





### 5-PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

#### A ÁGUA E A NATUREZA

O trinômio Água, Solo e Flora formam um conjugado perfeito na preservação da natureza. Entre os elementos componentes do ciclo natural como o sol, o ar, os animais e outros, está o homem como centro de um processo de preservação ou degradação da vida no planeta. A ação humana na terra, determinada pela sua necessidade de associação, sobrevivência, racionalidade, sensibilidade, satisfação de progresso e outras manifestações do espírito humano, reflete direta e principalmente no equilíbrio hídrico. Isto explica que qualquer projeto sustentado de desenvolvimento dos recursos hídricos, não dispensa a preocupação básica com o controle ambiental.

Hypérides Pereira de Macêdo (Manual técnico operativo do PRODHAM. Fortaleza, 2001)

#### 5.1-OBJETIVOS GERAIS

Os programas ambientais desenvolvidos no âmbito da Política dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, compreendem um conjunto de ações, que começa no estudo, avaliação e controle dos impactos das obras hídricas no meio físico, biótico, social e até outras atividades específicas, que envolvem obrigações de contratos de empréstimos internacionais e outros projetos de conservação da natureza propostos nos planos hidroambientais do PROÁGUA/Semi-Árido e PROGERIRH.

Uma linha de ação importante decorre da necessidade de adoção de medida compensatória para cumprimento da Política de Ambientes Naturais do Banco Mundial e da Resolução nº 010/87, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece um mínimo de 0,5% do custo total das obras para serem utilizados em projetos do Estado. Nesta ótica foram definidos projetos na Floresta Nacional do Araripe (FLONA) e nas Áreas

de Preservação Ambiental (APAs) da Serra de Baturité, Aratanha e Maranguape.

Outras atividades implementadas no Plano Hidroambiental, contemplam projetos de Diagnóstico e Monitoramento Geoambiental e Socioeconômico das Áreas Estuarinas e Manguezais nos rios Malcozinho, Catu, Timonha e Jaguaribe, Apoio ao Monitoramento e Controle da Equistosomose e Monitoramento da Qualidade da Água.

Um outro Projeto que já vem sendo desenvolvido e pela sua importância conta com maior volume de recursos, pois se insere diretamente nas ações do PROGERIRH, é o Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM).

Finalmente, o espaço mais objetivo no campo do meio ambiente, é o trabalho decorrente do Manual de Procedimento e Critérios Ambientais para Projetos de Construção de Obras Hídricas. São tarefas de proteção ambiental, reassentamento social, e práticas de educação ambiental, ante os impactos dos empreendimentos

## 5-PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

hídricos. Esta última, vem de encontro a uma exigência do PROAGUA/Semi-Árido.

### 5.2-OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### 5.2.1-Apoio a Gestão da Floresta Nacional do Araripe

Este é um dos projetos que compõem o Componente de Gestão (Subcomponente de Proteção e Conservação Ambiental) do PROGERIRH.

A Floresta Nacional do Araripe (FLONA) foi pioneira no Brasil. Criada em 2 de maio de 1946, sua conservação visa servir de cobertura vegetal dos solos sedimentares da Chapada do Araripe, e ao mesmo tempo proteger as fontes que jorram na sua encosta setentrional, oriundas do aquífero Exu/Araripe, concentradas na sua maioria na área de influência da única Floresta Nacional do Nordeste.

A superfície desta reserva pode atingir 39.013 hectares e a pluviometria média anual é de 1.100 mm.

Sua função como área de recarga dos aquíferos da bacia araripense, não é menor quando se considera a importância da FLONA para o equilíbrio climático, ecológico e hidrológico da zona mais densamente povoada do interior cearense.

De acordo com o protocolo negociado com o IBAMA (Convênio SRH/IBAMA n.º 004/2002), o projeto visa atender

aos seguintes programas:

- Proteção e Conservação da Água e do Solo;
- Proteção e Conservação da Biodiversidade;
- Prevenção e Combate de Incêndios Florestais;
- Uso público;
- Educação Ambiental.

