

## **ANÁLISE E IMPACTO DOS MÚLTIPLOS USOS NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS METROPOLITANAS A PARTIR DE UMA VISÃO HIDROAMBIENTAL**

*<sup>1</sup>Ana Christine de Araújo Campos Koelfat & <sup>2</sup>Berthyer Peixoto Lima & <sup>3</sup>Márcia Soares Caldas\**

**RESUMO** – Para uma região semiárida a gestão dos recursos hídricos torna-se um processo imprescindível para a sustentabilidade do meio ambiente como um conjunto que contempla a relação ecossistema e o homem. Criar ferramentas, instrumentos e procedimentos para consolidar a gestão dos recursos hídricos, deve ser uma atividade contínua, de forma a garantir a segurança e a operacionalidade dos sistemas hídricos, tais como os observados nas Bacias Metropolitanas. O presente estudo focou na identificação e diagnóstico de problemas hídricos e ambientais que afetam os sistemas hídricos que compõem a bacia em estudo, de forma a proporcionar uma maior sustentabilidade da quantidade e qualidade da água. O trabalho serve também para promover e apoiar ações preventivas e de recuperação necessárias para preservar e recuperar os sistemas hídricos, em consonância com as disponibilidades e demandas locais, estabelecendo perspectivas reais para a alocação negociada de água e conciliação de conflitos. Na construção desse diagnóstico lançou-se mão de visitas técnicas e aplicação de questionários aos diversos usuários e instituições, bem como na construção de um banco de fotos que registrou as condições físicas, ambientais, e sociais da população e dos sistemas hídricos que compõem as Bacias Hidrográficas Metropolitanas.  
**Palavras-chave:** gestão dos recursos hídricos, sustentabilidade, hidroambiental.

**ABSTRACT** - For the semiarid region water management becomes a process essential for the sustainability of the environment as a set which includes the relationship ecosystem and man. Create tools, instruments and procedures to consolidate the management of water resources should be an ongoing activity, to ensure the safety and operability of the water systems, such as those observed in the Metropolitan Watershed. The present study focused on the identification and diagnosis of water and environmental issues that affect water systems that comprise the basin under study, in order to provide a more sustainable quantity and quality of water. The work also serves to promote and support preventive and recovery needed to preserve and restore water systems, in line with the local availability and demand, establishing real prospects for negotiated allocation of water and reconcile conflicts. In the construction of this diagnosis it employed technical visits and questionnaires to various users and institutions, as well as construction of a bank of photos that recorded the physical, environmental, and social aspects of population and water systems that comprise the Watershed hydrographic Metropolitan.

**Keywords** - water resource management, sustainability, environmental hydro

<sup>1</sup> Analista em Gestão dos Recursos Hídricos da Cogeh e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental. E-mail: [ana.araujo@cogerh.com.br](mailto:ana.araujo@cogerh.com.br)

<sup>2</sup> Gerente das Bacias Hidrográficas Metropolitanas da Cogeh e Doutorando pela UFC – Berthyer Peixoto. E-mail: [berthyer.peixoto@cogerh.com.br](mailto:berthyer.peixoto@cogerh.com.br)

<sup>3</sup> Coordenadora do Núcleo de Gestão da Metropolitana da Cogeh e Mestre em Geografia Agrária pela UFS – Márcia Caldas. E-mail: [marcia.caldas@cogerh.com.br](mailto:marcia.caldas@cogerh.com.br)\*

## 1) INTRODUÇÃO

O principal recurso natural do semiárido, em especial no Estado do Ceará, é a água. Esse recurso hídrico responde pela sobrevivência humana e animal, bem como garante o desenvolvimento socioeconômico local. O Ceará sempre foi conhecido pela sua fragilidade hídrica e por sua vulnerabilidade climática, o que sempre colocou o seu desenvolvimento numa insegurança. Somente a partir da implementação de uma política de recursos hídricos em 1987 foi que se vislumbrou um crescimento econômico e uma segurança hídrica capaz de alavancar o Estado para novas dimensões e destaques.

