encontro seguinte:

Cada pessoa pode escolher os temas de que quer participar.

## 4.2 – OFICINA DE SENSIBILIZAÇÃO E MOBILIZAÇÃO

#### Objetivos:

- Sensibilizar sobre o frágil equilíbrio da ecologia da região e sua vulnerabilidade a seca.
- Mobilizar a sociedade civil

#### Participantes:

Os mesmos que no primeiro encontro se alistaram nos temas de seu interesse.

#### Metodologia:

1. Dinâmica para levantar a história ambiental
2. Elaborar uma matriz analítica

#### Conteúdo:

1. Repasse à história local: Como estava o meio ambiente e os recursos naturais (água, vegetação e o solo) no tempo dos avós e como está hoje?
2. Para cada tema: Análise de problemas, causas e conseqüências, necessidades, possíveis soluções e possíveis parceiros, apresentado e visualizado em painéis, segundo os temas escolhidos.

#### Duração:

Um tema (dos anteriormente escolhidos) para dois dias. Se o número de participantes para um tema é grande, forma-se vários grupos discutindo o mesmo tema.

#### Seleção dos participantes para o encontro seguinte:

Cada grupo de trabalho escolhe dois ou três representantes que participarão no próximo evento.

### 4.3 – PREPARAÇÃO DA OFICINA DE PLANEJAMENTO

#### Objetivos:

Consolidar os objetivos a serem alcançados pelo projeto PRODHAM.



### Participantes:

Os escolhidos representantes do evento anterior.

### Metodologia:

Consolidação dos painéis do evento anterior (segundo competência de cada um – comunidade, projeto, parceiros)

### Duração:

1 dia

### Seleção dos participantes para o encontro seguinte:

Os participantes selecionam 15 representantes que passam ao próximo encontro.

## 4.4 – OFICINAS DE PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES

### Objetivos:

Planejar as atividades com a participação de todos os atores.

### Participantes:

Aproximadamente 30 pessoas.

Os escolhidos representantes dos grupos do evento anterior. Além disso, representantes de outras instituições envolvidas na realização do projeto PRODHAM (SRH, PROGERIRH, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME, Universidade, EMATERCE, PRORENDA RURAL, etc.)

Convidar também os pesquisadores que realizaram os diagnósticos ecológico-fisiográfico, hidrológico, sócio-econômico, uso do solo e alternativas de produção (ou representantes deles).

### Metodologia:

1. Orientar a definição de ações a serem realizadas apresentando resultados de estudos.
2. Desenvolver um planejamento estratégico partindo da matriz analítica elaborada e consolidada nos eventos anteriores.
3. Elaborar um plano de trabalho.

### Conteúdo:

1. Apresentar os resultados e recomendações dos diagnósticos e estudos;
2. Definir atividades e sub-atividades para cada tema;
3. Estabelecer os indicadores quantitativos e qualitativos;
4. Relacionar as atividades com recursos disponíveis (materiais, humanos);
5. Estabelecer o cronograma da execução.

### Duração:

Aproximadamente 5 dias cada oficina.

## 4.5 - ESTABELECECER UM GRUPO GESTOR DO PRODHAM

### Objetivo:

- Promover e acompanhar o desenvolvimento da execução do PRODHAM
- Representar a sociedade civil na execução do PRODHAM

### Membros:

Aproximadamente 12 membros com a participação de representantes para os diversos temas. Presença de representantes de todas as quatro micro – bacias piloto.

## 4.6 – TREINAMENTOS / SEMINÁRIOS

### Objetivos:

- Garantir a sustentabilidade dos conhecimentos adquiridos
- Promover a divulgação e o intercâmbio sobre às experiências

#### Conteúdo:

1. Treinar em metodologias participativas.
2. Desenvolver conhecimentos técnicos nos temas desertificação (problemas, causas, soluções), equilíbrio ecológico em solos erodidos, conservação de solos, agro-ecologia, agro-florestal (entre outros: criação e manejo de viveiros comunais).

#### Participantes:

1. Técnicos da extensão e das prefeituras municipais que acompanham a realização de atividades do PRODHAM;
2. Produtores selecionados e lideranças municipais.

#### N.º de treinamentos:

1. Treinamentos para os técnicos do PRODHAM e de outros atores institucionais como prefeituras municipais, CMDs, CEACs, etc. (8 eventos);
2. Foros de intercâmbio de experiências nacionais e internacionais no contexto do combate à desertificação (4 eventos).

### 4.7 – TREINAMENTOS / APRENDER FAZENDO

#### Objetivos:

Garantir a sustentabilidade dos conhecimentos adquiridos.

#### Metodologia:

1. Selecionar produtores que estão dispostos de experimentar as atividades conservacionistas nos seus próprios terrenos;

2. Desenvolver atividades conservacionistas convidando ao resto dos produtores a conhecer e observar as atividades;
3. Promover a experiência para multiplicar e animar outros produtores a copiar a medida.

Participantes:

Famílias dos pequenos produtores rurais das comunidades envolvidas no projeto PRODHAM e que tenham participado no processo anteriormente descrito.

N.º de treinamentos:

1. Aplicando práticas de conservação de solos em diferentes propriedades nas quatro microbacias piloto. (9 eventos);
2. Intercâmbio de experiências entre os agricultores. (4 eventos).

#### 4.8 – ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO

Objetivos:

Procurar a sustentabilidade das ações do PRODHAM

Metodologia:

1. Visitas semanais aos produtores e encontros/reuniões em cada área definida;
2. Orientar os produtores na hora de realizar a adaptação de seus terrenos e aplicar a nova tecnologia;
3. Treinar os produtores em suas próprias propriedades.



## 5 – CUSTO PARA 4 (QUATRO) MICROBACIAS PILOTO

### I – CUSTO COM EQUIPE TÉCNICA DE CAMPO PARA 4 (QUATRO) MICROBACIAS PILOTO

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)
a) 1 (um) Engenheiro Agrônomo (8 Salários Mínimos em 13 meses durante 6 anos e Encargos Sociais de 65%).	111.540,00
b) 4 (Quatro) Técnicos Agrícolas (4 Salários Mínimos em 13 meses durante 6 anos e Encargos Sociais de 65%).	223.080,00
c) 1 (uma) Assistente Social (6 Salários Mínimos em 13 meses durante 6 anos e Encargos Sociais de 65%)	83.655,00
d) 1 (um) Engenheiro Agrônomo Júnior (6 Salários Mínimos em 13 meses durante 6 anos e Encargos Sociais de 65%)	83.655,00
<b>SUB-TOTAL I (a+b)</b>	

### II – CAPACITAÇÃO TÉCNICA PARA 4 (QUATRO) MICROBACIAS PILOTO

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE /UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL (R\$)
<b>a) – CURSO PARA TÉCNICOS – (Duração 80 horas para 25 participantes)</b>			
• Alojamento e Refeições	300 diárias	20,00	6.000,00
• Convites, Cartazes, Folders etc.	-	-	900,00
• Consultoria Técnica	30 horas	80,00	2.400,00
• Passagem Aérea	-	-	900,00
• Hospedagem	8 diárias	100,00	800,00
• Material de Consumo e Expediente	-	-	900,00
• Total por Curso	-	-	12.000,00
<b>SUB-TOTAL (a) – 8 Cursos em 5 anos</b>			<b>96.000,00</b>
<b>b) – TREINAMENTOS PARA PRODUTORES</b>			
<b>Aprender fazendo (práticas nos terrenos dos produtores)</b>			
• Alojamento e Refeições (25 participantes 2x3 dias)	2x75 diárias	20,00	3.000,00
• Material de Expediente Convites, Folders etc.	-	-	1.000,00
• Transporte	2x25	20,00	1.000,00
• Consultoria Técnica	16 horas	30,00	480,00
• Total por Curso	-	-	5.000,00
<b>Total para 9 eventos</b>			<b>45.000,00</b>
<b>Intercâmbio de experiências entre os agricultores</b>			
Quatro eventos em 5 anos, duração 3(três) dias	4 eventos	6.000,00	<b>24.000,00</b>
<b>SUB-TOTAL (b)</b>			<b>69.000,00</b>
<b>SUB-TOTAL II (a+b)</b>			<b>165.000,00</b>

### III – CONSULTORIA TÉCNICA DURANTE A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO E APOIO ADMINISTRATIVO

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)
a) Consultoria (Consultoria Técnica na Área Hidroambiental para 5 anos)	40.000,00
b) Apoio Administrativo (Despesas diversas para 5 anos)	31.730,00
<b>SUB-TOTAL (a+b)</b>	

### IV – EVENTOS (durante 5 anos)

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE /UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL (R\$)
<b>FOROS DE INTERCÂMBIO DE EXPERIÊNCIA NACIONAIS E INTERNACIONAIS NO CONTEXTO DO COMBATE A DESERTIFICAÇÃO (4 eventos em 5 anos)</b>			
Eventos nacionais / internacionais	4	60.000,00	240.000,00
<b>SUB-TOTAL 4 eventos</b>			<b>240.000,00</b>

### V – DIÁRIAS PARA EQUIPE TÉCNICA

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)
Diárias destinadas as viagens dentro e fora do Estado	100.000,00
<b>SUB-TOTAL V</b>	<b>100.000,00</b>

## VI - EQUIPAMENTOS

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)
<b>a) Veículos</b>	
• 4 (Quatro) Motocicletas para técnicos de campo	32.000,00
• 1 (Um) Veículo Utilitário para Supervisão e Acompanhamento	36.000,00
<b>b) Instrumentos de Afeição</b>	
• Aparelho G.P.S – Modelo Trimble 4 (Quatro) unidades	15.000,00
• Trados, Miras, Réguas e Pluviômetros	45.000,00
<b>c) Informatização e Controle</b>	
• Sistema Computacional	15.500,00
<b>SUB-TOTAL VI (a+b+c)</b>	<b>143.500,00</b>

## VII – SERVIÇOS DE TERCEIROS

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)
a) Passagens Aéreas (Dentro e Fora do Estado para Técnicos)	52.000,00
b) Elaboração de material de divulgação, cartilhas técnicas etc. (Reprodução gráfica, encadernação)	200.000,00
c) Diversos (Manutenção de equipamentos)	10.000,00
<b>SUB-TOTAL VII (a+b+c)</b>	<b>262.000,00</b>

## VIII – MATERIAL DE EXPEDIENTE

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)
a) Materiais Diversos (Escritório, consumo e manutenção)	18.000,00
<b>SUB-TOTAL VIII (a)</b>	<b>18.000,00</b>

## IX– DIAGNÓSTICO DAS MICROBACIAS PILOTO

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)
a) Caracterização Sócio-Econômica (1,5 H/M Consultor item X 4 microbacias)	216.000,00
b) Caracterização Fisiográfica	57.000,00
c) Caracterização do Uso do Solo e da Água (Análise de alternativas de uso e estudo agroeconômico ex ante (Faming System Analysis) (2,0 H/M Consultor item X4 microbacias)	288.000,00
d) BDI	36.000,00
e) Relatório Final	8.000,00
<b>SUB-TOTAL IX (a+b+c+d+e)</b>	<b>605.000,00</b>

## X – PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARÁTER HIDROAMBIENTAL

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE / UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL (R\$)
a) Barragens de Pedras em forma de “Arco Romano”	5.660 unid. (1)	200,00	1.132.000,00
b) Barragens Subterrâneas	20 unidades	10.000,00	200.000,00
c) Recuperação de Mata Ciliar dos Cursos D’água	1200 ha (2)	750,00	900.000,00
d) Recuperação de Áreas Degradadas	400 ha (3)	1.190,00	476.000,00
e) Poços com Dessalizadores	20 poços	20.000,00	400.000,00
f) Cisternas	400 unidades	900,00	360.000,00
g) Adequação de Estradas Vicinais	40 km (4)	3.300,00	132.000,00
<b>SUB-TOTAL X (a+b+c+d+e+f+g)</b>			

(1) Foi considerado uma estimativa para as 4 (quatro) Microbacias Piloto.

(2) Foi estimado uma área 1,5 ha/km de cada margem de cursos d’água

(3) Inclui custo de mecanização, conversação do solo e reflorestamento

(4) Refere-se a mudança no traçado de Estradas Vicinais que estejam concorrendo para o aumento do processo erosivo de áreas agrícolas.

