

5

O GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS





5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

MUITO JÁ FOI FEITO, MAS PODEMOS SER MELHORES

Tudo que foi feito até aqui colocou a Secretaria em destaque perante a opinião pública nacional e internacional. Os esforços e as realizações foram muitos, mas podemos ser melhores. O que foi obtido em obras e gestão dos recursos hídricos é fantástico a ponto de o Ceará ter o reconhecimento e a admiração, conforme temos ouvido de participantes dos fóruns nacionais e internacionais de gestão dos recursos hídricos.

Edinardo Rodrigues. Secretário dos Recursos Hídricos (**Notícias da SRH**, julho/2003).

5.1-INSTRUMENTOS LEGAIS PARA O GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Reconhecendo a importância da garantia da oferta de água, como fator determinante para o desenvolvimento econômico e social do Ceará, o Governo Estadual criou, em 1993, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), cuja missão é o gerenciamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de domínio do Estado. A COGERH, vinculada à SRH, gerencia a água no território, exercendo funções de caráter técnico e operacional, enquanto a própria SRH, como detentora do poder de polícia sobre a água, desempenha, através da sua Coordenadoria de Gestão dos Recursos Hídricos (CGERH), as funções de caráter político e institucional na gestão dos recursos hídricos.

Espelhada no modelo francês de gerenciamento da água por bacia hidrográfica e fundamentada nos citados princípios de descentralização, integração e participação dos usuários, a gestão dos recursos hídricos tem como suporte a Lei nº 11.996/92, a qual prevê instrumentos legais, como outorga, o licenciamento

para obras hídricas e a cobrança pelo uso da água bruta.

5.1.1- A Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos

A outorga, regulamentada através do Decreto nº 23.067, de 11 de janeiro de 1994, reformulado em seu artigo 2º, pelo Decreto nº 25.443, de 28 de abril de 1999, constitui-se num ato administrativo pelo qual o Estado, através da SRH, concede ao usuário o direito de uso de determinado recurso hídrico, com prazo, quantidade e finalidade preestabelecidos.

A outorga tem por finalidade garantir o controle dos usos da água, sendo vetado ao Estado outorgar usos que comprometam a quantidade e a qualidade da água. Da mesma forma, para a concessão de outorgas, o Estado deverá ter como norma o princípio da equidade.

Sendo uma das principais ferramentas de gerenciamento dos recursos hídricos, a outorga deve ser entendida como um instrumento de negociação e alocação da água, evitando-se que transforme-se em mero procedimento burocrático.

5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O processo de implantação da outorga no Estado do Ceará tem-se deparado, fundamentalmente, com dois entraves:

- A resistência dos usuários em solicitar a outorga, em função da relação que este instrumento tem com a cobrança;
- A variabilidade interanual das chuvas que impossibilita estabelecer uma garantia compatível de oferta hídrica para se emitir outorgas com validade por períodos maiores que um ano.

Mesmo assim, este instrumento tem sido exercitado, através da emissão de outorgas para a irrigação, sujeitas a renovação anual, e para empreendimentos industriais, com prazos de validade de cinco a dez anos. A SRH tem ainda posto em prática a outorga preventiva, para empreendimentos em fase de planejamento, com validade de três anos.

Para a análise dos processos de solicitação de outorga, a SRH conta com uma câmara técnica integrada por especialistas da própria Secretaria e de suas vinculadas, que funciona sob a coordenação da CGERH.

5.1.2- A Licença para a Construção de Obras Hídricas

O controle técnico das obras de oferta hídrica foi regulamentado através do Decreto nº 23.068, de 11 de fevereiro de 1994, e constitui-se em autorização concedida pela Secretaria dos Recursos Hídricos para a construção de qualquer obra ou serviço de oferta d'água que altere o regime, quantidade e/ou a qualidade dos recursos hídricos (barragens, poços, canais, adutoras, etc.).

Em 1995, a Secretaria criou uma câmara técnica, composta por pessoal especializado da SRH, COGERH, SOHIDRA e FUNCEME, para analisar as solicitações de licença para execução de obras hídricas.

Dependendo da obra ou serviço, a SRH poderá exigir a apresentação da licença prévia ambiental da SEMACE ou licença, para obra ou estudo, emitida pelo CREA/CE.

Neste decreto também está assegurado o reassentamento da população deslocada para viabilizar a implantação ou operação de obras ou serviços públicos de oferta hídrica.

A construção de grande número de pequenos açudes, sem o menor controle técnico, foi, durante muitos anos, uma das principais ações desenvolvida pelos Governos Federal e Estadual, com o objetivo de melhorar a convivência com as secas no Ceará.

Esta prática teve como consequência a construção de grande quantidade de pequenos reservatórios, localizados aleatoriamente, bastando para isso a existência de um curso d'água e condições topográficas favoráveis para que se implantasse um açude. Não é por acaso que alguns reservatórios estratégicos, do interior do Estado, apresentaram atualmente dificuldades de recarga em função da interceptação causada pelos pequenos açudes localizados a montante. O licenciamento de obras hídricas tem-se tornado um instrumento bastante eficaz no combate a esta prática de construção indiscriminada, sem qualquer critério técnico, de pequenos reservatórios.



As etapas a serem cumpridas na obtenção da licença para a construção de obras hídricas são:

- Carta Consulta: antes da formalização do processo, o interessado deverá fazer uma consulta prévia à SRH para verificar possíveis impedimentos ou limitações à execução da obra;
- Licença de Construção: nessa etapa são encaminhados os mesmos documentos da Carta Consulta, juntamente com o projeto executivo da obra. Não havendo nenhum impedimento, a SRH expede a licença.