No entanto, a conquista da experiência no tocante a quantidade hídrica não foi suficiente para proporcionar a segurança hídrica necessária. Nosso novo desafio é melhorar a gestão da qualidade da água, haja vista que a degradação ambiental é cada vez mais evidente. O que se observa ao longo dos anos de gestão é que os múltiplos usuários ainda não internalizaram sobre o zelo que deve ser dispensado à esse precioso recurso, e isso se deve a falta de mais políticas públicas, bem como a falta de educação ambiental dos diversos usuários, dentre outros fatores.

Nesse sentido, o objetivo do nosso trabalho foi coletar informações importantes para auxiliar na sustentabilidade dos recursos hídricos das Bacias Metropolitanas. O resultado da pesquisa deve ser anualmente revisado para contribuir com a gestão dos recursos hídricos, haja vista que o retrato da paisagem é dinâmico com todas as suas interações sociais.

Na metodologia adotada foram feitas visitas técnicas que resultaram em um banco de fotografias de cada sistema hídrico e um estudo das condições físicas, ambientais e sociais da população do entorno dos sistemas hídricos da Metropolitana. O trabalho servirá de suporte aos membros do Comitê das Bacias Metropolitanas, das Comissões Gestoras e demais técnicos da bacia, oferecendo informações e fotos atualizadas dos sistemas hídricos da região.

## 2) A IMPORTÂNCIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS METROPOLITANAS

A COGERH gerencia os recursos hídricos de domínio do estado, em parceria com o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e também compartilha a gestão dos recursos hídricos com os Comitês de Bacias Hidrográficas e as Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos, do qual é Secretária Executiva, através da Gerência Regional Metropolitana, viabilizando o seu funcionamento enquanto organismos de co-gestão dos recursos hídricos do Estado do Ceará. Todas as Bacias Hidrográficas que pertencem ao Estado do Ceará podem ser visualizadas na figura 01.

As Bacias Metropolitanas representam um conjunto de 16 subacias ( São Gonçalo, Cahuipe, Generaú, Juá, Ceará, Maranguape, Cocó, Coaçu, Caponga Funda, Caponga Roseira, Malcozinhado, Choró, Uruaú, Pirangi, Pacoti, Catu, Faixa Litorânea de Escoamento Difuso - FLED) , cobrindo uma área de 15.085 km<sup>2</sup> distribuídos em 31 municípios cearenses (Acarape, Aquiraz, Aracoíaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Beberibe, Cascavel, Capistrano, Caucaia, Choró, Chorozinho, Euzébio,

Fortaleza, Guaiúba, Guaramiranga, Horizonte, Ibareta, Itaitinga, Itapiúna, Maracanaú, Maranguape, Mulungu, Ocara, Pacajus, Pacatuba, Pacoti, Palmácia, Pindoretama, Redenção e São Gonçalo do Amarante). Veja a figura 02 que demonstra todos os municípios que pertencem as Bacias Metropolitanas.

- 1) Coreaú
- 2) Acaraú
- 3) Litoral
- 4) Curu
- 5) Metropolitanas
- 6) Baixo Jaguaribe
- 7) Médio Jaguaribe
- 8) Serra da Ibiapaba
- 9) Sertões de Crateús
- 10) Banabuiú
- 11) Alto Jaguaribe
- 12) Salgado



Figura 01 – Bacias Hidrográficas do Ceará



Figura 02 – Municípios que compõem as Bacias Metropolitanas

A bacia hidrográfica em estudo tem um desafio com relação à gestão dos recursos hídricos em virtude da grande concentração populacional, que representa aproximadamente 45% da população de todo o Estado do Ceará, bem como por ter os dois maiores parques industrial do Ceará e onde se localiza o Complexo Portuário do Pecém, o que se tornará em breve na maior área industrial não só do Estado, mas da região nordeste do Brasil.

O histórico da degradação dos sistemas hídricos nas Bacias Hidrográficas Metropolitanas não é recente, uma vez que a população utilizava as águas dos mananciais sem nenhum tratamento para o abastecimento humano e ainda ocupava as margens dos rios. O quadro se agravou ainda mais com a instalação de favelas ao longo do leito dos rios, a poluição de lagoas, riachos, rios e açudes e o processo de urbanização desordenada causou uma poluição dos corpos hídricos quase irreversível.

