



8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

GESTÃO AMBIENTAL NO SETOR HÍDRICO

Recursos hídricos e questões ambientais são temas tão próximos e relacionados entre si que na realidade deveria ser impossível considerá-los separadamente. No mundo inteiro, quaisquer preocupações referentes à água são vistas primordialmente como problemas ambientais. Apesar disto, a gestão dos recursos hídricos tem sido historicamente uma responsabilidade das agências do setor hídrico, enquanto as questões ambientais são tratadas por órgãos autônomos ligados ao meio ambiente. Essas instituições não têm incentivos de trabalhar em conjunto de forma a garantir níveis eficientes de uso dos recursos e ao mesmo tempo incorporar temas ambientais.

MARGULIS, Sergio et al. (**Brasil: A Gestão da Qualidade da Água - Inserção de Temas Ambientais na Agenda do Setor Hídrico**. Brasil: Banco Mundial, 2002. p. 47.)

8.1-AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE PROJETOS HÍDRICOS

O aparecimento de verdadeira consciência pública quanto aos problemas ambientais gerados pelo desenvolvimento econômico e pela implantação de atividades produtivas, pode ser situado no final da década de 80, no Estado do Ceará. A partir de então definiu-se nitidamente as demandas sociais por uma qualidade ambiental melhor, provocando significativas mudanças nas políticas de governo, em especial na Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), que passaram a incluir os fatores ambientais na aprovação de programas de investimentos e de projetos de grande porte.

Os métodos tradicionais de avaliação de projetos, baseados, tão-somente, em critérios econômicos, passaram a ser questionados quanto a sua inadequação como instrumento de decisão. Quase sempre limitados à Análise de Custo-Benefício sem considerar as questões ambientais, os estudos de viabilidade conduziam à apro-

vação de projetos, cuja implementação resultava, freqüentemente, em efeitos adversos sobre a saúde, o bem-estar e a segurança da população, bem como sobre os recursos naturais.

A implantação de obras hídricas, dada a sua evidente importância econômica no processo de desenvolvimento do Estado do Ceará, devido à escassez de água nos períodos de estiagens, e a sua inerente ação modificadora das condições naturais, foram os primeiros alvos desta integração dos efeitos ecológicos na avaliação de projetos. No entanto, este tipo de obra é influenciado pelo meio ambiente, sofrendo restrições não só do ambiente natural, como também das atividades antrópicas.

Desta forma, a inclusão de estudos ambientais que permitissem avaliar, de modo mais aproximado a verdadeira amplitude dos impactos possíveis de serem gerados por este tipo de projeto, tornou-se de suma importância para sua avaliação. Tal procedimento tem em vista não só o

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

atendimento aos preceitos preconizados pela Política Nacional de Meio Ambiente, como o fato de a ocorrência destes impactos poder vir a comprometer a vida útil do projeto.

Assim sendo, foi definido pela SRH um conjunto de procedimentos capazes de assegurar, desde o início do processo de planejamento e/ou de tomada de decisão, um exame sistemático do projeto ou programa proposto, sob os pontos de vista técnico, econômico e ambiental. Inicialmente, as avaliações ambientais empreendidas eram efetuadas quando o projeto já se encontrava definido ao nível de projeto básico ou executivo, por ocasião da elaboração dos estudos requeridos para o licenciamento ambiental das obras de engenharia, o que restringia o seu campo de atuação. Atualmente, a avaliação de impacto ambiental é adotada logo nos estágios iniciais do processo de planejamento, na fase de estudo de alternativas tecnológicas e locacionais do empreendimento, onde podem ser consideradas diversas alternativas e geradas diferentes estratégias.

São identificados os principais impactos ambientais inerentes a cada alternativa, bem como as medidas mitigadoras requeridas e suas estimativas de custos, permitindo juntamente com os fatores técnicos e econômico-financeiros uma avaliação comparativa entre alternativas.

Posteriormente, elabora-se, para a alternativa selecionada, um Estudo Ambiental, onde os impactos identificados são analisados e valorados, e as medidas mitigadoras preconizadas são detalhadas em planos específicos, contendo objetivos, estratégias de ações, agente responsável por sua implementação, cronograma e custos a serem incorridos. Os custos das medidas mitigadoras propostas, por sua vez, devem ser, obrigatoriamente, inclusos no orçamento do projeto de engenharia, para fins de avaliação econômico-financeira do empreendimento. O Estudo Ambiental efetuado é utilizado pela SRH para atender às exigências do processo de licenciamento ambiental requerido pelo órgão ambiental competente, bem como para obtenção da outorga do direito de uso da água.

ÁGUA PARA O DESENVOLVIMENTO: ÁGUA PARA O POVO

As populações rurais do Nordeste são as mais pobres do País, e o seu sustento e bens dependem em grande parte dos recursos naturais, especialmente da água. A maioria das bacias hidrográficas que atendem áreas urbanas está muito poluída, o que acarreta graves problemas de saúde para os pobres, danos ambientais e custos cada vez maiores para o tratamento da água. O progresso nessa área depende de reformas e inovações nas estruturas institucionais e reguladoras dos recursos hídricos, de reabilitação e melhor aproveitamento da infra-estrutura existente, e da construção de novas infra-estruturas adequadas que se apóiem em critérios sociais, ambientais, econômicos, financeiros e institucionais equilibrados.

Banco Mundial (**O Banco Mundial no Brasil: Uma Parceria de Resultados**. Banco Mundial: Brasil, 2003)



8.2-IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES MITIGADORAS AMBIENTAIS

A implementação de obras hídricas, em geral, apresenta em contrapartida a ampla dispersão de benefícios econômicos e sociais decorrentes de seus usos, uma extrema concentração espacial dos impactos negativos incidindo, principalmente, sobre o meio antrópico da área do empreendimento. Com efeito, a relocação de um número significativo de famílias constitui impacto localizado de grande intensidade, o qual dependendo da efetivação das medidas a serem tomadas para minimização e reparação dos transtornos causados à população atingida, poderá constituir focos de dúvidas quanto ao mérito do empreendimento.

8.2.1-Reassentamento Involuntário da População Rural Afetada

Diante desta constatação, a SRH desenvolveu uma estratégia de reassentamento rural, cujas normas e procedimentos estão pautados na Política de Reassentamento do Estado do Ceará e nas diretrizes do Banco Mundial. Tem como princípios básicos evitar o máximo possível o reassentamento involuntário de populações, analisando todas as alternativas de projeto, e, caso isto seja impossível, procurar oferecer uma oportunidade razoável para a população afetada mantendo e melhorando o seu atual padrão de vida. Além disso, a transferência deverá ser prevista para um local o mais próximo possível da área de origem, a fim de minimizar os impactos negativos sobre a população atingida. Deve ser, também, considerada a participação da população alvo ou de suas lideranças legítimas ao longo das fases de elabora-

ção do projeto efetivo de reassentamento, como forma de evitar rejeições às medidas adotadas.

Com base na caracterização socioeconômica da população alvo, é formulada a sua agregação em grupos homogêneos do ponto de vista da natureza do impacto sofrido, e cujos integrantes deverão receber tratamento análogo para efeito de reassentamento. Para tanto, deverão ser adotados os procedimentos preconizados no Manual Operativo de Reassentamento da SRH, o qual define os tipos de benefícios a serem contemplados pela população afetada, conforme apresentado na Tabela 8.1. São levados em conta os seguintes critérios:

- **Condições do Atingido** - diz respeito ao vínculo com o imóvel desapropriado e à condição de residência do beneficiado, abrangendo cinco categorias (proprietários ou posseiros residentes no local; proprietários ou posseiros não residentes; moradores com benfeitorias ou sem benfeitorias, benfeitores e transitórios, estes últimos considerados apenas durante o período de implantação das obras);
- **Condição do Imóvel** - refere-se ao percentual de terras desapropriadas em relação à área total do imóvel, abrangendo três categorias: imóvel totalmente atingido, imóvel com menos de 2/3 da área atingida e imóvel com mais de 2/3 da área abrangida pelo projeto.
- **Avaliação dos Bens Desapropriados** - são os valores das indenizações a serem pagas por terras

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

e benfeitorias, abrangendo duas categorias (valores da indenização superior e inferior a R\$ 14.000,00. No caso específico dos moradores com benfeitorias, analisa-se apenas o valor da indenização das habitações, também, abrangendo duas categorias (valor da habitação superior a R\$ 7.000,00 e valor da habitação inferior a R\$ 7.000,00).