Estas tarefas abrangem providências importantes entre as quais: Recuperação de Áreas, Cercas, Aceiros, Banco de Sementes, Pontos D'água; Centro de Visitantes; Publicações Educativas e Apoio Logístico. A Tabela 5.1 apresenta o plano de investimento previsto. Vale destacar que esta dotação orçamentária foi inserida no Eixo I Ceará Empreendedor do PPA 2004/2007, no "Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos" (Código 577), conforme já discriminado anteriormente no item 4.3.3 deste documento.

#### 5.2.2-Fortalecimento das APAs das Serras de Baturité, Aratanha e Maranguape

Também é um dos projetos que compõem o Componente de Gestão (Subcomponente de Proteção e Conservação Ambiental) do PROGERIRH.

Este complexo serrano integra os mananciais que formam os limites divisores da bacia metropolitana de Fortaleza.

Tabela 5.1 - Plano de Investimento para o Fortalecimento da Floresta Nacional do Araripe

OBJETIVO	PARCERIA	VALOR
Fortalecimento de Ações Sócio -Ambientais e da Infra-Estrutura da Floresta Nacional do Araripe	IBAMA -CE	R\$ 500.200,00

**FONTE:** CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH). Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH), Contrato de Empréstimo N.º 4531-BR, Relatório de Execução (Janeiro a Junho de 2003). Fortaleza: SRH, JUL./2003 ([http://www.srh.ce.gov.br/download/rel\\_progerirh\\_01semestre\\_2003.pdf](http://www.srh.ce.gov.br/download/rel_progerirh_01semestre_2003.pdf)). Acesso em 4 jun. 2004).

**NOTA:** Segundo a referida fonte bibliográfica, a situação deste Convênio era: atividades em processo de aquisição.



Constitui um sistema orográfico frontal de suma importância para o abastecimento da capital cearense. O projeto visa melhorar e garantir a oferta d'água, preservando e recuperando áreas estratégicas do ponto de vista hidroambiental. Esta zona já apresenta um comprometimento elevado da cobertura vegetal, acarretando alto processo erosivo e assoreamento dos reservatórios d'água.

Para tanto, serão implementadas ações no plano da infra-estrutura física, adotando um processo de conscientização e gestão integrada visando a manutenção do equilíbrio ecológico desses ecossistemas. Foram, então, priorizadas as seguintes atividades (Convênio SRH/SEMACE n.º 003/2002):

- Atualização do Diagnóstico Geoambiental e Socioeconômico das APAs de Baturité, Aratanha e Maranguape;
- Revisão e Complementação das Instruções Normativas;
- Monitoramento da cobertura vegetal dos APAs através de sensoriamento remoto;
- Aquisição de equipamento de apoio a fiscalização;
- Treinamento e capacitação para produtores e gestores municipais;

- Implantação de base física de apoio: Centros logísticos de apoio ao público e de produção de mudas de espécies florestais e medicinais;
- Demarcação e Sinalização das APAs;
- Publicação de material informativo e de educação ambiental.

A Tabela 5.2 apresenta o plano de investimento previsto. Vale destacar que esta dotação orçamentária foi inserida no Eixo I Ceará Empreendedor do PPA 2004/2007, no "Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos" (Código 577), conforme já discriminado anteriormente no item 4.3.3 deste documento.

### 5.2.3-Diagnóstico e Monitoramento Geoambiental e Socioeconômico de Áreas Estuarinas e Manguezais nos Rios Malcozinhado, Catu, Timonha e Jaguaribe

Este estudo de alterações nas condições dos estuários em decorrência da construção de reservatórios, apresenta como principal desafio criar uma metodologia e definições de parâmetros técnicos que possam detectar mudanças no regime hídrico, meio biótico e na morfologia dos trechos dos cursos d'água a jusante das obras de açudagem e derivação de rios.

Tabela 5.2 - Plano de Investimento do Programa Ambiental para as Apas de Baturité, Aratanha e Maranguape

OBJETIVO	PARCERIA	VALOR
Execução do Programa Ambiental para as APAs de Baturité, Aratanha e Maranguape	SEMACE	R\$ 399.199,52

**FONTE:** CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH). Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH), Contrato de Empréstimo N.º 4531-BR, Relatório de Execução (Janeiro a Junho de 2003). Fortaleza: SRH, JUL./2003 ([http://www.srh.ce.gov.br/download/rel\\_progerirh\\_01semestre\\_2003.pdf](http://www.srh.ce.gov.br/download/rel_progerirh_01semestre_2003.pdf)). Acesso em 4 jun. 2004).

