

RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DA PARAÍBA: ANÁLISE DA ATUAL SITUAÇÃO HÍDRICA

Suellen Silva Pereira^{1}, Telma Lúcia Bezerra Alves² & Rosires Catão Curi³*

Resumo – O Estado da Paraíba, assim como os demais estados que fazem parte da Região Nordeste, sofre com escassez de recursos hídricos, repercutindo diretamente no processo de desenvolvimento local, demonstrando a situação de vulnerabilidade. Dessa forma, objetiva-se neste trabalho, discorrer sobre a atual situação hídrica do Estado da Paraíba. Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa teórica, baseada no levantamento bibliográfico, contemplando livros, anais e periódicos, além de dados oficiais correlatos ao assunto, analisando-os de forma crítica, na busca de estabelecer as interfaces entre os temas. Observa-se que a situação hídrica se apresenta com grande defasagem, fazendo-se necessário o conhecimento da problemática, como forma de buscar alternativas que venham a subsidiar políticas públicas para o setor.

Palavras-Chave – Recursos Hídricos, Estiagem, Paraíba.

WATER RESOURCES IN THE STATE OF PARAÍBA: WATER ANALYSIS OF CURRENT SITUATION

Abstract – The State of Paraíba, like other states that are part of the Northeast Region suffers from shortage of water resources has a direct impact on local development process, demonstrating the vulnerability situation. Thus, the objective of this work was to discuss the current water situation in the state of Paraíba. Therefore, we developed a theoretical research based on literature, covering books, annals and journals, as well as official data related to the subject, analyzing them critically, in seeking to establish the interfaces between the themes. It is observed that the water situation presents itself with great lag, making necessary the knowledge of the issue as a way to seek alternatives that will support public policies for the sector.

Keywords – Water Resources, Drought, Paraíba.

INTRODUÇÃO

O Estado da Paraíba, localizado na Região Nordeste do Brasil, sofre com a escassez de recursos hídricos, decorrente, principalmente das suas características físico-climáticas, visto que praticamente 90% do território encontram-se, respectivamente, na região semiárida, caracterizada por apresentar baixa pluviosidade e irregularidades das chuvas; assim como numa estrutura cristalina, formada por rochas ígneas e metamórficas, minimizando a capacidade de armazenamento subterrâneo de água.

No semiárido nordestino, a precipitação pluvial é a única fonte de suprimento de água e ao escoar superficialmente é barrada em açudes, sendo usada para abastecimento público ou privada, ou captada e armazenada em cisternas, para fins potáveis. No entanto, este elemento do clima é extremamente variável tanto em quantidade quanto em distribuição espacial e temporal em qualquer região e, em especial, nesta região (ALMEIDA & SILVA, 2004; ALMEIDA & PEREIRA, 2007).

Diante de um cenário de escassez hídrica, com baixos índices de pluviosidade, característico de regiões áridas, objetiva-se, neste trabalho, discorrer sobre a atual situação hídrica do Estado da

¹ *Doutoranda em Recursos Naturais (UFCG). Bolsista CNPq, Rua Maria do Carmo Nóbrega, 60, Três Irmãs, CEP: 58423-173, Campina Grande, Paraíba, Brasil. E-mail: suellensp@hotmail.com.

² Doutoranda em Recursos Naturais (UFCG). Bolsista CNPq, Universidade Federal de Campina Grande, telmalu@yahoo.com.br.

³ Docente dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da UFCG e de Recursos Naturais da UFCG. E-mail: rosirescuri@yahoo.com.br.

Paraíba, como forma de refletir sobre a necessidade de conhecimento dos recursos hídricos disponíveis, de modo a possibilitar políticas públicas que visem uma gestão mais equitativa deste recurso cada vez mais escasso serem tomadas.