Entre as alternativas de reassentamento que deverão ser discutidas com as famílias dos proprietários afetados, estão a indenização total, e indenização parcial com reassentamento em áreas remanescentes. Aos moradores são oferecidas duas opções: o reassentamento feito em agrovilas, com lotes agrícolas de 4 a 5 ha ou em núcleos urbanos próximos, existe também o auto-reassentamento com compensação monetária, adotando os valores mínimos indenizatórios.

O sítio a ser selecionado para reassentamento deverá ser uma área agrícola ou com vocação pecuária. A agrovila deve contemplar, além das obras de edificações destinadas às habitações, a rede viária urbana, escolas, postos de saúde, eletrificação e saneamento básico. Na escolha das áreas potenciais para implantação dos lotes agrícolas deverão ser analisados parâmetros pertinentes à topografia adequada; potencialidade agrícola dos solos; posicionamento da área em relação às fontes hídricas; infra-estrutura de transporte e energia existente e planejada e a proximidade aos núcleos urbanos. Deverá ser dada preferência pela desapropriação de grandes propriedades de modo que evite problemas fundiários.

A organização social da população afetada pela implantação de obras hídricas assume primordial importância na garantia do êxito e da eficiência do projeto de reassentamento proposto. Desta forma, já nas etapas preliminares da implementação do reassentamento da população atingida, a Secretaria dos Recursos Hídricos, através da sua equipe de mobilização social e reassentamento, procura motivar o engajamento da população alvo no processo, esclarecendo-a sobre os aspectos vinculados às indenizações e ao próprio reassentamento, dirimindo problemas, dúvidas e possíveis ocorrências de conflitos através da troca de conhecimentos, criando espaços democráticos para encaminhamento de soluções e tomadas de decisões mais coerentes com as aspirações dos sujeitos do projeto em desenvolvimento.

Para tanto, são efetuadas inicialmente visitas por um monitor de campo a cada família a ser relocada. Posteriormente, são efetuadas reuniões coletivas nas quais além dos esclarecimentos anteriormente especificados, é articulada a formação do Comitê de Apoio ao Reassentamento e à Proteção Ambiental (CARPA), colegiado formado por representantes da SRH, da sociedade civil organizada, da população diretamente impactada e dos poderes executivo e legislativo da região atingida pela obra hídrica. Os CARPAs foram instituídos pelo Governo do Estado, através do Decreto n 24.336, de 9 de janeiro de 1997, tendo por finalidade o acompanhamento das obras de engenharia, bem como dos processos desapropriatório e de reassentamento da população deslocada, permitindo o encaminhamento de suas reivindicações e preocupações. São



CONDIÇÃO DO ATINGIDO	CONDIÇÃO DO IMÓVEL	FORMAS DE INDENIZAÇÃO (TERRAS E BENFEITORIAS)	OPÇÕES DOS ATINGIDOS
1 - Proprietário ou posseiro residente no local	a - Propriedade totalmente atingida	a1 - ind > R\$ 14.000,00	Indenização total de terras e benfeitorias.
		a2 - ind < R\$ 14.000,00	Indenização total de terras e benfeitorias ou auto-reassentamento com compensação financeira ou permuta por lote e casa na agrovila.
	b - Propriedade parcialmente atingida (> 2/3)	b1 - ind > R\$ 14.000,00	Indenização parcial (2/3) mais área remanescente ou total, se o proprietário desejar.
		b2 - ind < R\$ 14.000,00	Indenização total de terras e benfeitorias ou indenização parcial (2/3) ou casa e lote na agrovila, se a área remanescente for improdutivo.
	c - Propriedade parcialmente atingida (< 2/3)	c1 - ind > R\$ 14.000,00	Indenização parcial de terras e benfeitorias.
		c2 - ind < R\$ 14.000,00	Indenização parcial de terras e benfeitorias ou permuta por lote e casa na agrovila, se a área remanescente for improdutivo.
2 - Proprietário ou posseiro não residente	a - Propriedade totalmente atingida	a1 - ind > R\$ 14.000,00	Indenização total de terras e benfeitorias.
		a2 - ind < R\$ 14.000,00	Indenização total com compensação financeira.
	b - Propriedade parcialmente atingida (> 2/3)	b1 - ind > R\$ 14.000,00	Indenização total de terras e benfeitorias ou indenização parcial mais área remanescente.
		b2 - ind < R\$ 14.000,00	Indenização parcial de terras e benfeitorias com compensação financeira.
	c - Propriedade parcialmente atingida (< 2/3)	c1 - ind > R\$ 14.000,00	Indenização parcial de terras e benfeitorias.
		c2 - ind < R\$ 14.000,00	Indenização parcial de terras e benfeitorias com compensação financeira.
3 - Morador (parceiro ou meeiro, arrendatário, rendeiro)	a - Com benfeitoria	a1 - casa > R\$ 7.000,00	Indenização total de benfeitorias ou auto-reassentamento.
		a2 - casa < R\$ 7.000,00	Indenização parcial de benfeitorias mais lote agrícola ou permuta por casa na agrovila ou área urbana.
	b - Sem benfeitoria (residente pelo menos 1 ano)	-	Lote agrícola e casa na agrovila ou auto-reassentamento com compensação financeira.
4 - Benfeitor (*)	a - Com benfeitoria	-	Indenização dos bens atingidos.
5 - Transitório	Atingido durante a construção do açude	-	Aluguel temporário de casa mais transporte p/ mudança (ida e volta), mais compensação monetária devida pela interrupção da produção.

FONTE: SRH, Manual Operativo de Reassentamento, 2005.

(*) Benfeitores são aqueles que não residem mais no imóvel mas lá deixaram alguma benfeitoria, principalmente uma casa.

Tabela 8.1 - Critérios e Procedimento para Reassentamento Rural

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS



regulamentados por um regimento interno e tem duração restrita ao período de implantação das obras e do reassentamento da população.

Quanto ao planejamento operacional da relocação da população, este envolve desde o preparo da documentação pessoal para viabilizar a obtenção e posse definitiva do lote ou casa rural até a preservação dos laços de vizinhança e parentesco da população nos locais de origem; a contratação de veículos e a mudança propriamente dita. As atividades desta etapa são efetuadas pela SRH, tendo o acompanhamento efetivo do CARPA.

O projeto de reassentamento estabelece, ainda, estratégias que assegurem a subsistência e ascensão social das famílias que serão desalojadas das suas atividades atuais. Dentro deste contexto, a SRH procura definir modelos de produção (irrigação, pesca, etc.) capazes de melhorar as condições de vida da população a

ser reassentada, de modo que fortaleça a comunidade e facilite seu processo de emancipação. É também nesta fase que o setor de reassentamento da SRH passa a trabalhar na organização formal definitiva dos reassentados. Para tanto, foi criada a Instituição Sociocomunitária da Agrovila (ISCA), entidade civil, de direito privado, sem fins lucrativos, que além de representar seus associados junto a instituições governamentais e não-governamentais, visa estimular o caráter comunitário e associativo dos reassentados, promover atividades de capacitação para a produção, comercialização e gestão dos recursos disponíveis, e favorecer a captação de recursos para implementação de projetos voltados para o desenvolvimento da produção, entre outros. Cada ISCA conta com um estatuto de criação e com um regimento interno, sendo formada por um corpo de associados, uma diretoria e um conselho fiscal. Tem como órgão superior a Assembléia



Geral, que é constituída pelos sócios que estiverem em pleno gozo de seus direitos, com direito a palavra e a voto.