**NOTA:** Segundo a referida fonte bibliográfica, a situação deste Convênio era: atividades em processo de aquisição.

## 5-PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Foram selecionados para esse importante estudo quatro sistemas:

- Açude Malcozinhado;
- Açude Catu;
- Açude Itaúna;
- Açude Castanhão/Eixo de Integração Sertão Central e a Planície Aluvial e Estuário do Baixo Jaguaribe.

A tarefa central do "Estudo de Áreas Estuarinas e Manguezais" reside basicamente em buscar uma compreensão, a mais profunda possível, das condições ambientais, antes e depois das obras hidricas do curso dos rios.

A capacidade de previsão, acompanhamento e resposta as alterações naturais, antrópicos endógenos e exógenos, às influências geradas pelas obras de barramento ou desvio, são básicos para concepção e desenvolvimento dos Estudos propostos. Essas influências devem ser classificadas entre biofísicas e socioeconômicas e devem ser medidas a partir de indicadores aferidos no período de quatro anos após o término dos empreendimentos.

Os elementos descritores e variáveis destacados para caracterização do processo devem considerar:

Estrutura dos Bosques e Manguezais situados no trecho do curso d'água objeto do Estudo. No caso dos manguezais, verificar a distribuição quali-quantitativa e espacial. Em relação ao baixo curso do Jaguaribe, o exame da mata ciliar ou de campo, além dos bosques de manguê:

- Hidrodinâmica do baixo Jaguaribe e dos estuários;
- Biomassa e produção primária da serrapilheira, macroalgas e fauna de moluscos, peixes e crustáceos;
- Componentes físico-químicos da água do Baixo Jaguaribe e dos estuários principalmente, salinidade, temperatura, nutrientes, oxigênio dissolvido, sedimentos e turbidez;
- Morfodinâmica do Baixo Jaguaribe e de praia das áreas de manguezal;
- Animais ou plantas de interesse para conservação como indicadores.

Todo este conjunto de informações deve ser sistematizado e tabulado com destaque para os indicadores selecionados e acompanhados de base cartográfica com dados descritivos georreferenciados.

A Tabela 5.3 apresenta o plano de investimento previsto. Vale destacar que esta

**Tabela 5.3 - Plano de Investimento do Diagnóstico e Monitoramento Geoambiental e Socioeconômico das Áreas Estuarinas e Manguezais nos Rios Malcozinhado, Catu, Timonha e Jaguaribe**

OBJETIVO	PARCERIA	VALOR
Fortalecimento institucional da SEMACE	SEMACE	R\$ 183.930,00
Elaboração do Diagnóstico e Monitoramento Geoambiental e Socioeconômico das Áreas Estuarinas dos Rios Malcozinhado, Catu, Timonha e Jaguaribe	Instituto de Pesquisas e Projetos da UECE (IEPRO)	R\$ 481.700,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 665.630,00</b>

**FONTE:** CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH). Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH), Contrato de Empréstimo N.º 4531-BR, Relatório de Execução (Janeiro a Junho de 2003). Fortaleza: SRH, JUL./2003 ([http://www.srh.ce.gov.br/download/re\\_l\\_progerirh\\_01semestre\\_2003.pdf](http://www.srh.ce.gov.br/download/re_l_progerirh_01semestre_2003.pdf). Acesso em 4 jun. 2004).

**NOTA:** Segundo a referida fonte bibliográfica, o Convênio SRH/SEMACE n.º 002/2002 estava com as atividades em processo de aquisição; e o Contrato com o IEPRO estava em andamento (Ordem de Serviço emitida em 30/06/2003).



dotação orçamentária foi inserida no Eixo I Ceará Empreendedor do PPA 2004/2007, no "Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos" (Código 577), conforme já discriminado anteriormente no item 4.3.3 deste documento.

