

**CONTRIBUIÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA  
ÁGUA NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL**

**Fernanda Neves Ferreira<sup>1</sup>**  
**Hebe Morganne Campos Ribeiro<sup>2</sup>**  
**Norma Ely Santos Beltrão<sup>3</sup>**  
**Altem Nascimento Pontes<sup>4</sup>**

**RESUMO**

Partindo da premissa de que os instrumentos econômicos complementam os instrumentos de comando e controle, investigou-se se o controle dos requisitos para a concessão de outorga pelo órgão gestor da política hídrica paraense tem sido adequado para subsidiar a futura aplicação do instrumento da cobrança pelo uso da água. Pelo seu objetivo, esta pesquisa é exploratória e descritiva, realizada mediante pesquisa bibliográfica e documental, aplicando-se ainda um tratamento estatístico nos dados sobre as outorgas estaduais por meio do software Minitab 17, a fim de verificar as similaridades entre os setores usuários. Utilizou-se também o software QGIS, versão 2.18.17 Las Palmas, intencionando-se demonstrar as pressões de uso sobre os recursos hídricos através da distribuição espacial dos usuários e das vazões concedidas em m<sup>3</sup>/ano por tipos de uso e por região hidrográfica do Estado do Pará. Constatou-se que a finalidade de Irrigação e Dessedentação de Animais é a que mais exerce pressão de uso no Estado do Pará e que os recursos hídricos da Região Costa Atlântica-Nordeste são mais explorados. Por essas razões, tais variáveis exigirão a adoção de algum coeficiente ponderador que estimule o uso racional e a preservação dos aspectos quali-quantitativos dos recursos hídricos quando da formulação da metodologia e da proposição de valores.

**Palavras-chave:** Gestão Hídrica. Uso racional. Múltiplos usos. Outorga. Instrumento econômico.

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Pará. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará. Bacharela em Direito pela Universidade da Amazônia. <http://orcid.org/0000-0003-3224-1485> E-mail: [nandca\\_fnf@yahoo.com.br](mailto:nandca_fnf@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará. E-mail: [hebemcr@gmail.com](mailto:hebemcr@gmail.com)

<sup>3</sup> Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará. E-mail: [normaelybeltrao@gmail.com](mailto:normaelybeltrao@gmail.com)

## CONTRIBUTIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE WATER CHARGE IN THE STATE OF PARÁ, BRAZIL

### ABSTRACT

Based on the premise that the economic instruments complement the command and control instruments, it was investigated whether the control of the requirements for the granting of concession by the management agency of Pará's water policy has been adequate to subsidize the future application of the instrument of collection by the use from water. For its purpose, this research is exploratory and descriptive, carried out through bibliographical and documentary research, and a statistical treatment in the data on state grants through Minitab software 17, in order to verify the similarities between the user sectors. It was also used the software QGIS, version 2.18.17 Las Palmas, aiming to demonstrate the pressures of use on the water resources through the spatial distribution of users and the flows granted in m<sup>3</sup> / year by type of use and by hydrographic region of the State of Pará. It was verified that the purpose of Irrigation and Dessedentation of Animals is the one that exerts more pressure of use in the State of Pará and that the water resources of the Coastal Region Atlantic-Northeast are more explored. For these reasons, these variables will require the adoption of some weighting coefficient that stimulates the rational use and preservation of the quantitative aspects of water resources when formulating the methodology and proposing values.

**Keywords:** Water Management. Rational use. Multiple uses. Grant. Economic instrument.

### 1 INTRODUÇÃO

Em comparação aos demais países do mundo, o Brasil detém grande oferta hídrica, contudo, a distribuição deste recurso encontra-se de forma desigual no território nacional, concentrando-se 68% dos recursos hídricos na região norte onde há baixa concentração populacional enquanto que apenas 3% é alocado na região nordeste que sofre com secas recorrentes (VEIGA; MAGRINI, 2013). Associadas a este cenário, as principais demandas brasileiras por água estão centralizadas nos seguintes usos: irrigação (45%), abastecimento urbano (22%) e o uso industrial

(15%), o que requer maior eficiência no consumo e equidade na distribuição (BRASIL, 2016a).