8.2.2- Relocação de Núcleos Urbanos - O Caso da Cidade de Nova Jaguaribara (*)

Com o advento da implantação do açude Castanhão, o município de Jaguaribara teve cerca de 62% de seu território submerso, bem como a sua sede municipal e a do distrito de Poço Comprido, razão pela qual foi projetada e construída a cidade de Nova Jaguaribara, dentro dos princípios modernos da engenharia e do urbanismo, com destaque para os aspectos ambientais. Esta nova cidade, inaugurada em 25 de setembro de 2001, abriga a população destes dois núcleos urbanos.

A área escolhida para a construção da cidade encontra-se totalmente assente sobre o tabuleiro sedimentar localizado na

margem esquerda do rio Jaguaribe, situando-se a cerca de 1 km a noroeste da barragem do Castanhão. Apresenta solos profundos, com textura arenosa/média, bem drenados, com características propícias à locação de sistemas de esgotos, cemitérios e aterros sanitários. O terreno é elevado, não sujeito a riscos de inundações, com vista panorâmica belíssima, tanto em relação ao vale do rio Jaguaribe, como ao próprio espelho d'água formado pelo açude Castanhão.

O abastecimento d'água será facilitado pela localização do referido manancial nas suas proximidades. Além disso, a área conta com alto potencial econômico representado pela exploração da atividade pesqueira no lago e pelo desenvolvimento da agricultura irrigada no perímetro Xique-Xique (560 ha) e no futuro Projeto Chapadão do Castanhão (5.000 ha).



FOTO AÉREA DA NOVA CIDADE DE JAGUARIBARA

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

A cidade abrange uma área de 3.128 hectares (área do perímetro urbano, segundo o Decreto n.º 24.709/97), por ocasião da sua plena ocupação, quando contará com 15.000 residências, nascendo no cruzamento da principal via estruturante que dá acesso à BR-116, com a via secundária que dá acesso ao açude Castanhão. Outros eixos viários delimitam o espaço central, considerado como núcleo de ocupação. Em 2002 a cidade contava com 787 residências, já tendo sido efetivado o processo de relocação de seus habitantes.

No platô central da área foi instalado o setor comercial e de serviços, estando aí concentrada a maior parte dos estabelecimentos. A área institucional foi aposta na retaguarda do setor comercial, onde se acha localizado o centro administrativo do município.

Foram instaladas três escolas, um Centro Vocacional Tecnológico (CVT), duas creches, um hospital, um posto de saúde, um mercado público, uma delegacia e um posto policial, dispersos pela malha urbana. Na área de lazer, a cidade conta com uma quadra de esporte e outra poliesportiva, devendo ser contemplada, ainda, com um campo de futebol, um clube recreativo, um parque de vaquejada e um balneário, cujas localizações encontram-se concentradas na porção sudoeste do núcleo urbano. Constitui exceção apenas o balneário que se localizará ao sul, às margens do açude Castanhão.

Na extremidade sudeste da área, próximo à borda do tabuleiro, foi localizada a praça Tristão Gonçalves, onde será posto o marco histórico da cidade.

O núcleo urbano contará ainda com um parque ecológico e mais treze áreas verdes espalhadas na malha urbana, das quais quatro já foram implementadas. No que se refere aos templos religiosos, a cidade conta atualmente com três igrejas católicas e uma evangélica, sendo os prédios das igrejas de Santa Rosa de Lima e de São Vicente Férrer réplicas dos edifícios originais, da antiga cidade e povoado submersos.

O matadouro público, o aterro sanitário e a estação de tratamento de esgotos situam-se na encosta leste da cidade, nas imediações da área destinada à implantação do futuro distrito industrial. Foram projetados de maneira adequada em relação aos recursos hídricos, respeitando a legislação ambiental vigente. O cemitério-parque, por sua vez, situa-se ao lado da área prevista para o parque ecológico, num terreno elevada, com permeabilidade média e nível freático baixo, guardando distância das fontes hídricas da região.

O sistema viário, isento de revestimento asfáltico, é composto por vias arteriais, secundárias e locais, tendo sido construída uma rodovia, a CE-269, interligando o núcleo urbano à BR-116. O acesso aéreo é permitido através de um aeroporto construído a sudoeste da cidade, um projeto de arborização, em todas as vias públicas e praças, visando à amenização climática, está sendo iniciado.

Todo o processo de construção do núcleo urbano e a atividade de reassentamento teve a participação efetiva da população alvo, através de suas lideranças legítimas, que integram o Grupo de Trabalho Multiparticipativo do Castanhão.



8.2.3-Grupos Multiparticipativos de Acompanhamento das Obras de Engenharia e Ações Correlatas

A experiência em projetos de obras hídricas tem indicado que a falta de sistema adequado de organização social da população envolvida constitui-se um grave obstáculo ao sucesso das atividades previstas. Nesse contexto, a definição de uma política de participação comunitária, a qual permite reduzir a dispersão dos grupos sociais e fortalecer o envolvimento da população, apresenta-se como uma das tarefas mais importantes nos projetos das grandes obras hídricas de acumulação de água.

A participação é um processo dinâmico que deve envolver as pessoas na concretização de uma atividade. Se o problema é comum, atinge a todos, todos devem buscar as soluções comuns. Cada um com sua idéia, sua presença, engajando-se ativamente em todas as etapas do processo, que vai da tomada de decisão do que deve ser feito, ao como se fazer e quando se fazer, além de avaliações permanentes do que está ocorrendo, das falhas, acertos, correções e ajustes necessários.

A dinâmica comunitária exige muito mais do que uma simples aceitação de realizar tarefas ou um trabalho não remunerado. Deve-se procurar motivar a comunidade a se envolver, a se organizar, sempre no sentido de dinamizar as ações existentes e suscitar novas ações. As pessoas só permanecerão juntas se descobrirem que suas idéias, gestos e presenças são respeitados e levados em consideração. Os principais benefícios trazidos pela participação efetiva da comunidade podem ser sintetizados da seguinte forma: o fato de

agirem juntos produz uma comunidade mais unida; a participação serve como catalisador para novos esforços de desenvolvimento, além de favorecer o senso de responsabilidade em relação ao projeto, permitir a valorização e utilização dos conhecimentos e competências locais, tornar as pessoas menos dependentes da ação dos técnicos e constituir fator de conscientização.

Assim, como forma de facilitar o desenvolvimento das ações a serem desencadeadas com a implantação de projetos de obras hídricas, a SRH vem implementando um programa de gerenciamento ambiental, fundamentado na descentralização do gerenciamento da implantação das obras de engenharia e ações correlatas, com a inclusão de representantes da sociedade civil organizada e comitês de bacias no processo, permitindo a participação social nas consultas e deliberações dos projetos. Tal atividade constitui antes de tudo exercício de cidadania.

Para a formação de um grupo de trabalho multiparticipativo para o acompanhamento de uma obra hídrica, faz-se necessário inicialmente a sua instituição através de um decreto de criação. Como exemplo deste tipo de intervenção tem-se o Grupo de Trabalho Multiparticipativo para o Acompanhamento das Obras da Barragem do Castanhão, que começou a funcionar a partir de 1995, quando foi instituído através do Decreto n.º 23.752, de 18 de julho de 1995, e que vem sendo apontado tanto pela sociedade civil como pela classe técnica como uma iniciativa bem sucedida e que deve ser perpetuada. Recentemente foi instituído o Grupo de Trabalho Multiparticipativo para o Acom-

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

panhamento do Planejamento, Implantação e Aproveitamento do Eixo de Integração da Bacia do Rio Jaguaribe e Bacias Metropolitanas, através do Decreto n.º 27.176/03, de 3 de setembro de 2003.

A formação de grupos de trabalho multiparticipativos tem como objetivo o acompanhamento das obras de engenharia e ações correlatas pertinentes à implantação de determinado empreendimento, com destaque para o reassentamento da população desalojada e para o acompanhamento dos processos de desapropriação, servindo de porta-voz dos anseios da sociedade civil impactada pelas obras, no encaminhamento e controle de suas reivindicações e preocupações.

Os grupos de trabalho instituídos são constituídos por representantes das prefeituras municipais e da comunidade dos municípios afetados pela implementação dos empreendimentos, representantes do Governo Estadual, representante do poder legislativo, representantes da sociedade civil organizada e dos comitês de bacias hidrográficas envolvidas, entre outros.

