

A SEGURANÇA HÍDRICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ACARAÚ, ESTADO DO CEARÁ.

*Adahil Pereira de Sena¹; Francisco Robério Bezerra Albuquerque²;
Jéssica Brena de Souza Pereira³*

RESUMO: O Plano de Segurança Hídrica da Bacia do Acaraú é um instrumento utilizado para garantir a oferta de água para o abastecimento humano e as atividades produtivas, de modo que os eventos como as secas e cheias possam ser enfrentadas de forma controlada. O trabalho tem como objetivo realizar uma análise crítica relacionada à quantidade e qualidade das águas disponíveis para abastecimento humano e para os usos múltiplos da Bacia Hidrográfica do Acaraú, situada ao Noroeste do Estado do Ceará. Por meio de levantamentos bibliográficos e das ações desenvolvidas ao longo dos últimos anos foram analisados criteriosamente. Destacando-se a recente crise hídrica e o planejamento para a segurança hídrica nas regiões hidrográficas da Bacia do Acaraú.

ABSTRACT: The Acaraú Basin Water Security Plan is an instrument used to guarantee the supply of water for human supply and productive activities, so that events such as droughts and floods can be tackled in a controlled manner. The work aims to carry out a critical analysis related to the quantity and quality of water available for human supply and for the multiple uses of the Acaraú Hydrographic Basin, located in the northwest of the State of Ceará. Through bibliographic surveys and actions developed over the past few years, they were carefully analyzed. Highlighting the recent water crisis and planning for water security in the hydrographic regions of the Acaraú Basin.

Palavras-Chave – água; planejamento; abastecimento.

1. INTRODUÇÃO

A segurança hídrica envolve o uso sustentável e a proteção dos sistemas hídricos, de modo a se dispor de água em quantidade e qualidade adequadas à saúde, aos meios de subsistência, aos ecossistemas e à produção em geral para o desenvolvimento econômico.

Atualmente, a preocupação mundial está voltada para a qualidade da água para consumo humano, uma vez que o desenvolvimento das cidades e o aumento populacional acabaram influenciando diretamente no aumento da poluição e degradação dos recursos naturais (JUNIOR, 2005).

O Ceará sendo o estado mais seco do Nordeste (FUNCEME, 2016), apresenta grande variabilidade temporal e espacial das precipitações e altas taxas de evaporação. O regime hidrológico de seus rios tem como característica marcante a intermitência intra-anual (CAMPOS;

¹Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Fortaleza; adahilsena@gmail.com

² Limas Projetos de Engenharia e Consultoria Ambiental LTDA; roberioalbuquerque9@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Fortaleza; jessejoy_sp@hotmail.com

STUDART, 2008; PEREIRA; CUELLAR, 2015). A eficiência hidrológica dos açudes é estimada em 1/5 do volume estocado, em função das altas taxas de perdas por evaporação (Vieira, 1994). Todavia, vale ressaltar que as elevadas perdas por evaporação de água dos açudes estão associadas a pouco estímulo ao uso múltiplo e planejado dos reservatórios.

As chuvas no Nordeste representa a única fonte de realimentação da umidade do solo, do fluxo dos rios e dos aquíferos da região. Em termos práticos, a umidade do solo constitui uma reserva localizada de água, à medida que é consumida onde ocorre a chuva que lhe dá origem. Seu maior ou menor aproveitamento socioeconômico depende das características edáficas do contexto em apreço, do regime de ocorrência das chuvas e fisiologia da vegetação natural ou cultivada.

Historicamente, verifica-se que o nordestino, nas diversas formas de ocupação do território, fundamentou a sua economia no aproveitamento do potencial hídrico localizado, explorando de forma extensiva a agricultura e a pecuária. Contudo, face a irregularidade do regime das chuvas e do baixo nível tecnológico e organizacional do grande crescimento populacional, dentre outros aspectos subjetivos, não conseguiu condições de consolidação econômica dessas atividades. Por sua vez, tais condições primitivas de uso e ocupação do meio físico muito têm contribuído para a destruição do solo, o empobrecimento das pastagens nativas e a redução das reservas de hídricas disponíveis.

O Estado do Ceará, sob a ótica do planejamento para o abastecimento e seus usos múltiplos está subdividido em 12 regiões hidrográficas, dentre elas a Bacia do Rio Acaraú.

Tendo como conhecimento as problemáticas atuais da crescente demanda pelos recursos hídricos e sua qualidade, o artigo tem como objetivo fazer uma análise crítica sobre a quantidade e qualidade das águas disponíveis na Bacia do Rio Acaraú, visando à segurança hídrica.

