



IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO CEARÁ: DO “GOVERNO DAS MUDANÇAS” À ATUAL CRISE HÍDRICA

WATER RESOURCE POLICY IMPLEMENTATION IN CEARÁ STATS: “CHANGE GOVERNMENT” TO CURRENT WATER CRISES

IMPLANTACIÓN DE LA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS EM EL ESTADO DE CEARÁ: DEL “GOBIERNO DE LOS CAMBIOS” LA ACTUAL CRISIS HÍDRICA

Everaldo de Oliveira Silva

Graduado pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)

E-mail: everaldooliveira1988@gmail.com;

Filipe da Silva Peixoto

Professor da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)

E-mail: fpeixoto@gmail.com

RESUMO:

O presente artigo buscou compreender o panorama político da implementação da Gestão dos Recursos Hídricos no Estado do Ceará, no que tange às ações institucionais e obras que fazem parte da matriz organizacional da gestão hídrica do Estado. Para isso, foi caracterizada a evolução histórica da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), além das ações de implementação da infraestrutura hídrica, e de quantidade e distribuição de outorgas, relacionando temporal e espacialmente essas ações por meio do Sistema de Informação Geográfico (SIG). Os esforços para o controle dos recursos hídricos no território cearense ocorrem por uma demanda fundamental para o crescimento de atividades produtivas mais modernas. As diferentes etapas de implantação das ações para a formação da atual PERH foram concretizadas nos governos de 1991 a 2018. Demonstra-se que, de acordo com a dispersão das outorgas, a agricultura irrigada e setor industrial se concentram em certas porções do território mais favorecidas pelas ações de infraestrutura hídrica.

Palavras-chave: Gerenciamento da Água; Escassez Hídrica; Modernização; Semiárido.

ABSTRACT:

The present manuscript aimed to understand the political panorama of the water resource management in Ceará state, relative to institutional action, part of the current water management matrix organization. For this, we characterized the Water Resource Estate Politic (WREP) historic evolution, besides implementation of the hydraulic infrastructure, quantity and geographic grants distribution, relating temporal and spatially through Geographic Information System (GIS). The action to hydraulic control on state territory occur for a fundamental demand to increase modern productive activities. The different stages implementation to current WREP cannot be organized for governs since 1991 to 2018. We showed that in agreement with grants distribution, irrigated agriculture and industrial activities are concentrated in areas of the territory most benefited for hydraulic infrastructure.

Keywords: Water Management; Water Scarcity; Modernization; Semiarid.

RESUMEN:

El presente artículo buscó comprender el panorama político de la implementación de los recursos hídricos en el Estado de Ceará, en lo que se refiere a las acciones institucionales y obras que forman parte de la matriz organizacional de la gestión hídrica del Estado. Para ello, se caracterizó la evolución histórica de la Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), además de las acciones de implementación de la infraestructura hídrica, y de cantidad y distribución de otorgamientos, relacionando temporal y espacialmente esas acciones a través del Sistema de Información Geográfico (SIG). Los esfuerzos para el control de los recursos hídricos en el territorio cearense ocurren por una demanda fundamental para el crecimiento de actividades

productivas más modernas. Las diferentes etapas de implantación de las acciones para la formación de la actual PERH se concretaron en los gobiernos de 1991 a 2018. Se demuestra que, de acuerdo con la dispersión de las concesiones, la agricultura irrigada y el sector industrial se concentran en ciertas porciones del territorio más favorecidas por las acciones de infraestructura hídrica.

Palabras clave: Gestión del Agua; Escasez Hídrica; Modernización; Región Semiárida.

1 INTRODUÇÃO

A água torna-se um recurso, à medida que é inserida numa lógica de insumo produtivo ou de serviços ambientais, como a depuração de resíduos. O recurso hídrico é um fator de produção, no qual sua escassez ou falta de controle compromete o desenvolvimento socioeconômico de países e regiões (DAVIS; SIMONOVIC, 2011).

A gestão de recursos hídricos propõe o equacionamento da água de maneira a atender seus usos prioritários e secundários, gerando benefícios econômicos sociais sem comprometer o equilíbrio ambiental. Segundo Vieira (2003), é importante frisar que a gestão das águas tem abrangência multidisciplinar, de modo que componentes físicos do ambiente estão inter-relacionados com a água, envolvendo, portanto, a gestão ambiental.

O Ceará é um dos estados menos privilegiados no seu regime climático, uma vez que o território do Estado se encontra na sua quase totalidade no polígono das secas, assim o clima predominante é Tropical Semiárido quente com 7 a 8 meses secos (NIMER, 1989). Seu regime hidrológico é caracterizado por rios intermitentes e ausência de rios naturalmente perenes, bem como solos pouco espessos e litologia predominantemente cristalina (CAMPOS, 2006), que se caracterizam como áreas de baixa vocação aquífera (CAVALCANTE; GOMES 2013).

O balanço hídrico do Estado conta com uma pluviometria média anual de 800 mm, com índice de aridez 0,5 em virtude de suas precipitações e da evapotranspiração potencial, cálculos referentes aos anos de 1961 a 1990 (CEARÁ, 2008). No tocante à evapotranspiração potencial, a estimativa é que ocorra uma perda hídrica superficial de 2.100 mm por ano. O quantitativo de potencial de acumulação hídrica da açudagem é de $17,8 \times 10^9$ m³, com regularização de 128,72m³/s, propiciando um montante de 90% (CEARÁ, 2008).