Os grupos de trabalho funcionam na forma de colegiado, sendo presididos por um representante da Secretaria de Recursos Hídricos, no âmbito da qual fica criada uma secretaria executiva, que é composta de quatro membros, sendo um coordenador, um assistente jurídico, um assistente técnico e um secretário, designados por ato do Chefe do Poder Executivo.

Qualquer discordância que, a critério da maioria simples do colegiado, seja levantada sobre o bom desenvolvimento das obras, poderá o mesmo, em primeira instância, reportar-se ao Secretário dos Recursos Hídricos, tendo como instância superior o Governador do Estado.

Para assessorar os grupos e realizar o acompanhamento das ações de controle e sustentabilidade ambiental, é criada uma Câmara Técnica Especial (CTE), constituída por representantes da SEMACE, ABES e Ministério Público. A CTE participa das reuniões ordinárias e das extraordinárias do grupo, quando convocadas, para tratar de assuntos pertinentes ao meio ambiente. As despesas decorrentes da execução dos

O PROBLEMA HIDROAMBIENTAL

De forma geral podemos afirmar que a erosão hídrica e o desmatamento indiscriminado da cobertura vegetal são os principais problemas em recursos hidroambientais no Estado do Ceará. Como se trata de um Estado onde a economia é muito dependente do setor agrícola, o convívio com tais problemas, significa aceitar o empobrecimento gradativo do solo a médio e longo prazo.

Na realidade a erosão não é o único problema em recursos naturais, porém outros, apesar de muito importantes, não atingem o seu nível de magnitude, mesmo porque esses problemas, no todo ou parte, são efeitos decorrentes do processo erosivo.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos (**Manual Técnico Operativo do PRODHAM**. Fortaleza, 2001. p.9)



trabalhos previstos correm por conta da dotação orçamentária própria da SRH.

Cada grupo de trabalho conta com um regimento interno, no qual são definidas a estrutura operacional e as competências atribuídas à Presidência, ao Colegiado e à Secretaria Executiva, além das formas de funcionamento do colegiado.

Os grupos de trabalho realizam reuniões mensais, nas quais são abordadas pelo colegiado todas as questões envolvendo desde as obras de engenharia até as desapropriações, e outras de interesse comum, sendo apresentado um relatório do andamento das mesmas. Podem ser convocadas, quando necessário, reuniões extraordinárias do grupo.

A base física de reunião dos grupos é a sede da Secretaria dos Recursos Hídricos, que se encarrega do apoio administrativo para o bom desempenho dos trabalhos do colegiado. Todas as reuniões são documentadas por meio de atas, relatórios sínteses e gravações, sendo postas à disposição dos interessados, servindo subsídio e garantia ao fiel andamento das obras e negociações efetuadas entre as partes.

Os Grupos de Trabalho (GTs) deverão permanecer até a fase de conclusão das obras. Posteriormente, quando da fase de operação dos empreendimentos, haverá a necessidade da criação de grupos gestores dos recursos hídricos, os quais já poderão ser preliminarmente concebidos pelos colegiados atuais. Os GTs de gestão dos recursos hídricos e de desenvolvimento dos usos múltiplos deverão ser implantados pela COGERH e pelos Grupos Co-Gestores.

8.2.4-Planejamento Conservacionista em Nível de Microbacias

Localizado numa região semi-árida, sujeita aos rigores das secas, o que resulta na fragilização da sua economia, principalmente das atividades agropecuárias, é de primordial importância para o território cearense a adoção de um projeto hidroambiental que preserve as nascentes dos canais hidrográficos, e permita o uso e o manejo conservacionista do solo, da água e da vegetação nas áreas de altas vertentes, reduzindo as perdas de solos agricultáveis e o aporte de sedimentos aos cursos d'água, evitando os seus assoreamentos. Além disso, a adoção de técnicas simples de contenção de solo e de água nas microbacias hidrográficas permite a sustentabilidade necessária para a subsistência do homem no campo e a promoção de subsídios materiais que resultam numa economia mais fortalecida.

Com base nesta premissa, a SRH estabeleceu o Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM), o qual visa, através da adoção de práticas hidroambientais e de conservação dos solos, no âmbito dos microbacias, recuperar áreas degradadas posicionadas nas cabeceiras dos canais hidrográficos, desacelerando os processos erosivos e de assoreamento de cursos e mananciais d'água desencadeados na quadra invernal, reduzindo as perdas de solos nas altas vertentes das bacias. Além disso, objetiva proporcionar uma atividade agropastoril mais racional, equilibrada e sustentável a longo prazo.

No combate aos problemas associados ao uso, manejo e conservação dos recursos naturais (solo e água) no

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

Estado do Ceará, faz-se necessário o estabelecimento de ação global, que os contemple em toda sua extensão e complexidade, garantindo a utilização de técnicas eficientes em toda as fases do processo. Assim sendo, as ações de manejo e conservação do solo e da água, no referido programa estão centralizadas em três pontos básicos:

- **Aumento da cobertura vegetal e recuperação da mata ciliar:** objetiva a redução do desmatamento indiscriminado e desencadeamento de processos de desertificação, além da estabilização das margens dos cursos d'água e redução do aporte de sedimentos e poluentes;
- **Aumento da infiltração de água no perfil do solo:** objetiva reduzir o escoamento superficial da água no solo, reduzindo os riscos de desencadeamento de processos erosivos e aumentando a disponibilidade de água para a atividade agrícola, elevando o nível de sua produção;
- **Controle do escoamento superficial:** objetiva reduzir os danos da erosão por desagregação e transporte, regular o regime hídrico na microbacia hidrográfica e evitar a sedimentação nos mananciais.

O planejamento é executado em nível de microbacias, tendo como base um diagnóstico fisiográfico e socioeconômico da sua área, com identificação dos principais referenciais topográficos e pontos críticos no que se refere a solos, água, cobertura vegetal, sistema viário, uso e manejo da água, dos solos e da vegetação, presença de processos erosivos, áreas pe-

riurbanas, etc. Posteriormente procede-se à priorização dos problemas em nível da área envolvida e à proposição de medidas conservacionista a serem implementadas.

As principais práticas conservacionistas de caráter hidroambiental preconizadas estão representadas pela construção de barramentos sucessivos com pedras em "arco romano" e de barragens subterrâneas, recuperação da mata ciliar e de áreas degradadas, implantação de poços profundos com dessalinizadores, construção de cisternas e adequação de estradas vicinais. Dentre as práticas conservacionistas de caráter edáfico figuram o terraceamento, cordões em contorno com pedras, descompactação do solo, plantio em curvas de nível ("dry-farming"), cobertura morta ("mulch"), adubação orgânica, cultivo mínimo e manejo de áreas de pastoreio.

O projeto procura fortalecer os processos participativo, associativo e cooperativo dentro das comunidades rurais da sua área de atuação. Visa, também, proporcionar a conscientização destas sobre a importância das obras hidroambientais e edáficas previstas, capacitando-os nas práticas de uso e manejo conservacionista do solo e da água, através de oficinas de mobilização e sensibilização quanto aos problemas da região.



CORDÕES DE PEDRA EM CONTORNO



É estabelecido um grupo gestor para o projeto com representantes da sociedade civil, o qual tem a seu cargo a promoção e acompanhamento do desenvolvimento da execução do projeto, através de visitas semanais aos produtores e reuniões em áreas definidas, orientando-os na hora de realizar a adaptação de seus terrenos e aplicação das novas tecnologias, treinando-os em seus próprios imóveis rurais. Por fim, é estabelecido um monitoramento hidrológico e edáfico da

microbacia com base na tipificação das obras implementadas.

Em termos espaciais, o programa abrange a longo prazo a região de alto curso das bacias hidrográficas do território cearense, mais especificamente as cabeceiras da rede de drenagem natural, com destaque para as vertentes da Serra do Baturité, cuja área foi alvo de estudo preliminar visando à seleção de quatro microbacias para implementação de um projeto piloto.