Historicamente, os maiores déficits hídricos do Brasil são registrados no Nordeste, em sua porção semiárida, região ciclicamente submetida à ocorrência de secas. A seca é um dos mais complexos fenômenos naturais. Um enorme desafio dos governos de regiões atingidas por esse tipo de ocorrência da natureza é mitigar seus efeitos (com ações de curto prazo) e reduzir (a longo prazo) a vulnerabilidade da sociedade para o convívio com o fenômeno, que é parte do clima, de recorrência inevitável. Assim, em virtude de os efeitos se acumularem por um considerável período de tempo, podendo perdurar por anos antes do término do evento, torna-se difícil delimitar o início, o final e o grau de severidade do fenômeno.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A Bacia Hidrográfica do Acaraú localiza-se na porção noroeste do Estado do Ceará, sendo limitada ao sul pelas Bacias Hidrográficas do Banabuiú e dos Sertões de Crateús, ao norte pelo Oceano Atlântico, a oeste pelas Bacias Hidrográficas do Coreau e da Serra da Ibiapaba e ao leste pelas Bacias Hidrográficas do Litoral e do Curu, conforme pode ser observado na figura 1.

A bacia do rio Acaraú possui uma área de drenagem de 14.442,0 km², com uma forma alongada no eixo norte-sul e com baixo fator de forma (0,16) e elevado índice de compacidade (2,00) (TABELA 1). O seu principal coletor é o Rio Acaraú que se desenvolve, principalmente, no eixo sul-norte. Seus principais afluentes na margem direita são os rios Groaíras, Jacurutu, Sabonete e o Riacho dos Macacos. Já pela margem esquerda se destaca o rio Jaibaras.

Tabela 1 - Parâmetros Morfológicos da Bacia Hidrográfica do Acaraú

Parâmetro	Valor
Área (km ²)	14.443,88
Perímetro (km)	853,08
Comprimento de Talvegue (km)	304,82
Declividade Média do Rio Principal (m/km)	3,05
Declividade Média da Bacia	9,09%
Índice de Compacidade de Gravelius (Kc)	2,0
Fator de Forma 0,16	0,16

A metodologia aplicada na elaboração desse estudo foi por meio de pesquisa descritiva exploratória. As pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência (GIL, 2008). De acordo com Gil (2007), as pesquisas exploratórias são classificadas como: pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

Para alcançar o objetivo da pesquisa foram realizados levantamentos bibliográficos, visitas de campo e análises dos documentos oficiais dos órgãos responsáveis pela elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú.