O Estado do Ceará dispõe de 12 bacias hidrográficas, com destaque para a bacia do Jaguaribe como a mais importante. Está dividida em Alto, Médio e Baixo Jaguaribe respectivamente. Propicia um montante de 54% do estoque de água ou 9,4 bilhões de metros cúbicos (CEARÁ, 2015). Contudo a capacidade total dificilmente é alcançada, sobretudo por causa das irregularidades climáticas e dos anos de chuvas abaixo da média histórica.



No início da década de 1990 a busca por inserir o Estado em um contexto de modernização pautado na indústria e agricultura de irrigação identificou a água como um dos principais fatores limitantes e desafio e ser superado. Nesse contexto, foi iniciado um grande esforço para compor um corpo institucional e jurídico capaz de desenvolver amplo controle sobre os recursos hídricos. Além de articular recursos junto à união para construção de infraestrutura hídrica capaz de garantir o suprimento de água para indústria e agricultura de irrigação.

Esta pesquisa busca compreender o panorama político da implementação da Gestão dos recursos hídricos no Estado do Ceará, analisando temporalmente as ações institucionais e obras que fazem parte do processo do atual quadro de gestão hídrica do Estado. De forma a caracterizar espaço temporalmente a aplicação dos instrumentos de gestão hídrica no Estado.

2 METODOLOGIA

O estudo foi realizado a partir de dados secundários, coletados na Secretaria de Recursos Hídricos – SRH (2017) e na Companhia de Gestão de Recursos Hídricos – COGERH. Foram analisados e quantificados as leis e decretos que basearam a evolução da Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH, além das obras de infraestrutura hídrica classificadas como: eixos e canais de integração de bacias; açudes e adutoras. Essas informações foram dispostas por governos estaduais, identificando os diferentes ciclos de implantação da PERH e a relação desta com o contexto socioeconômico dos esforços de modernização das atividades produtivas do Estado.

Os dados de outorga foram organizados em um banco de dados geográficos para efeito de apresentação e análise espacial da distribuição desse fenômeno. Para isso foi fundamental o uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG) para integrar os dados de outorgas à análise espacial para o mapeamento. Os dados de outorgas estão disponíveis desde 2003, quando houve as primeiras concessões, até 2014, esses dados formam organizados conforme os mandatos de governos do estado, a partir de quando se tem dados disponíveis.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 OS GOVERNOS ESTADUAIS E A IMPLANTAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DA PERH

A mudança política ocorrida no final da década de 1980 foi marcante para história do estado do Ceará, como um período de transição. Saem de cena as elites políticas e surge um grupo que traz



consigo novos projetos e programas de governo com ideais visando ao fortalecimento econômico do estado (NOBRE, 2008).

A estruturação econômica do estado tem início a partir do “governo das mudanças”, trazendo consigo uma visão empreendedora que buscava fortalecer setores da produção. Esse governo foi formado por jovens empresários ligados à burguesia local, à frente Tasso Jereissati, candidato eleito na campanha de 1986.

O governo Tasso Jereissati (1987-1990), assim como, a gestão de Ciro Gomes (1991-1994), visavam a um novo panorama caracterizando a busca pelo aumento das atividades produtivas da indústria e irrigação. Foi buscada interação com o capital internacional, que analisava novos territórios para investimento, e dentre as suas metas de reforma das estruturas econômica do Estado, estava o desenvolvimento de uma Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH (NOBRE, 2008).

Foram buscados meios de financiamento das ações junto a organismos internacionais com vistas a estruturar seu território para o suporte das modernas atividades produtivas. Exemplo disso, é a própria reforma que se faz junto à estrutura dos recursos hídricos, que foi desde a elaboração de uma legislação até a implementação de grandes obras de acumulação e distribuição da água (PEQUENO; ELIAS, 2014). Percebeu-se, nesse caso, a atuação do Estado como empresa, assim descrita por Corrêa (2000), colocando que o estado busca alcançar determinados objetivos que venham a satisfazer seus interesses, nesse caso, a busca se dá pelo fortalecimento da economia até então estagnada. Santos (1994) chama de combinação de signos essa interação do Estado com empresas externas, onde o capitalismo e a modernização buscam atividades regionais que venham a ser úteis.

A estruturação dos recursos hídricos concede a essa nova fase da política econômica cearense, a legislação de recursos hídricos no estado do Ceará, posta em prática e que acompanha a ideia de modernização, estabelecendo critérios como:

(...) usuário-pagador (se pagava pela água utilizada ou mesmo por danos causados aos recursos hídricos, como previsto na legislação estadual dos recursos hídricos), um plano estadual de recursos hídricos, rateio de custos das obras dos recursos hídricos, implementação de outorga e cobrança pelo seu uso (LUCHINI, 1999, p. 84).

Pode-se dizer que a ação pública sobre recursos hídricos tem início com a construção de grandes obras hidráulicas, com fins a retenção das águas superficiais. Com a intenção de promover reservas para suprir o fornecimento e garantir a água para o abastecimento e para produção na agricultura irrigada e indústria, em períodos de estiagens. O Programa de Desenvolvimento Urbano

e Gerenciamento de Recursos Hídricos - PROURB, juntamente com o Banco Mundial financiaram a construção de diversos açudes com esse propósito (BEZERRA, 2008).

