

## ANÁLISE TEMPORAL E QUANTITATIVA DA OUTORGA DE POÇOS DURANTE O PERÍODO DE 2008/2019 NA BACIA DO RIO PARAÍBA

Carla Isonaide Araújo da Silva <sup>1</sup>  
Léia Lobo de Souza <sup>2</sup>  
Flavia Nascimento Gomes <sup>3</sup>  
Magda Dayse Ferreira Rangel <sup>4</sup>  
John Elton de Brito Leite Cunha<sup>5</sup>

### RESUMO

A região semiárida e as áreas mais populosas de alta demanda hídrica como Rio de Janeiro e São Paulo, vem passando por um cenário de escassez hídrica devido à redução nos índices pluviométricos observados desde de 2012. Esse fenômeno tem prejudicado de forma substancial a oferta de água para abastecimento público. As águas subterrâneas foram colocadas como uma fonte alternativa para combater o cenário de escassez observado na Paraíba, permitindo atendimento aos diversos usos, além do abastecimento humano. A falta de estudos sobre o uso desse recurso natural tem gerado um impasse para o gerenciamento dos recursos hídricos diante da alta demanda requerida pela sociedade. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento das outorgas emitidas para uso da água de poços na região da bacia hidrográfica do Rio Paraíba e quais os principais usos para essa água. Os resultados mostraram que 56% das outorgas emitidas nos últimos 10 anos foram para abastecimento e que durante o período mais crítico da crise hídrica houve uma redução na emissão das outorgas.

**Palavras-chave:** Semiárido, Água Subterrânea, Rio Paraíba, Outorga.

### INTRODUÇÃO

O atual cenário de escassez hídrica afeta diretamente o desenvolvimento socioeconômico da região semiárida brasileira e, até mesmo, à subsistência da população. Em termos gerais o Brasil possui uma grande oferta hídrica, por outro lado também possui uma enorme desigualdade entre suas regiões hidrográficas no que diz respeito a oferta e a demanda de água. A região nordeste possui uma grande ocorrência de rios em níveis críticos devido à baixa disponibilidade hídrica dos seus reservatórios e rios (ANA, 2014).

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [carla\\_esa@outlook.com](mailto:carla_esa@outlook.com);

<sup>2</sup> Mestranda do Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [leiatapirape@gmail.com](mailto:leiatapirape@gmail.com);

<sup>3</sup> Mestranda do Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [gomflavia@gmail.com](mailto:gomflavia@gmail.com) ;

<sup>4</sup> Mestranda do Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Campina Grande - UF, [magda.dayse@gmail.com](mailto:magda.dayse@gmail.com);

<sup>5</sup> Doutor em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG - PB, [john.brito@ufcg.edu.br](mailto:john.brito@ufcg.edu.br)

Desde de 2012, observa-se uma intensa redução nos índices pluviométricos em algumas regiões do país, como semiárido e regiões mais populosas com alta demanda hídrica como Rio de Janeiro e São Paulo. Esse fenômeno tem prejudicado de forma substancial a oferta de água para abastecimento público. Setores que dependem do armazenamento de água para se viabilizarem operacionalmente como energia elétrica e irrigação também estão sendo afetados pela falta de chuvas (ANA, 2014). No período de 2012 a 2014 a situação no Semiárido Brasileiro estava extremamente crítica, verificando-se tempos de retorno superiores a 100 anos em 2012 e 2013, retornando em 2014 a uma frequência normal, mas bem abaixo da média na porção norte da região, onde a maior parte das estações foi considerado seco ou muito seco (ANA, 2014). Devido ao aumento pela procura da água nesse período de escassez a perfuração de poços surgiu como alternativa para os usuários que estavam desabastecidos pelo sistema de distribuição de água.

Em janeiro de 2008, haviam cadastrados aproximadamente 145 mil fontes de abastecimento de água subterrânea, sendo quase toda sua totalidade de poços tubulares. Em 2016 os poços cadastrados somavam mais de 278 mil. Uma nova projeção da quantidade de poços indica um aumento anual de mais de 22% em relação a estimativa de 2008, totalizando 1,2 milhão de poços (ANA, 2017). A utilização de águas subterrâneas é limitada devido a predominância do embasamento cristalino, além de que, essas águas apresentam altas concentrações de sais e os custos da perfuração podem ser elevados, o que de dificulta o acesso a água (ZANELLA, 2014). As estruturas geológicas na Paraíba apresentam uma área sedimentar restrita, apresentando sua maior porção no cristalino. Contudo é possível encontrar água em fraturas de acordo com Suassuna (2002)