### 5.2.4-Apoio ao Monitoramento e Controle da Esquistossomose

A Esquistossomose é a mais importante doença transmitida por veiculação hídrica encontrada no semi-árido brasileiro, por ser endêmica em algumas áreas da região. Sua propagação depende de três fatores: a falta de saneamento básico; um habitat favorável à proliferação do hospedeiro intermediário (caramujos do gênero *Biomphalaria*); e pessoas infectadas.

Os corpos d'água rasos como drenos, marachas e canais de irrigação são susceptíveis à contaminação. A pessoa infectada pode evacuar os ovos do verme (*Schistosoma mansoni*) no corpo d'água, ou liberam pequenas larvas (miracídeos), que logo encontram o hospedeiro, onde desenvolvem-se e multiplicam-se originando larvas maiores (cercarias) infestando a água.

Em função do Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE) da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), foram classificadas as áreas quanto a presença ou não da doença em endêmicas, focais, vulneráveis e indenes. O trabalho desenvolvido pela FUNASA utilizando a oxamniquine como droga, já apresentou significativos resultados de redução da endemia.

### ÁGUA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

Algumas endemias tipicamente tropicais, como a esquistossomose, a malária e a dengue, constituem consequência quase inevitável da inundação de áreas terrestres pelo represamento de rios. As duas últimas têm podido ser controladas, graças ao aperfeiçoamento dos métodos de controle químico dos vetores (mosquitos) e dos recursos terapêuticos. Entretanto, a esquistossomose vem se tornando mais e mais freqüente, à medida que novas grandes áreas são inundadas. Essa constitui mais uma razão para a recomendação de se procurar construir barragens somente em vales bem encaixados, com apreciável declive, de modo que a área de inundação seja mínima em relação ao volume represado. Isso porque sendo os caramujos vetores (assim como os mosquitos) animais que vivem de preferência em águas rasas, onde abunda a vegetação aquática, quanto menor for o perímetro da área de inundação menor será a proporção de criadouros. Com relação às áreas de cultivo sob irrigação, idênticas recomendações poderiam ser feitas, no sentido de se procurar umedecer a zona de raízes sem, entretanto, haver empoçamento permanente.

**Samuel Murgel Branco (Água, Saúde e Meio Ambiente. In: Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação. Organizadores Aldo da Cunha Rebouças, Benedito Braga e José Galízia Tundisi. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2002. p. 245).**

## 5-PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

No projeto de apoio ao PECE, foram selecionados 23 (vinte e três) áreas, que já representam 18 (dezoito) classificados como focais e 5 (cinco) como indenes com potencial de transmissão. Estes últimos escolhidos pela presença de áreas irrigadas.

Tanto o açude Aracoíaba como o Eixo Castanhão/RMF interceptam áreas consideradas focais ou indenes com potencial de transmissão de esquistossomose. As características físicas apresentadas por estas obras, entretanto, não são propícias à propagação do caramujo, hospedeiro intermediário da esquistossomose. Além disso, nenhuma destas intervenções irá resultar em atividades adicionais de vigilância e controle desta endemia, já que o Programa de Controle da Esquistossomose posto em prática pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) está executando sistematicamente, nestas áreas, os cuidados necessários. Contudo a sugestão da própria FUNASA estabeleceu algumas ações de prevenção que poderão ser custeadas pelo PROGERIRH:

- Suporte às campanhas de educação e mobilização comunitária;
- Melhoria sanitária domiciliar nas proximidades das áreas de intervenção do PROGERIRH ( Módulos Sanitários em Residências);
- Abastecimento de Comunidades nas áreas focais (poços e sistemas simplificados de abastecimento em

comunidade de risco).

Estas atividades foram definidas e avaliadas, conforme os dados da Tabela 5.4.