## XI – PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARÁTER EDÁFICO

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE / UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL (R\$)
a) Terraceamento	1.000 ha	70,00	70.000,00
b) Cordões em contorno com pedras	1.000 ha	120,00	120.000,00
c) Decomposição do solo	600 ha	56,00	33.600,00
d) Plantio em Nível (Dry Farming)	2.745 ha	120,00	329.400,00
e) Cobertura Morta (Mulch)	160 ha	2.500,00 (1)	400.000,00
f) Adubação Orgânica	200 ha	400,00	80.000,00
g) Cultivo Mínimo (Escarificação)	600 ha	70,00	42.000,00
h) Manejo de Área de Pastoreio	1.200 ha	50,00	60.000,00
<b>SUB-TOTAL X (a+b+c+d+e+f+g+h)</b>			

(1) Refere-se ao custo de aquisição de material de origem vegetal (Bagana de Carnauba).

## XII – DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO PARTICIPATIVO (em 5 anos)

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE / UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL (R\$)
a) Reunião de divulgação do projeto	4	500,00	2.000,00
b) Oficina de sensibilização e mobilização	4	10.000,00	40.000,00
c) Preparação da oficina de planejamento	4	2.000,00	8.000,00
d) Oficinas de planejamento das atividades	8	10.000,00	80.000,00
<b>SUB-TOTAL X (a+b+c+d)</b>			

### XIII – QUADRO RESUMO DOS CUSTOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)	CUSTO TOTAL (US\$)*
I	Custo com Equipe Técnica de Campo (Pessoal para 5 anos)	501.930,00	295.252,94
II	Capacitação de Técnica Produtores Rurais e Técnicos	165.000,00	97.058,82
III	Consultoria e Apoio Administrativo	71.730,00	42.194,12
IV	Eventos (Foros Internacionais e Nacionais)	240.000,00	141.176,47
V	Diárias para Equipe Técnica	100.000,00	58.823,53
VI	Equipamentos	143.500,00	84.411,76
VII	Serviços de Terceiros	262.000,00	154.117,65
VIII	Material de Expediente	18.000,00	10.588,24
IX	Diagnóstico das Microbacias Piloto	605.000,00	355.882,35
X	Práticas de Caráter Hidroambientais	3.600.000,00	2.117.647,06
XI	Práticas de Caráter Edáfico	1.135.000,00	667.647,06
XII	Desenvolvimento do Processo Participativo	130.000,00	76.470,59
XIII	Monitoramento e Avaliação das Microbacias Piloto	155.000,00	91.176,47
XIV	Participação da sociedade civil, fortalecimento Institucional, Convênios e Estudos	1.372.840,00	807.552,94
<b>TOTAL GERAL</b>			

(\*) Proposta discutida com GTZ (Missão Alemã)

## XIV – MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS MICROBACIAS PILOTO

### ORÇAMENTO

SERVIÇOS DE TERCEIROS				
DESCRIÇÃO	Unid.	Quant.	Valor UnitárioR\$	Valor TotalR\$
Perfuração de Poços de Monitoramento nas Barragens Subterrâneas	Poço	10	400,00	4.000,00
Instalação das Réguas e Pluviômetros nos Barramentos Artesanais	Verba	20	50,00	1.000,00
Determinação de Parâmetros de Qualidade de água em Laboratório	Verba	85	20,00	1.700,00
Pessoal de Campo para coleta e registro dos dados (5 anos de coleta)	Verba	1	12.000,00	12.000,00
Determinação da Permeabilidade em Laboratório	Verba	15	20,00	300,00
Viagens a campo para inspeção e realização de testes	Verba	100	100,00	10.000,00
Instalação de tomada d'água nas Barragens Subterrâneas	Verba	2	1.000,00	2.000,00
<b>SUBTOTAL</b>				
EQUIPAMENTOS				
DESCRIÇÃO	Unid.	Quant.	Valor UnitárioR\$	Valor TotalR\$
Medidores de Nível d' água em poços	Eq.	6	800,00	4.800,00
Coletores de água de poços	Eq.	6	100,00	600,00
Aparelho Portátil para Medição de Parâmetros de Qualidade	Eq.	2	5.000,00	10.000,00
Válvula e controle da tomada d' água	Eq.	10	1.000,00	10.000,00
Réguas a serem instaladas nos Barramentos Artesanais	Eq.	12	50,00	600,00
Pluviômetros	Eq.	4	200,00	800,00
Laptop	Eq.	1	5.000,00	5.000,00
Aparelho Portátil "Data Show" para exibição de dados de monitoram.	Eq.	1	21.000,00	21.000,00
Impressora portátil	Eq.	1	1.600,00	1.600,00
<b>SUBTOTAL</b>				
MATERIAIS DE CONSUMO				
DESCRIÇÃO	Unid.	Quant.	Valor UnitárioR\$	Valor TotalR\$
Material para construção dos Cilindros para o "Slug Test"	Verba	12	50,00	600,00
Material de Escritório (Papel, Cartucho para Impressora, etc)	Verba	1	5.000,00	5.000,00
Ferramentas (Tarrachas, Serras, Chaves Diversas, etc)	Verba	1	4.000,00	4.000,00
<b>SUBTOTAL</b>				
SOFTWARE				
DESCRIÇÃO	Unid.	Quant.	Valor UnitárioR\$	Valor TotalR\$
Software para análise de parâmetros de Qualidade de água e				
Modelagem Hidrogeológica das Barragens Subterrâneas	Verba	1	38.000,00	38.000,00
<b>SUBTOTAL</b>				
				<b>38.000,00</b>

DIÁRIAS				
DESCRIÇÃO	Unid.	Quant.	Valor UnitárioR\$	Valor TotalR\$
Diárias de Pessoal de Nível Superior	Verba	1	22.000,00	22.000,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>22.000,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>155.000,00</b>

## XV – FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL, CONVÊNIO E ESTUDOS

DESCRIÇÃO	CUSTO TOTAL R\$
Atividades inerentes ao fortalecimento institucional	2.483.000,00
<b>SUBTOTAL XIII</b>	<b>2.483.000,00</b>

## 6 - CRONOGRAMA FINANCEIRO DO PRODHAM

DISCRIMINAÇÃO	ANOS						TOTAL (R\$)	CUSTO TOTAL (US\$)	%
	1	2	3	4	5	6			
<b>1 - Custo com Equipe Técnica Pessoal (7 contratos com 72 H/M)</b>	<b>49.208,82</b>	<b>49.208,82</b>	<b>49.208,8</b> 2	<b>49.208,82</b>	<b>49.208,8</b> 3	<b>49.208,83</b>	<b>501.930,00</b>	<b>295.252,94</b>	5,9
<b>2 - Treinamento (Capacitação de Técnicos e Produtores)</b>	<b>16.176,47</b>	<b>16.176,47</b>	<b>16.176,4</b> 7	<b>16.176,47</b>	<b>16.176,4</b> 7	<b>16.176,47</b>	<b>164.999,99</b>	<b>97.058,82</b>	1,94
<b>3 - Consultoria e Apoio Administrativo</b>	<b>7.032,36</b>	<b>7.032,36</b>	<b>7.032,3</b> 6	<b>7.032,3</b> 5	<b>7.032,3</b> 5	<b>7.032,34</b>	<b>71.730,00</b>	<b>42.194,12</b>	0,84
3.1- Consultoria na Área Hidro-ambiental (5 contratos com 2 H/M)	3.921,57	3.921,57	3.921,57	921,57	921,57	3.92	-	-	
3.2- Custos Recorrentes (Apoio Administrativo– Despesas Diversas)	3.1	3.110,79	3.110,79	3.110,78	3.110,78	3.11	-	-	
<b>4 - Treinamento ( Eventos)</b>	<b>23.529,41</b>	<b>23.529,41</b>	<b>23.529,4</b> 1	<b>23.529,41</b>	<b>23.529,4</b> 1	<b>23.529,42</b>	<b>240.000,00</b>	<b>141.176,47</b>	2,82
<b>5 - Custo Recorrentes (Diária para Equipe Técnica)</b>	<b>9.411,76</b>	<b>11.764,71</b>	<b>9.411,7</b> 6	<b>9.411,76</b>	<b>9.411,7</b> 6	<b>9.411,78</b>	<b>100.000,00</b>	<b>58.823,53</b>	1,18
<b>6 - Equipamentos</b>	<b>29.411,76</b>	<b>32.352,94</b>	<b>10.294,1</b> 2	<b>4.117,65</b>	<b>4.117,6</b> 5	<b>4.117,64</b>	<b>143.499,99</b>	<b>84.411,76</b>	1,69
6.1 - Veículo	20.2	19.705,89	-	-	-	-	-	-	
6.2 - Instrumentos de Aferição	94,11	12.647,05	10.294,12	4.117,65	4.117,65	4.11	-	-	
6.3 - Equipamentos de Informática	9.1	-	-	-	-	-	-	-	
<b>7 - Custos Recorrentes (Serviços de Terceiros)</b>	<b>36.470,59</b>	<b>23.529,41</b>	<b>23.529,4</b> 1	<b>23.529,41</b>	<b>23.529,4</b> 1	<b>23.529,42</b>	<b>262.000,01</b>	<b>154.117,65</b>	3,08
<b>8 - Custos Recorrentes (Material de Expediente)</b>	<b>1.764,71</b>	<b>1.764,71</b>	<b>1.764,7</b> 1	<b>1.764,71</b>	<b>1.764,7</b> 0	<b>1.764,70</b>	<b>18.000,01</b>	<b>10.588,24</b>	0,21
<b>9 - Diagnóstico das Microbacias</b>	<b>120.588,24</b>	<b>85.294,12</b>	<b>85.294,1</b> 2	<b>64.705,87</b>	-	-	<b>605.000,00</b>	<b>355.882,35</b>	7,12
9.1 – Diagnósticos das Microbacias 1 e 2	120,58	58.823,52	-	-	-	-	-	-	
9.2 - Diagnósticos das Microbacias 3 e 4	-	26.470,60	85.294,12	64.705,87	-	-	-	-	
<b>10 - Práticas de Caráter Hidroambiental</b>	<b>25.817,66</b>	<b>450.347,04</b>	<b>452.700,0</b> 0	<b>352.111,7</b> 8	<b>381.523,5</b> 4	<b>455.147,04</b>	<b>3.600.000,00</b>	<b>2.117.647,06</b>	42,35
<b>11 - Práticas de Caráter Edáfica</b>	<b>79.411,76</b>	<b>117.647,06</b>	<b>117.647,0</b> 6	<b>117.647,0</b> 6	<b>117.647,0</b> 6	<b>117.647,06</b>	<b>1.135.000,00</b>	<b>667.647,06</b>	13,35
<b>12 - Treinamento (Desenvolvimento do Processo Participativo)</b>	<b>17.647,04</b>	<b>11.764,71</b>	<b>11.764,7</b> 1	<b>11.764,7</b>	<b>11.764,7</b> 1	<b>11.764,71</b>	<b>130.000,00</b>	<b>76.470,59</b>	1,53



DISCRIMINAÇÃO	ANOS						TOTAL	CUSTO TOTAL	%
							(R\$)	(US\$)	
<b>13 - Monitoramento e Avaliação M.B.P</b>			<b>17.647,0</b>	<b>8.823,5</b>	<b>17.647,0</b>		<b>155.000,00</b>		
	<b>11.764,71</b>	<b>17.647,06</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17.647,06</b>		<b>91.176,47</b>	1,83
13.1 – Obras e Serviços de Monitoramento	-	-	588,25	666,67	980,37	-	-		
13.2 – Equipamentos de monitoramento	9,6	15.490,07	6						
13.2.1 – Equipamentos de Monitoramento	07,85	20	901,95	-	-	-	-		
13.2.2 – Equipamentos de Informática	9,6	6.156,07							
	07,85	86	-	-	-	-	-		
13.3 - Aquisição de Material de Consumo	-	9.333,34	6						
	-		901,95	-	-	-	-		
13.4 - Desenvolvimento de Software para Monitoramento de Mmicro-Bacias	-	-	-	-	5				
	-	-	-	-	647,06	-	-		
13.5 - Custos Recorrentes (diárias)	-	-	-	-	6	15,49			
	-	-	-	-	862,76	0,18	-		
14 - Participação Sociedade Civil, Fortalecimento Institucional Convênio e Estudos	2,1	2.156,56	2	2	2	2,15			
	56,86	86	156,86	156,86	156,86	6,88	-		
14.1 - Treinamento			<b>152.941,1</b>	<b>152.941,1</b>	<b>152.941,1</b>		<b>1.372.840,00</b>	<b>807.552,94</b>	16,16
	<b>152.941,18</b>	<b>152.941,18</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>42.847,06</b>			
14.2 – Aquisição de Mudanças de Essências Florestais e Frutículas	50,0	50.000,00	50	50	50	42,84			
	00,00	00	000,00	000,00	000,00	7,06	-		
14.3 – Consultoria Pessoa Física (diversos contratos)	60,0	60.000,00	60	60	60				
	00,00	00	000,00	000,00	000,00	-	-		
<b>TOTAL</b>	42,9	42.941,18	42	42	42				
	41,18	18	941,17	941,17	941,18	-	-		
	581,17	1.001.000,64	978	842	816	779,82			
	6,47	00	941,18	764,70	294,12	3,53	<b>8.500.000,00</b>	<b>5.000.000,00</b>	100