Atualmente, a gestão hídrica brasileira é regulamentada pela Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, denominada de Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH (BRASIL, 1997). Instituiu-se o gerenciamento descentralizado e participativo mediante a criação de um sistema composto por espaços deliberativos em níveis de bacia hidrográfica, estado e federação (BRAGA *et al.*, 2008). A Lei da PNRH visou romper com o privilégio do setor elétrico na gestão hídrica, presenciado ao tempo de sua regulamentação pelo Código de Águas de 1934, inserindo como fundamento a promoção dos múltiplos usos da água (SOUSA JÚNIOR *et al.*, 2016).

A Lei da PNRH, objetivando preservar os múltiplos usos, instituiu a outorga do direito de uso da água para assegurar o acesso justo, evitando-se privilegiar um uso em detrimento de outros (LOPES, 2016). Este instrumento é classificado como de comando e controle, tendo sido associado ao instrumento econômico denominado de cobrança pelo uso da água, o qual tem por finalidade reconhecer este recurso natural como um bem limitado e dotado de valor econômico, incentivando o seu uso racional a fim de garantir a disponibilidade quantitativa e qualitativa exigida pelos múltiplos usos às presentes e futuras gerações (GODOY, 2011).

Partido da premissa de que os instrumentos econômicos complementam os de comando e controle (NASCIMENTO; XAVIER; GUIMARÃES, 2010), questiona-se se a atual forma de controle de dados dos requisitos para a concessão de outorga pelo órgão gestor da política hídrica paraense tem sido adequada para subsidiar a futura aplicação do instrumento da cobrança pelo uso da água no Estado do Pará. Para tanto, esta pesquisa tem por finalidade contextualizar o cenário da gestão hídrica paraense e identificar os pontos positivos e negativos para a futura instituição desse instrumento econômico, contribuindo com a aplicação da Lei da PNRH nos estados da região amazônica, na qual se carece de maior incentivo à implantação dos seus instrumentos (COUCEIRO; HAMADA, 2011). Por fim, pretende-se definir quais as finalidades de uso que mais exercem pressão sobre os recursos hídricos paraenses dentro das regiões hidrográficas.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO PARÁ: AVANÇOS E LIMITAÇÕES PARA O ESTABELECIMENTO DA COBRANÇA

A Política de Recursos Hídricos no Estado do Pará (PERH-PA) consta na Lei nº. 6.381, publicada em 25 de julho de 2001, que adequou a gestão hídrica estadual às exigências previstas na Lei da PNRH. Antes desse momento, o uso dos recursos hídricos estaduais era regulamentado juntamente com a política minerária pela Lei Estadual 5.793, de 4 de janeiro de 1994, bem como pela Lei Estadual nº. 6.105, de 14 de janeiro de 1998, a qual dispunha sobre a conservação e proteção dos depósitos de águas subterrâneas (DIAS; MORALES; BELTRÃO, 2017). Com o advento da Lei da PERH-PA, a legislação que regulamentava as águas subterrâneas foi totalmente revogada, como também alguns dispositivos da Lei Estadual nº. 5.793/1994 que contrariavam o conteúdo da Lei da PERH-PA, conforme artigos 86 e 87 (PARÁ, 2001).

No que tange à cobrança pelo uso da água, a Lei da PERH-PA, no artigo 24, acrescenta outros objetivos ao instrumento complementando o disposto no artigo 19, da Lei da PNRH. Foi previsto o compartilhamento do custeio das obras necessárias ao incentivo dos múltiplos usos; a promoção do desenvolvimento do transporte hidroviário e seu aproveitamento econômico; o controle da localização dos usuários, visando à conservação dos corpos hídricos considerando as respectivas classes preponderantes de uso; a proteção das águas contra as ações que comprometam a sua disponibilidade quali-quantitativa aos usos presentes e futuros; a defesa contra eventos críticos; e o aprimoramento do gerenciamento hídrico nas bacias hidrográficas de forma descentralizada e integrada aos demais recursos naturais (PARÁ, 2001).

Convém mencionar que, em conformidade com o Quadro de Metas de Cooperação Federativa no âmbito do SINGREH do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTAO), o Estado do Pará já possui Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-PA) e órgão gestor representado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS-PA), porém, ainda não foi implantado nenhum Comitê de Bacia Hidrográfica, nem há agência de bacia (BRASIL, 2016b). Muito embora na ata da VI Reunião Extraordinária do CERH-PA, ocorrida no dia 14 de março de 2017, esteja registrado

que o Movimento da Bacia do Rio Marapanim, a qual engloba 12 municípios paraenses, propôs ao referido órgão colegiado a criação, implantação e legitimação do Comitê de Bacia do Rio Marapanim que seria o pioneiro no estado, estando a proposta em apreciação (PARÁ, 2017c).