5.1.3 - A Cobrança pelo Uso da Água Bruta

A cobrança pelo uso da água bruta está prevista na Lei nº 11.996/92, regulamentada pelo Decreto nº 24.264/96, tendo sofrido alterações através dos Decretos nº 24.870/98, nº 25.461/99, nº 25.721/99, nº 25.980/00, nº 26.361/01, nº 27.005/03 e nº 27.271/03. A cobrança pelo uso da água tem os seguintes objetivos principais:

- Reconhecer a água como um bem econômico e dar aos usuários uma indicação do seu real valor;
- Estimular o uso racional, à medida que diminui o desperdício e aumenta a eficiência do seu uso;
- Arrecadar recursos financeiros para o pagamento das despesas referentes à operação e manutenção das infra-estruturas hídricas existentes, para permitir o financiamento de estudos, projetos e obras de novas infra-estruturas, e para cobrir os custos administra-

tivos dos órgãos e entidades integrantes do SIGERH.

Neste contexto, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um mecanismo indispensável à gestão, uma vez que, além de aumentar o uso racional, assegura a sustentabilidade de seu sistema de gerenciamento.

Nas regiões semi-áridas com rios intermitentes, como é o caso do Estado do Ceará, há tendência natural para que a cobrança seja exercida como forma de pagamento pelos serviços prestados, a fim de garantir a oferta de água bruta. Isto se explica pelo fato de simplesmente a água, nestas regiões, não se apresentar naturalmente disponível para consumo. Para tanto, faz-se necessário a construção de uma infra-estrutura hídrica de múltiplos usos (barragens, canais, adutoras) que assegurem a oferta. Ao construir, operar, monitorar e manter toda essa infra-estrutura, necessitam-se de recursos financeiros, os quais devem provir da tarifação a ser instituída. Em novembro de 1996, o CONERH delegou à COGERH a competência para efetuar a cobrança da tarifa correspondente ao uso dos mananciais que integram o sistema de oferta dos recursos hídricos do Estado do Ceará.

Em 28 de novembro de 2003, com o advento do Decreto nº 27.271, foram fixados os novos valores para a cobrança da tarifa de água bruta do Estado, conforme Tabela 5.1 apresentada a seguir.

O sistema de preços estabelecidos pelo referido decreto está fundamentado de um lado no custo marginal do gerenciamento dos recursos hídricos e, do outro, nas capacidades de pagamento da demanda de água nas várias modalidades de uso.

5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Quando se tratar de sistemas pressurizados as tarifas serão calculadas caso a caso, levando-se em consideração os custos com operação e manutenção.

5.2 - O APOIO À ORGANIZAÇÃO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA

A Lei nº 11.996/92, baseada em modelos de gestão praticados em outros estados brasileiros e em outros países, introduziu diretrizes democráticas na gestão dos recursos hídricos, ao abrir espaços à sociedade para discutir e deliberar sobre o uso racional dos recursos hídricos, quebrando a hegemonia de um setor de usuários sobre os demais, uma vez que todos os usuários passaram a ter igual acesso aos recursos hídricos, com prioridade para o abastecimento humano.

A gestão participativa mudou a condição do usuário, antes beneficiário passivo, para co-gestor, tomando decisões no processo de gerenciamento da oferta, do uso e na preservação dos recursos hídricos.

Os instrumentos previstos para a participação da sociedade na gestão dos recursos hídricos são os comitês de bacias hidrográficas e as comissões e associações de usuários de água.

Desde 1994, a COGERH vem desenvolvendo um exaustivo e significativo trabalho de mobilização, organização e capacitação dos usuários para a gestão das águas, no âmbito dos açudes de médios e pequenos portes, dos municípios, dos vales perenizados e das bacias hidrográficas. Este trabalho é desenvolvido com base nos seguintes princípios:

- Respeito às formas de organizações já existentes (associações, comissões, cooperativas);
- Conhecimento da atuação institucional de entidades presentes nas bacias;
- Diagnóstico da situação hídrica da bacia;

Tabela 5.1 - Matriz Tarifária do Estado do Ceará Segundo o Decreto Nº 27.271/03

TIPO DE USO	VALOR DA TARIFA (POR 1.000 m³)
Uso industrial	R\$ 803,60
Saneamento no interior do Estado	R\$ 26,00
Saneamento na RMF	R\$ 55,00
Piscicultura - Tanques escavados	R\$ 13,00
Piscicultura - Tanques rede	R\$ 26,00
Carcinicultura	R\$ 26,00
Água mineral e água potável de mesa	R\$ 803,60
Irrigação - Consumo até 1.440 m³/mês	ISENTO
Irrigação - Consumo de 1.441 m³/mês até 5.999 m³/mês	R\$ 2,50
Irrigação - Consumo de 6.000 m³/mês até 11.999 m³/mês	R\$ 5,60
Irrigação - Consumo de 12.000 m³/mês até 18.999 m³/mês	R\$ 6,50
Irrigação - Consumo de 19.000 m³/mês até 46.999 m³/mês	R\$ 7,00
Irrigação - Consumo a partir de 47.000 m³/mês	R\$ 8,00
Demais categorias de uso	R\$ 55,00



- Diálogo permanente;
- Regras flexíveis, baseadas nas demandas dos diversos grupos sociais;
- Negociação de conflitos através do consenso, subsidiada por elementos técnicos;
- Definição coletiva de normas de operação e preservação dos recursos hídricos.

A SRH desenvolve, nesse processo, as funções de coordenar a implementação da gestão dos recursos hídricos, efetuando a divulgação da política e da legislação dos recursos hídricos aos comitês de bacias, promovendo eventos de capacitação, intercâmbios para a troca de experiências e para a busca de parcerias, ações para o fortalecimento das organizações dos usuários e acompanhamento das ações desenvolvidas pela COGERH.