Com isso havia a intenção muito forte de buscar um melhor aproveitamento das condições naturais do território semiárido, merecendo destaque os vales úmidos (ELIAS, 2003). Sobretudo na formação de perímetros irrigados em parceria com DNOCS.

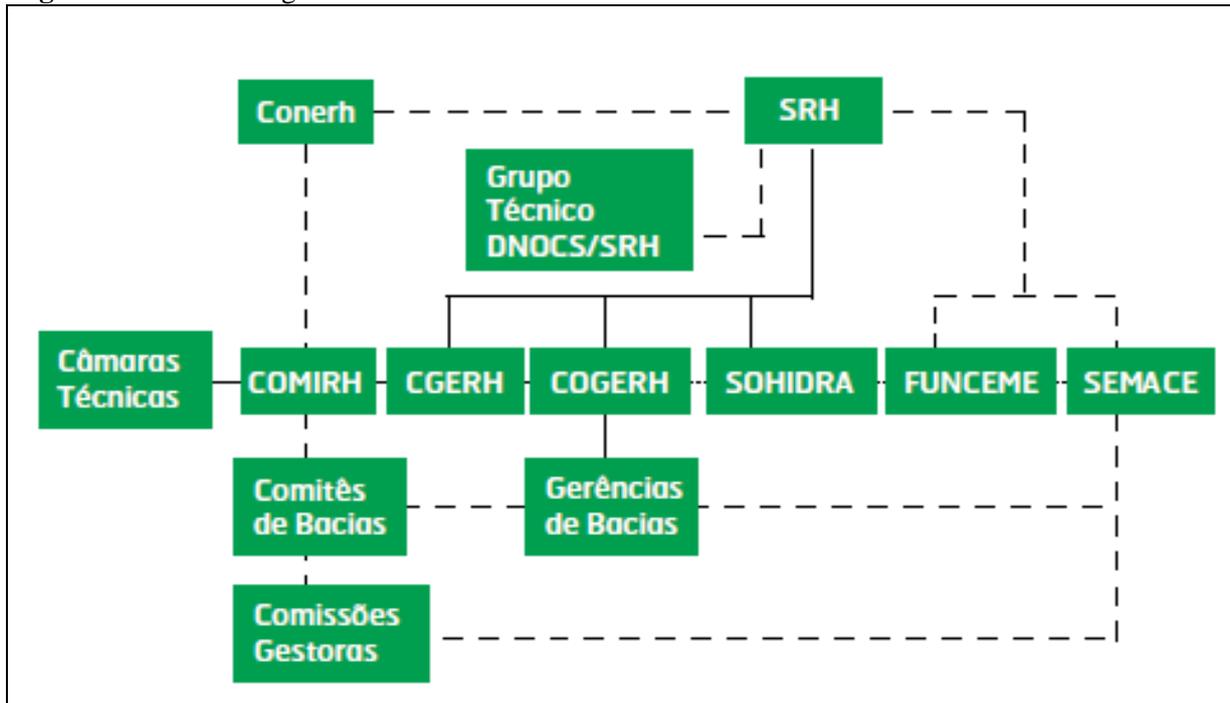
Apesar de o primeiro programa que tratava da gestão de recursos hídricos no estado do Ceará ser datado de 1983, conhecido como Plano Zero (CAMPOS, 2006), foi somente a partir do discurso de convivência com a seca, apontando a modernização como redentora dos problemas diversos do estado, que surge a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), em 1987. Assim, deu-se início ao Plano Estadual de Recursos Hídricos que, posteriormente, culminou com a Lei Estadual de Recursos Hídricos, Nº 11.996, de 24 julho de 1992 (CALDAS *et al.*, 2007).

É a partir de 1992 efetivamente passa a vigorar uma legislação estadual com ênfase em uma política voltada para a gestão dos recursos hídricos. A PERH visou uma política de gerenciamento integrada, descentralizada e de cunho participativo, sendo notória a participação da sociedade nessa discussão de melhor uso desses recursos.

A PERH instituiu o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH), agregando entre si, diversos órgãos da administração pública (Figura 1). Bem como, Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (COSERH) como órgão consultivo e deliberativo, e comitês das bacias hidrográficas (CBH's), como órgãos consultivos. A partir da lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, é criada a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) que traz no seu art. 2ª a incumbência do órgão que possui a finalidade de gerenciar a oferta dos recursos hídricos constantes dos corpos d'água superficiais e subterrâneos de domínio do Estado, equacionando seu aproveitamento e controle, operando diretamente ou por subsidiária ou ainda por pessoa jurídica de direito privado, mediante contrato, realizado sob forma remunerada. A Lei nº 12.245, de 30 de dezembro de 1993, cria o Fundo Estadual dos Recursos Hídricos (FUNORH), que nos seus incisos I e II é direcionado ao financiamento de projetos voltados para Política Estadual de Recursos Hídricos e aplicação dos recursos gerados da cobrança pelo uso hídrico, cabendo à COGERH a aplicação no custeio de atividades do gerenciamento hídrico como manutenção e operação dos dispositivos e infraestrutura hidráulica e dos sistemas operacionais de cobrança pelos diversos usos e usuários.