Ressalta-se que o conhecimento do potencial hídrico de uma região, é uma importante ferramenta para o processo de gestão dos recursos hídricos, quer sejam estes superficiais ou subterrâneos, bem como para o planejamento e ocupação do território de modo sustentado, como forma de minimizar os impactos negativos decorrentes dos diversos usos da água.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi desenvolvida uma pesquisa teórica, baseada no levantamento bibliográfico, contemplando livros, anais e periódicos, além de dados oficiais correlatos ao assunto, analisando-os de forma crítica, na busca de estabelecer as interfaces entre os temas. Utilizou-se para tanto, dados oficiais do Departamento de Obras Contra a Seca – DNOCS e Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA, disponíveis nos sites oficiais das instituições acima relacionadas, como forma de alcançar os objetivos delineados para o estudo em questão. Pelo exposto, a pesquisa se caracteriza, como descritiva, uma vez que busca discorrer sobre a atual situação hídrica do Estado da Paraíba.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Estado da Paraíba, localizado na Região Nordeste do Brasil, conta atualmente com uma população de 3.776.528 habitantes, distribuídos em uma área de 56.469.466 km², o que corresponde a uma densidade demográfica de 66,70 hab./km² (IBGE, 2012), estando situado entre os paralelos de 6°02'12" e 8°19'18" de latitude Sul e entre 34°45'54" e 38°46'12" de longitude a oeste do Meridiano de Greenwich, localizando-se, portanto, no extremo leste do NEB. No que se refere a sua divisão geográfica, o Estado está dividido em quatro mesorregiões: Sertão, Borborema, Agreste e Mata Paraibana; vinte e três microrregiões; e duzentos e vinte e três municípios (RODRIGUEZ, 2011), conforme apresentado na Figura 1.

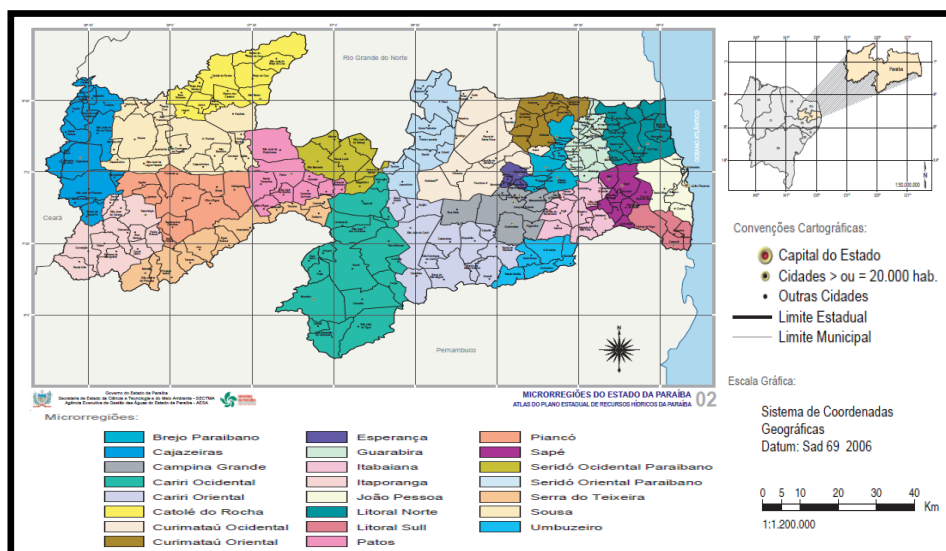


Figura 1 – Microrregiões do estado da Paraíba. Fonte: BRASIL (2006).

O Estado da Paraíba está inserido no semiárido brasileiro, cuja extensão é de quase 1 milhão de quilômetros quadrados, com uma precipitação pluvial, em média, de 700mm/ano. No caso específico do Estado da Paraíba 76,23% dos municípios paraibanos se encontram dentro da região do semiárido, o que equivale a 170 municípios.

Sobre o armazenamento dos recursos hídricos, o DNOCS faz um acompanhamento periódico da situação de determinados reservatórios da Região Nordeste, dentre estes, alguns que compõem o Estado da Paraíba, de modo a aferir o volume de armazenamento por estes corpos hídricos, conforme visto na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados dos reservatórios monitorados pelo DNCS na Região Nordeste.