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

A implementação das microbacias piloto em áreas selecionadas nas vertentes da Serra de Baturité teve como prerrogativa o fato de a mesma situar-se mais próximo de Fortaleza, o que facilita o deslocamento de equipes técnicas para a execução do monitoramento, além de abranger parte do território de mais de uma bacia hidrográfica e por apresentar dois ecossistemas distintos do ponto de vista edáfico:

- Na zona de sotavento (bacia do Curu), os solos são rasos e de baixa fertilidade natural, predominando a atividade agropastoril, associada a cultivos de subsistência e vegetação de caatinga hiperxerófila;
- Na zona de barlavento, região de alto curso das bacias Metropolitanas, os solos são de alta fertilidade natural, apresentando intensa atividade agrícola com culturas anuais/fruticultura e vegetação de caatinga hiperxerófila e transição floresta/caatinga;
- A área a ser trabalhada por microbacia deverá ficar restrita a uma superfície variável de 20 a 50 km², sendo dada ênfase a áreas onde haja predomínio de pequenas e médias propriedades rurais. O projeto piloto tem um prazo de seis anos para implementação do planejamento conservacionista das quatro microbacias.

8.2.5-Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais

Atualmente, um dos maiores problemas enfrentados pelo Estado do Ceará é o

comprometimento da qualidade dos seus recursos hídricos superficiais, o que adquire maior significância quando se considera o caráter intermitente da maioria dos seus cursos d'água, cuja capacidade de autodepuração é praticamente nula. No caso específico dos reservatórios, aparece como fator agravante o regime lântico, que é propulsor de fenômenos como a eutrofização e salinização das águas represadas.

Ainda mais grave é que tal problema tem origem antrópica, decorrente do uso e ocupação do meio físico de forma desordenada, figurando como principais fontes de poluição o lançamento de efluentes sanitários e industriais a céu aberto, ou a sua canalização direta para os cursos d'água sem tratamento prévio. Outro fator preocupante a se considerar consiste no crescimento de alguns núcleos urbanos em direção aos reservatórios que servem de fonte hídrica para abastecimento humano, ou o seu posicionamento numa distância relativamente pequena de suas bacias hidráulicas, contribuindo para aumentar os riscos de contaminação das águas aí represadas por efluentes sanitários.

A despeito desta realidade, o Estado do Ceará contava, até meados de 2001, com dados sobre a qualidade dos seus recursos hídricos provenientes apenas de estudos acadêmicos isolados e de programas de monitoramentos não sistemáticos.

Como órgão responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos superficiais do Estado do Ceará, a COGERH precisava respaldar suas ações de controle da qualidade da água, razão pela qual estabeleceu um Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais, cuja rede já se encontra em operação, ten-



do como objetivos fornecer informações que orientem as atividades econômicas que utilizam água bruta como insumo nos seus processos produtivos e que não exigem resultados em tempo real; subsidiar a elaboração de uma proposta definitiva de enquadramento dos corpos d'água gerenciados, visando à manutenção ou melhoria da qualidade da água aos usos pré-estabelecidos e criar um banco de dados sobre a qualidade dos recursos hídricos, condição básica para a tomada de decisão.

A rede de monitoramento implementada foi compartimentada em função dos objetivos pretendidos, da frequência de amostragem e do interesse estratégico de cada manancial hídrico, conforme discriminado a seguir:

1. Monitoramento intensivo da qualidade da água ofertada pelos principais açudes das bacias Metropolitanas e pelas transferências hídricas para abastecimento de Fortaleza (RMF) - É realizado com frequência mensal e contempla oito açudes localizados nas bacias metropolitanas (Pacajus, Pacoti, Riachão, Gavião, Acarape do Meio, Ererê, Sítios Novos e Castro), sete pontos no Canal do Trabalhador, e um ponto no Canal do Pecém. As análises realizadas são: Físico-Química completa, clorofila-a, coliformes fecais e DBO. Esta modalidade de monitoramento tem como objetivo rodutir informações relacionadas com a qualidade da água ofertada para o abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza, incluindo os principais açudes e as transposi-

ções realizadas desde o início do canal do Trabalhador até o açude Gavião. O eixo de integração do açude Castanhão à Região Metropolitana de Fortaleza será inserido na RMQA progressivamente por trechos, conforme conclusão das obras em curso.

2. Monitoramento biológico – tem como objetivo produzir informações que subsidiem as ações de gerenciamento dos recursos hídricos empreendidas pela COGERH no sentido de garantir a sustentabilidade do uso das águas dos açudes Gavião e Acarape do Meio, que fazem parte do Sistema de Abastecimento de Água Bruta da Região Metropolitana de Fortaleza. Alguns pontos são realizados com a frequência semanal e outros com frequência mensal. É realizado análise de fitoplâncton, nutrientes e nitrogênio;
3. Monitoramento da bacia hidráulica dos principais açudes do estado – é realizado com o objetivo produzir informações relacionadas com o estado trófico e o nível de salinidade da bacia hidráulica dos açudes gerenciados pela COGERH. A frequência de realização desta modalidade de monitoramento é diferenciada de acordo com a importância de cada açude, podendo ser mensal, trimestral ou semestral. São realizadas análises de nutrientes, clorofila-a e físico-química;
4. Monitoramento dos principais vales perenizados - é realizado com

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

o objetivo de produzir informações relacionadas com a qualidade da água ofertada pelos principais vales perenizados do Estado do Ceará, bem como levantar o impacto dos conglomerados urbanos localizados ao longo dos ditos vales. A frequência desta modalidade de monitoramento é semestral, sendo realizadas análises de DBO, coliformes fecais, físico-química e de nutrientes;

5. Monitoramento do nível de contaminação hídrica por pesticidas – esta modalidade de monitoramento ainda não foi implementada, mas terá como objetivo produzir informações relacionadas com o nível de contaminação hídrica por agrotóxicos nas proximidades da foz dos principais vales perenizados. As análises deverão ser realizadas não só em amostras de água, mas também em tecidos de peixes, macroalgas e macrófitas aquáticas para avaliar a bioacumulação. A frequência será semestral;
6. Monitoramento de metais pesados – esta modalidade de monitoramento ainda não foi implementada, mas terá como objetivo produzir informações relacionadas com o nível de contaminação hídrica por metais pesados nos principais corpos hídricos gerenciados pela COGERH. A frequência será semestral.

8.2.6-Regras Ambientais para Construção de Reservatórios

Boa parte dos impactos ambientais decorrentes da construção de reserva-

tórios tem ocorrência restrita à fase de implantação das obras, podendo ser evitados ou minorados pela adoção de métodos e técnicas de engenharia adequados. Tais impactos decorrem, em geral, dos desmatamentos localizados, dos cortes, aterros e desmontes necessários, das explorações de jazidas de empréstimos e da locação inadequada do canteiro de obras.

As principais degradações impostas ao meio ambiente por estas atividades são: erradicação da flora e expulsão da fauna; perda da qualidade dos solos através do desencadeamento de processos erosivos, com conseqüente geração de turbidez e assoreamento dos cursos d'água; redução na recarga dos aquíferos; riscos de poluição dos recursos hídricos por efluentes sanitários; danos aos patrimônios arqueológico e paleontológico e riscos de acidentes envolvendo o contingente obreiro. Há, também, emissão de material particulado, poluição acústica e pequenos abalos sísmicos provocados pelas detonações de explosivos.

Procurando reduzir a incidência destes impactos, a SRH elaborou uma coletânea de regras ambientais a serem adotadas na construção de reservatórios, passando a exigir que empreiteiras contratadas para execução de obras hídricas cumpram as normas preconizadas neste documento, as quais versam basicamente sobre:

- Controle médico na contratação de trabalhadores, adoção de normas de segurança no trabalho/ criação de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), estabelecimento de padrões de comportamento para o contingen-





- te obreiro e proibição da caça, pesca e captura de animais;
- Adoção de regras nas fases de implantação e de operação das lavras, controle de ruídos, controle de deposição de rejeitos (bota-foras) e reconstituição paisagística das áreas de empréstimo e estradas de serviços após o término das lavras;
- Disposição adequada da infra-estrutura do canteiro de obras, adoção do uso de fossas sépticas para tratamento dos efluentes sanitários, destinação final dos resíduos sólidos (lixo) e tratamento paisagístico da área do canteiro de obras após a sua desmobilização;
- Remoção e tratamento adequado da infra-estrutura pública e/ou privada existente nas áreas das bacias hidráulicas dos reservatórios; e
- Adoção de procedimentos para salvar, caso haja, patrimônios arqueológico e paleontológico.