Figura 1: Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH



Fonte: CEARÁ (2008)

Outra atividade que ganha destaque no estado é a aquicultura, praticada principalmente nos reservatórios de grande e médio porte, e ainda nos estuários dos rios Acaraú e Jaguaribe. Assim, em 2004, o governo elabora uma lei voltada para a pesca e aquicultura, Lei Nº 13.497, de 06 de julho de 2004, que estabelece a Política Estadual de Desenvolvimento da Pesca e Aquicultura e o Sistema Estadual da Pesca e da Aquicultura (SEPAQ), com vistas a regulamentar atividades de pesca e aquicultura, sejam em águas interiores ou costeiras.

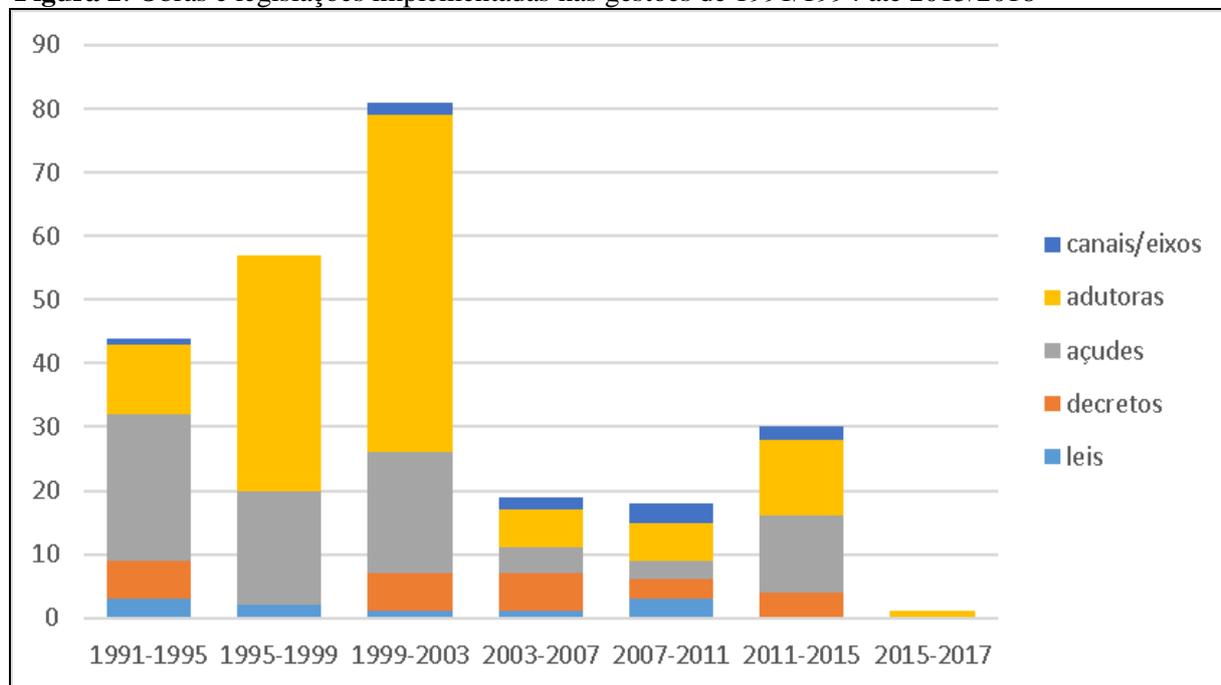
Em 2008, uma nova lei complementa a redação de legislação de recursos hídricos de 1992. A Lei de nº 14.152, de 01 de julho de 2008, acresceu o “Art. 7. Será cobrado o uso dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, segundo as peculiaridades das Bacias Hidrográficas, na forma como vier a ser estabelecido pelo CONERH”.

O ano de 2010 é marcante na história da Política dos Recursos Hídricos no Estado do Ceará, a partir da lei federal nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Esta surgiu com o intuito de promover a interação social no tocante às discussões sobre os recursos hídricos, assim como é o caso dos comitês de bacias hidrográficas, conselhos estaduais de recursos hídricos (GARJILLU, 2003).

Surge assim a lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, que atende à demanda que propõe a legislação federal (CEARÁ, 2010). Ela confere atribuições mais definidas quanto aos CBH's e

normas de outorgas. O quadro de evolução das ações correspondentes ou correlatas à PERH está disposta na figura 2. Revela as características e governos que as implantaram, o desenvolvimento das PERH's que conota o modelo de gerenciamento que é caracterizado nas ações.

Figura 2: Obras e legislações implementadas nas gestões de 1991/1994 até 2015/2018



Fonte: SOHIDRA, 2017

Evidencia-se que nos primeiros anos de implantação da PERH no Governo Ciro Gomes (1991 – 1994) houve uma grande quantidade de ações de infraestrutura física em canais e eixos de integração, adutoras e principalmente açudes, demonstrando que a implantação do modelo se iniciou principalmente pela construção de reservatórios para o aumento da oferta hídrica. A quantidade de leis e decretos está ligada à necessidade de legitimação institucional dos órgãos responsáveis pela gestão e notadamente relativos ao SIGERH.