Estados	Volume (1.000 m ³)			Volume (%)		
	2011*	2012**	2013***	2011	2012	2013
AL - Alagoas	-	-	-	-	-	-
BA – Bahia	366.186	315.250	-	32 %	28 %	-
CE – Ceará	12.879.977	10.823.876	7.134.581	85 %	69 %	45%
MA – Maranhão	850.000	720.000	570.000	84 %	71 %	56%
MG – Minas Gerais	3.500	-	1.472	4 %	-	18%
PB – Paraíba	1.955.552	358.755	1.224.624	51 %	9 %	32%
PE – Pernambuco	1.085.809	840.886	405.856	53 %	41 %	20%
PI – Piauí	1.345.790	1.112.560	843.185	65 %	54 %	41%
RN – Rio Grande do Norte	3.000.504	2.105.715	1.375.422	95 %	67 %	44%
SE - Sergipe	-	-	10.790	-	-	55%

*Valores de 2011 coletados no período de: 12/04/2011 a 19/07/2011; ** Valores de 2012 coletados no período de: 29/03/2012 a 18/06/2012; ***Valores coletados no período de: 16/03/2013 a 16/05/2013.

Fonte: DNOCS (2011, 2012, 2013 – grifo nosso).

Analisando os dados apresentados na Tabela 1, no que se refere ao volume dos reservatórios hídricos do Estado da Paraíba, monitorados pelo DNOCS, observa-se que no período referente aos meses de abril a julho de 2011, o volume dos açudes monitorados correspondia a 51% de sua capacidade total; em contrapartida, no ano de 2012, entre os meses de março a junho, este volume era de 9%, representando uma redução de 42% quando comparado aos dados apresentados. Em se tratando do ano de 2013, o volume hídrico registrado foi de 32%, o que, a primeira vista pode representar um ganho, quando comparado ao ano de 2012, mas, quando analisado em relação a 2011, observa-se uma redução de 19% do volume total. Podendo ser, a baixa porcentagem registrada em 2012, decorrente do não monitoramento de todos os reservatórios até a data da divulgação dos resultados acima listados, haja vista que o Estado da Paraíba é o único que apresenta uma queda tão brusca nos dados.

Este monitoramento também é realizado em nível estadual, pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA, sendo de responsabilidade da citada autarquia, o monitoramento de 121 reservatórios (açudes) em todo o estado. Quanto à capacidade máxima total dos reservatórios da Paraíba esta é de 3.930.955.566m³. No ano de 2012, de acordo com dados de jun./2012 levantados pela AESA, este volume se encontrava com 2.245.810.337m³ de sua capacidade total, o que em termos percentuais corresponde a 57,13% (AESA, 2012a). Quando analisada a situação atual, correspondente aos dados de mai./2013, o volume hídrico do Estado corresponde a 1.497.605.504m³, o que em termos percentuais, equivale a 38,09% do seu volume total.

A redução da capacidade hídrica do Estado já vem sendo percebida em todo o território (Figura 2), com maior ênfase em algumas regiões, a exemplo da Mesorregião da Borborema e do Sertão Paraibano, que apresentam, juntas, 42 municípios em situação de observação e/ou crítica, sendo estes dados mais especificados na Figura 3.