No caso específico dos materiais de empréstimos, a SRH elaborou, também, termos de referência para um Plano de Controle e Recuperação de Áreas de Jazidas de Empréstimos, o qual apresenta, de forma detalhada, as principais medidas a serem adotadas pelas empreiteiras, abrangendo desde os processos de desmatamento e decapeamento das áreas a serem exploradas até recomendações sobre os métodos a serem adotados na recuperação das áreas degradadas.

8.2.7-Ações Relacionadas com a Segurança de Obras Hídricas

O Ceará conta com considerável número de açudes no seu território, os

quais têm papel fundamental a economia do Estado e na qualidade de vida da sua população. A ausência de um sistema integrado de operação, manutenção e controle destas obras hídricas, até tempos recentes, resultou na deterioração de parte das infra-estruturas implantadas, o que aumenta os riscos de ocorrência de acidentes com danos materiais e perdas de vidas humanas.

Com o intuito de operar os açudes de forma mais adequada e segura, foi posto em prática, inicialmente pela COGERH, o Programa de Manutenção e Recuperação dos Açudes Estaduais, o qual abrange as fases de levantamento de dados técnicos, diagnóstico, elaboração e implementação do projeto de recuperação, elaboração de manuais e rotinas operacionais e capacitação das equipes de campo. O referido programa vem sendo executado desde 1997, já tendo contribuído para a recuperação das estruturas do maciço e do vertedouro de dezenove açudes estaduais, para a recuperação e modernização dos conjuntos hidromecânicos de outros dezesseis açudes e para recuperação de diversas infra-estruturas dos reservatórios que integram o Sistema Hídrico da RMF.

Integram, ainda, as ações relacionadas com a segurança de obras hídricas que vêm sendo executadas pela COGERH, o desenvolvimento de um arcabouço institucional, tendo sido montados a princípio um acervo bibliográfico sobre segurança de obras hídricas e um acervo técnico sobre os principais reservatórios do Estado do Ceará, com o intuito de subsidiar o diagnóstico e a tomada de decisão sobre eventuais problemas observados. Estes acervos técnicos são atualizados continuamente.

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

Foram elaboradas listas de inspeção, considerando as principais anomalias observadas nos açudes do Estado, para orientar as equipes técnicas na inspeção e no diagnóstico das condições da infraestrutura física das barragens e equipamentos hidromecânicos. Encontra-se em fase de formação um banco de dados com base nas informações fornecidas pelas referidas listas, permitindo melhor acompanhamento da evolução, diagnóstico e encaminhamento das soluções e anomalias detectadas.

Foram disponibilizados Diários de Ocorrências nos locais das obras, os quais contribuirão para complementação do histórico do açude a longo prazo, além de subsidiarem as atividades de operação e manutenção. Foram elaborados, ainda, dossiês dos açudes, que ficam disponíveis no local da obra e nas sedes das gerências das bacias, os quais contêm os desenhos de projeto e as principais características técnicas dos açudes.

A COGERH vem executando a leitura e análise dos instrumentos de alguns açudes, atividade que ajuda a monitorar o desempenho e fornece indicativos de situações de perigo. Também intrínseca ao programa de instrumentação está a pronta notificação ao pessoal responsável quando as observações forem atípicas ou divergirem dos critérios de projeto.

Constitui compromisso permanente da COGERH a capacitação dos técnicos e gerentes engajados na vistoria dos reservatórios, fazendo com que haja, por parte destes, entendimento sobre as responsabilidades relacionadas à segurança das obras hídricas. Para tanto, os gerentes têm obrigatoriamente de contar com conheci-

mentos sobre sinais visuais de problemas, normas e procedimentos para operação adequada dos equipamentos eletromecânicos e princípios de monitoramento das obras, além de estarem aptos a apresentar respostas emergenciais, incluindo alertas. Esta capacitação é estimulada através de treinamentos internos e elaboração de material didático para cada gerência. Além disso, os técnicos da COGERH têm participado de eventos nacionais e internacionais na área de segurança de obras hídricas, e em intercâmbios com instituições como a CESP e o Bureau of Reclamation (BUREC).

A COGERH procura, ainda, participar de reuniões onde apresenta sugestões sobre detalhes técnicos das obras em projeto ou construção, visando à melhoria das condições de operação e manutenção na futura gestão. Participa, ainda, de reuniões específicas com o Painel de Inspeção e Segurança de Barragens (PISB), com o objetivo de avaliar as condições das obras pós-construção e discutir aspectos de sua segurança.

Foi elaborada pela COGERH, com o apoio do PISB, uma Metodologia de Avaliação do Potencial de Risco, que avalia as condições físicas das estruturas e perigos delas advindos, visando priorizar a aplicação de recursos associados às futuras ações de segurança nos locais onde estes se fazem mais necessários.

Por fim, foi elaborado pela COGERH um modelo de Plano de Ações Emergenciais definindo responsabilidades e contendo procedimentos de emergência e de notificação das autoridades responsáveis e da população em geral para salvaguardar vidas e reduzir danos materiais na eventu-



alidade de uma ruptura da barragem. Foram mantidos contatos com a Defesa Civil do Estado do Ceará para implementação do referido plano.

8.2.8-Desmatamento Racional das Áreas das Bacias Hidráulicas dos Reservatórios

A decomposição da vegetação submersa pela formação do lago de um reservatório provoca o rápido consumo do oxigênio presente na água represada, contribuindo para o desencadeamento de um processo de eutrofização da água, com conseqüências negativas para o bioma aquático do reservatório, bem como da área de jusante do curso d'água barrado.

São comuns os casos em que o afogamento da vegetação das áreas das bacias hidráulicas de represas tem resultado na sua putrefação, tornando a água imprópria para determinados usos, devido à redução do oxigênio dissolvido, formação de lodo orgânico, coloração acentuada, desprendimento de gases fétidos e proliferação de microorganismos indesejáveis e de vegetação aquática, entre outros problemas. Embora muitas destas alterações sejam temporárias, perdurando durante a fase de enchimento e por alguns anos subsequentes, a depender das características de cada reservatório, certos problemas podem se tornar permanentes, ou de solução muito lenta, como é o caso da eutrofização das águas represadas.

Além disso, de acordo com a Lei Federal nº 3.824, de 23 de novembro de 1960, é obrigatório o desmatamento e conseqüente limpeza da bacia hidráulica de reservatórios, devendo ser reservadas áreas, que a critério dos técnicos, sejam

consideradas necessárias à proteção da ictiofauna e das reservas indispensáveis à garantia da piscicultura.

Tendo em vista um trabalho programado que visa à melhoria da qualidade ambiental das áreas de influência dos reservatórios, a SRH passou a exigir a execução do desmatamento zoneado das áreas a serem inundadas pelos açudes implementados dentro do seu programa de investimentos, objetivando, além do atendimento à legislação vigente, atingir as seguintes metas: limpeza da área a ser inundada, tendo em vista a conservação da água represada; salvamento da fauna e sua condução para locais de refúgio; preservação da faixa de proteção do reservatório definida pela Resolução CONAMA nº 004/85; aproveitamento dos recursos florestais gerados pelo desmatamento e proteção dos trabalhadores e da população circunvizinha contra o ataque de animais, principalmente os peçonhentos. Para tanto, estabeleceu um termo de referência a ser adotado pelas consultoras contratadas para elaboração dos projetos de desmatamento das bacias hidráulicas/manejo da fauna dos reservatórios licitados por esta secretaria.