Nos governos Tasso Jereissati (1995 – 1998) (1999 – 2002) subsequentes houve uma ampliação na quantidade de obras, sobretudo, de adutoras para distribuição da água reservadas nos reservatórios, canais e eixos realizados no último mandato. A quantidade média constante de 09 açudes construídos em cada um desses governos evidencia a continuação de um período de implantação da infraestrutura hídrica, que se concentrou nesses 3 primeiros governos, destaca-se nesse período a construção do açude Castanhão com capacidade de $6.70 \times 10^7 \text{ m}^3$. Volume correspondente a 37% da capacidade de armazenamento dos 8.000 reservatórios do Estado.

Nos governos Lucio Alcântara (2003 – 2006) e Cid Gomes (2007 – 2014) houve uma substancial diminuição das ações de infraestrutura física, principalmente na quantidade de açudes e



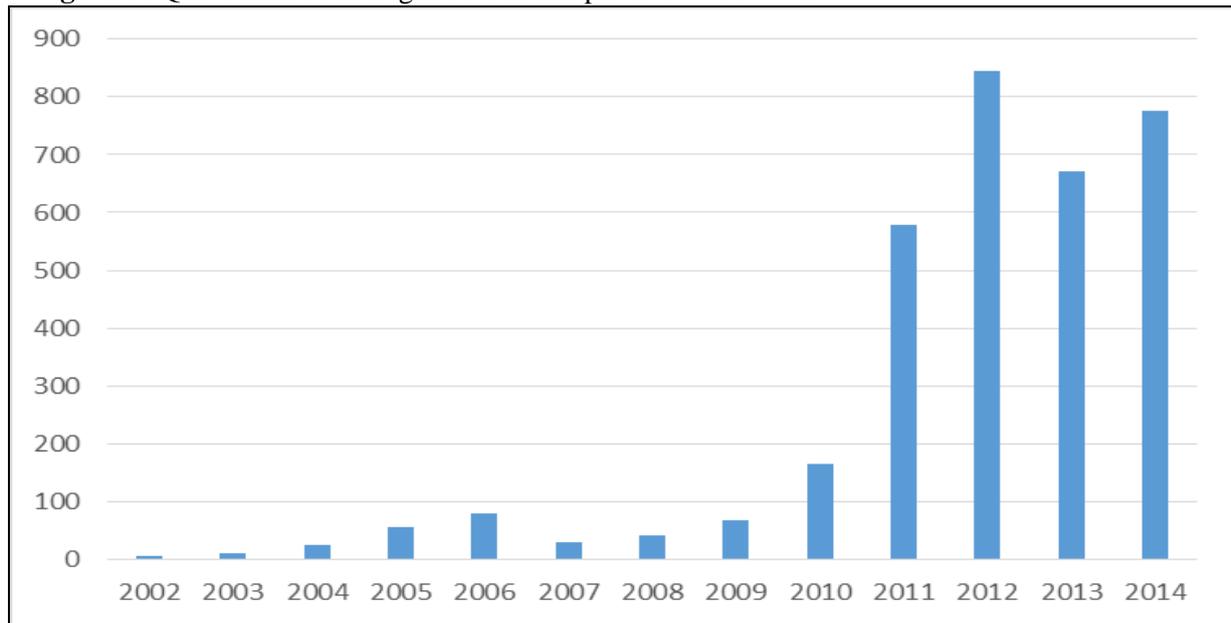
adutoras, no entanto, nesse período foram feitos importantes eixos e canais de integração de bacias utilizando como fontes hídricas o Açude Castanhão, então recentemente construído, para irrigação da região do médio e baixo Jaguaribe nos trechos Alto Santo / Jaguaribara / Morada Nova; Morada Nova / Russas e Cascavel / Morada Nova / Ocara / Russas. No primeiro Governo Cid Gomes (2007 – 2010) houve a implantação da nova PERH, Lei nº 14.844/2010, sendo necessária uma série de aparatos legais em decretos e leis complementares no mesmo mandato e no 2º Governo Cid Gomes (2011 – 2014). No período desse governo, se percebe a necessidade de crescimento da oferta hídrica, principalmente na Região Metropolitana de Fortaleza com o crescimento da demanda do setor industrial e de abastecimento urbano, frente ao quadro de chuvas abaixo do normal que se instala no estado. A partir de 2010 foram realizados 2 importantes eixos de integração Cascavel / Horizonte / Itaitinga / Pacajus / Pacatuba, e Caucaia / Maracanaú / Pacatuba / São Gonçalo do Amarante, tendo como fonte o Açude Castanhão para garantir o abastecimento da RMF (Região Metropolitana de Fortaleza).

Foram celebradas parcerias com entidades externas que financiaram total ou parcialmente a construção de obras hídricas, como foi o caso do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, incentivos do Governo Federal, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES (FONTENELE, 2013). E mais recentemente as obras foram financiadas pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e Programa de Águas Subterrâneas – PROASIS.

3.2 DEMANDA HÍDRICA E SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A oferta hídrica é planejada em função da demanda. Esse modelo promove cada vez mais a necessidade de aumento dessa oferta, e é crescente, portanto, a quantidade de investimento em novas obras. Peixoto *et al.* (2017) caracteriza esse modelo como baseado, principalmente, no controle e operacionalização da oferta.