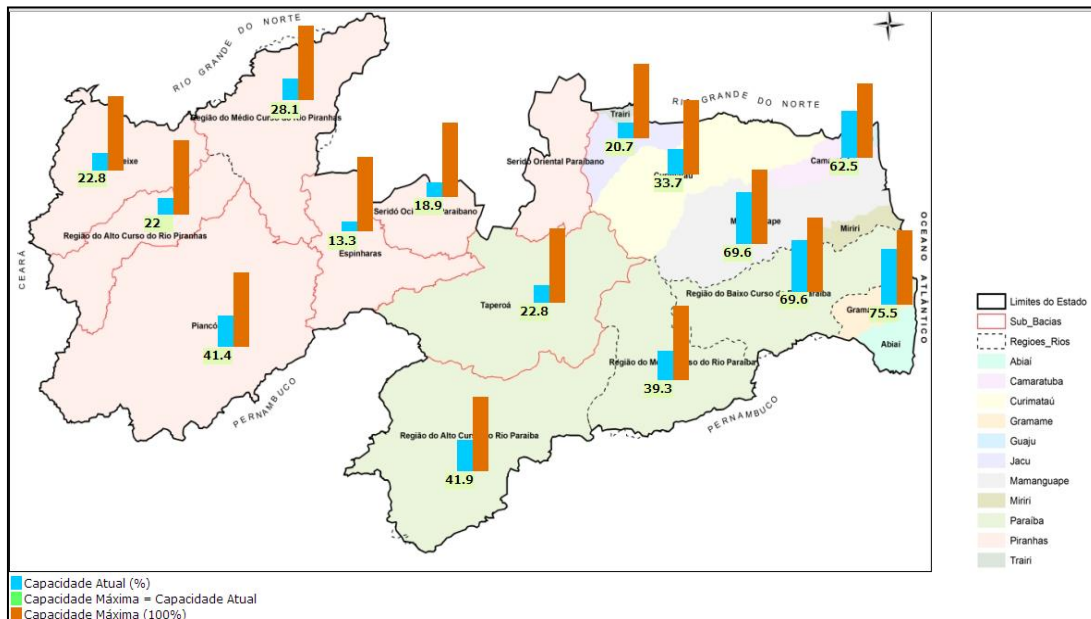


Figura 2 - Volume dos açudes por Bacia Hidrográfica do Estado da Paraíba (Mai./2013). Fonte: AESA (2013a).

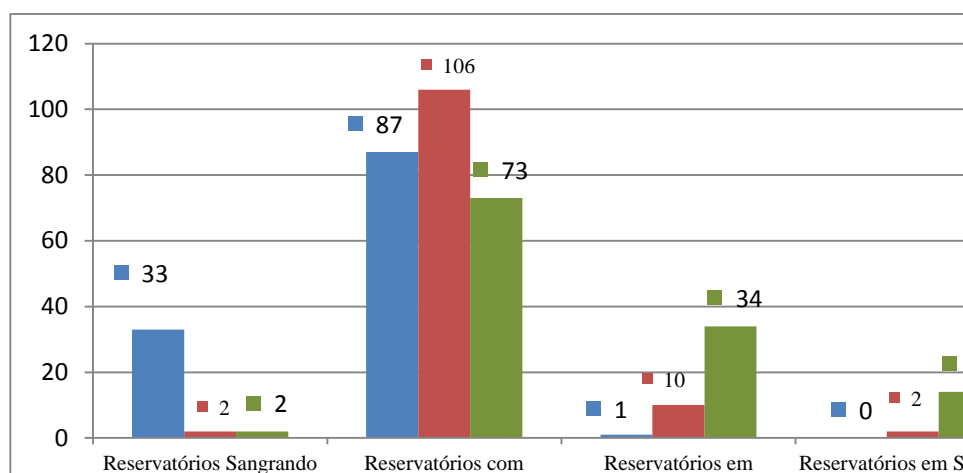


Figura 3 - Últimos volumes dos 121 açudes monitorados pela AESA (Mai./2013). Fonte: AESA (2011, 2012, 2013b).

Observa-se, de acordo com a Figura 2, que o déficit hídrico do Estado da Paraíba acentua-se no sentido do litoral ao sertão, região que se é percebida os mais baixos volumes nos reservatórios, fato este justificado por ser esta localidade caracterizada pelo baixo índice pluviométrico, típico de áreas semiáridas, com chuvas concentradas em determinados períodos do ano.

De acordo com Mendonça e Danni-Oliveira (2007) que apresenta a classificação climática de Köppen, o clima predominantemente no estado da Paraíba, região em análise, é do tipo semiárido quente (BSh), onde a temperatura média mensal do mês mais frio é superior a 18 °C, a estação chuvosa ocorre de fevereiro a abril, e a precipitação pluvial média anual é inferior a 600 mm, sendo os totais de chuva na curta estação chuvosa inferiores aos da evapotranspiração, que são, em média, 1.600 mm anuais.