## 7 - CRONOGRAMA FÍSICO DO PRODHAM

ATIVIDADES	ANOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>MICROBACIA PILOTO – I</b>						
1 - DIAGNÓSTICO						
1.1 – Caracterização Sócio-Econômica	■					
1.2 – Caracterização Fisiográfica	■					
1.3 – Caracterização do Uso e Manejo da Água, do Solo da Vegetação.	■					
2 - PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARATER HIDROAMBIENTAL						
2.1 – Barramento com Pedras em “Arco Romano”		■	■	■	■	
2.2 – Barragens Subterrâneas	■	■	■	■		
2.3 – Recuperação da Vegetação Ciliar	■	■	■	■		
2.4 – Recuperação de Áreas Degradadas	■	■	■	■		
2.5 – Poços Profundos com Dessalinizadores	■	■	■			
2.6 – Cisternas	■	■	■			
2.7 – Adequação de Estradas Vicinais	■	■				
3 - PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARÁTER EDÁFICO						
3.1 – Terraceamento		■	■	■	■	■
3.2 – Cordões em Contorno com Pedras		■	■	■	■	■
3.3 – Descompactação do Solo		■	■	■	■	■
3.4 – Plantio em nível (Dry Farming)		■	■	■	■	■
3.5 – Cobertura Morta (Mulch)		■	■	■	■	■
3.6 – Adubação Orgânica		■	■	■	■	■
3.7 – Cultivo Mínimo		■	■	■	■	■
3.8 – Manejo de Área de Pastoreio		■	■	■	■	■
4 - DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO PARTICIPATIVO						
4.1. Divulgação	■					
4.2. Oficina de sensibilização e mobilização	■					
4.3. Preparação da oficina de planejamento	■					
4.4. Oficina de planejamento das atividades	■			■		
4.5. Treinamento para Técnicos	■	■	■	■	■	■
4.6. Treinamento / Aprender Fazendo	■	■	■	■	■	■
4.7. Foros	■	■	■	■	■	■
4.8. Acompanhamento da Execução	■	■	■	■	■	■
5 – COMPOSIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DE APOIO	■					
6 – MONITORAMENTO DO IMPACTO ECOLÓGICO E AVALIAÇÃO DAS MICROBACIAS PILOTO	■	■	■	■	■	■

ATIVIDADES	ANOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>MICROBACIA PILOTO – II</b>						
1 - DIAGNÓSTICO						
1.1 – Caracterização Sócio-Econômica	■					
1.2 – Caracterização Fisiográfica	■					
1.3 – Caracterização do Uso e Manejo da Água, do Solo da Vegetação.	■					
2 - PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARATER HIDROAMBIENTAL						
2.1 – Barramento com Pedras em „Arco Romano”		■	■	■		
2.2 – Barragens Subterrâneas		■	■	■		



ATIVIDADES	ANOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>MICROBACIA PILOTO – III</b>						
1 - DIAGNÓSTICO	_____					
1.1 – Caracterização Sócio-Econômica	_____					
1.2 – Caracterização Fisiográfica	_____					
1.3 – Caracterização do Uso e Manejo da Água, do Solo da Vegetação.	_____					
2 - PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARATER HIDROAMBIENTAL						
2.1 – Barramento com Pedras em „Arco Romano“			_____	_____	_____	
2.2 – Barragens Subterrâneas			_____	_____	_____	
2.3 – Recuperação da Vegetação Ciliar			_____	_____	_____	
2.4 – Recuperação de Áreas Degradadas			_____	_____	_____	
2.5 – Poços Profundos com Dessalinizadores			_____	_____	_____	
2.6 – Cisternas			_____	_____	_____	
2.7 – Adequação de Estradas Vicinais			_____	_____		
3 - PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARÁTER EDÁFICO						
3.1 – Terraceamento		_____	_____	_____	_____	_____
3.2 – Cordões em Contorno com Pedras		_____	_____	_____	_____	_____
3.3 – Descompactação do Solo		_____	_____	_____	_____	_____
3.4 – Plantio em nível (Dry Farming)		_____	_____	_____	_____	_____
3.5 – Cobertura Morta (Mulch)		_____	_____	_____	_____	_____
3.6 – Adubação Orgânica		_____	_____	_____	_____	_____
3.7 – Cultivo Mínimo		_____	_____	_____	_____	_____
3.8 – Manejo de Área de Pastoreio		_____	_____	_____	_____	_____
4 - DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO PARTICIPATIVO						
4.1. Divulgação		_____				
4.2. Oficina de sensibilização e mobilização		_____				
4.3. Preparação da oficina de planejamento		_____				
4.4. Oficina de planejamento das atividades		_____		_____		
4.5. Treinamento para Técnicos		_____	_____	_____	_____	_____
4.6. Treinamento / Aprender Fazendo		_____	_____	_____	_____	_____
4.7. Foros		_____	_____	_____	_____	_____
4.8. Acompanhamento da Execução	_____	_____	_____	_____	_____	_____
5 – COMPOSIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DE APOIO	_____					
6 – MONITORAMENTO DO IMPACTO ECOLÓGICO E AVALIAÇÃO DAS MICROBACIAS PILOTO	_____	_____	_____	_____	_____	_____

ATIVIDADES	ANOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>MICROBACIA PILOTO – IV</b>						
1 - DIAGNÓSTICO						
1.1 – Caracterização Sócio-Econômica	—					
1.2 – Caracterização Fisiográfica	—					
1.3 – Caracterização do Uso e Manejo da Água, do Solo da Vegetação.	—					
2 - PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARATER HIDROAMBIENTAL						
2.1 – Barramento com Pedras em „Arco Romano“					—	—
2.2 – Barragens Subterrâneas					—	—
2.3 – Recuperação da Vegetação Ciliar					—	—
2.4 – Recuperação de Áreas Degradadas					—	—
2.5 – Poços Profundos com Dessalinizadores					—	—
2.6 – Cisternas					—	—
2.7 – Adequação de Estradas Vicinais					—	—
3 - PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS DE CARÁTER EDÁFICO						
3.1 – Terraceamento		—	—	—	—	—
3.2 – Cordões em Contorno com Pedras		—	—	—	—	—
3.3 – Descompactação do Solo		—	—	—	—	—
3.4 – Plantio em nível (Dry Farming)		—	—	—	—	—
3.5 – Cobertura Morta (Mulch)		—	—	—	—	—
3.6 – Adubação Orgânica		—	—	—	—	—
3.7 – Cultivo Mínimo		—	—	—	—	—
3.8 – Manejo de Área de Pastoreio		—	—	—	—	—
4 - DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO PARTICIPATIVO						
4.1. Divulgação		—				
4.2. Oficina de sensibilização e mobilização		—				
4.3. Preparação da oficina de planejamento		—				
4.4. Oficina de planejamento das atividades		—		—		
4.5. Treinamento para Técnicos		—	—	—	—	—
4.6. Treinamento / Aprender Fazendo		—	—	—	—	—
4.7. Foros		—	—	—	—	—
4.8. Acompanhamento da Execução		—	—	—	—	—
5 – COMPOSIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DE APOIO	—					
6 – MONITORAMENTO DO IMPACTO ECOLÓGICO E AVALIAÇÃO DAS MICROBACIAS PILOTO	—					

**ANEXOS**

## **LOCALIZAÇÃO**

## Mapas no COREL DRAW - PRODHAM (0836)

- Mapa Solos
- 0856 (MB P1)
- 0856 (MB P2)
- 0856 (MB P3)
- 0856 (MB P4)



## **BARRAMENTOS COM PEDRAS EM FORMA “ARCO ROMANO”**







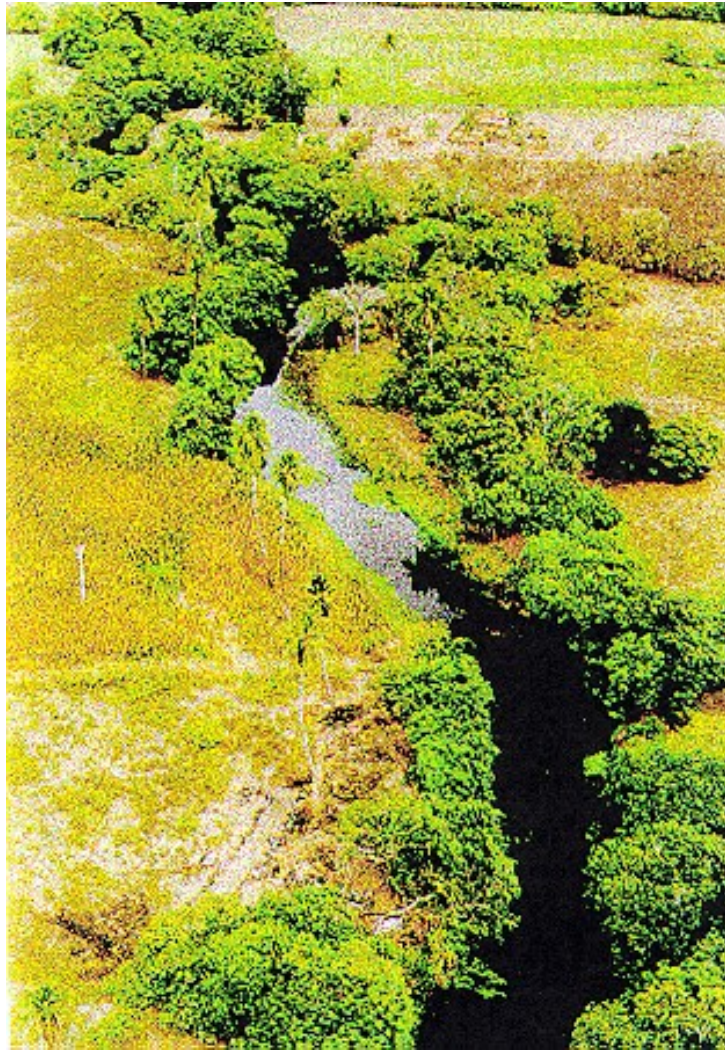
## **ASPECTOS DE DEGRADAÇÃO DO SOLO**







## **VEGETAÇÃO CILIAR**



## **TERRACEAMENTO**







## **CORDÕES DE PEDRAS**



## **BARRAGENS SUBTERRÂNEAS**





**Perfuração a trado para verificação da espessura e granulometria do Depósito Aluvial**



**Escavação da trincheira (vala) com trator, transversalmente ao curso do riacho**





**Iniciada a impermeabilização com lona plástica da parede de jusante da trincheira. No inverno as águas do riacho correm da direita para a esquerda (na foto)**



**Completada a impermeabilização da parede de jusante, é iniciado o preenchimento da trincheira com o próprio material dela retirado**