5.2.1 - A Organização dos Usuários em Nível dos Açudes de Médio e Pequeno Porte

O açude de pequeno ou médio porte, associado a um curto trecho de riacho perenizado (10 km a 30 km), é considerado o núcleo básico da organização dos usuários, pois deste sistema hídrico dependem diversos setores e/ou usuários, tais como: pescadores, vazanteiros, irrigantes e o abastecimento de água de uma ou de mais cidades. Esses usuários devem, portanto, decidir coletivamente a melhor utilização das águas do reservatório. Neste nível é recomendada a constituição de associações de usuários.

Esse processo teve início em 1995, com a criação, na SRH, da Comissão de Integração Social de Açudes Públicos do Ceará (COMISA), através do

Decreto nº 25.721, de 20 de junho de 1995, responsável pelo apoio à organização dos usuários em nível de sistemas hídricos isolados.

Encontra-se em desenvolvimento, na Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), o processo de organização dos usuários de água dos açudes construídos pelo Governo do Estado, com o intuito de resgatar o trabalho iniciado nas 20 ASSUSAs já constituídas.

5.2.2 - A Organização dos Usuários Municipais

O segundo nível proposto para atuação é o município, onde são realizados encontros e reuniões. Nesses momentos, a situação hídrica do município é abordada e avaliada pelos usuários, sociedade civil, poder público municipal e por instituições governamentais e não-governamentais, através do levantamento dos problemas e apresentação de propostas de solução dos mesmos. Neste nível, são constituídas as comissões municipais, com representantes dos usuários, sociedade civil, do poder público municipal e dos órgãos públicos estaduais e federais presentes na região.

A COGERH realizou encontros municipais em todos os municípios que compõem as bacias hidrográficas Metropolitanas, Curu, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado.

5.2.3- A Organização dos Usuários em Nível dos Vales Perenizados

O vale perenizado é uma área mais complexa de atuação, pois envolve em geral um sistema hídrico composto por açudes estratégicos e longos trechos de aquedutos ou de rios perenizados. É nesta região onde geralmente estão localizados

5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

os grandes perímetros públicos irrigados, grandes irrigantes privados, agroindústrias e várias cidades, o que implica em vários conflitos.

Neste contexto, foram criados os conselhos gestores do Vale do Acarape do Meio, do Canal do Trabalhador e a Comissão de Usuários dos Vales do Jaguaribe e do Banabuiú.

5.2.4-A Organização dos Usuários em Nível das Bacias Hidrográficas

O quarto e mais complexo nível de atuação é a bacia hidrográfica, definida como a unidade de planejamento e gestão, apresentando diversidade de conflitos e potencialidades.

Os comitês de bacias são colegiados consultivos e deliberativos, com atuação nas áreas de abrangência das bacias, sub-bacias ou regiões hidrográficas (conjunto de pequenas bacias). São a instância mais importante de participação dos usuários e de integração do planejamento e execução das ações na área de recursos hídricos, sendo compostos por representantes dos usuários, da sociedade civil, do poder público municipal e dos órgãos estaduais e federais que atuam na bacia.

Os comitês de bacias hidrográficas são constituídos por representações dos usuários (irrigantes, vazanteiros, pescadores, concessionárias de abastecimento de água e indústrias), das prefeituras, da sociedade civil organizada e dos órgãos governamentais que atuam na bacia.

Um mecanismo fundamental para a mobilização dos usuários, com vistas à constituição de comitês de bacias, é a realização de seminários e reuniões para discutir o planejamento e o acompanhamen-

to da operação dos grandes reservatórios estratégicos do Estado.

Durante o período de 1994 a 2001, foram realizados oito seminários de operação dos reservatórios dos Vales do Jaguaribe e do Banabuiú, e oito seminários no Vale do Curu.

Convém destacar que os volumes de água liberados mensalmente, com base nas deliberações tomadas nesses seminários, têm ajustes mensais durante o período de julho a dezembro.

Após um intenso processo de mobilização e discussões nas bacias hidrográficas, os comitês são constituídos no congresso de constituição do comitê da bacia ou sub-bacia e oficializados através de ato do Executivo Estadual.

Aos comitês são atribuídas, entre outras, as competências para deliberar sobre as obras e investimentos nas bacias, sobre a implantação da tarifa pelo uso da água bruta, sobre a aplicação dos recursos arrecadados com a tarifa e acerca da operação dos reservatórios e dos sistemas dos vales perenizados.

Em todo o Estado do Ceará já foram constituídos sete comitês de bacias: Curu, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Alto Jaguaribe, Banabuiú, Salgado e Metropolitanas.

5.3-0 PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O planejamento tem por finalidade a realização de estudos para estabelecimento de ações voltadas para a administração do uso, oferta e preservação dos recursos hídricos, de forma a compatibilizar as demandas sociais com as intervenções governamentais, isto tudo em nível de bacia hidrográfica.



O planejamento do gerenciamento dos recursos hídricos tem como principais ferramentas o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLANERH) e os Planos de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas.

O PLANERH (SRH, 1992), teve como objetivo estabelecer alternativas para equilibrar o balanço das demandas em relação às ofertas, considerando as condições de abastecimento das populações e as propostas de intervenção governamental nos setores de irrigação e indústria.

Dentre os principais aspectos apresentados pelo PLANERH, destacam-se os seguintes:

- Realização do balanço oferta x demanda em todas as bacias hidrográficas, abrangendo os diversos usos da água (abastecimento, indústria, irrigação, etc.); na fase de planejamento, desenvolveu projeções deste balanço hídrico, considerando a implantação de novas infra-estruturas hídricas;
- Estabelecimento de moderno arcabouço jurídico e institucional para os recursos hídricos.