Complementando as informações referentes à caracterização climática da Paraíba, Silva *et. al.* (1984¹), acrescenta que a climatologia específica dessa região produz uma taxa de evaporação anual média superior a 1,5m de lâmina de água. Fato este que contribui para diminuição da quantidade de água nos reservatórios, principalmente quando se considera que alguns destes açudes apresentam uma grande superfície e uma pequena profundidade, corroborando para o processo de evaporação.

Villela e Mattos (1975) apresentam influências meteorológicas (temperatura de superfície, temperatura e umidade do ar, vento) que contribuem para a evaporação das superfícies líquidas expostas as condições ambientais, destacando duas condições básicas para ocorrência do processo de evaporação: existência de uma fonte de energia que pode ser a radiação solar (para evaporar 1 g de água são requeridas 540 cal. a 100°C e 600 cal. a 0°C); existência de um gradiente de concentração de vapor, isto é, uma diferença entre a pressão de saturação do vapor à temperatura da superfície e a pressão de vapor do ar.

Em trabalho realizado por Rego *et. al.* (2012) estimasse para o Açude Epitácio Pessoa, o segundo maior reservatório do estado da Paraíba, uma evaporação de 2,77 m³/s em 2011 e 2,13 m³/s em 2012, superando os valores retirados pela Companhia de Água e Abastecimento do Esgoto da Paraíba (CAGEPA) para abastecer vários municípios paraibanos, superando ainda os valores demandados para irrigação de culturas, que é o setor produtivo que consome grande quantidade de recursos hídricos.

Dos açudes monitoras pela AESA, apenas dois se encontram atualmente (levando em consideração dados de Mai./2013) com sua capacidade total, estando estes localizados, respectivamente, nos municípios de Serra Grande (açude Cafundó) e Diamante (açude Vazante), ambos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Piancó, localizados na Mesorregião do Sertão Paraibano. No que tange os reservatórios que se encontram com sua capacidade hídrica comprometida, um total de 48 açudes (estando 14 destes em situação crítica, com menos de 5% de sua capacidade total), estes encontram-se distribuídos, principalmente, nas Mesorregiões da Borborema e do Sertão Paraibano, podendo tais dados serem melhor observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Municípios com reservatórios em situação de observação e/ou crítica no estado da Paraíba (mai./2013).

Município*	Açude	Capacidade Máxima (m3)	Volume Atual (m3)	% Volume Total	Data	Mesorregião	Bacia Hidrográfica
Algodão de Jandaíra	Algodão	1.025.425	111.172	10,8	01/04/2013	Agreste	Curimataú
Bananeiras	Jandaia	10.032.266	1.025.200	10,2	09/05/2013	Agreste	
Patos	Farinha	25.738.500	2.341.250	9,1	05/04/2013	Sertão	Espinharas
Patos	Jatobá I	17.516.000	942.732	5,4	05/04/2013	Sertão	
Santa Teresinha	Capoeira	53.450.000	10.535.144	19,7	10/05/2013	Sertão	
Teixeira	Bastiana	1.271.560	14.363	1,1	01/05/2013	Sertão	
Teixeira	Riacho das Moças	6.413.411	868.752	13,6	01/05/2013	Sertão	
Teixeira	Sabonete	1.952.540	52.963	2,7	01/05/2013	Sertão	
Teixeira	São Francisco II	4.920.720	18.540	0,4	01/05/2013	Sertão	
Areial	Covão	672.260	50.578	7,5	13/05/2013	Agreste	Mamanguape
Borborema	Canafístula II	4.102.626	234.015	5,7	16/04/2013	Agreste	
São Sebastião Lagoa de Roça	Manguape	655.375	97.212	14,8	12/05/2013	Agreste	
Cajazeiras	Lagoa do Arroz	80.220.750	15.642.500	19,5	16/05/2013	Sertão	Peixe
São Francisco	Paraíso (Luiz Oliveira)	5.340.024	554.869	10,4	13/05/2013	Sertão	
São João do Rio do Peixe	Chupadouro I	2.764.100	44.628	1,6	14/05/2013	Sertão	
Triunfo	Gamela	472.926	82.148	17,4	01/05/2013	Sertão	Piancó
Emas	Emas	2.013.750	76.165	3,8	01/05/2013	Sertão	
Imaculada	Albino	1.833.955	138.596	7,6	01/05/2013	Sertão	
Juru	Glória	1.349.980	201.836	15,0	02/05/2013	Sertão	
Nova Olinda	Saco	97.488.089	17.155.428	17,6	02/05/2013	Sertão	
Santa Inês	Santa Inês	26.115.250	4.215.800	16,1	01/05/2013	Sertão	
Barra de São Miguel	Bichinho	4.574.375	639.198	14,0	15/05/2013	Borborema	