Dos instrumentos de Gerenciamento dos Recursos Hídricos a outorga é o que oferece maior controle e melhor identificação da demanda hídrica. Como o Estado Brasileiro é detentor do recurso hídrico ele busca distribuir esse recurso por meio de concessões. A figura 3 mostra a evolução no número de outorgas concedidas.

Figura 3: Quantidade de outorgas concedidas por ano – 2002 - 2014

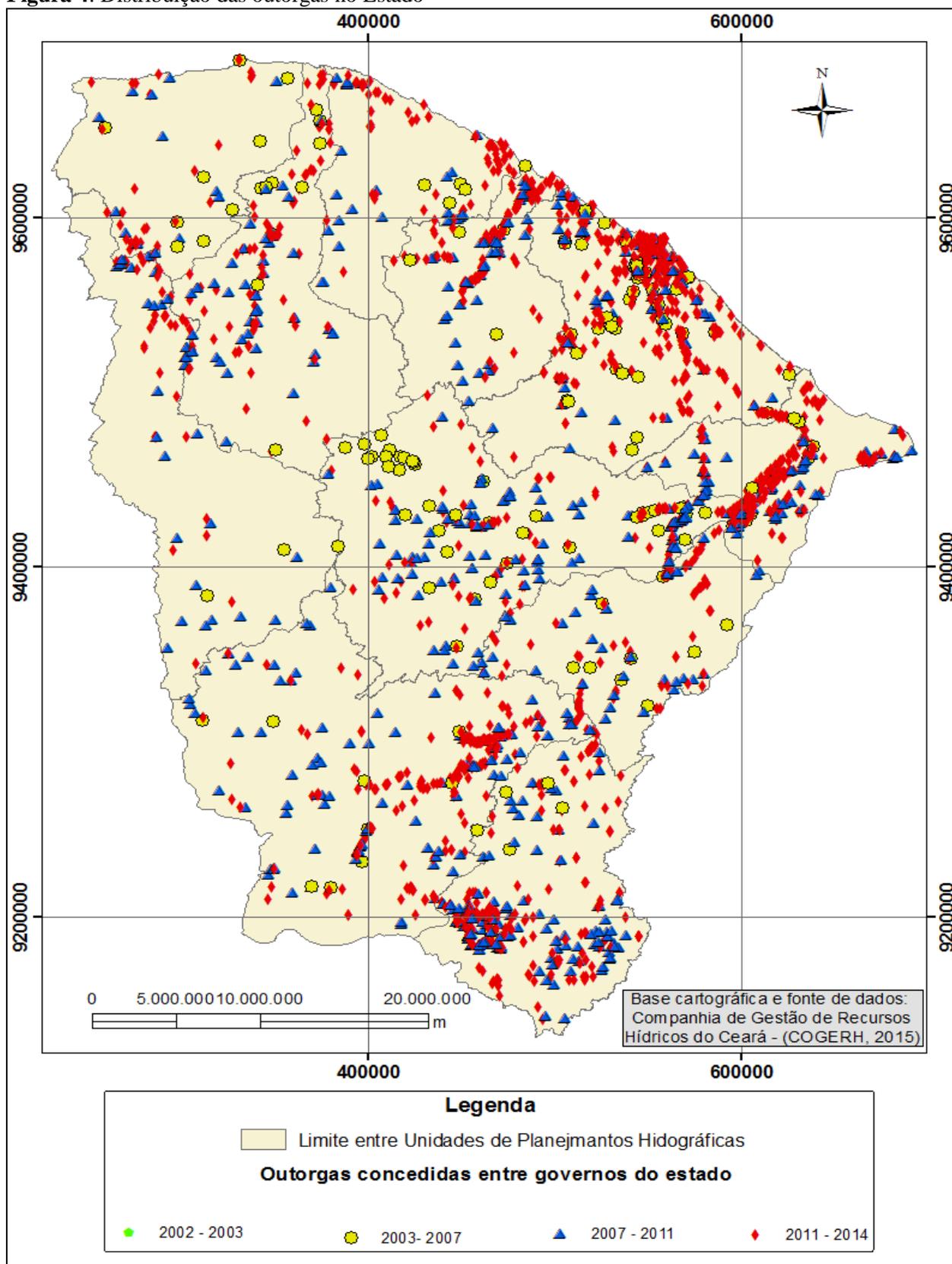
Fonte: SRH, 2018

O crescimento vertiginoso no número de outorgas permite identificar que a efetiva aplicação desse instrumento ocorreu somente a partir de 2011, quando o número de outorgas cresceu mais de 300%. Tal fato identifica o amadurecimento institucional da aplicação da outorga, sendo que tal fato pode ter relação com a crise hídrica que passou a se intensificar a partir de 2012 com a diminuição substancial das reservas hídricas nos açudes.

A outorga no Estado é regulamentada pela Lei N. 16.096/2016. A distribuição geográfica revelou eixos de aumento de atividades relacionadas à agricultura irrigada, abastecimento urbano e industrial e aquicultura (Figura 4).