Segundo a Legislação Estadual, o Plano Estadual dos Recursos Hídricos deve ser atualizado com a periodicidade mínima de quatro anos, e deverá estar contido no Plano Plurianual de Desenvolvimento do Estado. Determina, ainda, que o Poder Executivo deverá publicar, até 30 de junho de cada ano, o relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos do Estado, com avaliações e recomendações que permitam aperfeiçoar o plano.

Os planos de bacias têm como objetivo primordial à programação de ações no âmbito de cada região hidrográfica.

Considera-se de fundamental importância a participação dos comitês de bacias na discussão e elaboração dos mesmos. Entendendo essa forma de planejar, como uma descentralização do poder governamental, condiciona-se a elaboração dos planos às bacias onde exista alguma forma de organização de usuários de água.

Cada bacia hidrográfica deverá ter um plano, contemplando a solução dos problemas hídricos da área, para um horizonte de pelo menos vinte anos.

A SRH/COGERH, no âmbito do PROURB, elaborou o Plano Diretor da Bacia do Curu (1996), o Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe (2000) e Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas (2000). Pela SRH, foram desenvolvidos os planos das bacias do Acaraú, Coreaú e Parnaíba, através da Elaboração do Diagnóstico, dos Estudos Básicos e dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração da Ibiapaba (2000), realizados no âmbito do PROGERIRH (Projeto Piloto).

Além dos planos de bacias, a COGERH vem desenvolvendo um Sistema de Suporte à Decisão Espacial (SSDE), visando à melhoria da qualidade do gerenciamento dos recursos hídricos do Estado. O sistema é constituído de três partes:

- Banco de dados unificado com as informações hidrológicas históricas e as obtidas pelo monitoramento da COGERH, bem como os dados das demandas dos diversos usuários, conseguidos através de cadastros, atualizados com o auxílio de imagens de satélites;
- Modelos computacionais que possibilitem a avaliação da evolução

5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

dos estoques de água dos reservatórios, em diversos cenários hidrológicos, e modelos computacionais que possibilitem o cálculo da demanda como função da área irrigada, tipo de cultivo e da região do Estado;

- Interfaces gráficas, que possibilitem usuários, não especialistas, manipularem o sistema, obtendo respostas sobre o comportamento histórico das demandas e ofertas, prevendo situações futuras em função de diferentes cenários de oferta e demanda.

5.4-0 MONITORAMENTO DOS SISTEMAS HÍDRICOS

5.4.1-Considerações Preliminares

Um efetivo gerenciamento dos recursos hídricos é feito buscando-se o uso racional e sustentado de cada corpo d'água, o que exige que não sejam dissociados os aspectos quantitativos dos qualitativos. No que diz respeito ao aspecto quantitativo, o gerenciamento é efetuado levando-se em consideração o balanço entre a oferta e a demanda. Quanto mais precisas e abrangentes forem às informações relativas à demanda e à oferta maior será a chance de se efetuar melhor gestão dos recursos hídricos.

As informações relativas à oferta são produzidas pelo monitoramento cujos objetivos, precisão e abrangência, significam dispor tanto de informações atualizadas quanto de conhecimento da história do corpo d'água gerenciado.

Os corpos d'água superficiais gerenciados pela COGERH são as seções de rios e reservatórios. Quando o corpo d'água é uma seção de rio, o aspecto

quantitativo diz respeito à profundidade da lâmina d'água e à vazão conduzida, enquanto para um reservatório o aspecto quantitativo diz respeito à cota do nível de água associado ao volume de água armazenado.

No que diz respeito ao aspecto qualitativo, o monitoramento voltado para o gerenciamento dos recursos hídricos tem-se orientado em produzir informações que auxiliem a tomada de decisão acerca dos diversos tipos de uso, bem como em produzir informações que promovam a preservação dos corpos d'água.

A Gerência de Desenvolvimento Operacional (GEDOP) é o setor da COGERH responsável pela coordenação das atividades de monitoramento dos corpos d'água superficiais. Para levar a frente esta atividade a GEDOP conta com o apoio das gerências regionais localizadas nos municípios de Fortaleza, Pentecoste, Limoeiro do Norte, Iguatu, Crateús, Crato, Quixeramobim e Sobral (ver Mapa 5.1). Este apoio se dá visando à política pela COGERH que é de redução de custos, fortalecimento e aproveitamento da infra-estrutura do interior através da descentralização de muita das atividades.

Para que as atividades sejam executadas atendendo às exigências mínimas, a GEDOP tem-se empenhado em treinar as gerências e os AGIRs (Agente de Guarda e Inspeção de Reservatórios) responsáveis pelas informações a respeito dos açudes.

Os recursos necessários para a realização das atividades de monitoramento são: técnico/tecnólogo, motorista, veículo, molinete, nível topográfico, profundi-



Mapa 5.1 - Área de Atuação de Cada Gerência



5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

metro, sonda para avaliação da qualidade da água, disco de Secchi, anemômetro, máquina fotográfica e GPS. Algumas gerências estão mais bem equipadas que outras, mas nenhuma dispõe de todos os equipamentos necessários. Para a coordenação das atividades de monitoramento a GEDOP conta com um hidrometrista, dois técnicos em monitoramento, um auxiliar administrativo, dois engenheiros de monitoramento - um envolvido com os aspectos quantitativos e outro com os aspectos qualitativos - e mais o gerente.

Para o desenvolvimento das atividades de monitoramento, a Gerência de Desenvolvimento Operacional, conta também com parceiros tais como o DNOCS, CAGECE, CENTEC e NUTEC. A parceria com o DNOCS é feita para o monitoramento dos níveis d'água dos açudes, enquanto as parcerias com o NUTEC, a CAGECE e o NUTEC é voltada para o monitoramento qualitativo dos corpos d'água.