A partir do levantamento do estado trófico dos reservatórios do Estado do Ceará efetuado pela COGERH (2011), pode-se verificar em especial nas Bacias Metropolitanas que quase a totalidade de seus mananciais se encontram eutrofizados (Figura 03), e isso se deve a vários fatores,

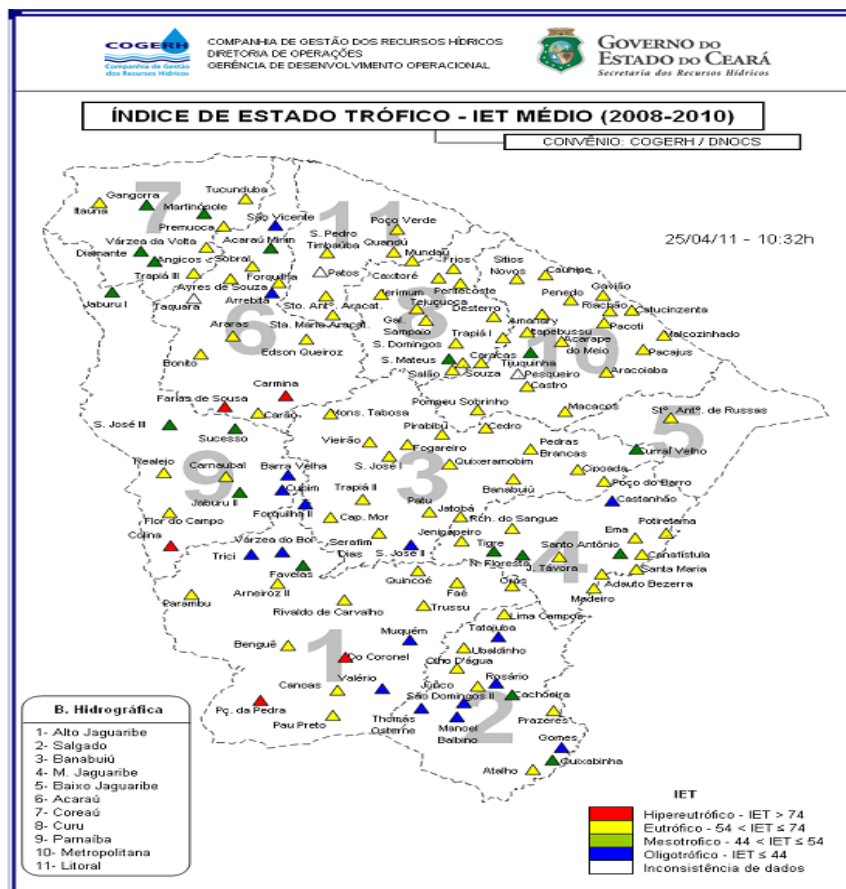


Figura 03 – Avaliação do índice do Estado Trófico no Estado do Ceará para os anos de 2008 a 2010.

dentre eles pode-se destacar a falta de saneamento básico nos municípios ao longo dos cursos d'água, a um manejo deficitário da agricultura com a expansão de novas áreas agrícolas sem qualquer controle do poder público, aos constantes lixões a céu aberto, à piscicultura em gaiolas nos reservatórios e a uma pecuária extensiva.

Esse processo de eutrofização proporciona um crescimento excessivo de algas e macrófitas aquáticas (aumento da infestação de plantas aquáticas), demonstrando um estado trófico nos sistemas hídricos bastante elevado.

A gestão integrada, participativa e descentralizada dos recursos hídricos do Ceará acumulou uma grande experiência quanto ao gerenciamento da quantidade, mas hoje o grande desafio é o controle e monitoramento da qualidade da água. Como esse problema está agregado a um conjunto muito amplo de causas e fatores, cabe então efetuar um estudo em escala mais regional ou local, bem como ter definido linhas de pesquisa e crédito específico para este caso, sob pena de se caminhar para uma escassez hídrica voltada para a qualidade da água.

### **3) METODOLOGIA ADOTADA PARA CONSTRUÇÃO DO RELATÓRIO HIDROAMBIENTAL**

O conhecimento da realidade local dos sistemas hídricos com banco de fotografias é fundamental para a identificação dos interesses de uso em relação a um determinado corpo d'água. O envolvimento dos usuários no processo de gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos é um elemento ainda novo. Portanto, é fundamental garantir a representação de todos os interesses dos múltiplos usos durante todo o processo.