Os aquíferos dessa área caracterizam-se pela forma descontínua de armazenamento. A água é armazenada em fendas/fraturas na rocha (aquífero fissura) e, em regiões de solos aluviais (aluvião) formam-se pequenos reservatórios, de qualidade não muito boa, sujeitos à exaustão devido à ação da evapotranspiração e aos constantes bombeamentos realizados. As águas exploradas em fendas de rochas cristalinas são em sua maioria, de qualidade inferior normalmente servindo apenas para o consumo animal; às vezes atende ao consumo humano e raramente serve para irrigação. As águas que te contato com esse tipo de substrato se mineralizam com muita facilidade, tornando-se salinizadas.

A Lei nº 6.308/1996 institui a política estadual de recursos hídricos e suas diretrizes. Está definido na lei que é competência do conselho estadual de recursos hídricos estabelecer os critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso e definir os valores a serem cobrados. O decreto nº 19.260/1997 regulamenta a outorga do direito de uso dos recursos hídricos, nele é definido que a base quantitativa para outorga do

direito de uso sobre águas subterrâneas será considerada a partir de 2.000 l/h. Segundo Guimarães (2009), a outorga, um dos instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos, é um mecanismo útil para garantir a sustentabilidade e proteção das águas superficiais e dos aquíferos, no tocante a qualidade e quantidade da captação da água subterrânea, os estudos sobre disponibilidade hídrica subterrânea e a vulnerabilidade dos aquíferos a contaminação devem ser a base para emissão das outorgas.

Na seção IV, artigo 12 do decreto nº 19.260/1997 é definida a prioridade para a outorga:

Art. 12 A outorga do direito de uso da água é deferida na seguinte ordem:

I – Abastecimento doméstico, assim entendido o resultante de um serviço específico de fornecimento da água, excluídas, portanto, as hipóteses do Art. 8º;

II – Abastecimento coletivo especial, compreendendo hospitais, quartéis, presídios, colégios, etc.;

III – Outros abastecimentos coletivos de cidades, distritos, povoados e demais núcleos habitacionais, de caráter não residencial, compreendendo abastecimento de entidades públicas, do comércio e da indústria, ligados à rede urbana;

IV – O uso da água, mediante captação direta para fins industriais, comerciais e de prestação de serviços;

V – O uso da água, mediante captação direta ou por infraestrutura de abastecimento para fins agrícolas, compreendendo irrigação, pecuária, piscicultura, etc.;

VI – Outros usos permitidos pela legislação em vigor. (PARAÍBA, 1997 p.3)

Diante da alta demanda por recursos na crise hídrica que ocorreu entre 2012 e 2017, o trabalho visou o estudo do número de poços outorgados na bacia do Rio Paraíba, através de análise temporal e quantitativa acerca das outorgas de água subterrânea nos últimos 10 anos, de janeiro de 2009 até meados de julho de 2019, tomando por base uma série de dados fornecidos pela Agência Executiva de Gestão das Águas – AESA.

## **METODOLOGIA**

O levantamento da análise temporal dos poços outorgados no período de 2009 a 2019 foi realizado através de dados disponibilizados pela Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba – AESA.