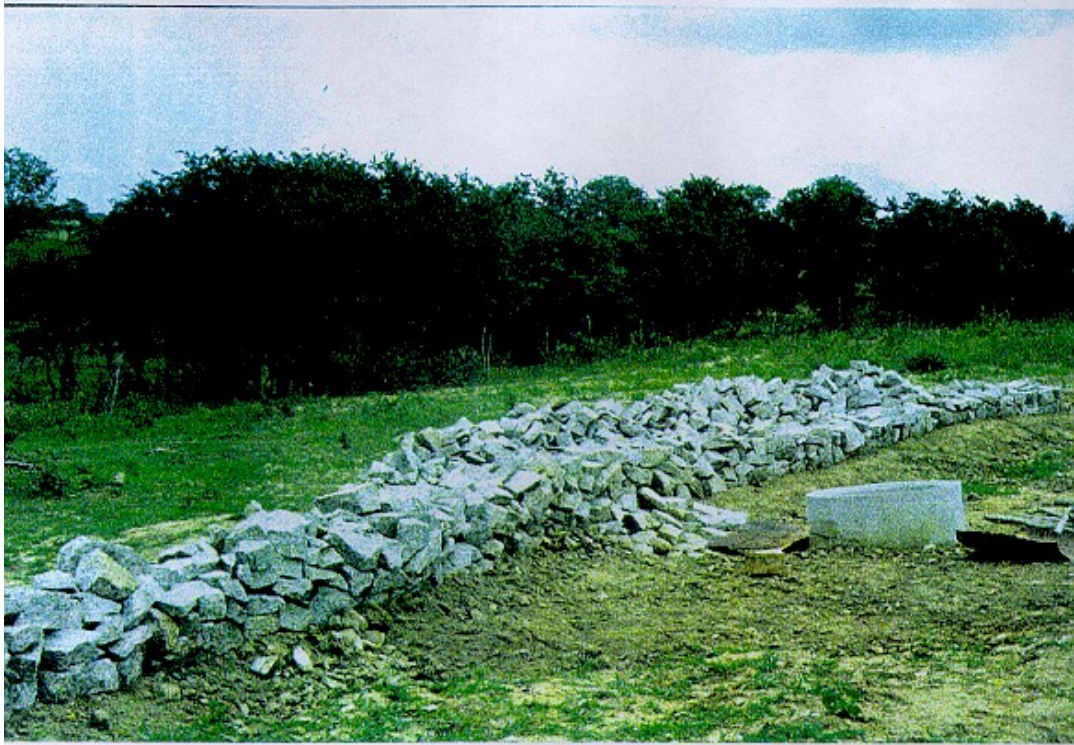


**Antes de completar o enchimento da trincheira, é construído um poço amazonas com anéis pré-moldados porosos, justapostos**



**Detalhe do nivelamento na colocação do primeiro anel do poço amazonas: observa-se a camada de cascalho na sua base**





**Concluído o enchimento da trincheira e acabada a construção do poço amazonas, é feito um enrocamento de pedras arrumadas que retêm o fluxo das águas, favorecendo a infiltração para a barragem subterrânea**



**Detalhe do acabamento do poço depois de fechado**

**DADOS HIDROLÓGICOS DISTRIBUÍDOS  
POR BACIA HIDROGRÁFICA E  
RESPECTIVAS ÁREAS POTENCIAIS DE  
IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE  
DESENVOLVIMENTO HIDROAMBIENTAL**



Faz parte deste arquivo, mapas feito no CORELDRAW  
PRODHAM (0836)

- 0921A.cdr
- 0921.cdr
- 0921B.cdr

Faz parte deste arquivo, planilhas feitas no EXCEL  
PRODHAM (0836)

- 0918.xls – quadro I
- 0918.xls – quadro II
- 0918.xls – quadro III

**MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS  
MICROBACIAS PILOTO**

# MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS MICROBACIAS PILOTO

## 1. INTRODUÇÃO

O Estado do Ceará ocupa uma área de 148.016 km<sup>2</sup>, onde vivem cerca de 6,3 milhões de pessoas. Associada ao regime irregular de suas precipitações, tanto a nível mensal como anual, a vasta extensão de solos cristalinos, cerca de 75 % da área do Estado (Ceará, 1992), determina que a totalidade de seus rios seja intermitente, podendo permanecer seca o ano inteiro nos anos baixa puviosidade; em anos normais, escoam durante os três a cinco meses da estação chuvosa.

O Censo realizado pelo IBGE em 1991 mostrou que a população rural do Ceará, na época, era de 2.204.640 habitantes, dos quais 98,69% viviam na área semi-árida do Estado. A população urbana, pelo mesmo estudo, correspondia a 65% da população total do Estado; entretanto, segundo projeções do Grupo de Recursos Humanos do Projeto Áridas (1992), este índice tende a crescer para 82% no ano 2.020.

A migração das populações rurais, fenômeno comum de mobilidade populacional, assume aspectos significativos no Ceará. Ela reflete as condições adversas dos aspectos sociais e ambientais - aí incluída a água, responsáveis pela fixação do homem à sua terra.

O estilo de desenvolvimento seguido pelo Estado, impondo o desmatamento indiscriminado e o manejo inadequado de solos, agravou sobremaneira o quadro natural de semi-aridez e aumentou a vulnerabilidade da economia rural às estiagens. É nesse ambiente de economia de baixa rentabilidade onde é preciso criar, com bases científica e tecnológica, programas de recuperação dos recursos hidroambientais no intuito de possibilitar o estabelecimento de atividade econômica na condição mínima de subsistência.

## 3. OBJETIVOS

Desenvolver uma metodologia de avaliação e monitoramento de Bacias Hidrográficas nas quais práticas conservacionistas adotadas pelo Governo do estado do Ceará tais como barramentos hidroambientais, barragens subterrâneas e dessalizadores de água subterrânea foram implantadas visando garantir o fornecimento de água durante o período de seca, como também estabelecer um processo de recuperação hidroambiental do semi-árido.

#### 4. JUSTIFICATIVA PARA O MONITORAMENTO

Toda e qualquer medida que venha alterar o meio ambiente deve ser criteriosamente monitorada e estar sujeita a avaliações periódicas que visem redirecionar, caso necessário, as metodologias de implantação destas práticas. Caso o monitoramento não seja feito as conseqüências destas práticas podem ser mais danosas que benéficas. Aqui no Ceará, temos um exemplo claro deste fato que é o projeto de irrigação de Morada Nova, o qual apresenta sérios problemas de salinização do solo.

#### 5. METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO

##### 5.1 Barramentos com pedras em forma de “Arco Romano”

Esta obra, consiste na implantação de estruturas sucessivas nas calhas dos riachos com largura inferior a 15 metros, visando a retenção de solo e de água, conforme a figura seguinte:



Figura 1: Barramento Artesanal

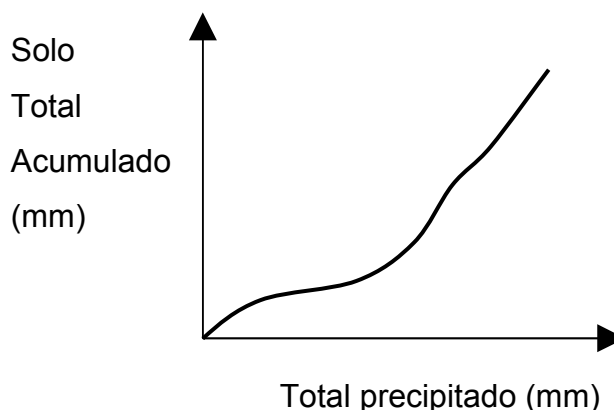
Os dois principais objetivos destes barramentos são:

1. acumular sedimentos e umidade para possibilitar o surgimento de vegetação natural e posteriormente permitir inclusive o cultivo de lavouras subsistência como o milho e o feijão.
2. Diminuir a erosão e impedir que os sedimentos carreados contribuam para o assoreamento dos açudes.

Uma das principais informação necessárias para a avaliação da eficiência de tais barramentos é a taxa de acumulação de solo (ou seja, a velocidade com que o solo é acumulado) e o tipo de solo.

O conhecimento da taxa de acumulação é de suma importância pois ela irá determinar qual o intervalo de tempo necessário, a partir da construção dos barramentos, para obtermos uma quantidade de solo suficiente para permitir o surgimento de vegetação.

A taxa de acumulação de solo e o total de solo acumulado dependem da pluviosidade na bacia hidrográfica definida pela localização dos barramentos. Nosso principal objetivo é determinar curvas de solo acumulado (em mm) como função do total precipitado (em mm) para os diversos barramentos instalados na bacia. Um exemplo deste tipo de curva é mostrado a seguir.



O conhecimento desta curvas para as bacias monitoradas permitirá, a partir dos dados pluviométricos oriundos dos postos localizados próximos aos barramentos, avaliar a quantidade de solo acumulada após uma determinada chuva. Visando obter as curvas citadas, serão instalados pluviômetros típicos usados no estado do Ceará. A sequência de fotos a seguir mostra o tipo de pluviômetro a ser instalado próximo aos barramentos selecionados para serem monitorados e também a maneira de instalação e treinamento dos responsáveis pelo registro e armazenamentos dos dados de chuva:



Figura 2: Equipe descarregando e preparando o material para montagem do pluviômetro.



Figura 3: Uso do GPS de precisão para localização exata do pluviômetro e dos barramentos.





Figura 4: Perfuração do local para a haste de suporte do pluviômetro.



Figura 5: Instalação do Pluviômetro.





Figura 6: Treinamento do pessoal encarregado de registro, armazenamento dos dados do Pluviômetro.



Figura 7: Proveta para determinação do total precipitado.



Para determinação da evolução da acumulação de solo a montante dos barramentos, serão instaladas réguas graduadas centrimetricamente, conforme a sequência de fotos a seguir:



Figura 8: Perfuração do local de instalação da régua.



Figura 9: Preparação do concreto para fixação da régua.





Figura 10: Fixação da régua.



Figura 11: Régua Fixada





Figura 12: Detalhe da Graduação Centimétrica da Régua.

Além de determinar o total de solo acumulado e a taxa de acumulação, serão recolhidas amostras de solo a montante dos barramentos para posterior análise laboratório visando determinar quais os seus principais componentes. Esta análise é muito importante para a decisão de que tipo de cultura e/ou vegetação é mais apropriada para o solo acumulado.

## 5.2 Barramentos Subterrâneos

A Barragem subterrânea representa um tipo de intervenção de baixo custo, simplicidade construtiva e operacional e que pode ser implantada dentro de cada microbacia hidrográfica. Esta obra, consiste em construir um septo no depósito aluvial com a finalidade acumular água subterrânea a montante destas barragens, conforme as seguintes figuras:

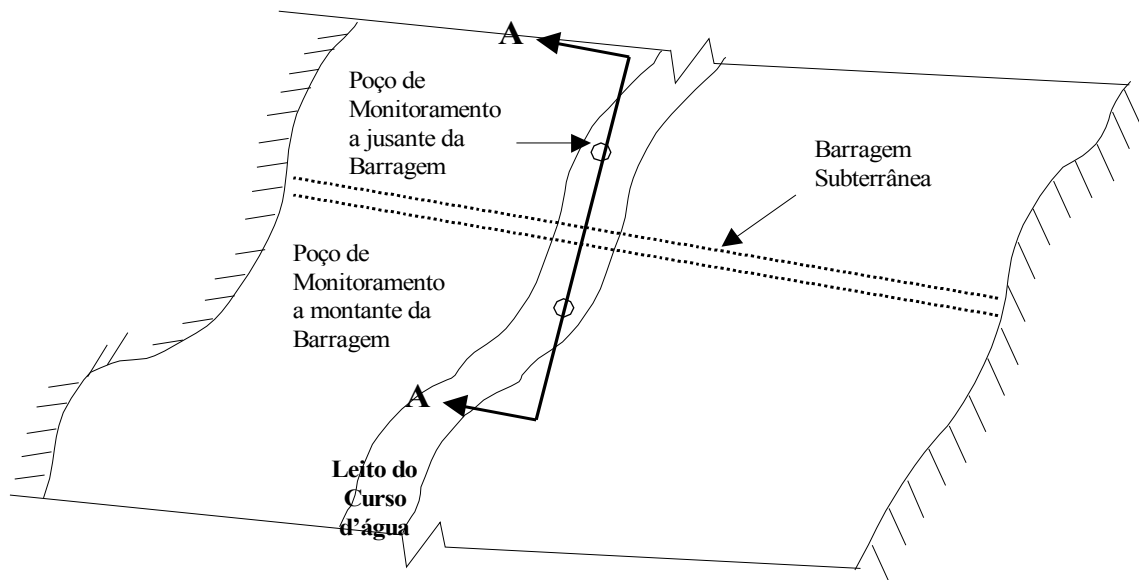


Figura 13: Esquematização, em planta, de uma barragem subterrânea.