Contudo, para a concepção de um projeto de desmatamento racional da área de um reservatório, deve ser elaborado, a princípio, um diagnóstico florístico e faunístico da área, visando, não só à identificação e caracterização destes recursos, como à verificação da necessidade de adoção de medidas que minimizem os impactos potenciais incidentes sobre estes, sendo executadas as seguintes tarefas: elaboração de perfis representativos de cada fâcie vegetal identificada na área;

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

elaboração de um mapa da composição florística da área da bacia hidráulica e cercanias, identificando as áreas de proteção ambiental, corredores de escape e zonas de refúgio para a fauna; identificação das espécies da fauna, definindo as espécies de maior importância ecológica; e identificação dos locais de pouso e reprodução de aves, de desova dos répteis, além de refúgios e caminhos preferenciais da fauna.

A área a ser desmatada é delimitada pela cota de máxima inundação, ou seja, o desmatamento será realizado apenas dentro da bacia hidráulica do reservatório. É ressaltado, no entanto, que devem ser resguardadas áreas para criar e posteriormente proteger o habitat paludícola/aquático para a ictiofauna e demais comunidades lacustres. As áreas a serem preservadas estão restritas à faixa de proteção do reservatório, conforme dita o artigo 3º da Resolução CONAMA nº 004/85, e as ilhas que porventura se formarem após o enchimento do lago. Antes que sejam iniciados os trabalhos de desmatamento, são estimuladas as atividades de pesquisa florística por entidades científicas e a coleta de material para a formação de um herbário.

Na determinação das técnicas e do tipo de equipamento a serem empregados no desmatamento de determinada área são levados em conta os fatores negativos que afetam a capacidade de trabalho das máquinas (topografia, tipo de solo, clima, afloramentos rochosos, etc.) e a tipologia vegetal (densidade da vegetação, diâmetro dos troncos das árvores, tipos de madeiras: duras ou moles, número de árvores por hectare, etc.).

O desmatamento deve ser iniciado a partir do barramento em direção à montante, de forma que possibilite um espaço de tempo necessário à fuga da ornitofauna e da fauna terrestre de maior mobilidade. Deve-se atentar, ainda, para a formação de corredores de escape da fauna, além da implementação de uma operação de salvamento para a fauna de menor mobilidade e do estabelecimento de uma fiscalização que proíba a caça durante os trabalhos de desmatamentos.

Deverá ser promovido o aproveitamento dos recursos florestais aproveitáveis, bem como a proteção do contingente obreiro e da população periférica contra o ataque de animais, principalmente dos peçonhentos. A equipe engajada no resgate da fauna deverá receber treinamento sobre identificação e técnicas de capturas de animais, especialmente dos peçonhentos, além de estar adequadamente trajada e usando botas e luvas de cano longo feitas de couro ou de outro material resistente. Deverão compor a equipe, indivíduos treinados na prestação de primeiros socorros.

Os responsáveis pelas operações de desmatamento e de manejo da fauna deverão, antes do início desta última atividade, manter contato com os postos de saúde da região, certificando-se da existência de pessoal treinado no tratamento de acidentes ofídicos, bem como de estoque de soros antiofídicos e outros. Deverão ainda ser divulgadas, junto à população local, as principais medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos através da distribuição de cartilhas. É recomendada a execução do desmatamento durante o período de estiagem, dado a



maior disponibilidade de mão-de-obra na região, principalmente, no caso de adoção do método manual.

8.2.9 -Administração das Faixas de Proteção dos Reservatórios

O estabelecimento de uma faixa de proteção periférica à bacia hidráulica dos açudes visa, além da preservação do meio natural, com reflexos positivos sobre a vida silvestre, impedindo atividades prejudiciais aos reservatórios, servir de anteparo natural ao carreamento de sedimentos causado pela erosão laminar das encostas, bem como ao aporte de poluentes. Além disso, constitui-se uma exigência da legislação ambiental vigente (Resolução CONAMA nº 004/85), que estabelece a necessidade de manutenção de uma faixa de proteção com largura mínima de 100 m, ao redor de reservatórios de água naturais ou artificiais situados em áreas rurais, cuja vegetação natural deve ser considerada como reserva ecológica.

A proteção da reserva ecológica periférica aos reservatórios, por sua vez, exige o controle dos usos múltiplos dos reservatórios, principalmente os exercidos nas áreas periféricas aos lagos formados, atividade que assume primordial importância para a preservação da qualidade das águas represadas, visto que muitos destes são conflitantes entre si, resultando na poluição dos mananciais hídricos, cujas águas têm como destinação principal o abastecimento humano e a irrigação. Com efeito, com a formação dos lagos, a pesca e a piscicultura serão desenvolvidas, as margens empraçadas favorecerão o lazer e haverá estímulos à captação d'água para consumo humano e dessedentação animal,

além da exploração da agricultura de vazantes, atividade típica do sertão nordestino. Em vista disso, não faz sentido a pretensão de manter a reserva marginal criada, absolutamente intocada. Porém é necessário que sejam estabelecidos limites rigorosos para a prática dessas atividades.

Assim sendo, a COGERH, órgão responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos do Estado do Ceará, procurou estabelecer normas a serem seguidas pela população periférica aos reservatórios gerenciados por este órgão, além de ter efetivado a constituição de polícias florestais, que têm a seu cargo considerável tarefa educativa, sendo engajada nesta atividade a própria população local.

Toda a área das faixas de proteção é cercada. Ancoradouros, entrepostos de pesca e balneários têm suas áreas confinadas por cercas e são acompanhadas de um policiamento educativo, tendo em vista orientar para que haja uma correta disposição de dejetos inerentes a essas atividades. Nos domínios das faixas de proteção não é tolerado o exercício de atividades pecuárias de quaisquer espécie, sendo, no caso específico de pontos de bebida para o gado, recomendado aos pecuaristas a construção de valas que conduzam a água para fora da reserva, mesmo que seja preciso bombeamento. É também expressamente proibida a salga de peixe nas margens do lago, haja vista o risco de salinização das águas represadas.

Quanto à prática agrícola, esta questão ainda se apresenta bastante polêmica. Por um lado, há os riscos de degradação da vegetação das faixas de proteção e de aporte de agrotóxicos aos reservatórios,

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

razão pela qual alguns ambientalistas optam simplesmente pela proibição desta prática, por outro, deve-se atentar que a grande maioria dos reservatórios implementados pela SRH estão posicionados em regiões semi-áridas, onde a escassez de recursos hídricos e de solos propícios à agricultura induz a ampla difusão da denominada agricultura de vazantes, sendo incongruente a proibição desta prática pelos agricultores locais, sob pena de se estar contribuindo para a ocorrência de problemas sociais vinculados à questão secular das secas. Assim sendo, vislumbram-se duas opções para as faixas de proteção dos reservatórios:

- Permissão de usos controlados nos açudes onde for possível o controle efetivo do uso de fertilizantes e pesticidas e a adoção de práticas conservacionistas na agricultura de vazantes; e
- Proibição do acesso e de qualquer utilização da terra nos açudes onde os riscos associados ao uso inadequado de suas margens forem muito fortes, como é o caso dos reservatórios que integram o Sistema Hídrico da Região Metropolitana de Fortaleza.

O zoneamento de usos nos reservatórios é outra prática adotada, procurando afastar dos pontos de captação d'água para abastecimento doméstico aqueles usos que são incompatíveis com este fim. Nesse contexto, não são permitidos, num raio de no mínimo 500 m em torno de áreas destinadas a captação d'água para consumo humano, certos usos tais como banhos, lavagens de roupas, etc.

É proibido, ainda, o uso de lanchas e de outros equipamentos náuticos motorizados, com vistas a evitar a poluição dos reservatórios por óleos e resíduos de graxas. Além disso, as hélices dos motores contribuem para desestruturar a constituição física dos componentes planctônicos (fito e zooplâncton), ocasionando desequilíbrio na cadeia alimentar do ecossistema aquático. Por fim, é terminantemente proibido o lançamento de papéis, garrafas, latas, vidros ou outros resíduos na água, ou nas margens dos reservatórios, pois além de causarem poluição, prejudicam os valores paisagísticos e estéticos dos mananciais.