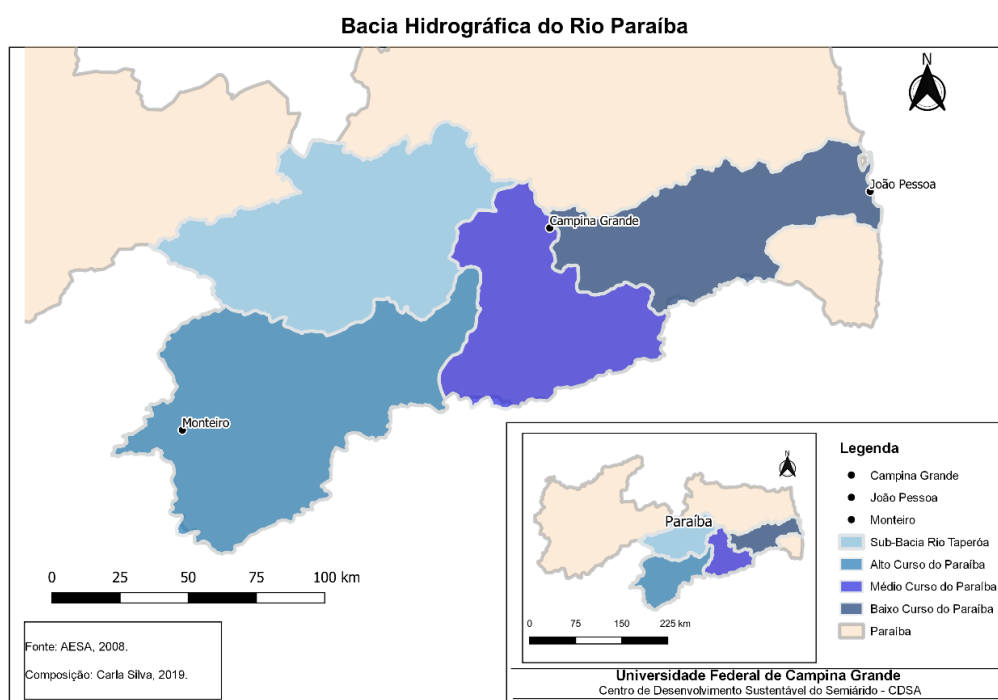
### **Localização da Área de Estudo**

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba é considerada uma das mais importantes do semi-árido nordestino, ela é composta pela sub-bacia do Rio Taperoá e Regiões do alto, médio e baixo curso do Rio Paraíba. A bacia possui uma área de 20.071,83 km<sup>2</sup>, compreendida entre as latitudes 6°51'31" e 8°26'21" Sul e as longitudes 34°48'35" e 37°2'15"; Oeste de Greenwich, abrange 38% do território da Paraíba e 52% da sua população do estado. Na bacia estão

incluídas as cidades de João Pessoa, capital do estado e Campina Grande, seu segundo maior centro urbano. A bacia está representada na figura 1.

Segundo dados do IBGE (2010), a bacia do Rio Paraíba somam 1.181.514 habitantes, sendo o município com maior população Campina Grande, com 33% do total de habitantes e o menor Parari com 0,1 % do total.

A geologia da área, em sua maior parte, refere-se ao pré-cambriano. Os solos são heterogêneos, com vocação para exploração extensiva seguidos de uma pequena parte de origem sedimentar, mais próximo ao litoral, que oferecem melhores condições para agricultura intensiva (PDRH, 2001).



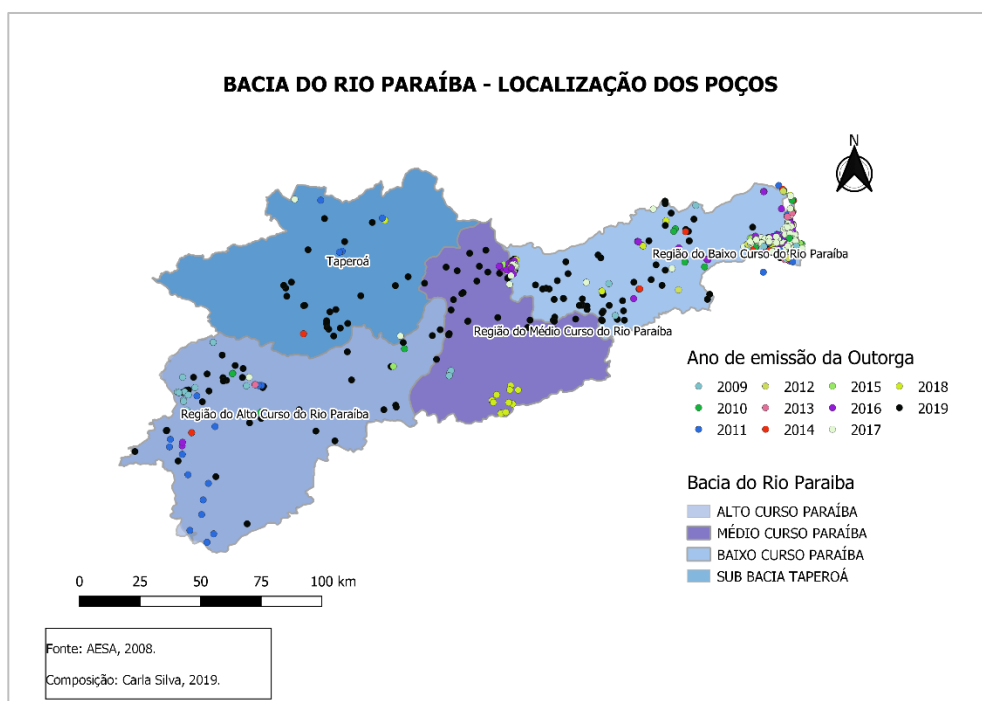
**Figura 1:** Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba

Segundo a classificação de Koppen o clima da bacia do Rio Paraíba é o tropical, com estação seca no inverno, as massas de ar que atuam na região são: massa equatorial atlântica, massa tropical atlântica e a massa polar atlântica. Na região do alto curso do Rio Paraíba o regime pluviométrico é caracterizado por precipitações médias anuais que variam entre 350 mm a 600 mm, a ocorrência da precipitação está concentrada nos meses de fevereiro, março, abril e maio (AESAs, 2017). Na região do médio curso do Rio Paraíba a média de precipitação anual é diferenciada decrescendo de leste (1100 mm) para oeste (600 mm) (PARAÍBA, 2006). A região do baixo curso do Rio Paraíba está localizada na parte litorânea do estado. A precipitação média

anual varia entre 1200 mm a 1700 mm, com valores decrescentes da região litorânea para o interior (PARAÍBA, 2006).

### Levantamento de Dados

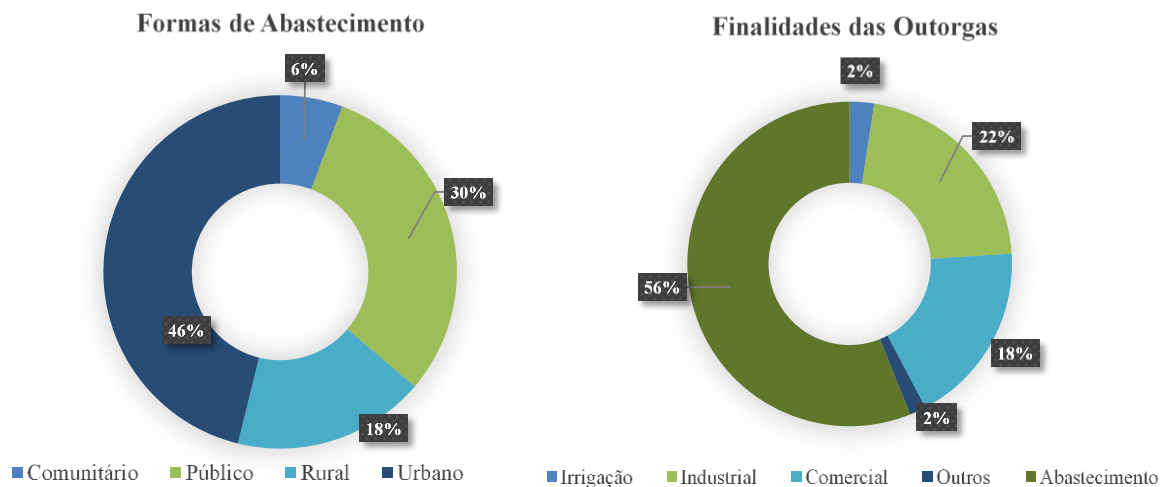
Para representação gráfica dos pontos de localização dos poços outorgados foram utilizados os dados de longitude e latitude fornecidos pela AESA, de janeiro de 2009 a julho de 2019. Foi utilizado o software QGIS versão 3.8 Zanzibar, conforme figura 2. Para análise temporal foi definido o período de 2009 a jul/2019, onde nesse período ocorreu uma das maiores crises hídricas da região.