### 5.2.5-Monitoramento da Qualidade da Água

Este projeto visa basicamente fornecer informações sobre a qualidade da água bruta gerenciada pela COGERH, nos termos seguintes:

- Orientar os usuários sobre a adequabilidade da água no que diz respeito a seus diferentes usos;
- Promover a conservação da qualidade d'água;
- Prover informações que tornem possível prever a qualidade d'água;
- Gerar informações que subsidiem novos empreendimentos e usuários;
- Os parâmetros obtidos dos exames da qualidade da água poderão servir de informação valiosa para indústria, irrigação e empresa de saneamento. Entre eles, destacam-se a Condutividade Elétrica, alcalinidade, pureza, ph, sódio, cálcio, magnésio, boro, cor, turbidez, oxigênio consumido, cloreto e ferro.

Outro tipo de análise será o nível de eutrofização dos açudes, poluição dos rios, canais com despejos sanitários e outros.

O Programa será eficiente na medida em que seja mantida uma base de da-

Tabela 5.4 - Plano de Investimento do Apoio no Monitoramento e Controle da Esquistossomose

OBJETIVO	PARCERIA	VALOR
Apoio no Monitoramento e Controle da Esquistossomose	FUNASA	R\$ 125.700,00

FONTE: CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH).



dos e adotada uma metodologia de coleta e análise de amostras, adequados à aplicação em modelos da qualidade d'água. Finalmente, é fundamental manter a base de dados.

O Projeto deve compreender todos os corpos d'água gerenciados pela COGERH, que atualmente monitora 35 pontos:

- nove pontos a jusante dos Açudes Orós e Banabuiu;
- oito pontos na Bacia do Rio Curu a jusante dos açudes General Sampaio, Pentecoste, Tejuçuoca, e Caxitoré;
- dez pontos na Bacia do Acaraú à jusante dos açudes Araras, Édson Queiroz e Ayres de Souza;
- oito pontos nas bacias metropolitanas a partir de início do Canal do Trabalhador.

Por outro lado, a COGERH também vem sistematicamente monitorando dez reservatórios estratégicos. No que diz respeito a Água Subterrânea, a COGERH está iniciando o monitoramento do aquífero Barreira no trecho entre Fortaleza e São Gonçalo, através de seis poços tubulares e doze piezômetros.

A COGERH executa o monitoramento através de seis tipos de análises:

- Bacteriológica;

- Pesticidas;
- Física-Química padrão e Resumida;
- DBO e Oxigênio Dissolvido;
- Clorofila A, Disco de Sechi, Fósforo, Nitrito e Nitrato.

Os pontos de amostras estão localizados segundo os seguintes sistemas:

- Grandes Vales perenizados;
- Água liberada pelos Açudes isolados, que perenizam trecho de curso d'água;
- Bacia Hidráulica de Açudes;
- Principais Aquíferos Subterrâneos e poços usados no abastecimento de grandes núcleos urbanos;
- Obras de transferência hídrica.

O Projeto da COGERH de monitoramento da qualidade da água objetiva alcançar a seguinte condição:

- Emissão mensal do Boletim Informativo de QA;
- Emissão Anual de Relatórios contendo os resultados totalizados (horizonte de 6 anos);
- Manutenção do Banco de Dados de QA.

Inserido no Eixo II - Ceará Vida Melhor, do PPA 2004/2007, no "Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA II)", Código 349. A Tabela 5.5 apresenta os valores deste projeto.

**Tabela 5.5 - Plano de Investimento do Monitoramento da Qualidade da Água**

OBJETIVO	PARCERIA	VALOR
Fiscalização e Monitoramento da Qualidade da Água	COGERH/SEMACE	R\$ 300.000,00

**FONTE:** CEARÁ. Lei Estadual n.º 13.423/03. PPA 2004/2007 (<http://www.seplan.ce.gov.br/plano%20plurianual.htm>. Acesso em 4 jun. 2004).

**NOTA:** Valores referentes a AGOSTO/2003, conforme disposto no art. 5º da Lei Estadual n.º 13.342, de 24/07/2003 (LDO 2004).

## 5-PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

### 5.2.6-Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM)

O Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM) busca promover a sustentabilidade dos recursos hídricos do Estado do Ceará, em particular mitigando os efeitos da seca e do processo de degradação ambiental, causado por uma forte pressão antrópica, atuando sobretudo nas nascentes das bacias hidrográficas.