Ainda embasado no Quadro de Metas de Cooperação Federativa no âmbito do SINGREH do PROGESTAO (BRASIL, 2016b), passa-se a descrever o panorama do Estado do Pará em relação à implantação dos instrumentos da Lei da PNRH. No que se refere ao plano estadual de recursos hídricos, apesar de o referido documento informar a sua existência, adverte-se que este instrumento sequer está em vias de elaboração, segundo consta na ata da VI Reunião Extraordinária do CERH-PA, acrescentando que ainda serão compostas Câmaras Técnicas com o intuito de elaborar o plano (PARÁ, 2017c).

O instrumento do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, também não está implantado, nem a cobrança pelo uso de recursos hídricos (BRASIL, 2016b). No entanto, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos e o sistema de informações sobre recursos hídricos estão em vigor no Estado do Pará (FERREIRA *et al.*, 2017), sendo que a outorga iniciou em 2005 (DIAS *et al.*, 2017), enquanto que a o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos foi regulamentado em 2010, pela Resolução CERH-PA nº. 12 (PARÁ, 2012).

Não se pode deixar de mencionar que, em 2014, foi publicada a Lei Estadual nº. 8.091, em 29 de dezembro, instituindo a Taxa de Controle, Acompanhamento e Fiscalização das Atividades de Exploração e Aproveitamento de Recursos Hídricos (TFRH), tendo por fato gerador o poder de polícia da SEMAS-PA. Os contribuintes serão, portanto, as pessoas físicas ou jurídicas que utilizem os “recursos hídricos como insumo do processo produtivo ou com a finalidade de exploração ou aproveitamento econômico” (PARÁ, 2014).

Posteriormente, essa lei foi regulamentada pelo Decreto-Estadual nº. 1.227, de 13 de janeiro de 2015, no qual é descrito que o valor mensal devido variará de acordo com o tipo de atividade desenvolvida pelo usuário, o valor da Unidade Padrão Fiscal do Estado do Pará (UPF-PA) e o volume consumido, na seguinte estrutura: “Valor devido mensal = UPF x Volume consumido”. Em se tratando da utilização da água para fins de aproveitamento hidroenergético, considerar-se-á 0,5

(cinco décimos) da UPF-PA por 1.000 m<sup>3</sup>; quanto aos demais contribuintes, adotar-se-á o correspondente a 0,2 (dois décimos) da UPF-PA por m<sup>3</sup> de água utilizada, em conformidade com o artigo 5º (PARÁ, 2015).

Há inclusive uma Ação Direta de Inconstitucionalidade de nº. 5.374, movida pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) alegando que “foi criado um verdadeiro imposto, mascarado de taxa, porquanto o tributo não apresenta correlação com o poder de polícia”, questionando-se, assim, a constitucionalidade da inserção da quantidade de água utilizada pelo usuário na metodologia da taxação (BRASIL, 2015a). Além disso, a CNI aponta supostos vícios no procedimento de aprovação da lei pela Assembleia Legislativa do Pará (ALEPA), mas, embora houvesse a judicialização da TFRH, esta continuava sendo cobrada dos usuários (MEDEIROS, 2018), até que, em 13 de dezembro de 2018, o Supremo Tribunal Federal decidiu pela suspensão da Lei nº. 8.091/2014, em sede de liminar (BRASIL, 2018).

Em 2017, a receita obtida pela TFRH após um ano de sua implantação foi de R\$ 41.896.567,21 (quarenta e um milhões, oitocentos e noventa e seis mil, quinhentos e sessenta e sete reais e vinte e um centavos) conforme o Balancete da Receita Orçamentária Consolidado (PARÁ, 2017a). E, por lei, a aplicação dessa quantia arrecadada deve ser para o custeio das atividades atreladas ao desempenho do poder de polícia da SEMAS-PA sobre a exploração e o aproveitamento dos recursos hídricos paraenses (PARÁ, 2014). Convém mencioná-la, pois a sua metodologia para o alcance do preço a ser cobrado do usuário está associada ao volume consumido, o que não deixa de ser um estímulo ao uso racional dos recursos hídricos.

Informa-se que o Pará apresenta também potenciais hidrelétricos em exploração, implicando a incidência da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH), para as seguintes usinas hidrelétricas: Tucuruí, Belo Monte e Teles Pires. Este mecanismo visa compensar as regiões impactadas pela instalação e operação das usinas hidrelétricas (GOMES *et al.*, 2017), e está previsto na parte final do § 1º, do artigo 20, da Constituição Federal, tendo natureza jurídica de preço público por ser receita originária (LEITE, 2009).