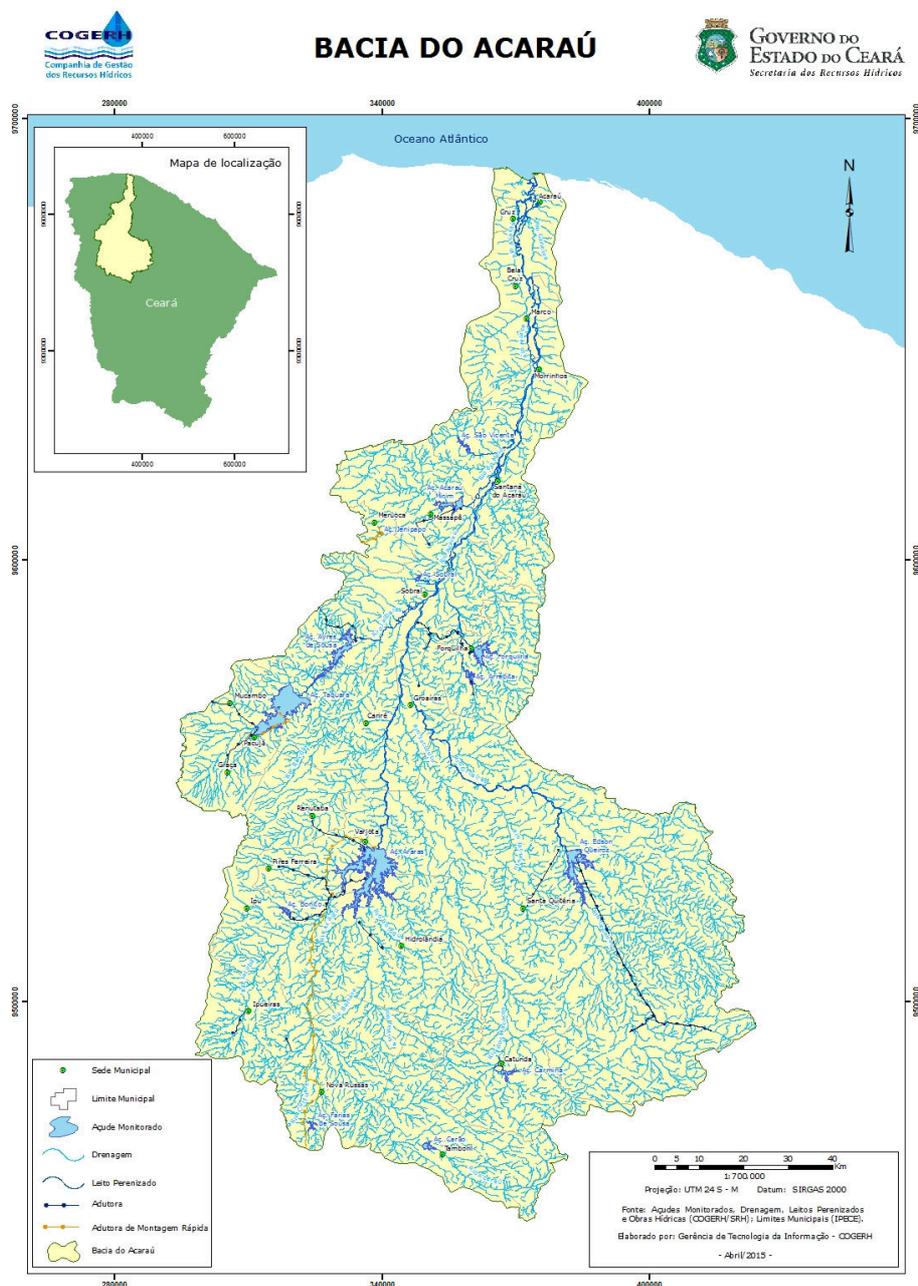


Figura 1 - Região Hidrográfica do Acaraú

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico ambiental da Bacia do Acaraú constatou que a principal fonte de economia está implantada nos setores agropecuário, industrial e serviços em geral (IPECE, 2015). Os distintos setores têm papel importante exercidos dentro da bacia, pois demandam grandes volumes de água para os seus serviços e produzem excessivos volumes de efluentes e resíduos, que não são tratados

adequadamente ocasionando grandes problemas ambientais, como por exemplo, a contaminação dos reservatórios e das águas subterrâneas.

Os principais problemas ambientais encontrados na Bacia Hidrográfica do Acaraú são de origem antrópica, situação comum às outras bacias hidrográficas no estado. Sendo elas, conforme COGERH, 2015: Disposição inadequada de resíduos sólidos, disposição inadequada de esgotos urbanos e industriais, uso de fertilizantes e praguicidas na agricultura e aquicultura e mudanças da qualidade das águas armazenadas nos reservatórios da Bacia do Acaraú.

De acordo com Lima (2004), nas áreas de deposição inadequada de resíduos sólidos, encontram-se alterações químicas, físicas e biológicas na estrutura do solo. Essas podem acarretar a perda de fertilidade, erosões, entrada de substâncias tóxicas na cadeia alimentar, proliferação de patógenos, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, alterações na densidade, saturação e tipografia do solo, perda da capacidade de drenagem natural, impregnação de substâncias poluentes e outros malefícios ambientais (SOUZA, 2004).

Para Tucci (2005) e Esteves (1998), as cargas de esgotos domésticos e industriais contêm os principais nutrientes que produz a eutrofização dos recursos hídricos. Quando os esgotos são despejados de forma inadequada nos corpos d'água, há uma redução do oxigênio, o que ocasiona a eutrofização, isto é, esse fenômeno deve-se ao excesso de nutrientes acumulados no ambiente aquático, o que ocasiona a diminuição do oxigênio local.

A implicação da agricultura no ciclo das águas reflete na utilização desta para irrigação, uso urbano ou industrial, que dobrou seu consumo entre 1960 e 2000, comprometendo sua disponibilidade no planeta, cerca de 70% dessa água foi para o consumo na irrigação. Ao se associar esse consumo ao uso de fertilizantes e agrotóxicos, a qualidade da água fica ainda mais prejudicada, comprometendo as populações que vivem dos sistemas cultivados (PORTO; FREITAS, 2006).

Entre 2007 e 2011 a COGERH elaborou quatro Inventários Ambientais de Açudes da Bacia do Acaraú. Após a análise dos principais açudes da bacia, foram constatados vários tipos de uso como, despejo de esgotamento doméstico, confinamento de animais, despejos de agrotóxicos e fertilizantes, dentre outros. No Brasil, os potenciais de água doce são extremamente favoráveis para os diversos usos, no entanto, as características de recurso natural renovável, em várias regiões do país, têm sido drasticamente afetadas. Os processos de urbanização, de industrialização e de produção agrícola não têm levado em conta a capacidade de suporte dos ecossistemas (REBOUÇAS, 1997).