Em seu objetivo principal, o PRODHAM propõe a criação de condições hidroambientais favoráveis à recuperação de microbacias hidrográficas, onde os recursos naturais são bastante precários e as condições climáticas são características do semi-árido nordestino. Nestas, vise-se interromper o processo de esgotamento desses recursos naturais e a degradação da caatinga, nomeadamente através de ações de redução dos processos de erosão, de construção de dispositivos de acumulação natural de umidade e sedimentos no sentido de preparar as microbacias para a compensação dos períodos de estiagem.

Este Projeto está sendo desenvolvido no Estado do Ceará, em caráter piloto e experimental, nas microbacias hidrográficas dos rios Cangati, Batoque, Pesqueiro e Candeias, abrangendo os municípios de Canindé, Paramoti, Aratuba e Aracoiaba onde estas bacias respectivamente se situam.

O Projeto difunde a execução de práticas conservacionistas, reduzindo as perdas de solo e água, através de construção de cortinas de pedra solta arrumada, que controlam o escoamento superficial de água da chuva, facilitando a sua absorção pelo solo, reduzindo com isso a erosão. Ao reter a erosão, esta se deposita na microbacia sob forma de assoreamento, for-

mando camadas de solo correspondente a cada escoamento efetivo.

Estabelece-se um processo onde a água forma a camada de solo e mantém a umidade subsuperficial no horizonte inferior do solo, onde a irrigação acontece por submersão. Áreas antes degradadas com embasamento rochoso aflorante são revestidas com solo e vegetação. São pontos verdes permanentes no meio do sertão árido, onde é possível, desde que cultivando estas áreas, desenvolver-se uma agropecuária de baixo custo.

O Projeto introduz um sistema de monitoramento nas áreas trabalhadas, onde serão incorporados temas ambientais à rotina escolar e avaliada a melhoria das condições sócio-econômicas da população diretamente atingida. No monitoramento físico, são avaliadas as obras de contenção dos sedimentos, por meio dos barramentos realizados. Também são avaliadas a qualidade e a quantidade de água nas barragens subterrâneas existentes, a recuperação da mata ciliar e o manejo correto da caatinga. O resultado desse trabalho é o ressurgimento de formas de vida vegetal e animal, ausentes do ecossistema pelas condições impróprias de sobrevivências. A matéria prima e a mão-de-obra para o trabalho de recuperação são locais, fazendo com que o homem do campo também se sinta responsável e participante na luta pela preservação e recuperação do meio que vive, aprendendo a respeitá-lo daí por diante.

Uma das suas mais importantes características é a proposta de inovação tecnológica no domínio hidroambiental, a qual requer a assimilação de novas formas de trabalho e adoção de metodologias que





permitam às diferentes populações envolvidas e/ou beneficiárias diretas se sentirem plenamente co-autoras desse processo de recuperação ambiental. Permitindo, igualmente, desenvolver um trabalho de conscientização das comunidades sobre sua permanente responsabilidade na preservação e multiplicação dessa experiência de recuperação e preservação hidroambiental iniciada e testada com o apoio do projeto PRODHAM.

Dado o seu caráter inovador as atividades foram iniciadas na MBH do Rio Cangati e após teste e consolidação das propostas tecnológicas deverão ser ampliadas para as outras áreas. Algumas atividades não previstas foram incorporadas ao planejamento do projeto, buscando garantir uma maior sustentabilidade de suas ações, principalmente incentivando os produtores para a introdução de novas cadeias produtivas, diminuindo o esforço sobre a terra.

A avaliação dos resultados será analisada com referência a cinco componentes básicos:

### **-Componente I: Infra-Estrutura Hidroambiental**

A construção de obras conservacionistas de caráter hidroambiental e edáfico permitirá a obtenção dos seguintes resultados:

- Redução/controle do processo de erosão dos solos, melhoria das condições naturais de retenção/conservação da água, restauração e aumento da biodiversidade e das disponibilidades de água nas quatro MBHs através das construções de uma rede de infra-estrutura e do desenvolvimento de sistemas

de técnicas de armazenamento e uso racional da água para o alcance dos resultados esperados;

- Sistema/rede de infra-estrutura implantada e gerenciada com o envolvimento ativo das comunidades familiares locais organizadas.