No Quadro 1, verifica-se o quantitativo gerado e arrecadado, sendo que, na repartição das receitas totais a título de CFURH, foi destinado R\$ 86.556.896,19

(oitenta e seis milhões, quinhentos e cinquenta e seis mil, oitocentos e noventa e seis reais e dezenove centavos) ao Estado do Pará. Esse montante foi dividido entre quinze municípios nos seguintes percentuais: Almeirim (1,5%), Altamira (15%), Brasil Novo (0,1%), Breu Branco (4,3%), Goianésia do Pará (10%), Itupiranga (3%), Jacareacanga (3%), Jacundá (6,5%), Marabá (1%), Mojuí dos Campos (0,4%), Nova Ipixuna (2,3%), Novo Repartimento (26,6%), Santarém (0,1%), Tucuruí (11,5%); e Vitória do Xingu (14,7%) (BRASIL, 2017).

Quadro 1. Total gerado e arrecadado pelas usinas hidrelétricas do Estado do Pará a título de CFURH no ano de 2017.

Usina	Concessionária	Geração (MWH)	Valor (R\$)
Tucuruí	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.	28.967.884,16	151.943.120,46
Belo Monte	Norte Energia S.A.	12.236.293,93	63.984.252,59
Teles Pires	Companhia Hidrelétrica Teles Pires	7.390.439,20	38.957.984,89

Fonte: Brasil (2017), com adaptações.

É importante considerar ainda que, segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia, pretende-se instalar mais duas hidrelétricas no Estado do Pará no Rio Tapajós: a usina hidrelétrica de São Luiz do Tapajó, com previsão de potência total do empreendimento em 3.040 MW de potência, em 2021 e a usina hidrelétrica de Jatobá, com potência prevista de 2.336 MW, a ser instalada em 2023 (BRASIL, 2015c). Essas potencialidades representam futuras fontes de arrecadação de receitas, mas que também requererão investimentos para a mitigação das externalidades negativas originadas do processo de implantação e operação.

### 3 METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa exploratória e descritiva, pois se objetivou compreender a gestão dos recursos hídricos no Estado do Pará de modo a possibilitar a apresentação de contribuições para a instituição da cobrança do uso da água. No que se refere aos meios de execução desta pesquisa, foi realizada ainda pesquisas bibliográfica e documental, contendo um estudo de caso como procedimento técnico uma vez que condições contextuais são exploradas (PRODANOV; FREITAS, 2013).

A análise de legislações federal e estadual sobre a gestão hídrica possibilitou identificar as variáveis necessárias à sugestão de uma metodologia de cobrança satisfatória em termos de garantia da qualidade e da quantidade da água aos múltiplos usos da presente e futuras gerações. E, com vistas a discutir a aplicabilidade da cobrança no referido Estado, foi explorada a planilha de dados sobre o quantitativo de outorgas concedidas e em vigor até junho de 2017, disponível no site oficial da SEMAS-PA (PARÁ, 2017b).