A análise do impacto dos múltiplos usos nos Sistemas Hídricos das Bacias Hidrográficas Metropolitanas tem o objetivo de descrever e avaliar os aspectos ambientais e sociais dos usuários e os principais problemas hídricos dos reservatórios, portanto ele pode definir estratégias para a estruturação de um sistema de gerenciamento que contemple as especificidades locais e as realidades institucionais na bacia hidrográfica.

Através da aplicação de questionário dirigido, tabulação de dados e banco de fotografias, foi possível a produção de um relatório que captasse as condições físicas dos sistemas hídricos, conflitos existentes e problemas ambientais como, por exemplo, a situação da mata ciliar e as fontes poluidoras de cada sistema hídrico, bem como informações sobre as questões relacionadas ao meio ambiente e recursos hídricos. Um dos resultados do relatório hidroambiental é o que está produzido na tabela 01.

Tabela 01 – Principais usos e fontes poluidoras dos sistemas hídricos das Bacias Metropolitanas

<b>Sistemas Hídricos</b>	<b>Situação da Mata Ciliar</b>	<b>Tipos de Usos do Sistema Hídrico</b>	<b>Principais Fontes Poluidoras</b>
Acarape do Meio	Moderada	Abastecimento Humano dos municípios de Acarape, Redenção, Barreira, Guaiúba, Pacatuba e Maranguape, Uso Industrial (Distrito Industrial) e Agricultura Irrigada da Região	Criação de animais no entorno, vazantes e lixo que vem da montante
Amanary	Escassa em virtude de construções as margens do açude	Abastecimento Humano dos distritos de Amanary e São João do Amanary, Piscicultura (DNOCS) , Irrigação e Aquicultura	Balneários em todo o entorno do açude, Construções de casas e Criação de animais no entorno
Aracoiaba	Moderada	Abastecimento Humano no município de Aracoiaba e nos distritos de Vazantes e Agrovila, Irrigação e Aquicultura	Criações de animais no entorno, Construções irregulares de barracas para banhistas e Uso de moto aquática na bacia hidráulica
Castro	Moderada	Abastecimento Humano nos municípios de Itapiúna e Capistrano, Piscicultura, Dessedentação de animais, Irrigação (fruticultura) e Aquicultura	Criação de animais no entorno, Balneários, falta de saneamento básico dos distrito de Palmatória que fica a montante do açude
Catucinzenta	Moderada	Agroindústrias (Colonial e Cialne), Abastecimento Humano no município de Aquiraz, Aquicultura e empreendimentos turísticos (Resort e Residence)	Construções irregulares no entorno do açude, disposição de lixo na parede do açude, balneários e lazer nos finais de semana
Cahuípe	Moderada	Abastecimento Humano, Irrigação e Uso Industrial pelo Complexo Portuário do Pecém	Criações de animais no entorno e vazantes
Gavião	Bem preservada	A principal finalidade desse sistema é o Abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza	A realidade desse sistema é atípica dos demais já que esse sistema não possui outras finalidades a não ser o de abastecer a região metropolitana
Itapebussu	Bem preservada	Abastecimento Humano nos distritos de Itapebussu, Lagoa do Juvenal e Cantos Belos, Irrigação, dessedentação de animais (pecuária local)	Criações de animais no entorno e vazantes
Macacos	Bem preservada	Abastecimento Humano da Agrovila, mas em breve irá abastecer o município de Ibaretama	Disposição inadequada de lixo por banhistas que frequentam o açude nos finais de semana e criação de animais no entorno