### **-Componente II: Sistemas de Produção**

Com o estabelecimento dos Sistemas de Produção teremos como resultado:

- Associações e produtores rurais sensibilizados/informados sobre a necessidade e preparados para a adoção de sistemas agrossilvipastoris integrados, testados e adaptados às condições locais;
- Produção agrossilvipastoris diversificada, maximizando as oportunidades de uso sustentado dos recursos locais, a utilização da mão de obra agrícola familiar e a produção de subsistência adotada por uma parte significativa dos produtores da MBH.

### **-Componente III: Educação Ambiental**

- Entidades associativas, produtores rurais e população em geral conscientes e informados/educados sobre as questões ambientais mais pertinentes à realidade das MBH e desenvolvendo pequenas iniciativas comunitárias nesse sentido.

### **-Componente IV: Desenvolvimento Comunitário/ Associativismo**

- Entidades associativas locais e consolidadas, dotadas de lideranças capacitadas (gestão, elaboração e implementação de micro-projetos

## 5-PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

e aptas a desenvolver pequenas iniciativas conjuntas e articuladas de desenvolvimento comunitário).

### -Componente V: Monitoramento Participativo

- Elaboração e teste do sistema global (e respectivas metodologias) de monitoramento biofísico (verificação dos resultados das infra-estruturas hidroambientais) e socioeconômico (verificação dos impactos sócio-ambientais) das atividades do projeto com o envolvimento ativo das associações e famílias de produtores locais (através de metodologias participativas);
- Elaboração dos diagnósticos físico-ambientais e socioeconômicos, e levantamento do "Marco-zero" nas MBHs do projeto;

- Sub-contratação de entidades(s) terceira(s) para apoiar tecnicamente o projeto na implementação do sistema de monitoramento as MBHs e sua avaliação e ajustes periódicos;
- Organização das associações locais e capacitação de seus membros para participarem ativamente no processo de monitoramento indicado.

O PRODHAM foi inserido no Eixo II - Ceará Vida Melhor, do PPA 2004/2007, Código 572. A Tabela 5.6 apresenta o plano de investimento proposto para este Programa.

### 5.2.7-Programa de Proteção dos Reservatórios

Os principais objetivos do PROGERIRH são:

Tabela 5.6 - Plano de Investimento do PRODHAM (Valores em R\$)

	2004	2005	2006	2007	2004/2007
Implantação de Obras Hidroambientais e Edáficas em Microbacias Hidrográficas dos Rios Cangati e Pesqueiro, nos Municípios de Canindé e Aratuba	1.075.000,00	2.950.228,00	1.853.780,00	0,00	5.879.008,00
Implantação e Desenvolvimento de Sistemas de Produção Adequadas às Condições do Semi-Árido Nordestino	983.334,00	1.334.367,00	723.267,00	0,00	3.040.968,00
Realização de Ações de Gerenciamento	1.475.666,00	1.359.525,00	690.833,00	0,00	3.526.024,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.534.000,00</b>	<b>5.644.120,00</b>	<b>3.267.880,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12.446.000,00</b>

**FONTE:** CEARÁ. Lei Estadual n.º 13.423/03. PPA 2004/2007 (<http://www.seplan.ce.gov.br/plano%20plurianual.htm>. Acesso em 4 jun. 2004).

**NOTA:** Valores referentes a AGOSTO/2003, conforme disposto no art. 5º da Lei Estadual n.º 13.342, de 24/07/2003 (LDO 2004).



- Ampliação da oferta de água para múltiplos usos, e aumento da eficiência da gestão do sistema integrado;
- Promoção do uso múltiplo eficiente e a gestão participativa dos recursos hídricos;
- Promoção da melhoria do uso do solo, através do manejo adequado de micro-bacias críticas.

Admitindo que o PROGERIRH pode ser um indutor do aprimoramento da gestão ambiental no âmbito dos recursos hídricos, está previsto o fortalecimento das unidades ambientais do SIGERH-CE, capacitação técnica e a sustentabilidade dos seus empreendimentos hidráulicos. A SRH já dispõe de um documento básico definindo procedimentos e critérios ambientais, contemplando as fases de planejamentos e construção dos projetos.