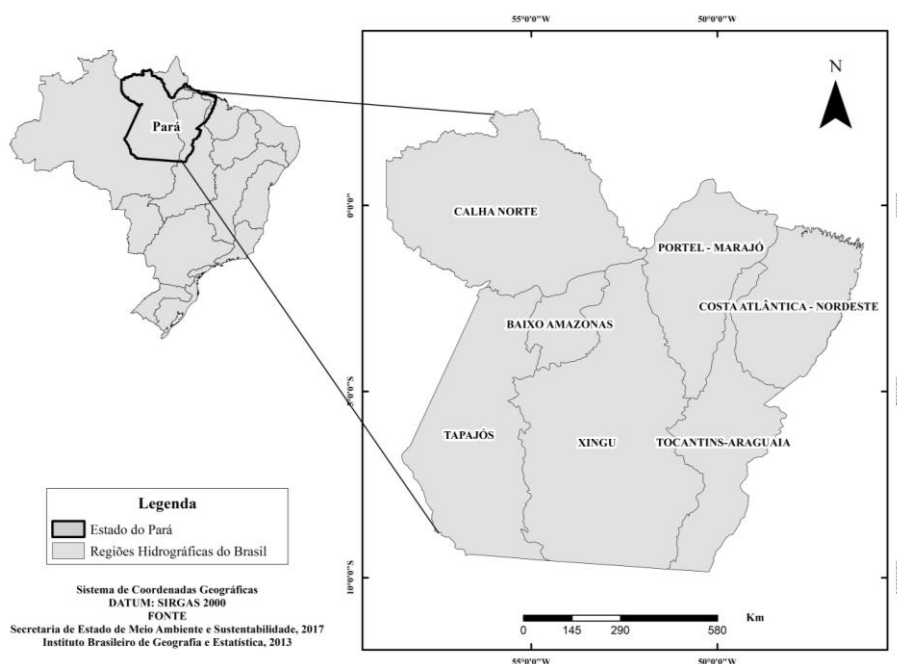
Aplicou-se um tratamento estatístico nos dados sobre a outorga a fim de delinear as pressões de uso, identificando o quantitativo de outorga e as vazões médias anuais outorgadas por setor usuário, sem deixar de considerar as vazões diárias outorgadas a cada demandante. Visando verificar as similaridades entre os setores usuários considerando as referidas variáveis através de uma estatística multivariada, foi utilizado o software Minitab 17, para a análise de componentes principais (PCA) e a análise hierárquica de agrupamentos (HCA). Nesse sentido, foi elaborado um gráfico de scores (observações) com as componentes principais e, com o propósito de confirmar os resultados da PCA, utilizou-se a HCA, por meio de um dendrograma.

Considerando que a Lei da PNRH estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial de aplicação da gestão integrada de recursos hídricos (artigo 1º, inciso V), contempla-se, na Figura 1, a divisão hidrográfica do Estado do Pará instituída pela Resolução nº. 4, de setembro de 2008, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Essa configuração foi adotada considerando as similaridades socioeconômicas e ambientais de uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas pretendendo-se auxiliar na elaboração dos demais instrumentos de gestão hídrica como o Plano Estadual e o Sistema de Informações (PARÁ, 2008).





Figura 1. Divisão Hidrográfica Nacional e as regiões hidrográficas do Estado do Pará.



Fonte: Resolução CERH-PA nº. 04/2008 (PARÁ, 2008).

A determinação de uma divisão hidrográfica estadual própria é resultante da grande dimensão territorial do estado do Pará que o faz ocupar três regiões hidrográficas nacionais, quais sejam: Amazônica, Tocantins-Araguaia e Costa Atlântica Nordeste, instituídas pela Resolução nº. 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 2003). E esta condição dificulta o planejamento hidrográfico atendendo à diretriz geral que orienta a adequação da gestão hídrica às especificidades ambientais, socioeconômicas e culturais locais (LIMA *et al.*, 2010; BRASIL, 1997). Por essa razão, também foi utilizado o software QGis, versão 2.18.17 Las Palmas no tratamento da planilha de dados sobre outorgas da SEMAS-PA, intencionando-se demonstrar as pressões de uso sobre os recursos hídricos por meio da distribuição espacial dos usuários e das vazões concedidas em m<sup>3</sup>/ano por tipos de uso e por região hidrográfica do Estado do Pará.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A planilha de dados do quantitativo de outorgas concedidas contém 4328 outorgados, incluído outorga de direito preventiva e definitiva, bem como dispensa de outorga (PARÁ, 2017b). Considerando que a cobrança pelo uso da água não recai sobre os usuários com dispensa de outorga devido à interferência insignificante no corpo hídrico, de acordo com o artigo 13 da Lei da PERH-PA regulamentado pela Resolução CERH-PA nº. 09/2010 (DIAS *et al.*, 2017), e que há usuários inseridos na planilha sem informações sobre a finalidade do uso e a vazão total outorgada, fez-se necessária a desconsideração desses usuários a fim de melhor traçar as pressões de uso, resultando em uma amostra final de 1318 outorgados.

Nesse tratamento prévio do banco de dados, constatou-se que o órgão gestor da PNRH no Estado do Pará carece de um maior controle sobre as informações dos usuários de recursos hídricos, especialmente, no que consiste à vazão outorgada, à finalidade de uso e ao tipo de intervenção no corpo hídrico (se é outorga para uso de água superficial, subterrânea ou para lançamento). Isto porque, segundo o artigo 25, da Lei da PERH-PA, para fins de cálculo e fixação de valores na instituição da cobrança, deve-se considerar o volume retirado e seu regime de variação para as derivações, captações e extrações de água, assim como o controle das características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do efluente nas outorgas para lançamento de efluentes (PARÁ, 2001).