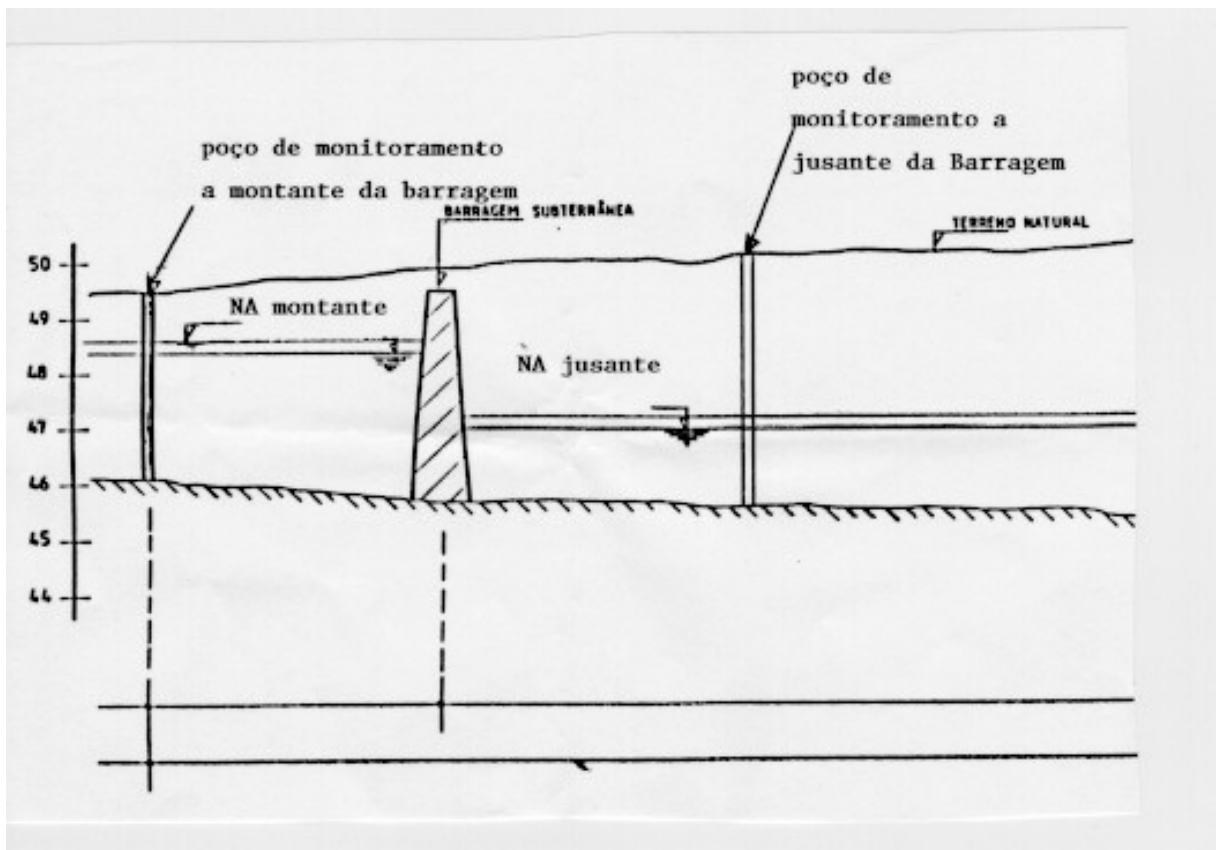


Figura 14: Corte A-A em relação à Figura 13.

Os três parâmetros a serem monitorados nesse caso são:

1. Os níveis d'água a montante e a jusante dos barramentos (ver Figura 14). A determinação desses níveis periodicamente permitirá uma avaliação precisa da eficiência hidráulica desses barramentos.

2. Os coeficientes de Permeabilidade do Solo a montante e a jusante das barragens, assim como o coeficiente de permeabilidade do material que compõe a barragem. A determinação desses coeficientes, juntamente com o conhecimento dos níveis d'água a montante e a jusante nos permitirão determinar, através de modelos hidrogeológicos, o valor da percolação através da barragem.
3. A salinidade da água a montante e a jusante das barragens. Tal informação é de vital importância para a análise e avaliação dessas barragens porque a água acumulada servirá para consumo humano, animal ou para agricultura, sendo assim, se esta água conter teores de sais acima dos requeridos para as finalidades acima citadas, teremos que reavaliar os procedimentos de construção desses barramentos.

Visando determinar os níveis d'água a montante e a jusante dos barramentos, serão construídos poços de monitoramento (piezômetros) a montante e a jusante. (ver Figuras 13 e 14). Tais poços também serão usados para recolhimento de amostras para determinação de salinidade e outros parâmetros de qualidade de água. A sequência de fotos a seguir demonstrará os procedimentos de monitoramento a serem feitos no campo:



Figura 15: Determinação dos Níveis d'água nos poços de monitoramento a montante e a jusante das barragens através de sonda.





Figura 16: Recolhimento de amostra de água dos poços de monitoramento.



Figura 17: Detalhe do coletor de água dos poços.





Figura 18: Transferência da água do coletor para um recipiente.



Figura 19: Determinação e registro, no campo, de parâmetros de qualidade de água, principalmente salinidade. (Outros parâmetros podem ser medidos no campo como Temperatura, OD, etc.)





Figura 20: Aparelho Portátil para medir parâmetros de qualidade de água no campo.

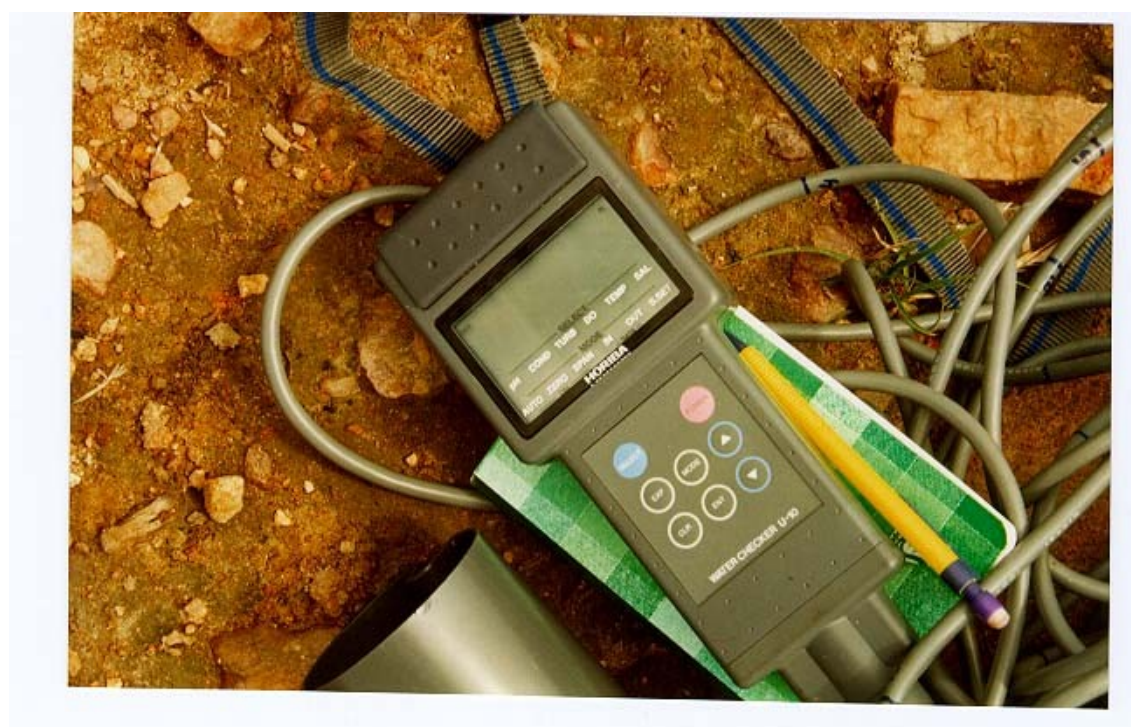


Figura 21: Detalhe do Visor de um aparelho Portátil de medição no campo.



Figura 22: Detalhe de uma amostra que pode ser levada para laboratório para determinação de outros parâmetros de qualidade de água.

O conhecimento preciso do comportamento dessas barragens subterrâneas, principalmente no que se refere a salinidade da água acumulada, como vimos, é de suma importância.

Desta forma, É nossa intenção construir e monitorar barragens subterrâneas nas quais um dispositivo para liberação de descarga de fundo será acrescentado (tomada d'água). Ver figura abaixo:



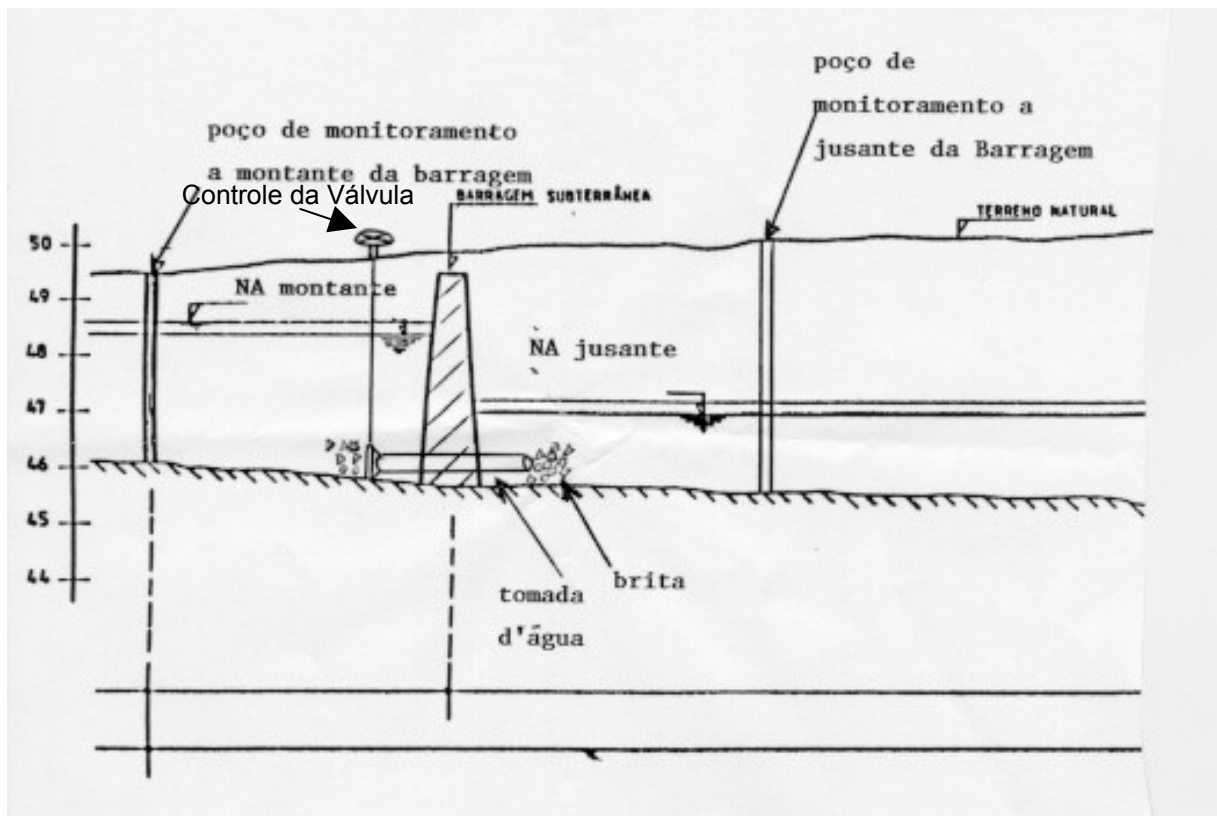


Figura 23: Corte A-A (ver Figura 13) de uma barragem com tomada d'água.

A principal finalidade de tal dispositivo, no caso de barragens subterrâneas, é permitir que, em época de elevação acentuada dos níveis d'água em virtude de chuvas ("inverno bom"), a água acumulada durante a fase de estiagem (e provavelmente com salinidade elevada) seja liberada através da abertura da válvula da tomada d'água. Após essa liberação, a válvula é fechada e novamente água será acumulada a montante da barragem. Essa água "nova" provavelmente terá menor salinidade.

Com o objetivo de verificar a eficiência e necessidade dessas tomadas d'água, serão comparados os dados de salinidade de uma barragem construída de acordo com a figura acima com os índices de concentração de sais de uma barragem sem tomada d'água.

Tal verificação só poderá ser concluída após três ou quatro anos de pluvios.

### 5.3 Dessalinizadores de Água Subterrânea

Estas obras dentro da área de domínio da microbacia hidrográfica, visam, suprir a carência de água potável para o consumo humano e de pequenos animais nos locais onde as únicas ou principais fontes hídricas são poços cuja água subterrânea contém concentrações de sais que a tornam incompatível para consumo humano e/ou animal. As fotos a seguir mostram um exemplo de um dessalinizador em funcionamento, o que tornou a água do poço no qual ele foi construído potável:



Figura 24: Estrutura de proteção do dessalinizador.