Dos 15 principais reservatórios inseridos dentro da Bacia do Acaraú, 10 são considerados de grande porte, com um volume de armazenamento superior a 10 hm³. Já em relação a qualidade das águas monitoradas pela COGERH durante o período de 2011 e 2016 foi observado a baixa qualidade das águas com níveis eutróficas ou hipertróficas. A eutrofização é o aumento da concentração de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, nos ecossistemas aquáticos, que tem como consequência o aumento de suas produtividades (ESTEVES, 1988).

A disponibilidade total é de 23,07 milhões de metros cúbicos por ano. Contando com um bombeamento de doze horas por dia, temos uma oferta hídrica de 0,73 m³/s. Com relação a qualidade das águas subterrâneas, temos que a bacia do Acaraú, apresenta concentrações iônicas do domínio poroso que são inferiores à concentração das águas do domínio cristalino.

Sendo assim, segundo a Portaria de Consolidação nº 05 de 12 de dezembro de 2017, do Ministério da Saúde, não são adequadas para consumo humano as águas com concentração de Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) iguais ou acima de 1.000mg/L, ocorrendo que as águas subterrâneas que forem captadas para consumo humano precisam passar por tratamento adequado de acordo com sua finalidade.

4. CONCLUSÕES

Verificou-se por meio do levantamento bibliográfico que a principal fonte de economia está vinculada aos setores agropecuário, industrial e serviços em geral. Além disso, identificou-se também que os principais problemas e impactos ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú são ocasionadas por ações humanas, sendo elas: disposição inadequada de resíduos sólidos; disposição inadequada de esgotos urbanos e industriais; uso de fertilizantes e praguicidas na agricultura e aquicultura.

Conseqüentemente, nos evidenciando as mudanças da qualidade das águas armazenadas nos reservatórios da Bacia do Acaraú. Tendo em vista que as águas subterrâneas e superficiais devem ser protegidas, toda diminuição da qualidade ou da quantidade representa risco de tornar-se nociva o seu uso. A participação dos usuários da iniciativa privada e do setor público deve ser um dos eixos principais para uma administração e preservação mais eficiente dos recursos hídricos no contexto de bacias hidrográficas (Rogers, 2006). Essa atuação deverá melhorar e aprofundar a sustentabilidade da oferta e demanda e a segurança coletiva da população em relação à disponibilidade hídrica e a boa qualidade das águas.

Apesar de se verificar bons resultados em relação a oferta de água vale ressaltar que as diversas atividades realizadas em torno da Bacia do Acaraú acabam prejudicando a qualidade da água tornando assim inviável o seu uso para abastecimento humano exigindo um tratamento adequado que necessitará de um custo operacional mais elevado. Assim, podemos recomendar que medidas de controle e monitoramento das atividades de uso das águas disponíveis tais como o uso racional na agricultura e abastecimento humano, sejam implementadas para possibilitar a segurança hídrica.

REFERÊNCIAS

- COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, Base Cartográfica. Acesso em novembro de 2019;
- COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Acaraú, 2010;
- COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, Consolidação dos Diagnósticos das Bacias Hidrográficas do Acaraú, Metropolitanas e Sub-Bacia do Salgado no Estado do Ceará, 2015;
- COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2005;
- CAMPOS, J. N. B.; STUDART, T. M. C.; MARTINZ, D. D. G.; VASCONCELOS, L. S. V. (2003). Contribuições ao Debate Sobre as Eficiências de Pequenos e Grandes Reservatórios. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 8, n. 2.
- ESTEVES, F.A. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1988. 574p.
- ESTEVES, Francisco de Assis. Fundamentos de limnologia. 2ª Ed. – Rio de Janeiro: Interciência. 1998.
- FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Disponível em: . Acesso em: 18 ago. 2019.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- JUNIOR, A. P. Saneamento, Saúde Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável. 1.ed. São Paulo: Manole, 2005.
- IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, Anuário Estatístico do Ceará, 2015;

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais <<http://www.inpe.br/>>. Acesso em novembro de 2019;

LIMA, L. M. Q. Lixo, tratamento e biorremediação. 3 ed. São Paulo: Hemus, 2004. 265 p.

Ministerio da Saude. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria.pdf>> . Acesso em: novembro de .2019

PEREIRA, G. R.; CUELLAR, M. D. Z. (2015). Conflitos pela água em tempos de seca no Baixo Jaguaribe, Estado do Ceará. Estudos Avançados, v. 29, n. 84. DOI: 10.1590/S0103-40142015000200008

PORTO, M. F. S. Riscos, Saúde e Vulnerabilidade: em busca de uma ciência sensível. In: Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o local na programação da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007. p. 25-38.

SOUZA, M.N. Degradação e recuperação ambiental e desenvolvimento sustentável.371f. Tese (Doutorado em Ciência florestal) -Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

TUCCI, Carlos E. M. Gestão de Águas Pluviais Urbanas/ Carlos E. M. Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco 2005.