A Lei da PERH-PA indica mais três elementos que devem ser considerados no cálculo e na fixação dos valores da cobrança, quais sejam: o enquadramento do corpo hídrico no local do uso ou da derivação; a disponibilidade e o grau de regularização da oferta hídrica local; e a tarifação progressiva em razão do consumo (artigo 25, incisos III, IV e V) (PARÁ, 2001). Em relação ao enquadramento, este instrumento ainda não foi implementado no estado, contudo, a Resolução CONAMA 357/2005, em seu artigo 42, apresenta uma regra geral para a classificação das águas brasileiras enquanto inexistente o devido enquadramento: em se tratando de águas doces, enquadra-se na classe 2; em sendo águas salinas ou salobras, na classe 1, salvo se possuírem melhor qualidade exigindo a aplicação de classe mais rigorosa (BRASIL, 2005).

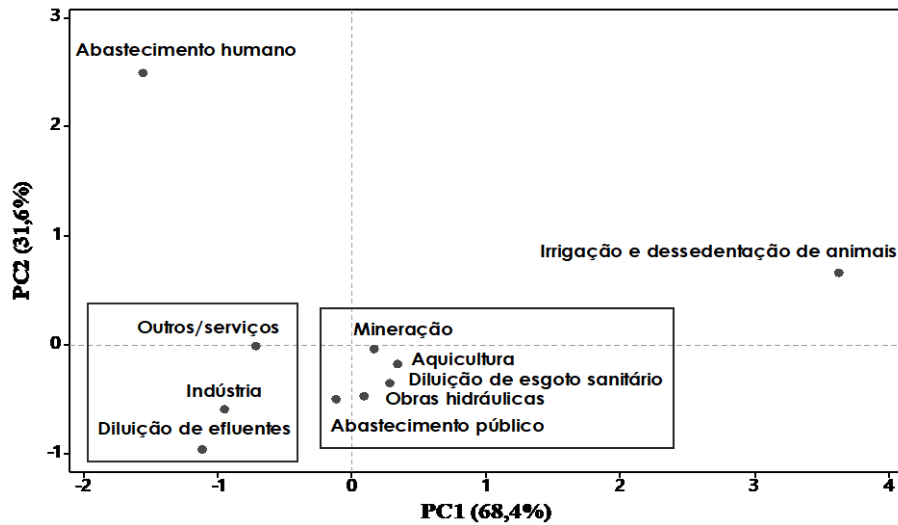
O órgão gestor estatal da política hídrica aponta algumas razões que dificultam a inexistência do enquadramento: a ausência de monitoramento oficial que implica impossibilidade de diagnósticos quali-quantitativos dos corpos d'água e

consequente falta de dados; a falta de Comitês de Bacia Hidrográfica para auxiliar na promoção de um procedimento participativo do enquadramento; e as características das águas amazônicas que, nem sempre, corresponderão às normativas da Resolução CONAMA 357/2005 (DIAS *et al.*, 2017). Neste ponto, cabe salientar que as substâncias químicas dissolvidas em um corpo d'água determinarão a sua qualidade e, na região amazônica, devido à geoquímica do solo e das rochas da bacia hidrográfica, alguns parâmetros poderão não corresponder aos padrões previstos na Resolução em tela, a exemplo do Ph que variará para os rios de águas brancas, claras e pretas, mas não significando que sejam águas de qualidade insatisfatória (PIRATOBA *et al.*, 2017). Isso deverá ser considerado na proposta de metodologia e valor da cobrança.

Quanto à disponibilidade e o grau de regularização da oferta hídrica local, a própria Lei da PERH-PA reconhece a necessidade de controlar a localização dos usuários dentre um dos objetivos da aplicação da cobrança e isso refletirá nos mencionados quesitos que devem ser considerados na sugestão de futuros valores e fórmula (PARÁ, 2001). Visando contribuir nesse sentido, os 1318 outorgados que compuseram a amostra final foram classificados em dez finalidades de uso: Irrigação e dessedentação de animais; Aquicultura; Diluição de esgoto sanitário e efluente doméstico; Mineração; Abastecimento público; Obras hidráulicas; Outros/serviços; Abastecimento humano; Indústria; e Diluição de efluentes industriais e sanitários.