Figura 25: Detalhe do Dessalinizador

Os fatores a serem monitorados neste caso são:

1. Salinidade da água afluyente e efluente.
2. Outros parâmetros de qualidade de água, tais como: OD, Turbidez, Temperatura, Níveis de Coliformes Fecais, etc. da água afluyente e efluente.
3. Avaliação dos mecanismos de disposição da água retida no dessalinizador ( com altas concentrações de sais).

O item 3. Acima é de extrema importância pois se a água retida no dessalinizador for simplesmente despejada no solo, sua alta salinidade pode torná-lo infértil.

Uma sugestão para destino dessa água é a construção de tanques, como o da foto abaixo:



Foto 26: Tanque para armazenamento da água retida no Dessalinizador

## **ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E OPERACIONAL DO PRODHAM**

## 1. ANTECEDENTES

A missão técnica de supervisão do Banco Mundial visitou o Estado do Ceará no período de 14 a 21.10.98 para examinar o andamento das atividades de desenvolvimento de recursos hídricos, com suporte financeiro do Banco Mundial, e discutiu os seguintes assuntos principais:

conduzir a segunda missão de supervisão completa do Projeto Piloto do PROGERIRH (Contrato N.º 4190-BR);

a) análise do progresso alcançado na preparação do Projeto PROGERIRH.

Durante a missão de supervisão do BIRD foi observado que a SRH não está em posição de oficializar mudanças institucionais até o início do próximo mandato governamental, a ter início em janeiro do próximo ano. No entanto, em reunião posterior com o Secretário dos Recursos Hídricos ficou acertado, em linhas gerais, que um novo modelo institucional a ser incluído no Plano de Implementação do PROGERIRH se baseará em quatro pontos:

- a) unificação das atuais unidades de gerenciamento do Projeto Piloto do PROGERIRH, PROURB-RH e PROÁGUA
- b) distribuição das ações executivas e operacionais de projetos e obras na SRH e em suas empresas coligadas;
- c) aproveitamento e internalização da experiência adquirida na execução do PROPURB-RH na implementação do novo modelo institucional;
- d) a existência de um interlocutor de alto nível na SRH, responsável pela interface com o Projeto, de modo a assegurar o andamento adequado e eficiente dos trabalhos, conforme entendimento mútuo entre a SRH e BIRD.

Além do mais, foi acertado que o Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental – PRODHAM, passará a fazer parte das ações que serão executadas pelo Programa de Gerenciamento e Integração de Recursos Hídricos – PROGERIRH, pois as atividades que são previstas no referido projeto são complementares às ações propostas pelo PROGERIRH.



O PRODHAM propõe a criação de condições hidroambientais favoráveis à recuperação de microbacias hidrográficas, localizadas a partir da quarta ordem sobre os relevos residuais do semi-árido, promovendo o desenvolvimento escalonado para preparação de um substrato e reserva de umidade com a criação de lençóis freáticos alveolares e permitindo a manutenção da cobertura vegetal ciliar, reflorestamento e culturas de subsistência.

É importante observar que esta temática conduz às metas traçadas para o programa de gerenciamento das águas do Estado, garantindo a preservação e recuperação da biodiversidade e estabilidade das formações superficiais adjacentes à drenagem, com o auxílio de metodologias avançadas e técnicas adequadas para a absorção cultural do processo.

E, desta forma, o PRODHAM abriga critérios estabelecidos pela política estabelecida no Plano Estadual dos Recursos Hídricos, do qual o PROGERIRH baseou-se para definir seus objetivos fundamentais.

Neste contexto, a SRH propôs um modelo de estrutura organizacional capaz de gerenciar e operacionalizar o Projeto Piloto do PROGERIRH, em todas as suas fases. .

## **2. MODELO PROPOSTO PARA GERENCIAMENTO DO PROGERIRH/ PRODHAM**

O modelo institucional proposto para implementação do PROGERIRH, prevê a criação de uma coordenação única para os Programas Especiais PROURB, Projeto Piloto do PROGERIRH/PRODHAM e PROÁGUA.

Mais especificamente com relação ao PRODHAM, todas as atividades de coordenação e gerenciamento do referido projeto, estarão distribuídas nas várias áreas da Unidade de Coordenação dos Programas Especiais, já que a criação da referida unidade, no âmbito da Secretaria dos Recursos Hídricos, centralizará, em um único local, a gestão dos aspectos técnicos e financeiros do PROURB-RH, PROÁGUA e Projeto Piloto do PROGERIRH. E, neste caso, centralizará também a coordenação dos aspectos técnicos

e financeiros do PRODHAM, já que o referido projeto será parte integrante das ações do PROGERIH.

Por outro lado, as ações executivas serão internalizadas nas estruturas formais da SRH, SOHIDRA, COGERH e FUNCEME.

A UCPE, como unidade técnica de gestão dos Programas Especiais, substituirá as unidades de gestão dos programas: PROURB-RH, Projeto Piloto do PROGERIRH e PROÁGUA e será subordinada diretamente ao Secretário dos Recursos Hídricos. Em termos de estruturação deverá se originar das estruturas atuais de coordenação dos três programas acima mencionados, com a seguinte composição:

- **Coordenadoria Geral**
- **Coordenadoria Geral Adjunto**
- **Coordenadoria Adjunta de Finanças**
- **Coordenadoria Adjunta de Monitoramento**
- **Coordenadoria Adjunta de Aquisição**
- **Coordenadoria Adjunta Técnica**

## 2.1 - ATRIBUIÇÕES DA UNIDADE DE COORDENAÇÃO DO PROGRAMAS ESPECIAIS

### Coordenadoria Geral

- a) Assessorar o Secretário dos Recursos Hídricos nas questões relacionadas com os Programas Especiais: PROURB-RH, Projeto Piloto do PROGERIRH e PROÁGUA.
- b) Promover a articulação institucional dos órgãos envolvidos com a execução dos Programas Especiais.
- c) Programar, coordenar e gerenciar as ações dos programas especiais no âmbito do Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

- d) Assegurar o cumprimento das diretrizes, normas, estratégias de execução e prazos definidos para obtenção dos resultados esperados dos programas.
- e) Representar a SRH junto ao BEC nas questões relativas aos procedimentos necessários aos desembolsos financeiros da Conta Especial do Projeto e processamento e desembolso do PROURB-RH, Acordo de Empréstimo 3789-BR.
- f) Representar a SRH junto ao Banco do Brasil, no tocante às questões relativas aos procedimentos necessários aos desembolsos da Conta Especial e do Contrato do Projeto Piloto do PROGERIRH, Acordo de Empréstimo No. 4190-BR. Além disto, deverá representar também a SRH junto aos agentes de financiamento do PRODHAM.
- g) Representar a SRH junto ao Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, agente indutor do convênio bilateral entre o Governo do Estadual e Federal, disponibilizando recursos, dados e informações junto ao PROGERIRH/PRODHAM.
- h) Representar a SRH junto à Secretaria de Recursos Hídricos, do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, no tocante às questões técnicas e às questões relativas aos procedimentos necessários aos desembolsos financeiros do Programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-árido Brasileiro - PROÁGUA.
- h) Promover articulação com a estrutura interna administrativa da SRH, de modo a facilitar a dinâmica de funcionamento da coordenação dos Programas Especiais.
- i) Promover a articulação da UCPE com as estruturas técnicas da Diretoria de Planejamento e da Diretoria de Administração de Recursos Hídricos da SRH e com as estruturas técnicas das vinculadas COGERH, SOHIDRA e FUNCEME, no tocante à implementação das atividades dos programas especiais: PROURB-RH, Projeto Piloto do PROGERIRH/PRODHAM e PROÁGUA.

- j) Representar a SRH nos contatos com a Secretaria da Fazenda do Estado, no tocante ao acompanhamento dos desembolsos financeiros externos das Contas Especiais do PROURB-RH e do Projeto Piloto do PROGERIRH/PRODHAM.

### **Coordenadoria Geral Adjunta**

- a) Auxiliar o Coordenadoria Geral no processo de controle e acompanhamento dos trabalhos das Coordenadorias Adjuntas.
- b) Elaborar programação anual dos Programas Especiais.
- c) Controlar o cadastro de consultores
- d) Acompanhar e controlar a programação dos Programas Especiais, referente às ações de gestão de recursos hídricos.
- e) Promover a execução de treinamentos financiados com recursos dos Programas Especiais, no âmbito da SRH e de suas vinculadas: COGERH, SOHIDRA e FUNCEME.
- f) Analisar os termos de referência dos treinamentos necessários, apresentados pelos órgãos interessados, a fim de serem submetidos à análise do BIRD.
- g) Promover, junto à SRH e suas vinculadas, a implantação e manutenção dos projetos do Sistema de Informações de Recursos Hídricos.
- h) Assessorar o Coordenadoria Geral nas questões relativas ao programa de treinamento dos Programas Especiais.
- i) elaborar os relatórios de acompanhamento da programação de desenvolvimento institucional dos órgãos que compõem os Programas Especiais.

## **Coordenadoria Adjunta de Finanças**

- a) Manter o controle, operação e prestação de contas dos Programas Especiais: PROURB-RH, Projeto Piloto do PROGERIRH/PRODHAM e PROÁGUA.
- b) Manter controle do orçamento dos Programas Especiais, em compatibilização com o orçamento do Estado para o setor de recursos hídricos.
- c) Manter controle dos Acordos de Empréstimos do PROURB-RH e Projeto Piloto do PROGERIRH – também acordos de empréstimos a serem firmados no âmbito do PRODHAM com organismos nacionais e internacionais, - no tocante aos aspectos relativos aos desembolsos financeiros.
- d) Manter controle dos desembolsos financeiros do PROÁGUA e das contrapartidas do Governo Estadual para o citado programa.
- e) Analisar as prestações de conta submetidas à apreciação da UCPE e encaminhá-las à Diretoria Administrativa e Financeira da SRH, para efeito de pagamento das faturas dos contratos com as empresas.
- f) Encaminhar ao BIRD, as documentações referentes às prestações de contas do PROURB-RH e Projeto Piloto do PROGERIRH.
- g) Encaminhar à Secretaria de Recursos Hídricos/MMA as documentações relativas às prestações de conta dos gastos do PROÁGUA.
- h) Manter constante articulação com a administração financeira do PROURB-RH e Projeto Piloto do PROGERIRH no BEC para saques da Conta Especial e processamento dos desembolsos do BIRD.
- i) Manter controle dos desembolsos financeiros e das contrapartidas estaduais do PROÁGUA.

- j) Manter constante articulação com a Secretaria da Fazenda do Estado, no tocante às liberações da contrapartida estadual dos Programas Especiais.
- k) Elaborar os relatórios de acompanhamento financeiros dos Programas Especiais.
- l) Assessorar o Coordenador Geral nas questões relacionadas com os desembolsos financeiros dos recursos externos e liberações da Secretaria da Fazenda para pagamentos dos gastos dos programas.

### **Coordenadoria Adjunta de Monitoramento**

- a) Controlar o sistema de monitoramento das ações dos Programas Especiais, através de redes e fluxogramas e modernos softwares.
- b) Compatibilizar os relatórios físicos e financeiros dos Programas Especiais.
- c) Elaborar os relatórios gerenciais sobre o desempenho dos Programas Especiais.
- d) Assessorar o Coordenador Geral nas questões relativas ao monitoramento dos Programas Especiais.
- e) Promover visitas periódicas às obras para acompanhamento da evolução física das mesmas.
- f) Promover o treinamento dos técnicos dos órgãos envolvidos para operacionalização do sistema de monitoramento.
- g) Mais especificamente com relação ao PRODHAM, manter constante articulação com a Diretoria de Planejamento dos Recursos Hídricos/Departamento de Reassentamento e Proteção Ambiental/Divisão de Proteção Ambiental com vista ao monitoramento dos aspectos técnicos executados no âmbito do PRODHAM.

### **Coordenadoria Adjunta de Aquisição**

- a) Assessorar o Coordenador Geral nas questões jurídicas relacionadas às atividades do Projeto.
- b) Manter estreita articulação com a Assessoria Jurídica da SRH.
- c) Elaborar documentação para preparação de licitação nacional e internacional, necessários à contratação dos diferentes serviços e aquisições dos Programas Especiais.
- d) Analisar os editais apresentados pelas Comissões de Licitação da SRH e vinculadas, no tocante às atividades do Programas Especiais, conciliando-os com os aspectos legais e orientações do BIRD sobre a questão.
- e) Elaborar as minutas de contratos e convênios no âmbito dos Programas Especiais.