5.4.2-0 Monitoramento Quantitativo

5.4.2.1-Açudes

Hoje são monitorados 126 açudes, cuja capacidade máxima de acumulação é de algo em torno de 17,8 bilhões de metros cúbicos, estando a distribuição espacial desses corpos d'água apresentada no Mapa 5.2.

Todas as atividades, tanto de escritório quanto de campo, relacionadas com o monitoramento do volume armazenado nos açudes, já estão sistematizadas e são realizadas rotineiramente. Algumas destas atividades têm os seus procedimentos já documentados e farão parte da Gerência

de Desenvolvimento Operacional.

Em linhas gerais, as principais atividades desenvolvidas pelo monitoramento dos açudes são: manutenção da rede limnimétrica, atualização e consistência do banco de dados e recuperação dos dados armazenados.

Para a atualização do banco de dados, as informações chegam via correio e via telefone. Rotineiramente, a GEDOP verifica a consistência da base de dados, mantendo o banco de dados confiável.

Como produto do monitoramento quantitativo é produzido o boletim informativo dos açudes o qual contempla informações relativas ao volume nestes armazenado, conforme pode-se observar nas Figuras 5.1 a 5.3 a seguir.

Outro produto é o Anuário do Monitoramento Quantitativo dos Principais Açudes do Estado do Ceará, que sistematiza as informações produzidas pelo monitoramento durante o período localizado entre o final de duas estações chuvosas consecutivas. A primeira edição lançada aborda informações do período de julho/2000 a junho/2001, a segunda compreende o período de julho/2001 a junho/2002, e a terceira compreende o período de julho/2002 a junho/2003. O anuário contempla as seguintes informações:

- Análise da situação dos açudes no início da estação seca;
- Situação dos açudes no primeiro dia de julho;
- Ocorrência de eventos extremos (sangria e volume morto) a partir de 1986;
- Evolução anual do volume armazenado por bacia hidrográfica e



Figura 5.1- Exemplo de Figura Apresentada no Boletim



Figura 5.2 - Exemplo de Figura Apresentada no Boletim

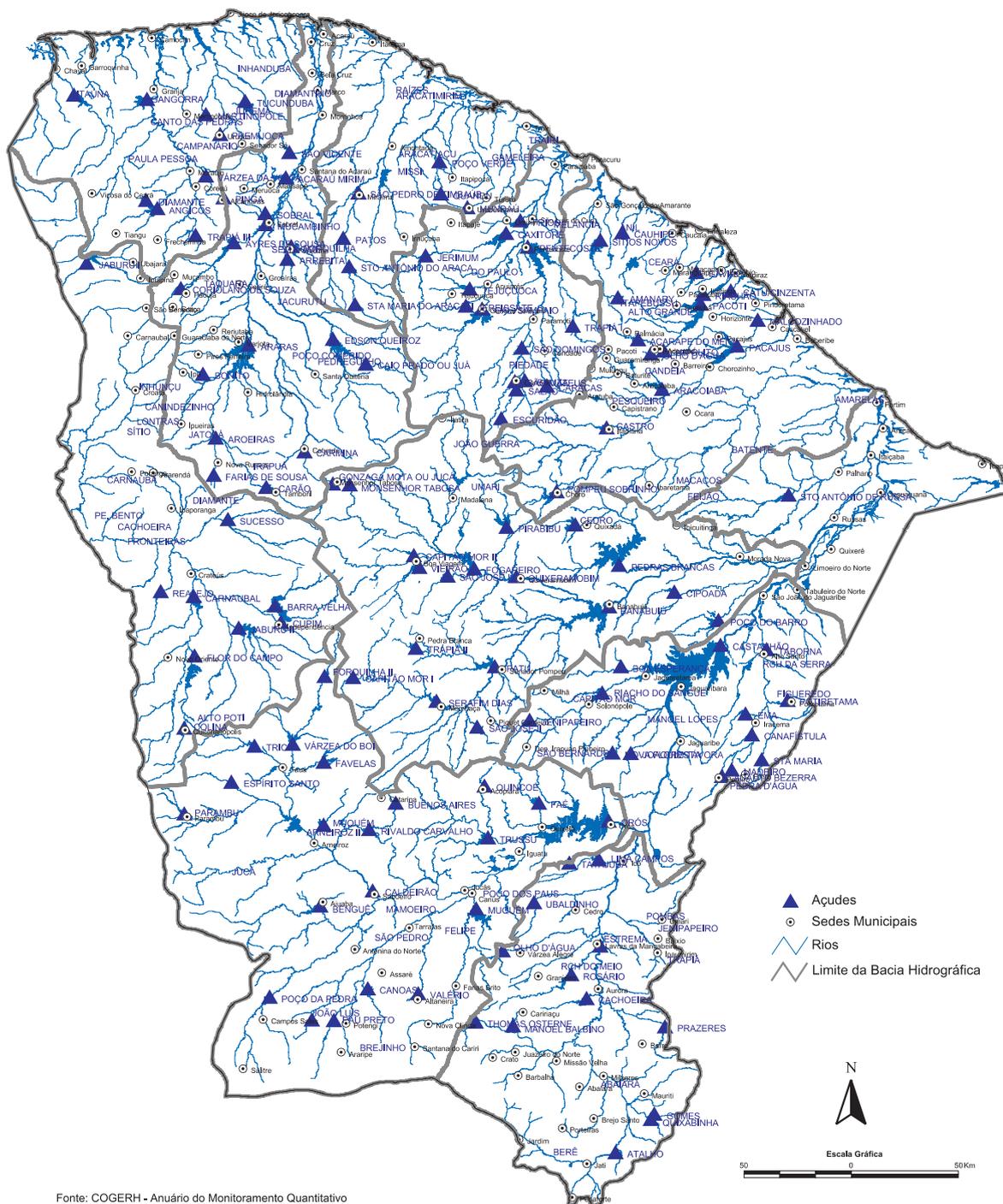


Figura 5.3 - Exemplo de Figura Apresentada no Boletim



5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Mapa 5.2 - Localização dos Açúdes Monitorados



Fonte: COGERH - Anuário do Monitoramento Quantitativo



por açude a partir de 1995;

- Estatística comparativa da evolução dos açudes durante o último ano;
- Indicativo da evolução das chuvas anuais incidentes sobre as bacias hidrográficas;
- Evolução do volume armazenado em cada açude durante o último ano.