**Figura 2:** Localização dos poços georreferenciados na Bacia do Rio Paraíba.

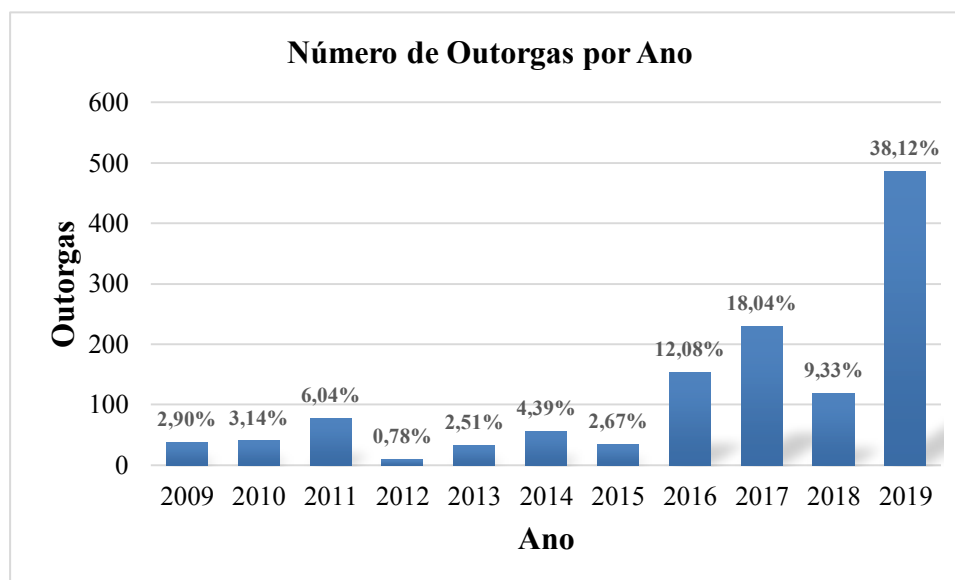
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os dados referentes as outorgas emitidas pela AESA para diferentes usos conforme a Figura 3. Foram emitidas no período de estudo 1275 outorgas. A maior parte das outorgas emitidas foi para abastecimento, 56% do total. Existem quatro categorias de abastecimento: comunitário, público, rural e urbano. O abastecimento com maior ocorrência de outorga foi para abastecimento comunitário com 46%, seguido pelo abastecimento público, com 30%.



**Figura 3:** Percentual outorgado por tipo de uso na região da Bacia do Rio Paraíba.

Podemos observar na Figura 4 um aumento gradativo na emissão das outorgas, atingindo seu ápice no ano de 2019. Não foi observado aumento na emissão de outorgas durante o período de crise hídrica severa entre 2012 e 2014 como era esperado. Esse dado é devido a dificuldade do órgão gestor em fiscalizar a perfuração dos poços. Para que poço seja outorgado é necessário que o proprietário tenha interesse em obter a outorga ou através de denúncia, caso contrário não tem como o órgão gestor saber da existência do poço.



**Figura 4:** Total anual de outorgas na Bacia do Rio Paraíba.

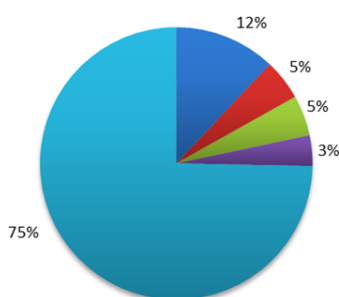
O aumento das outorgas em 2019 ocorreu devido a uma força tarefa do órgão gestor em regularizar a situação dos proprietários de poços. Foi designada uma comissão responsável pela emissão das outorgas para visitar os municípios e feita uma campanha de conscientização para

que os proprietários dos poços se regularizassem junto ao órgão. Segundo os dados da AESA podemos observar que a região do Alto Curso do Rio Paraíba apresenta mais de 80% das outorgas emitidas no estados nos últimos 10 anos.

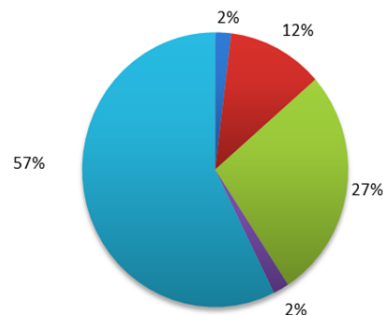
**Tabela 1:** Percentual outorgas por região na Bacia do Rio Paraíba.

Região	Quantidade de Poços	Percentual
Região do Alto Curso do Rio Paraíba	83	6,51%
Região do Médio Curso do Rio Paraíba	105	8,24%
Região do Baixo Curso do Rio Paraíba	1056	82,82%
Sub-bacia do Rio Taperoá	31	2,43%