### **Coordenadoria Adjunta Técnica**

- a) Manter articulação com COGERH, SOHIDRA e FUNCEME no tocante à programação e elaboração de estudos e projetos financiados com recursos dos Programas Especiais.
- b) Controlar e acompanhar, junto à SOHIDRA, as ações relativas à construção de obras hidráulicas.
- c) Elaborar relatórios de acompanhamento das ações de gestão e de execução das obras.
- d) Assessorar a Comissão de Licitação da SRH e a Coordenadoria Adjunta de Aquisição, no tocante aos aspectos técnicos necessários aos processos de licitação.

- e) Assessorar o Coordenador do Projeto nas questões relacionadas com a gestão dos recursos hídricos e construção de obras de açudes, canais e adutoras.
- f) Mais especificamente com relação ao PRODHAM, manter constante articulação com a Diretoria de Planejamento dos Recursos Hídricos/Departamento de Reassentamento e Proteção Ambiental/Divisão de Proteção Ambiental com vista à execução das atividades deste projeto.
- g) Acompanhar junto à Diretoria de Planejamento dos Recursos Hídricos/Departamento de Reassentamento e Proteção Ambiental/Divisão de Proteção Ambiental e à Assessoria Jurídica da SRH, os procedimentos necessários para celebração de convênios de cooperação técnica a serem firmados com as prefeituras municipais com vista à organização e apoio às comunidades para construção dos barramentos do PRODHAM.

## 2.2 - DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES

A Unidade de Coordenação dos Programas Especiais - UCPE, será ocupada com servidores do Estado e deverá gerenciar os programas PROURB-RH, Projeto Piloto do PROGERIRH/PRODHAM e PROÁGUA, com a seguinte composição técnica:

UNIDADE	N.º DE TECNICOS (*)	N.º DE SERVIDORES DE NÍVEL MÉDIO	TOTAL
Coordenadoria Geral	01	01 (**)	02
Coordenadoria Geral Adjunta	01	01 (**)	02
Coordenadoria Adjunta de Finanças	04	03	07
Coordenadoria Adjunta de Monitoramento	04	02	06
Coordenadoria Adjunta de Aquisição	04	02	06
Coordenadoria Adjunta Técnica	04	01	05
T O T A L	18	10	28

(\*) Inclui Coordenador

(\*\*) Secretária



### 3. ESTRUTURA DE OPERACIONALIZAÇÃO DO PRODHAM

A operacionalização do PRODHAM será coordenada pela Diretoria de Planejamento de Recursos Hídricos, através do Departamento de Reassentamento e Proteção Ambiental, e, mais especificamente, pela Divisão de Proteção Ambiental.

A nível da Divisão de Proteção Ambiental será constituída uma equipe técnica que será responsável pelas ações de execução do PRODHAM no Estado. Os Recursos Humanos e Equipamentos estão detalhados na pág. 43 do documento original da proposta do PRODHAM.

### 4. RELAÇÕES FUNCIONAIS ENTRE A UNIDADE DE COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS ESPECIAIS - UCPE E OUTRAS UNIDADES/INSTITUIÇÕES

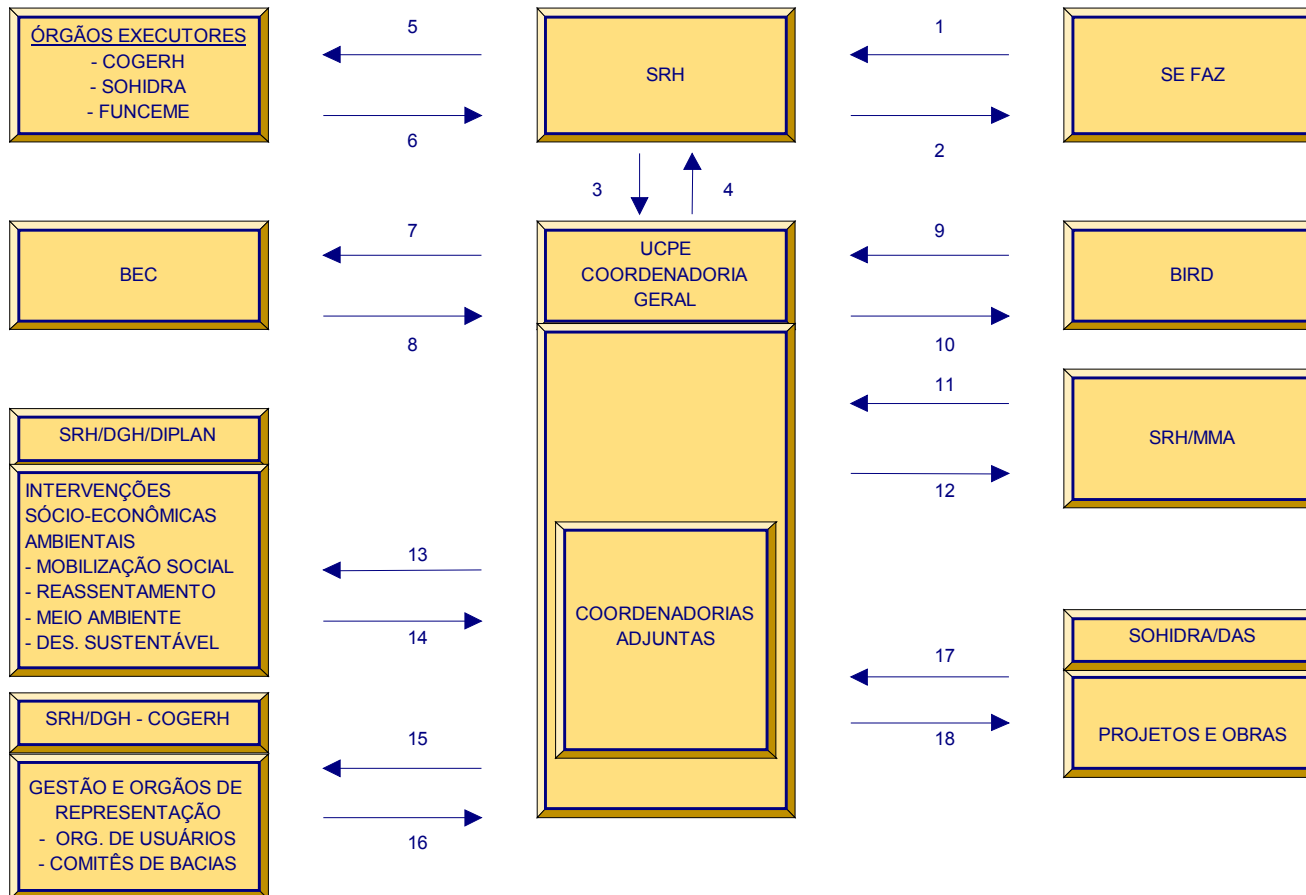
- a) *Relação 1 - Secretaria da Fazenda – SEFAZ com SRH* - Dotações orçamentárias e liberação do financeiro. A Secretaria da Fazenda, através de seu setor de Auditoria, é também o órgão, responsável pelo processo de auditoria fiscal e financeira tanto dos Programas Especiais como da SRH como um todo. O Tribunal de Contas do Estado é outro órgão responsável pelo processo de auditoria nas secretarias estaduais.
- b) *Relação 2 – SRH com Secretaria da Fazenda - SEFAZ* - Proposta orçamentária (fontes nacional e externa), empenhos.
- c) *Relação 3 - SRH com Coordenadoria Geral da UCPE* - Decisões estratégicas sobre implementação dos Programas Especiais.
- d) *Relação 4 - Coordenadoria Geral da UCPE com SRH* - Relatórios semestrais de progresso; relatórios físicos e financeiros, saldo do Empréstimo, modificações necessárias em documentos licitatórios, correspondências diversas.
- e) *Relação 5 – SRH com os órgãos executores, COGERH, SOHIDRA e FUNCEME* - Relatórios semestrais de progresso; relatórios físicos e financeiros, saldo do Empréstimo, modificações necessárias em documentos licitatórios, correspondências diversas.
- f) *Relação 6 – Órgãos executores, COGERH, SOHIDRA e FUNCEME com SRH* -Orçamentos anuais para o Projeto (BIRD e contrapartida) contratos firmados e

- aditivos; faturas e respectivas medições; pedidos de adiantamento e reembolso (BIRD); informações básicas para monitoria física e financeira; short-lists, relatórios de julgamento de licitações, correspondência diversa.
- g) **Relação 7 – Unidade de Coordenação dos Programas Especiais com BEC** - Encaminhamento de documentação comprobatória e solicitação de pagamento.
  - h) **Relação 8 – BEC com Unidade de Coordenação dos Programas Especiais** - Relatório financeiros, saldo do Empréstimo do PROURB-RH;
  - i) **Relação 9 – BIRD com Unidade de Coordenação dos Programas Especiais** - Encaminhamento de “non objections”; saldos do Empréstimos; modificações necessárias em documentos licitatórios; correspondências diversas; “ajuda memória”; correspondências diversas.
  - j) **Relação 10 – Unidade de Coordenação dos Programas Especiais com BIRD** - Relatórios financeiros, Relatórios Trimestrais de Desempenho; SOE’s “Applications”; termos de referência; editais, “short lists”; contratos; aditivos; saldo dos Empréstimos; Situação do atendimento das obrigações do Empréstimo; Situação do atendimento das questões solicitadas nas “ajudas memória”; correspondências diversas.
  - k) **Relação 11 – MMA/SRH com a Unidade de Coordenação dos Programas Especiais** - Orientações técnicas, “non objections”; modificações necessárias em documentos licitatórios; correspondências diversas.
  - l) **Relação 12 – Unidade de Coordenação dos Programas Especiais MMA/SRH** - Plano Operativo Anual; Relatórios financeiros, Relatórios Trimestrais de Desempenho; documentação comprobatória de gastos; termos de referência; correspondências diversas.
  - m) **Relação 13 – Unidade de Coordenação do Programas Especiais/Coordenadorias Adjuntas com Diretorias Técnicas da SRH (áreas de Intervenções Sócio-econômicas Ambientais)** - Normas e diretrizes dos Programas Especiais, Orientações Técnicas de Implementação, Relatório de Acompanhamento; Relatório de Supervisão. Boletins de Monitoramento; “ajudas memórias” das visitas de supervisão técnica do BIRD e SRH/MMA; comunicação de liberação de recursos financeiros; comunicação sobre “no objection” do BIRD e da SRH/MMA.