Tanto o Boletim Informativo dos Açudes quanto o Anuário do Monitoramento Quantitativo dos Açudes encontram-se disponíveis na Internet. (<http://www.cogerh.com.br>).

O principal objetivo do monitoramento é produzir informações que venham auxiliar o setor operacional da COGERH. Estas informações reportam e dizem respeito tanto à situação presente de um açude, quanto à sua evolução histórica. A situação presente permite definir as regras de operação de cada açude, e também acompanhar e ajustar as regras de operação pré-concebidas. As informações relativas à evolução histórica dos níveis de água e dos volumes armazenados têm sido trabalhadas objetivando produzir os níveis de permanência de cada açude, bem como seu aporte anual. Estas informações irão dar maior consistência à análise pontual, bem como deverão contribuir para aperfeiçoar o gerenciamento dos recursos hídricos.

A experiência adquirida tornou possível definir, de forma bem clara, todo tipo de informação que pode ser obtida desta atividade, no que diz respeito aos níveis dos açudes. Atualmente são envidados esforços no sentido de reduzir falhas nas

comunicações campo/escritório.

5.4.2.2 -Seções de Rios

A experiência absorvida nos últimos anos permitiu definir os objetivos almejados com o conhecimento das vazões conduzidas em seções de rio, que são: levantar a demanda hídrica em trechos perenizados de rios; confrontá-la com os valores informados nas reuniões realizadas com os usuários; associar uma vazão à cada amostra de água coletada em seção de rio; além de subsidiar as reuniões de acompanhamento da operação, permitindo aferir as vazões liberadas.

Hoje, o monitoramento das vazões conduzidas pelos principais rios está orientado para o acompanhamento dos trechos perenizados, o que ocorre durante o período seco. Para o período chuvoso, encontram-se em desenvolvimento as ações necessárias à implantação do referido acompanhamento, o que irá possibilitar ações do sistema de alerta de enchentes.

A medição da vazão de rios vem sendo feito de forma mais firme a jusante dos açudes Orós e Banabuiú, e nos vales perenizados dos rios Curu e Acaraú (ver Mapas 5.3 e 5.4).

O monitoramento atualmente não é feito de forma sistemática e programada. Seu objetivo maior tem sido o acompanhamento das vazões conduzidas em determinadas seções de rios, decorrentes da perenização de alguns trechos. Em determinados momentos em que se tem enfrentado menor volume armazenado nos açudes, tem-se intensificado o acompanhamento das vazões conduzidas. Por exemplo, o acompanhamento dos vales perenizados

5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

pelos açudes Orós e Banabuiú durante as estações secas de 1999 e 2001.

5.4.2.3 - ÁGUA SUBTERRÂNEA

Vem sendo realizado o monitoramento de níveis de água em poços na bacia do rio Banabuiú e na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). O monitoramento da RMF vem sendo de forma telemétrica.

5.4.3 - Monitoramento Qualitativo

Do ponto de vista qualitativo, a COGERH, como empresa responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos, precisa produzir informações que orientem os usuários sobre adequabilidade da água, no que diz respeito ao uso, promoção da conservação e provimento das informações sobre a qualidade da água.

Este programa, que vem sendo executado pela COGERH em convênio com a CAGECE, o CENTEC e o NUTEC., começou efetivamente a ser executado a partir de maio/2001. Os detalhes do mesmo, bem como as perspectivas futuras, são apresentados no documento intitulado: "Rede de Monitoramento da Qualidade da Água para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos" (<http://www.cogerh.com.br/versao3/upload/SEC6DOC4111.PDF>).

Os procedimentos e cuidados para coleta de amostras de água já estão normatizados (<http://www.cogerh.com.br/versao3/upload/SEC6DOC91.pdf>).

De acordo com os objetivos e a frequência que é realizada as campanhas de qualidade de água, o programa de monitoramento está dividido em seis modalidades:

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 transposições 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.