8.2.10 - Plano de Manejo Ambiental

A SRH vem, ainda, estudando o desenvolvimento de diversos programas ambientais a serem implementados durante a execução do Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos (PROGERIRH), os quais integram o Plano de Manejo Ambiental preconizado por esta secretaria. Dentre estes programas figuram:

- **Fortalecimento de Unidades de Conservação:** Concebido para atender a Política de Habitat's Naturais do Banco Mundial e as exigências da legislação ambiental vigente (Resolução CONAMA nº 010/87). O programa estabelece como forma de compensação ambiental para os projetos do PROGERIRH, o fortalecimento de unidades de conservação existentes, através do fornecimento de recursos financeiros para implemen-





tação de planos de gestão e/ou investimentos em infra-estrutura. Contatos mantidos com o IBAMA e a SEMACE referendaram os objetivos do programa, tendo sido propostas por estes órgãos a implementação do Plano de Gestão da Floresta Nacional do Araripe, integrante da APA da Chapada do Araripe, e a dotação de infra-estrutura física nas áreas das APAs das serras do Baturité, Aratanha e Maranguape, propiciando condições para a administração destas unidades de conservação.

- **Diagnóstico e Monitoramento de Áreas Estuarinas e Manguezais:**

Dentre os empreendimentos preconizados no âmbito do PROGERIRH, três reservatórios (açudes Malcozinhado, Catucinzenta e Itaúna) e o Sistema Adutor Castanhão/RMF acarretam alterações no regime hídrico natural dos cursos d'água barrados, com reflexos sobre seus estuários.

Como forma de avaliar as repercussões das implementações destas obras sobre os referidos ecossistemas estuarinos, é executado inicialmente pela SRH um diagnóstico dos fatores bio-geo-físicos e socioeconômicos destas unidades ambientais, bem como de outros dois estuários, que estejam submetidos a condições semelhantes, mas que não sofram influência dos empreendimentos, para que possam servir de parâmetro. Posteriormente é implementado, durante um período de quatro anos,

um monitoramento ambiental e socioeconômico destes estuários, o qual procura identificar os principais impactos incidentes sobre estes ecossistemas e sobre as atividades econômicas a estes vinculadas, bem como propor medidas mitigadoras, no caso de detecção de alterações relevantes.

- **Apoio ao Monitoramento e Controle da Esquistossomose:**

Algumas áreas de intervenção do PROGERIRH, com destaque para as regiões onde se localizam o açude Aracoiaba, recentemente construído, e o Sistema Adutor Castanhão/RMF, cujo Trecho 1 encontra-se em fase de implantação, 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.

Apesar disto, a SRH optou por estabelecer, junto com a Secretaria de Saúde do Estado do Ceará/FUNASA, um convênio voltado para o reforço às ações de combate à esquistossomose, atualmente desenvolvidas no Estado do Ceará. O

8- ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

referido convênio envolve o custeio de ações na área preventiva, que vão desde o fornecimento de suporte às campanhas de educação sanitária e mobilização comunitária à construção de módulos sanitários nas residências localizadas próximo às áreas de intervenção do PROGERIRH e de poços profundos agregados a sistemas de abastecimento simplificado (chafarizes) em comunidades de risco.

Identificação e Resgate de Patrimônio Cultural: Numa primeira linha de ação o programa pretende ressaltar a importância de se considerar no âmbito dos projetos de proteção ambiental preconizados para obras hídricas a presença de comunidades humanas que vivem na área há muitas gerações, de modo que preservem e gerenciem o patrimônio cultural. Desta forma, deve ser posto em prática um programa de identificação e resgate prévio do patrimônio cultural e de implantação de núcleos de referências culturais, além da implementação de ações de sensibilização do público através da divulgação dos trabalhos em execução. Deverão ser engajados nesta atividade profissionais das áreas de história, arquitetura, arqueologia, paleontologia e antropologia social.

Tendo em vista que o território do Estado do Ceará é relativamente rico em ocorrências arqueológicas e paleontológicas, deverão ser efetuados, ainda, estudos científicos na área de implantação de obras hídricas visando identificar inicialmente as evidências ou não da presença de tais ocorrências, sendo posteriormente executadas prospecções arqueológicas ou paleontológicas e o resgate e encaminhamento do material resgatado para instituições científicas.

Deverão ser engajados nestas atividades, profissionais das áreas de arqueologia e paleontologia, devidamente habilitados, os quais deverão contar com a autorização do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), respectivamente.

Ressalte-se que, mesmo com a efetuação de prospecções na área de influência direta da obra, sempre é possível a descoberta ao acaso de uma nova ocorrência, principalmente nas atividades que envolvem movimentação de terra, como escavações e terraplenagem. Nesse caso, o procedimento necessário consiste na paralisação parcial das atividades naquele local, até a chegada dos profissionais especializados para o resgate do material, dentro dos critérios científicos.

O material resgatado nos levantamentos de campo deverá ser encaminhado para instituições científicas apropriadas, visando ao seu armazenamento e à disponibilização para pesquisa. Nessas instituições deverá, se possível, ser implantado um ecomuseu para guarda, proteção e exposição da coleção resgatada.

- **Manual de Procedimentos e Critérios Ambientais para Projetos e Construção de Empreendimentos Hídricos:** Tem como finalidade a formulação de procedimentos e critérios ambientais para projetos de obras hídricas, envolvendo os critérios a serem adotados para a classificação ambiental destes projetos de acordo com o seu tipo e porte, metodologia de avaliação ambiental, procedimentos de licenciamento junto ao órgão com-



petente e termos de referências específicos para estudos de viabilidade, projetos básicos e projetos executivos, versando sobre o conteúdo das avaliações ambientais necessárias para o licenciamento das obras.

Por sua vez, o manual de normas e especificações ambientais para a construção de obras hídricas visa à divulgação e discussão das regras ambientais para construção de reservatórios que vêm sendo postas em prática pela SRH, através de seminários e reuniões específicas com a participação de organismos de recursos hídricos estaduais, federais, entidades ambientais, organizações civis que atuam no setor, construtoras e empresas de consultoria, entre outras. São previstas, ainda, a complementação e a consolidação das regras ambientais que estão sendo atualmente adotadas para obras hídricas no Estado.

- **Capacitação e Treinamento em Gestão Ambiental:** Objetiva a capacitação e o treinamento em gestão ambiental do pessoal técnico vinculado à SRH e suas empresas coligadas (SOHIDRA e COGERH), e à SEMACE, além de empresas de consultoria, com vistas a assegurar que a dimensão ambiental seja adequadamente incorporada ao desenvolvimento das atividades de planejamento de recursos hídricos, na implantação de obras hídricas e na operação de sistemas hidráulicos.
- **Programa de Proteção de Reservatórios:** Visa garantir a preservação da qualidade das águas represadas

nos reservatórios, sendo composto por duas linhas de ação: a primeira, voltada para o controle do uso e ocupação do solo nas bacias de contribuição dos reservatórios, através do mapeamento de solos propícios à liberação de sais e daqueles com aptidão ao desenvolvimento de atividades hidroagrícolas, com a identificação das atividades poluidoras (indústrias, núcleos urbanos, atividades agropecuárias) e da quantificação dos resíduos líquidos e sólidos gerados por estas atividades causando a poluição.

Com base nas informações levantadas será definido um conjunto de ações mitigadoras, capaz de garantir que os impactos sobre a qualidade das águas dos reservatórios sejam mínimos ou em nível suportável em função dos seus usos previstos. Será efetuada uma gestão junto aos órgãos competentes e à sociedade civil para a tomada de decisões e o encaminhamento de soluções, no que se refere à regulamentação do uso e à ocupação do solo urbano/rural.

A segunda linha de ação, voltada para o controle do uso do solo às margens dos reservatórios, já vem sendo implementada pela COGERH, através do programa de administração das faixas de proteção dos reservatórios, anteriormente comentado.

- **Programa de Operação de Reservatórios:** Tem como objetivo evitar o estabelecimento progressivo de processos de salinização e eutrofização nos reservatórios geridos pela COGERH, através do acom-