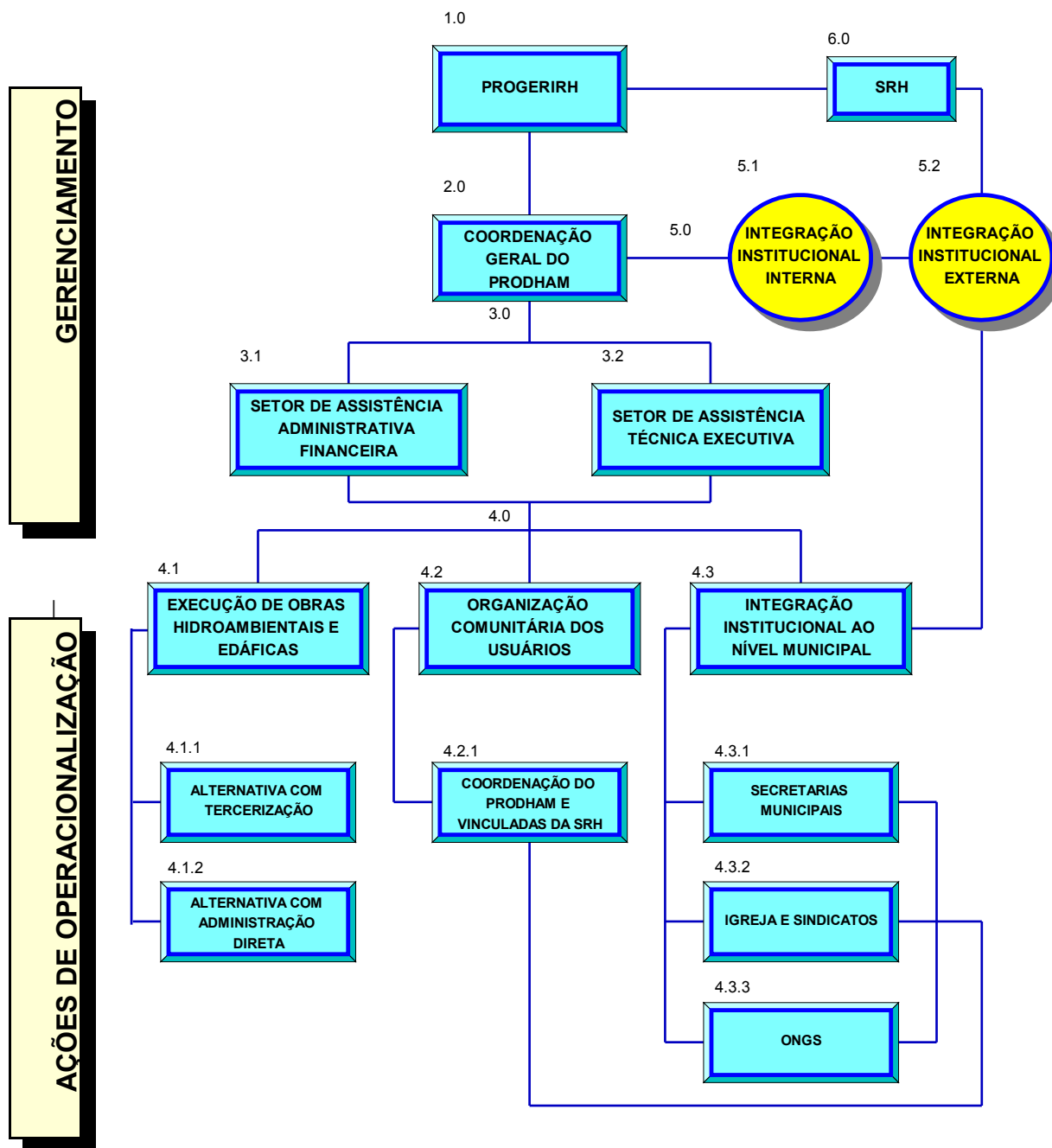
- n) **Relação 14 - Diretorias Técnicas da SRH (áreas de Intervenções Sócio-econômicas Ambientais) com Unidade de Coordenação dos Programas Especiais/Coordenadorias Adjuntas** - Plano de trabalho; Programação de Viagem; Relatório Mensal de Desempenho; Parecer Técnico (Plano de Reassentamento, EIA/RIMA, Cadastro e outros); Plano de Desenvolvimento Sustentável das Agrovilas; Relação dos pagamentos de desapropriação efetuados; Termos de Referência; Relatório de Viagem.
- o) **Relação 15 - Unidade de Coordenação dos Programas Especiais/Coordenadorias Adjuntas com SRH e COGERH (áreas de Gestão e Órgãos de Representação)** - Normas e diretrizes dos Programas Especiais, Orientações Técnicas de Implementação, Relatório de Acompanhamento; Relatório de Supervisão. Boletins de Monitoramento; “ajudas memórias” das visitas de supervisão técnica do BIRD e SRH/MMA; comunicação de liberação de recursos financeiros; comunicação sobre “no objection” do BIRD e da SRH/MMA.
- p) **Relação 16 - SRH e COGERH (áreas de Gestão e Órgãos de Representação com Unidade de Coordenação dos Programas Especiais/Coordenadorias Adjuntas** - Plano de trabalho; Programação de Viagem; Relatório Mensal de Desempenho; Parecer Técnico; Termos de Referência; Relatório de Viagem; Programação de Reunião ao nível de Comitês de Bacia Hidrográfica.
- q) **Relação 17 - SOHIDRA (área de Execução de Obras) com Unidade de Coordenação dos Programas Especiais/Coordenadorias Adjuntas** - Normas e diretrizes dos Programas Especiais, Orientações Técnicas de Implementação, Relatório de Acompanhamento; Relatório de Supervisão. Boletins de Monitoramento; “ajudas memórias” das visitas de supervisão técnica do BIRD e SRH/MMA; comunicação de liberação de recursos financeiros; comunicação sobre “no objection” do BIRD e da SRH/MMA.
- r) **Relação 18 - Unidade de Coordenação dos Programas Especiais/Coordenadorias Adjuntas SOHIDRA (área de Execução de Obras) -** Plano de trabalho; Programação de Viagem; Relatório Mensal de Desempenho; Parecer Técnico; Termos de Referência; Relatório de Viagem; Relatório de Supervisão das Obras; Relatório com a Situação das Obras Fiscalizadas.

**ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS  
PROGRAMAS ESPECIAIS**

**RELAÇÕES FUNCIONAIS ENTRE A UCPE E OUTRAS UNIDADES/INSTITUIÇÕES**



## 5. FLUXOGRAMA DO SISTEMA ORGANIZACIONAL E OPERACIONAL DO PRODHAM





## **CAMPO 1.0 – Vinculação do PRODHAM/PROGERIRH**

O Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM) deverá ser ligado funcionalmente e administrativamente ao PROGERIRH, com forma de projeto complementar das ações a serem desenvolvidas pelo PROGERIRH Global.

## **CAMPO 2.0 – Coordenação e Gerenciamento do Projeto PRODHAM/PROGERIRH**

O PRODHAM deverá ter uma Coordenação Geral visando a implementação de todas as atividades proposta em seu plano executivo, buscando a viabilização das ações de apoio a sua operacionalização e Gerenciamento.

## **CAMPO 3.0 – Setores de Apoio ao Gerenciamento do Projeto PRODHAM/PROGERIRH**

*CAMPO 3.1* – A coordenação Geral do PRODHAM terá um Setor de Assistência Administrativa e Financeira objetivando a viabilização do gerenciamento do Projeto no que concerne as estas atividades.

*CAMPO 3.2* – A coordenação Geral terá apoio de um Setor de Assistência Técnica localizado na Divisão de Proteção Ambiental, pertencente ao Departamento de Reassentamento e Proteção Ambiental, da Diretoria de Planejamento de Recursos Hídricos da SRH, que procurará viabilizar as Tecnologias propostas pelo Projeto e sua adequação e implantação a nível de cada Microbacia Hidrográfica.

## **CAMPO 4.0 – Ações Operacionais do Projeto PRODHAM/PROGERIRH**

*CAMPO 4.1* – No decorrer de sua operacionalização o PRODHAM preconizará obras de caráter Hidroambiental e edáfico buscando a recuperação do meio físico das Microbacias hidrográficas da região semi-árida do estado. Operacionalmente poderá ser viabilizada de duas formas, a saber:

*CAMPO 4.1.1* – A execução das obras a serem implantadas nas Microbacias poderão ser construídas através de empresas contratadas via processos licitatórios e supervisionadas e monitoradas pelo setor de assistência Técnica do PRODHAM.

*CAMPO 4.1.2* – Outra alternativa de execução das obras será via administração direta do PRODHAM/VINCULADAS da SRH. Neste aspecto, as obras físicas poderão ser viabilizada pela SOHIDRA e parte de recomendações técnica edáficas e climatológicas pela FUNCEME e COGERH.

*CAMPO 4.2* – Esta fase diz respeito a Organização Comunitária dos Usuários residente dentro da Microbacia Hidrográfica, tendo como base logística de viabilização os Comitês de Bacia já implementadas pela a COGERH. Este trabalho deverá ser implementado através de uma ação conjunta PRODHAM/PROGERIRH e COGERH/SRH. (Campo 4.2.1).

*CAMPO 4.3* – A coordenação Geral e a equipe do PRODHAM/PROGERIRH, buscará a integração a nível municipal de todos órgãos governamentais ou privados que atuam nos municípios onde serão implementadas ações dentro de cada microbacia piloto. Esta integração está apresentada na Matriz Proposta através dos Campos (4.3.1 – 4.3.2 – 4.3.3).

#### ***CAMPO 5.0 – Integração Institucional para o PRODHAM***

*CAMPO 5.1* – No que der respeito a Integração Institucional Interna o PRODHAM, buscará o desenvolvimento de um trabalho integrado entre todos as vinculadas da SRH, objetivando evitar a duplidade de ações e buscando uma parceria objetiva nas soluções dos problemas advindo da implementação do Programa.

*CAMPO 5.2* – No que concerne a Integração Institucional externa a Coordenação Geral do PRODHAM/PROGERIRH, buscará o envolvimento de órgãos a nível Estadual e Federal visando uma parceria efetiva para implementação do projeto sobre tudo no que tange aos aspectos de tecnologias viáveis de execução e nas questões do monitoramento e avaliação das tecnologias adotadas no decorrer da execução das atividades propostas pelo projeto.

Na execução do PRODHAM constam ainda os seguintes procedimentos:

- a) Derivado do Setor de Assistência Técnica Executiva (campo 3.2), ainda no setor de Gerenciamento, um procedimento antecedente sustenta o planejamento das etapas de realização dos estudos das Microbacias. Nesse procedimento são definidos os critérios de seleção e diagnóstico das áreas piloto (descrição detalhada na proposta do Projeto executivo do PRODHAM pág. 30 a37), para que as ações de operacionalização sejam implementadas a partir de dispositivos físicos que venham circunstanciar intervenções de montante desde o apoio instrumental, institucional e de recursos humanos.
- b) Uma vez definida e aceita pela comunidade (campo 4.2), a área estará exposta a um processo de diagnóstico com a caracterização sócio-econômica, fisiográfica e o uso e manejo dos recursos naturais da microbacia.
- c) A partir do conhecimento dos atributos do diagnóstico capacita-se a fase executiva de diretrizes necessárias à ativação de processo de viabilização de ações que atinjam os objetivos traçados pela missão do programa. Esta fase pode receber dois enfoques diferentes como alternativas de execução das obras à partir da tercerização ou internalização com administração direta da instituição governamental responsável pelo programa.
- d) Concomitantemente, segue-se o esforço de organização dos usuários da área de cada microbacia direcionados pela filosofia de organização dos Comitês das Bacias Hidrográficas já em execução sob a responsabilidade da COGERH, o que resultará em maior aproximação da comunidade às instituições governamentais que gerenciam todo o processo (campo 4.2).
- e) Concluídas estas qualificações técnicas o procedimento exige da parte do programa uma atuação junto às instituições municipais que se preocupam com o meio rural, especialmente quanto ao fomento da produção e a educação (campo 4.3), desta conjunção derivam a participação das entidades formais do município, da igreja, dos sindicatos e organizações não governamentais.

## 6. ATIVIDADES A SEREM EXECUTADAS NA IMPLEMENTAÇÃO DO PRODHAM

ATIVIDADE	FORMA DE IMPLEMENTAÇÃO	INSTRUMENTO
1 – DIAGNÓSTICO		
1.1 – Sócio-economia (situação fundiária, tamanho e forma da propriedade, uso atual da terra, nº de produtores, condição de mercado e crédito rural, saúde, educação, redeviária e nível de organização dos produtores.)	Terceirização (4.1.1)	Contrato com Termos de Referência para Licitação
1.2 – Fisiografia (área e forma, solo, clima, vegetação e hidrologia).	PRODHAM/SEMACE (5.2) PRODHAM/FUNCEME (DERAM) COGERH (5.1)	Convênio com instituição externa ao SRH. Convênio com instituições vinculadas ao SRH.
1.3 – Uso e manejo (eficiência do uso, do solo e da água e estudo de alternativas)	FUNCEME (Div. Pedologia) (5.1)	Convênio com instituições vinculadas ao SRH.
2 – PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO DO USO E MANEJO  (organização dos produtores, definição de práticas conservacionistas, definição das obras hidroambientais) e edáficas	PRODHAM/PREFEITURAS/SD R/SEMACE/MIN. MEIO AMBIENTE COOPERAÇÃO TÉCNICA ALEMÃ (4.3)	Convênio com instituições externas ao SRH.
	PRODHAM/COGERH /FUNCEME E COOPERAÇÃO TÉCNICA ALEMÃ	Convênio com instituições internas ao SRH.
3 – EXECUÇÃO DAS OBRAS  (hidroambientais, e edáficas, recuperação de áreas degradadas e práticas conservacionistas)	Terceirização (4.1.1)	Contrato com Termos de Referência para Licitação
	ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA SRH (4.1.2)	Convênio e consultorias com instituições vinculadas ao SRH.
4 – MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO	Centro de Tecnologia Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (UFC) /SEMACE	Convênio e consultorias com instituições externas ao SRH.
	COGERH/FUNCEME	Convênio e consultorias com instituições vinculadas ao SRH.

## **ANEXO**

## UNIDADE DE COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS ESPECIAIS