Figura 4: Distribuição das outorgas no Estado



Poucas outorgas foram concedidas até 2003. Entre os anos de 2003 a 2007 as outorgas foram distribuídas em todas as bacias hidrográficas do Estado, mais com relativa concentração na Bacia do Banabuiú e na Bacia Metropolitana, no centro e litoral da RMF, respectivamente.

Nos anos entre início de 2007 e início de 2011 houve um grande aumento no número de outorgas que foram distribuídas de forma espacialmente homogênea no Estado, fruto do aumento da integração entre bacias, por meio de eixos e canais construídos. Percebe-se uma pequena concentração relativa nas bacias do Rio Salgado no Sudeste do Estado, onde é maior a regularidade de oferta hídrica por conta do aproveitamento das águas subterrâneas das formações Açú e Mauriti. Além das bacias do Acaraú e Curú e Banabuiú, principalmente com a aumento das atividades nos perímetros irrigados associados às zonas de ocorrência de aluvião, configurando um padrão linear de ocorrência das outorgas.

De 2011 a 2014 houve uma concentração geográfica das outorgas em 4 áreas principais, e foi dada continuidade há um padrão linear de outorga na Bacia do Rio Acaraú, Curú e Alto e Baixo Jaguaribe, a partir da regularização do fluxo e aumento do aproveitamento hídrico dos Açudes Araras, Pentecoste, Orós e Castanhão, respectivamente. E aumento das demandas nos perímetros irrigados e em outras áreas de agricultura irrigada. No entanto duas áreas merecem maior destaque, os perímetros irrigados Jaguaribe – Apodi e Tabuleiro de Russas onde é fomentado o agronegócio, com grande demanda hídrica e técnicas de irrigação de grande porte como o uso do pivô central. Além da região metropolitana de Fortaleza com outorgas concedidas ao longo do Canal da Integração e Canal do Trabalhador, mas, sobretudo nas áreas urbanizadas para suprir o segmento industrial e de abastecimento urbano. França *et al.* (2018) observa que atualmente as atividades que mais concentram os volumes de água outorgados são: irrigação (39,8 %) abastecimento doméstico (37,1%), seguido do uso industrial com (8,8%). Apesar de ser a atividade que mais consome água, a irrigação possui o menor custo de outorga (0,002 R\$/m³).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo de oferta hídrica baseado na açudagem foi tido como a panaceia dos problemas hídricos no estado, a partir da modernização que se deu com a retirada das oligarquias cearenses do poder, favorecendo a uma nova ideia de administração governamental, que permitiu o cenário hídrico no Estado do Ceará tomar novos rumos. Foram implementadas grandes obras de acúmulo superficiais, elaboração de uma legislação voltada para atender ao gerenciamento hídrico, implantada especificamente no ano de 1992 e atualizada no ano de 2010, a partir da legislação



federal que data de 1997, que permitiu a descentralização no gerenciamento hídrico, instituindo a criação de comitês de bacias hidrográficas que passaram a atuar em conjunto com o Governo do Estado.

No entanto, o cenário atual de secas consecutivas, pôs em cheque essa política no que concerne a forma de gerenciamento desses recursos. O Estado se vê sob a sombra da escassez hídrica cada vez mais se intensificando, isso se percebe na quantidade de outorgas e conseqüentemente aumento da demanda dos recursos hídricos, onde, contudo, não possui capacidade de atendê-la nos períodos prolongados de seca.

O setor mais privilegiado com a atual política de recursos hídricos é a irrigação com 39,8% do volume de água outorgado. Além dessa atividade, como maior consumidora de água possui o menor custo de outorga. A distribuição de outorgas mostra que a principal área beneficiada é dos perímetros irrigados do Tabuleiro de Russas e do Apodí-Jaguaribe, que concentra a fruticultura irrigada voltada para exportação. O crescimento da metropolização também exerce pressão sobre a demanda hídrica, sendo o abastecimento urbano o segundo maior consumidor de água, tendendo ao aumento por conta da expansão da urbanização na RMF.

Há, portanto, há necessidade de diversificação da matriz hídrica do Estado ao inserir maior volume de água subterrânea do SIGERH, além de mudanças institucionais que promovam a gestão da demanda, ou seja proporcione medidas de eficiência hídrica sobretudo nos setores da agricultura irrigada e abastecimento urbano e industrial nas RMF e perímetros irrigados do Baixo Jaguaribe.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, A. M. **Avaliação da aplicação da outorga de direito de uso dos recursos hídricos no Estado do Ceará**. Fortaleza: Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará, 2008. 134 p. (Dissertação de Mestrado: Recursos Hídricos).

CALDAS, M. S.; LIMA, B. P.; ARAÚJO, M. Z. T.; CAMPOS, R. Avanços alcançados na implementação dos sistemas de recursos hídricos do Ceará e no comitê das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF). In: **XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, São Paulo. Anais... São Paulo, 2007. 1 CD-ROM.

CAMPOS, J. N. B. **Água e Desenvolvimento Sustentável no Semiárido**. Fortaleza: Nº 24. Série Debates. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer. 2002. P. 19-34.

CAMPOS, José N. B. A gestão das águas e o Desenvolvimento do Estado do Ceará: Uma Perspectiva Histórica. In: T&C Amazônia, Ano IV, n. 9, 2006.