A fim de selecionar quais dos referidos grupos de usuários seriam objetos de análise quanto à localização espacial dentro das regiões hidrográficas estaduais para verificar as pressões de uso, foi empregada a análise de componentes principais (PCA) aos resultados provenientes da quantificação das outorgas concedidas por setor usuário, bem como das vazões médias diárias e anuais outorgadas em m<sup>3</sup>. Foi utilizada uma matriz de 3 x 10, sendo 3 variáveis (quantidade de outorgas e as vazões médias em m<sup>3</sup>/dia e em m<sup>3</sup>/ano) e 10 setores usuários (observações). As duas primeiras componentes, PC1 e PC2, foram escolhidas por explicarem 100% da variação dos dados coletados. Na Figura 2, tem-se o gráfico de scores (observações) da PCA dos 10 setores usuários do Estado do Pará.

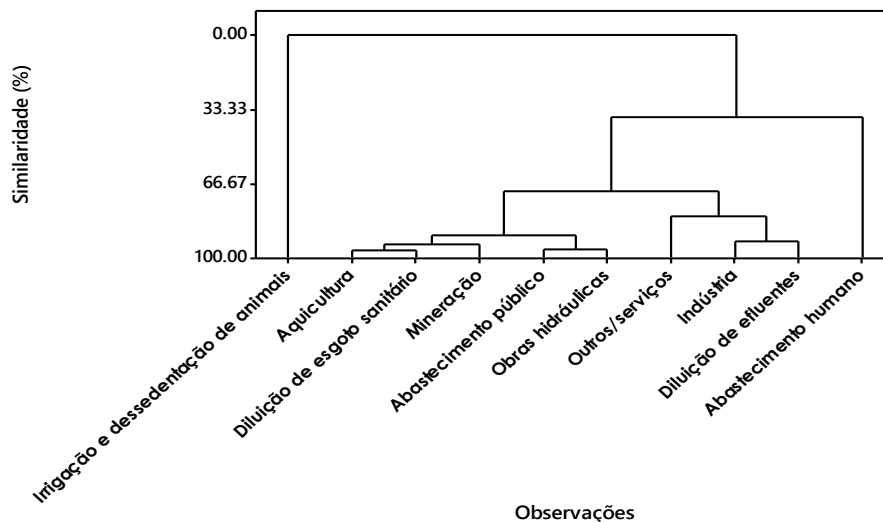
Figura 2. Gráfico de scores (observações) da análise de componentes principais dos dez usuários de recursos hídricos outorgados no Estado do Pará.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 3, visualiza-se um dendrograma referente à análise hierárquica de agrupamentos (HCA) aplicada visando confirmar as correlações descritas na análise de componentes principais, conforme Figura 2.

Figura 3. Dendrograma da análise hierárquica de agrupamentos dos dez usuários de recursos hídricos outorgados no Estado do Pará.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Pelo dendrograma da Figura 3, verifica-se que o tratamento estatístico permitiu agrupar os seguintes usuários, por similaridade, Aquicultura, Diluição de esgoto sanitário, Mineração, Abastecimento público e Obras hidráulicas. Isso