Caraúbas	Campos	6.594.392	526.432	8,0	30/04/2013	Borborema	Alto Curso do Rio Paraíba
Monteiro	Pocinhos	6.789.305	943.648	13,9	15/05/2013	Borborema	
Monteiro	Poçoões	29.861.562	5.151.875	17,2	02/05/2013	Borborema	
Monteiro	Serrote	5.709.000	16.250	0,3	15/05/2013	Borborema	
Monteiro	São José II	1.311.540	144.231	11,0	24/04/2013	Borborema	
Ouro Velho	Ouro Velho	1.675.800	11.142	0,7	16/05/2013	Borborema	
Prata	Prata II	1.308.433	15.260	1,2	16/05/2013	Borborema	
Prata	São Paulo	8.455.500	1.274.720	15,1	16/05/2013	Borborema	
Cajazeiras	Engenheiro Avidos	255.000.000	44.695.730	17,5	14/05/2013	Sertão	Alto Curso do Rio Piranhas
Carrapateira	Bom Jesus	343.800	55.800	16,2	10/05/2013	Sertão	
São José da Lagoa Tapada	Jenipapeiro	1.948.300	256.290	13,2	13/05/2013	Sertão	
Riacho de Santo Antônio	Riacho de Santo Antônio	6.834.000	839.725	12,3	02/05/2013	Borborema	Alto Curso do Rio Paraíba
Jericó	Carneiro	31.285.875	1.484.535	4,8	13/05/2013	Sertão	Médio Curso do Rio Piranhas
Riacho dos Cavalos	Riacho dos Cavalos	17.699.000	3.159.202	17,8	13/05/2013	Sertão	
Picuí	Caraibeiras	2.709.260	6.560	0,2	11/04/2013	Borborema	Seridó
Santa Luzia	Santa Luzia	11.960.250	1.152.125	9,6	16/04/2013	Borborema	
São José do Sabugi	São José IV	554.100	0	0,0	01/05/2013	Borborema	
São Mamede	São Mamede	15.791.280	386.100	2,4	14/05/2013	Borborema	
Várzea	Várzea	1.132.975	9.294	0,8	01/05/2013	Borborema	
Desterro	Jeremias	4.658.430	848.596	18,2	05/04/2013	Borborema	Taperoá
Gurjão	Gurjão	3.683.875	427.620	11,6	15/05/2013	Borborema	
Olivedos	Olivedos	5.875.124	720.914	12,3	15/05/2013	Agreste	
Serra Branca	Serra Branca I	2.117.062	401.475	19,0	02/05/2013	Borborema	
São José dos Cordeiros	São José III	956.000	25.412	2,7	10/05/2013	Borborema	
Taperoá	Lagoa do Meio	6.647.875	750.304	11,3	08/05/2013	Borborema	
Taperoá	Taperoá II (Manoel Marcionilo)	15.148.900	1.387.561	9,2	08/05/2013	Borborema	

*A definição das cores toma por base as tonalidades utilizadas pela AESA, sendo a cor laranja utilizada para designar reservatórios em situação de observação e o vermelho para os reservatórios em estado crítico.

Fonte: AESA (2013c – Adaptado pelos autores).