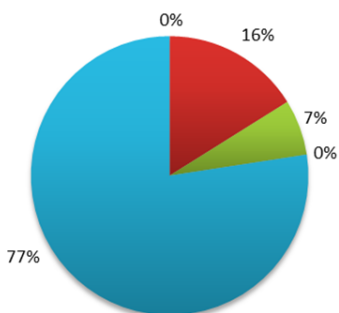
**Região do Alto Curso do Paraíba**



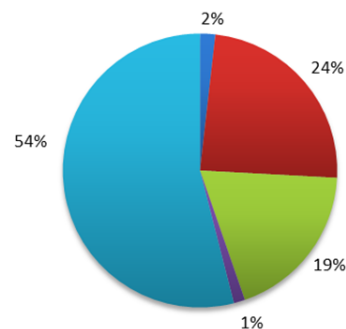
**Região do Médio Curso do Paraíba**



**Sub-bacia do Rio Taperoá**



**Região do Baixo Curso do Paraíba**



■ Irrigação ■ Industrial ■ Comercial ■ Outros ■ Abastecimento

**Figura 5:** Percentual dos usos da água nas regiões da Bacia do Rio Paraíba

De acordo com a Figura 5 foi observado que a maioria das outorgas em todas as regiões da bacia do Rio Paraíba são para abastecimento. A outorga para uso de água para fins industriais é bem significativos na região do Baixo Curso do Paraíba onde estão os municípios mais industrializados da Paraíba, com exceção do município de Campina Grande.

Podemos considerar algumas variáveis de acordos com os dados apresentados, relacionado a diminuição das outorgas dos poços no período da crise hídrica. Uma delas é que a outorga depende da solicitação do usuário, o órgão gestor do estado não tem controle sobre a perfuração os poços, tornando muito difícil a regularização dos poços existentes. Outra questão seria a burocracia do órgão e a lentidão para conceder as outorgas, e a falta de corpo técnico para executar essas demandas, principalmente nas regiões do Alto e Médio Paraíba.

Um problema recorrente é a perfuração de poços no estados sem nenhum tipo de autorização, outorga ou licença, o que faz com que os dados disponíveis no Estado não sejam completos, apenas uma amostra, e não se tenha dados oficiais da quantidade de poços perfurados na Paraíba.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Da análise acerca dos dados das outorgas foi possível verificar que os dados não refletem diretamente o que acontece no estado da Paraíba. Não existem dados oficiais do número de poços perfurados no estado. Os dados mostram que a maior quantidade de outorga foi emitida entre 2016 e 2019, e o período de maior escassez hídrica poucas outorgas foram emitidas.

A região do baixo curso do Paraíba é a que apresenta maior disponibilidade hídrica da bacia, mas foi a que mais apresentou outorgas no período avaliado. A motivação para o alto número de outorgas nesta região vem da suscetibilidade dos usuários ao processo de fiscalização por parte da AESA e de denúncias. Os postos das AESA onde podem ser realizadas as outorgas não são bem distribuídos pelo estado o que dificulta também a emissão das outorgas nas demais regiões do bacia.

O principal uso da água dos poços de acordo com a pesquisa é para abastecimento, mostrando o reflexo da escassez hídrica no estado, com reservatórios em situação de volume morto, sem capacidade para bombeamento e abastecimento da população por parte da concessionária. Esse fato evidencia a vulnerabilidade da população, exposta a uma água sem nenhum critério de qualidade ou potabilidade verificado.

## **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos



Hídricos – ProfªÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

## REFERÊNCIAS

AESA (2019). Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Cadastro de Outorgas da Bacia do Rio Paraíba.

PARAÍBA. (1996) LEI nº 6.308 DE 02 DE JULHO DE 1996. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes e dá outras providências.

PARAÍBA. (1997) DECRETO nº 19.260, DE 31 DE DEZEMBRO DE 2004. Regulamente a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos.

PERH – PB (2006) PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DA PARAÍBA. SEMARH.

ANA (2014) CONJUNTURA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL INFORME 2014. *Encarte Especial sobre a Crise Hídrica*. SPR. MMA. Brasília.

ANA (2017) CONJUNTURA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL RELATÓRIO 2017. *Relatório Pleno 2017*. SPR. MMA. Brasília.

GUIMARÃES, P. B. V.; RIBEIRO, M. M. R. Aspectos institucionais e outorga de águas subterrâneas para uso industrial no baixo curso do Rio Paraíba, estado da Paraíba, Brasil. **Ambi-água**, Taubaté, v.4, n. 2, p. 135 – 146, 2009.

ZANELLA, M. E. CONSIDERAÇÕES SOBRE O CLIMA E OS RECURSOS HÍDRICOS DO SEMIÁRIDO NOSDESTINO. **Caderno Prudentino de Geografia**. Volume especial, n. 36, p. 126 – 142, 2014.