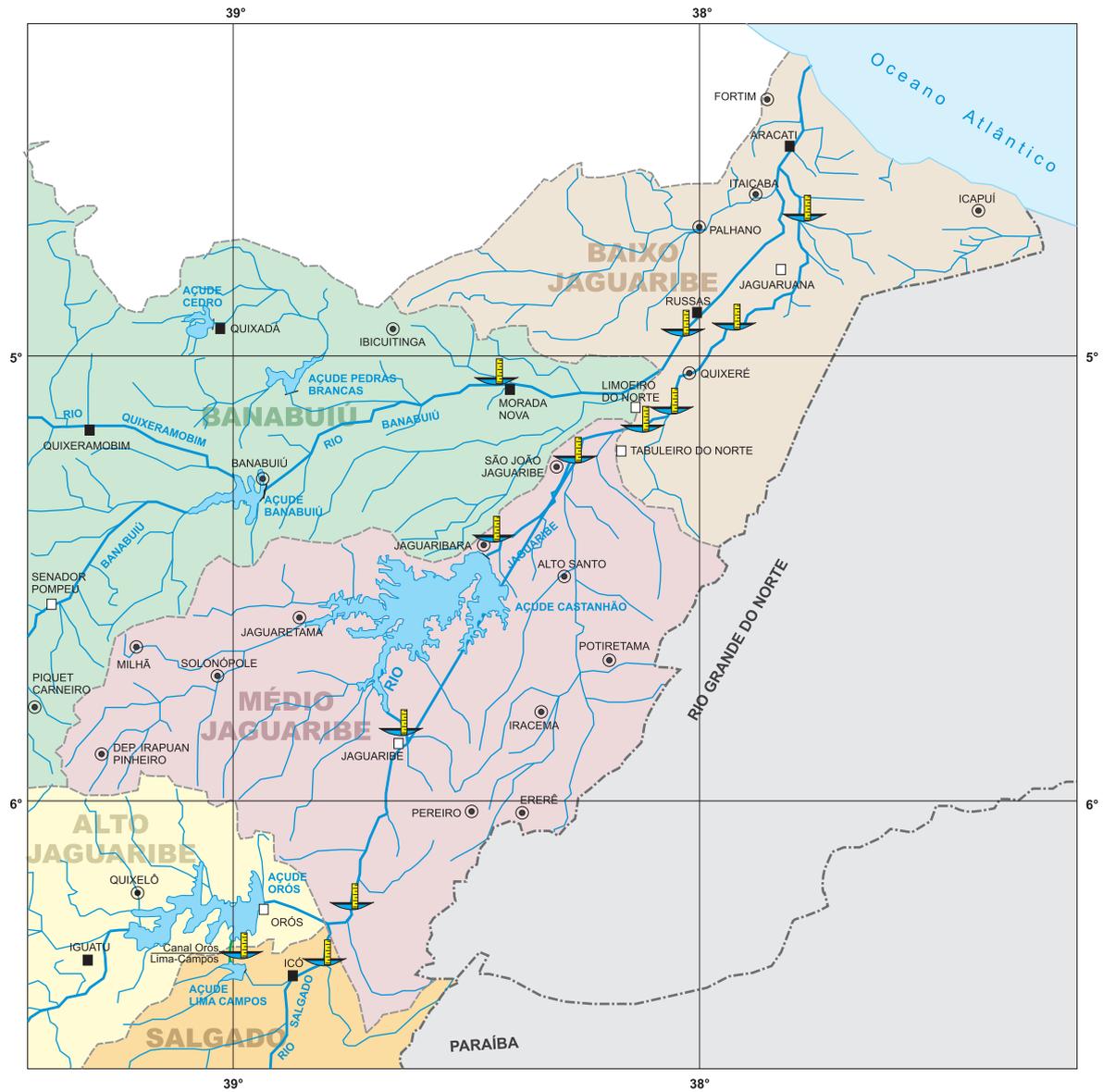
2. Monitoramento biológico – tem como objetivo produzir informações que subsidiem as ações de gerenciamento dos recursos hídricos empreendidas pela COGERH no sentido de garantir a sustentabilidade do uso das águas dos açudes Gavião e Acarape do Meio, que fazem parte do Sistema de Abastecimento de Água 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 informa-



5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

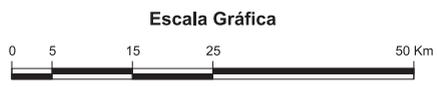
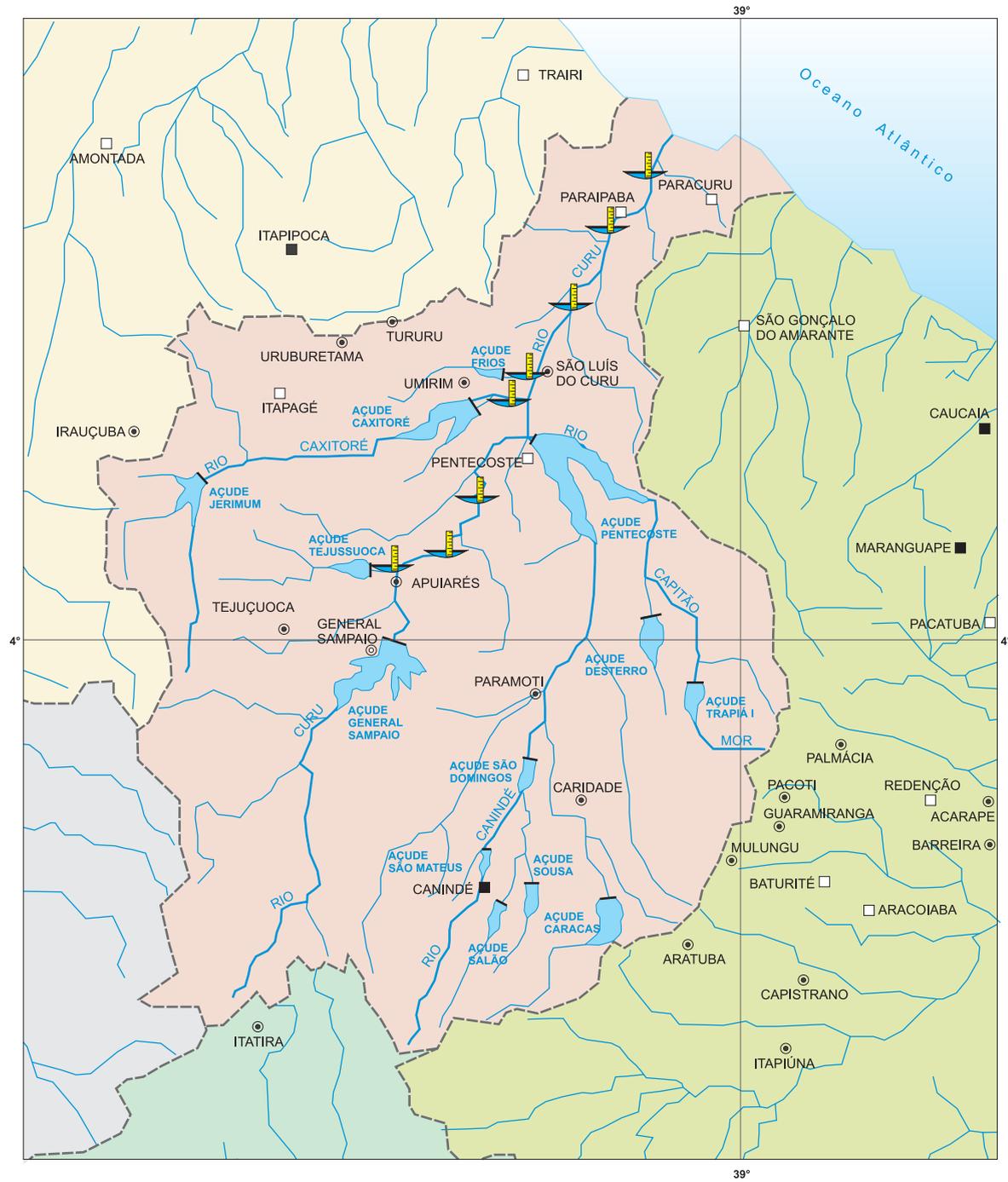
Mapa 5.3 - Seções de Rios Monitoradas a Jusante dos Açudes Orós e Banabuiú