Diante dos dados apresentados na Tabela, é possível fazer algumas observações, estando estas elencadas abaixo:

- No que se refere à perda hídrica, os municípios de Teixeira e Monteiro se caracterizam por serem os mais prejudicados, haja vista que ambos se encontram com quatro açudes com a capacidade abaixo do seu volume total de armazenamento. Estes municípios se encontram localizados, respectivamente, na Mesorregião do Sertão Paraibano e na Mesorregião da Borborema. Ressalta-se que, quando relacionado os açudes que se apresentam em situação crítica (menor que 5% do seu volume total), o município de Teixeira destaca-se, uma vez que três dos quatro açudes com perda hídrica se encontram em situação crítica, o que difere da situação observada em Monteiro, quando apenas um açude se apresenta em situação crítica;
- Quando analisada a região do Estado que mais vem sofrendo com a estiagem, têm-se as Mesorregiões da Borborema e do Sertão Paraibano, com 21 municípios ambos, apresentando açudes com baixo volume hídrico. Acrescenta-se que, apesar do Sertão sofrer com a estiagem, é nesta região que se encontram os dois açudes do Estado que, de acordo com o último monitoramento (datado de 03/05/2013), estão sangrando;

- Em se tratando das bacias hidrográficas, registra-se a situação da bacia do Espinharas, cujo 100% dos seus municípios (7 no total) estão com seus reservatórios com capacidade abaixo do volume total, sendo três deste açudes em situação crítica; em seguida, apresenta-se a bacia do Seridó, com 71% dos seus municípios (5 de um total de 7 municípios); posteriormente, destaca-se a bacia do Alto Curso do Rio Paraíba com 60% dos municípios (9 de um total de 15); a bacia de Taperoá encontra-se, atualmente, com 58% de seus municípios com baixa capacidade hídrica (7 de um total de 12 açudes); enquanto as bacias do Peixe e da Região do Alto Curso do Rio Piranhas estão com 50% de seus municípios comprometidos pela estiagem.

A situação hídrica se apresenta ainda mais preocupante para alguns municípios paraibanos, tendo em vista a necessidade de racionamento e/ou suspensão total de abastecimento de água, o que foi reforçado, no dia 15 de abril de 2013, com a suspensão em mais oito municípios do Estado. Dessa forma, a Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba (Cagepa) já contabiliza 20 municípios em colapso no abastecimento de água. O racionamento, por sua vez, persiste em outras 13 cidades do Estado, das quais três estão com previsão para sofrerem a interrupção total, se as chuvas não caírem com regularidade nos próximos mesesⁱⁱ.

Para os demais municípios que sofrem com o colapso, em especial aos localizados no Cariri, a previsão é que a situação permaneça crítica por bastante tempo. Já no sertão, segundo a meteorologista, as chuvas que caíram nos últimos dias de abril e que devem permanecer até maio, podem evitar que o colapso se instale. “A região do Vale do Piancó tem registrado índices bons de chuvas. Ainda não temos como precisar se será o suficiente para garantir o abastecimento por todo o restante do ano, mas acreditamos que elas serão capazes de se instalarem no subsolo e serem utilizadas através de poços”, disse Marle Bandeira. O que vem a justificar o fato dos dois únicos açudes que se encontram sangrando no Estado se encontrarem localizados na região descrita acima.

Na tentativa de buscar viabilizar alternativas que minimizem os efeitos da estiagem, foi publicado na data de 03 de maio de 2013, o Decreto nº 33.882 que mantém a situação de emergência em 170 cidades do estado da Paraíba. Segundo o decreto, a manutenção da situação de emergência é necessária porque a Paraíba vem passando pela maior seca dos últimos 80 anos, que tem provocado danos à subsistência e a saúde em diversos municípios. Ainda conforme o texto, a escassez pluviométrica tem gerado prejuízos principalmente na agricultura e na pecuária. Dessa forma, a situação de emergência permite que sejam dispensados de licitações os contratos de aquisição de bens e serviços necessários às atividades de resposta ao desastre, locação de máquinas e equipamentos e também de prestação de serviços e obras relacionadas com os problemas causados pela estiagem. Dos 223 municípios paraibanos, 195 vêm sofrendo com a seca (PARAÍBA, 2013).