CAVALCANTE, I. N. C.; GOMES, M. C. R. Águas subterrâneas no estado do Ceará. In: MEDEIROS, C. N.; SOUSA, F. J.; LIMA, K. A.; LIMA, J. R. **Panorama socioeconômico das regiões de planejamento do Estado do Ceará**. Fortaleza: IPECE, 2017. 339 p.



CEARÁ. Assembleia Legislativa. **Cenário Atual dos recursos hídricos do Ceará**. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos. Fortaleza: INESP, 2008. p. 174.

CEARÁ, Governo do Estado. **Plano Estadual de Convivência com a Seca. Ações Emergências e Estruturantes**. Fortaleza: Assembleia Legislativa, 2015. p. 94.

CEARÁ. **Lei N. 11.996, de 24 de julho de 1992**. Trata da Política Estadual dos Recursos Hídricos. Disponível em:<
http://antigo.semace.ce.gov.br/integracao/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=427>. Acesso em: 16 nov.2017.

CEARÁ. **Lei N. 12.217, de 18 de novembro de 1993**. Trata da criação da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará-COGER. Disponível em:<
https://www.cogerh.com.br/decretos/Lei_N12.217_de_18_de_Novembro_de_1993.pdf>. Acesso em:16 nov. 2017.

CEARÁ. **Lei N. 12.245, de 30 de janeiro de 1993**. Trata da criação do Fundo Estadual de Recursos hídricos-FUNORH. Disponível em:<
http://antigo.semace.ce.gov.br/integracao/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=432>. Acesso em: 16 nov. 2017.

CEARÁ. **Lei N. 13.497, de 06 de julho de 2004**. Trata da Política Estadual de Desenvolvimento de Pesca e Aquicultura. Disponível em:< <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bra125503.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

CEARÁ. **Lei N. 14.844, de 28 de dezembro de 2010**. Trata da atualização da legislação estadual de recursos hídricos com base na legislação federal de 1997. Disponível em:<
<https://www.cogerh.com.br/legislacao-estadual/category/162-leis.html>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

CEARÁ. **Lei N. 16.096, de 27 de julho de 2016**. Dispõe sobre publicidade das outorgas de uso dos recursos hídricos. Diário Oficial do Estado do CEARÁ. Série 3, Ano VIII Nº143, Fortaleza 29 de julho de 2016. Disponível em: <https://www.cogerh.com.br/legislacao-estadual/category/162-leis.html>. Acesso em: 16 nov. 2017.

CEARÁ. **Lei N. 16.103, de 02 de setembro de 2016**. Trata da instauração de tarifa de contingência pelo uso dos recursos hídricos nos períodos de situação crítica de escassez hídrica. Disponível em:<
<https://www.cogerh.com.br/legislacao-estadual/category/162-leis.html>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. 7. ed. São Paulo: Editora Ática, 2000.

DAVES, E. G. R.; SIMONOVIC, S. P. Global Water Resource modeling with a integrated model of the social – economic – environmental system. **Advances in Water Resource**, 34 2011, p. 684-700.

ELIAS, D. Desigualdade e Pobreza no Espaço Agrário Cearense. **Mercator – Revista de Geografia da UFC**, Ano 02, n.03, 2003.

FRANÇA, J. M. B.; LUNA, R. M. L.; MONTEIRO, C. M. G.; SOUSA, J. A. C.; CAPELO NETO, J. Panorama das outorgas de uso dos recursos hídricos no Estado do Ceará no período de estiagem 2009-2017. **Águas Subterrâneas**. Ano 32, n. 1. São Paulo, 2018. doi:
<http://dx.doi.org/10.14295/ras.v32i2.29118>.



FONTENELE, K. M. C. **Análise da política de recursos hídricos do Estado do Ceará a partir da evolução da aplicação dos recursos orçamentários no período de 1995 a 2012.** Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. 2013. 124 p. (Dissertação de mestrado).

LUCHINI, A. M. **Os desafios à implantação do modelo de gestão dos recursos hídricos estabelecidos pela lei 9.4333.** Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 1999. 122 p. (Dissertação de Mestrado).

GARJULLI, R. Os Recursos Hídricos no semiárido. **Ciência e Cultura.** Ano. 55. n. 4. SBPC. São Paulo. 2003.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1989.

NOBRE, M. C. Q. **Modernização do atraso: a hegemonia burguesa do Ceará e as alianças eleitorais da “era Tasso”.** Centro de Humanidades da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-CE, 2008. 324 p. (Tese de Doutorado).

PEIXOTO, F. S.; SILVEIRA, R. N. M. C.; CAVALCANTE, I. N.; ARAÚJO, D. T.; OLIVEIRA, R. M. As águas subterrâneas na gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Curú – CE. **Conexões: ciência e tecnologia,** Ano. 11, n.1. Fortaleza 2017. DOI: 10.21439/conexoes.v11i1.1097

PEQUENO, R.; ELIAS, D;. Reestruturação econômica e urbanização no Ceará. XIII Seminário da Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio (RII), Salvador, **Anais.** Salvador, Brasil. 2014. CD-ROM.

VIEIRA, Vicente P. P. B. Desafios da Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Semi-árido. **RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos.** Ano. 8. n. 2, 2003.

Recebido em 07 de junho de 2018
Aprovado em 02 de dezembro de 2018