A SRH já obedeceu todo um ritual de regras ambientais desde os Estudos de Viabilidade, Projeto Básico, Editais De Licitação, Execução da Obra e Gerenciamento.

São normas e especificações incorporados nos documentos Licitatórios de projetos de Açudes, Adutoras e Eixos de Integração.

No campo socioeconômico há todo um processo de tratamento da população impactada, definido através de um Manual de Reassentamento Involuntário, que envolve o cadastro social, fundiário e de bens, organização, participação, indenização justa, regras democráticas, liberdade de escolha, reassentamento, compensação de perdas e promoção de pessoas de baixo nível de pobreza com teto e terra. Outros inovadores instrumentos comple-

tam a mitigação dos impactos sociais: O autorreassentamento (prêmio individual para pessoas que não aceitam integrar as agrovilas) e pagamento mínimo de indenização para proprietários cujo preço da desapropriação estão abaixo de um certo valor de referência.

No plano do meio físico, principalmente a obra do açude pode vir a sofrer dois tipos de pressão, comuns nos empreendimentos desse tipo. Atividades econômicas diversas na sua bacia de drenagem, gerando resíduos domésticos, industriais e agrícolas capazes de comprometer a qualidade da água acumulada e levar a eutrofização dos reservatórios. Outra ação é a atividade agrícola na zona de vazante, faixa úmida que se forma ao longo do perímetro da área de inundação, em meio a uma região marcadamente seca. Dependendo da intensidade com que essas atividades se desenvolvem e das medidas de proteção e controle adotadas, as águas do reservatórios podem ser alterados de forma a impedir seus usos mais nobres. Por isso torna-se necessário planejar ações para serem desencadeados de modo a assegurar a obtenção dos maiores benefícios possíveis, maximizando a vida útil do reservatório.

A proteção do reservatório segue duas linhas de ação:

- A primeira refere-se ao uso e ocupação da terra da bacia de drenagem, que pode afetar as características da qualidade e quantidade da água que afluirá ao açude;
- A segunda preocupa-se especificamente com o uso da terra nas margens do reservatório.

Ambas buscam evitar a degradação do volume líquido do açude.

## 5-PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Com relação a bacia de drenagem são classificados os usos:

- Identificação de Indústrias e atividades agropecuárias implantadas;
- Identificação de núcleos urbanos existentes;
- Quantificação dos resíduos e efluentes urbanos, agrícolas e industriais (atuais e potenciais);
- Mapeamento dos solos da bacia, quanto a aptidão, liberação de sais;
- Análise da água do açude e quanto ao potencial para poluição e eutrofização;
- Definição de ações necessárias/recomendáveis para garantir um mínimo suportável de qualidade para os usos previstos;
- Gestão e organização dos usuários, principalmente as Associações dos Usuários dos Açudes (ASSUSAs) ou Tribunais de Água. Regulamentação da ocupação urbana/rural. Estabelecimento de zonas "non aedificandi" nas áreas urbanas, restrição para certos tipos de indústrias de maior grau de poluição, incentivos para reflorestamento e tecnologias no modelo do PRODHAM.

Com respeito as faixas marginais, já existem aspectos legais a considerar. O CONAMA já estabelece através da Resolução nº 04/85, uma faixa de 100 metros de largura de preservação. Há uma interpretação polêmica entre duas alternativas: (i) Proibição de acesso e de qualquer utilização de terra e (ii) Permissão de usos controlados.

No semi-árido, pela tradição dos açudes, estimulado pelo programa de Zona de Montante do DNOCS, o mais lógico seria adotar práticas conservacionista na zona da vazante, principalmente no sertão, adotando cultivos orgânicos, sem uso de agrotóxico, transformando o homem, pela educação, de um ser predador num elemento de conservação da natureza.

O costume do sertanejo em utilizar o açude para limpeza em geral e lazer, deve ser regulamentado pelo órgão de gestão. Deverão ser construídas lavanderias adequadas, fora da bacia hidráulica, com despejo em depressões endorréicas e normatizar balneário nos açudes.