CONCLUSÕES

Nota-se, que diferentemente no ano de 2011, os anos subsequentes (2012/2013) se apresentam com sua capacidade hídrica inferior quando analisado igual período, com baixos índices de precipitação, acarretando uma diminuição do volume dos reservatórios, o que termina por exigir medidas atenuantes por parte do poder público. Assim sendo, conclui-se que faz-se extremamente necessário o conhecimento do potencial hídrico do estado, como forma de subsidiar a ocupação territorial e utilização deste recurso de modo a prevenir as alterações hídricas nos mananciais, comprometendo, por conseguinte, o seu uso.

REFERÊNCIAS

AESA. (2011). Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. *Monitoramento dos Volumes dos Açudes: Maio/2011*. Disponível em: <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do>. Acesso: 10/05/ 2013

- AESA. (2012). Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. *Aesa mapeia quase dez mil espelhos d'água e monitora 121 açudes na Paraíba*. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/verNoticia.php?cod=689>. Acesso: 23/05/2012.
- AESA. (2013a). Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. *Gráfico do volume dos açudes por Bacia*. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/graficos/>. Acesso: 10/05/ 2013.
- AESA. (2013b). Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. *Últimas informações recebidas sobre os volumes dos 121 reservatórios d'água da Paraíba monitorados pela AESA*. Disponível em: <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=preparaUltimosVolumesPorMunicipio> Acesso: 10/05/ 2013.
- AESA. (2013c). Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. *Últimos Volumes Informados dos Açudes*. Disponível em: <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=preparaUltimosVolumesPorBacia>. Acesso: 10/05/ 2013.
- ALMEIDA, H. A. de & SILVA, L. (2004). Modelo de distribuição de chuvas para a cidade de Areia, PB. In: *Anais... I Congresso Intercontinental de geociências*, Fortaleza, CE, 2004. CD-ROM.
- ALMEIDA, H. A. de & PEREIRA, F. C. (2007). Captação de água de chuva: uma alternativa para escassez de água. In: *Anais... Congresso Brasileiro de Agrometeorologia*, 15, Aracaju, SE.
- BRASIL. (2006). Governo do Estado da Paraíba. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA; Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba, AESA. *Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH-PB: resumo executivo & atlas*. Brasília, DF: Consórcio TC/BR – Concremat, 2006.
- DNOCS. (2011, 2012, 2013). Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. *Dados do volume dos reservatórios dos estados da região Nordeste referentes aos anos de 2011, 2012 e 2013*. Disponível em: http://www.dnocs.gov.br/php/canais/recursos_hidricos/. Acesso em: 03 de julho de 2011, 20 de junho de 2012 e 17 de maio de 2013.
- MOLLE, F. (1994). *Marcos Históricos e reflexões sobre a açudagem e seu aproveitamento*. Recife: SUDENE, DPG, PRN. HME, 193p.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. (2007). *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 206 p.
- PARAÍBA. (2013). Governo do Estado da Paraíba. Diário Oficial. *Decreto nº 33.882, de 02 de maio 2013 - Decreta situação anormal, caracterizada como situação de emergência*. Disponível em: http://paraiba.pb.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/Diario_Oficial_03-05-2013.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2013.
- RÊGO, J. C.; GALVÃO, C. de O.; ALBUQUERQUE, J. do P. T. (2012). Considerações sobre a gestão dos recursos hídricos do Açude Epitácio Pessoa – Boqueirão, na Bacia hidrográfica do rio Paraíba em cenários de vindouros anos secos. In: XI Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. João Pessoa-PB. *Anais... SRHN*, 2012.
- RODRIGUEZ, J. L. (2011). *Atlas escolar, Paraíba: espaço geo-histórico e cultural*. 4 ed. João Pessoa, PB: Editora Grafiset, 192p.
- VILLELA, S. M.; MATTOS, A. (1975). *Hidrologia Aplicada*. Editora Mc Graw Hill, São Paulo.

ⁱ Informação disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/princip/rechidro.html>. Acesso em: 30 de maio de 2012.

ⁱⁱ Informações disponíveis em: <http://www.jarlescavalcanti.com/2013/04/varias-cidades-da-regiao-de-catole-do.html>. Acesso em: 10 de maio de 2013.