CONVENÇÕES	
SEÇÃO MONITORADA	
CIDADE (DE 50.001 ATÉ 200.000 hab.)	■
CIDADE (DE 200.001 ATÉ 50.000 hab.)	□
CIDADE (DE 5.001 ATÉ 20.000 hab.)	○
CIDADE (DE 5.000 hab.)	●
LIMITE MUNICIPAL	--- ---
LIMITE ESTADUAL	- - - - -

5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Mapa 5.4 - Seções de Rios Monitorados na Bacia do Curu



CONVENÇÕES

SEÇÃO MONITORADA	
CIDADE (DE 50,001 ATÉ 200,000 hab.)	■
CIDADE (DE 200,001 ATÉ 500,000 hab.)	□
CIDADE (DE 5,001 ATÉ 20,000 hab.)	●
CIDADE (DE 5,000 hab.)	⊙
LIMITE MUNICIPAL	- - - - -
LIMITE ESTADUAL	- · - · - · -



ções 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 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 terá como objetivo produzir informações relacionadas com o nível de contaminação hídrica por agrotóxicos nas proximidades da foz dos principais vales perenizados. A frequência será semestral;

6 – Monitoramento de metais pesa-

dos – esta modalidade de monitoramento 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.

5.5-A MANUTENÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

Ao longo dos últimos anos, a Secretaria dos Recursos Hídricos, através da COGERH e SOHIDRA, vem implementando um plano de ampliação e recuperação de toda a infra-estrutura hídrica do Estado. Também está sendo implementado um trabalho de manutenção e segurança de obras hidráulicas. Estes serviços são desenvolvidos pela COGERH, através de seu Departamento de Engenharia e Segurança de Obras Hidráulicas (DESOH).

O DESOH elaborou um documento, intitulado Lista para Inspeção de Rotina do Açude, através do qual é possível detectar e hierarquizar os problemas, solucionando os mesmos em conformidade com o risco que representam.

A periodicidade de checagem dos açudes é mensal, durante o período seco, e semanal, no período chuvoso.

Para executar as ações de manu-

PLANO DE SEGURANÇA DE OBRAS HÍDRICAS

A ausência de um abrangente e efetivo sistema de operação, manutenção e controle das obras hídricas situadas em território cearense não é aceitável. O trabalho da administração pública procurando dotar o Estado de um Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos não completar-se-á sem a elaboração e implementação de um plano de segurança de obras hídricas que garanta sua operação confiável.

MENESCAL, R. A.; FONTENELLE, A. S.; OLIVEIRA, S. K. F.; VIEIRA, V. P. P. B. *(Ações de Segurança de Barragens no Estado do Ceará. In: Segurança de Barragens no Estado do Ceará. Fortaleza, COGERH, 2001. p. 62)*

5-0 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

tenção e segurança das obras hídricas, a COGERH vem desenvolvendo, desde 1995, um conjunto de atividades, tais como:

- Criação de um departamento específico para tal fim;
- Organização de acervo bibliográfico e de acervo técnico das obras existentes;
- Elaboração de listas de inspeção;
- Estabelecimento de diários de ocorrências nos locais das obras;
- Instrumentação dos açudes;
- Capacitação de técnicos;
- Elaboração de um Plano de Ações Emergenciais (PAE);
- Preparação de manuais de operação e manutenção.

Dentre as principais ações, já executadas, de recuperação da infra-estrutura hídrica existente, destacam-se:

- Recuperação de dezoito açudes, de domínio do Estado, que abastecem sedes municipais;
- Recuperação dos pontos mais críticos do eixo de integração dos reservatórios do sistema metropolitano (Pacajus, Pacoti, Riachão e Gavião);
- Recuperação dos pontos mais críticos da adutora do Acarape;
- Elaboração do projeto para recuperação da infra-estrutura hídrica da bacia do Curu (açudes Pereira de Miranda, General Sampaio, Caxitoré, Frios, Tejussuoca, e canais e adutoras);
- Elaboração do projeto para recuperação do Sistema Hídrico Metropolitano (açudes Acarape, Pacajus, Pacoti, Riachão, Gavião,

eixo de integração e adutora do Acarape);

- Elaboração do projeto de recuperação do açude Jaburu;
- Recuperação dos pontos críticos do Canal do Trabalhador;
- Recuperação da barragem de Itaiçaba, que deriva água para a captação do Canal do Trabalhador.