<b>Sistemas Hídricos</b>	<b>Situação da Mata Ciliar</b>	<b>Tipos de Usos do Sistema Hídrico</b>	<b>Principais Fontes Poluidoras</b>
Malcozinhado	Moderada	Abastecimento humano dos distritos de Capim Roça e Preaoca, Irrigação e Piscicultura	Balneário, construções no entorno e criações de animais
Pacajus	Bem preservada	Abastecimento Humano do município de Pacajus e faz parte do Sistema Pacoti/ Riachão/Gavião para abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza e interligação com o Eixão das Águas, Uso Industrial (distrito Industrial de Pacajus, Horizonte e Cascavel e Piscicultura	Criações de animais no entorno e Pesca Predatória no açude
Pacoti	Bem preservada	Abastecimento Humano da Região Metropolitana de Fortaleza e municípios de Chorozinho, Pacajus e Horizonte, Uso Industrial AMBEV	Criação de animais no entorno e pesca predatória
Penedo	Escassa em virtude de construções irregulares	Abastecimento Humano em diversos distritos no município de Maranguape	Balneários, Construções irregulares no entorno, vazantes e criação de animais
Pesqueiro	Bem preservada	Abastecimento Humano da Agrovila, Belo Monte e irá abastecer o município de Capistrano e Aquicultura	Criação de animais no entorno
Pompeu Sobrinho	Bem preservada	Abastecimento Humano no Município de Choró, Irrigação (Agrovila, Guanabara e Califórnia)	Construções no entorno, criação de animais, vazantes e balneários
Riachão	Bem preservada	Faz parte do sistema que abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza	Criação de animais no entorno
Sítios Novos	Moderada	Abastecimento do distrito de Sítios Novos, Catuana e Agrovila e Uso Industrial (Termelétricas e Complexo Portuário do Pecém), Irrigação e Piscicultura	Criação de animais no entorno
Tijuquinha	Moderada	Abastecimento Humano da cidade de Baturité e Agricultura	Balneários, Criação de animais no entorno e disposição inadequada de lixo nas margens do açude
Batente	Escassa por conta da criação de animais no entorno	Abastecimento Humano (SISAR e SAAE)	Vazantes, Criação de animais no Entorno do Açude, Pesca Predatória e Irrigação
Canal do Trabalhador	Sistema de mantas para não assorear o canal	Abastecimento Humano, Irrigação e Agroindústrias	Incêndios criminosos ao longo das margens do canal e o banho é proibido ao longo do canal

Há muitos outros dados que foram produzidos neste relatório hidroambiental dos 18 sistemas hídricos que compõem as Bacias Metropolitanas, no entanto, não é possível reproduzi-lo todo neste trabalho. O relatório completo contém 40 páginas.

#### **4) CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

O trabalho serviu como base de diagnóstico para um futuro plano hidroambiental para as Bacias Hidrográficas Metropolitanas além de ser uma ferramenta de acompanhamento das condições dos recursos hídricos e da sua gestão na bacia hidrográfica em estudo.

A gestão dos recursos hídricos exige esforços de diversas instituições e da participação social efetiva e consciente dos usuários em relação ao uso, controle e conservação da água de forma a garantir ações de planejamento e execução de políticas públicas.

O próximo passo é se pensar em um projeto hidroambiental com atividades voltadas para a recuperação e conservação de nascentes, buscando a manutenção da quantidade e da qualidade das águas de uma bacia hidrográfica, preservando suas condições naturais de oferta de água, pois se uma nascente pode secar por estar desmatada, pisoteada ou assoreada, o projeto hidroambiental atua nesse sentido para evitar ou reverter essa degradação.

#### **REFERÊNCIAS**

COGERH, Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.cogerh.com.br>. Qualidade da Água em Açudes no Ceará com Vistas à Implementação de Atividades Piscicultoras. Acesso 02/05/2011, 2011.

MAIA, Alexandre Aguiar (2004). Legislação de recursos hídricos no Estado do Ceará. Konrad Adenauer Stiftung, Fortaleza – CE, pp 32-35

SANTANA, Eudoro Walter (Coord.) (2009). Caderno Regional das Bacias Metropolitanas. Coleção Cadernos Regionais do Pacto das Águas, v.9, INESP, Fortaleza – CE, pp 12-103

TEIXEIRA, Francisco José Coelho (2004). “Série Águas do Brasil 6”, in Modelos de Gerenciamento dos Recursos Hídricos: Análises e Propostas de Aperfeiçoamento do Sistema do Ceará. Org. Por Azevedo, L.G.T e Mejia, A., Banco Mundial e Ministério da Integração Nacional - 1ª edição – Brasília – DF, pp 1-62