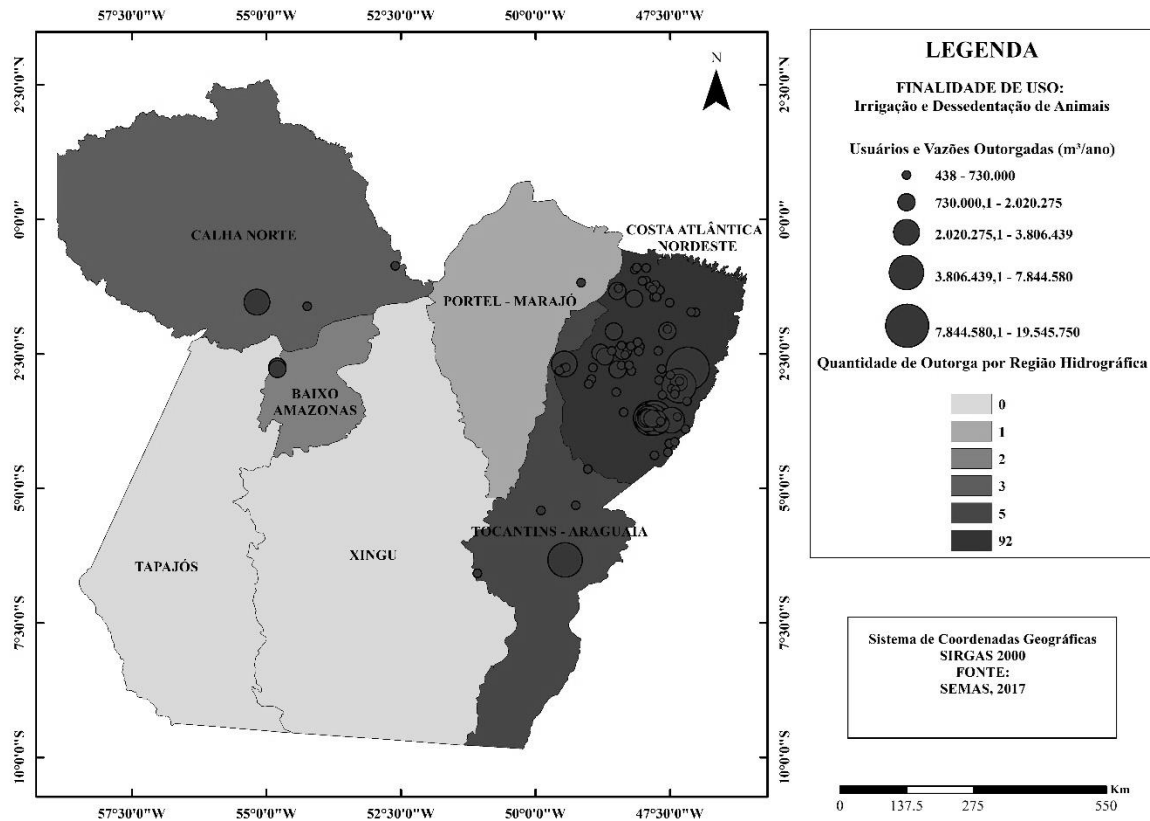
ocorreu porque o quantitativo das outorgas e as médias das vazões em m<sup>3</sup>/dia e m<sup>3</sup>/ano são aproximados, sendo o setor de Mineração o mais diferenciado em relação ao quantitativo de outorgados (117 usuários) com vazão média anual de 356.899 m<sup>3</sup>/ano, enquanto que o setor de Aquicultura detém a maior média anual de vazão (380.304 m<sup>3</sup>/ano) distribuída entre 85 outorgados.

Outro agrupamento formado foi o das categorias Outros/serviços, Indústria e Diluição de efluentes industriais e sanitários. Dessas finalidades de uso, a categoria Outros/Serviços é mais diferenciada por conter 158 outorgados, e maior vazão anual demandada (173.565 m<sup>3</sup>/ano) do que os demais. Por outro lado, as finalidades de uso Irrigação e Dessedentação de Animais e Abastecimento Humano não apresentaram similaridades com nenhum dos demais grupamentos. Isso decorreu do fato de que esta última é a categoria de usuários que mais concentra quantidades de outorgas concedidas em comparação aos demais (639 outorgados), contudo, apresenta baixa demanda de vazão média anual (115.466 m<sup>3</sup>/ano). Diferentemente disto, a categoria de Irrigação e Dessedentação de Animais é a que desponta na quantidade de vazão média anual outorgada (1.112.597 m<sup>3</sup>/ano) distribuída por 103 usuários outorgados.

Pelos resultados da estatística multivariada aplicada aos dados de quantidade de outorgas e vazões médias anuais e diárias outorgadas, foram selecionadas as seguintes finalidades de uso para fins de análise das pressões de uso por região hidrográfica estadual: Irrigação e Dessedentação de Animais; Mineração; Outros/serviços; e Abastecimento Humano. Cumpre salientar que esses aspectos contribuirão no delineamento das estratégias a serem adotadas futuramente na formulação da metodologia e sugestão de valores da cobrança pelo uso da água no Estado do Pará.

Na Figura 4, percebe-se que a finalidade de Irrigação e Dessedentação de Animais exerce alta pressão sobre os recursos hídricos de quase todas as regiões hidrográficas paraenses. Isso indica a necessidade de maior incentivo à racionalização por este setor usuário. Infere-se, ainda, que a Região Hidrográfica Costa-Atlântica Nordeste é a mais vulnerável em termos de quantitativo de outorgados de acordo com a distribuição espacial destes. No entanto, em termos de vazões médias anuais demandadas, é a Região Tocantins-Araguaia que detém grandes vazões outorgadas concentradas em poucos usuários.

Figura 4. Distribuição espacial dos outorgados com a finalidade de Irrigação e Dessedentação de Animais por região hidrográfica no Estado do Pará em 2017.



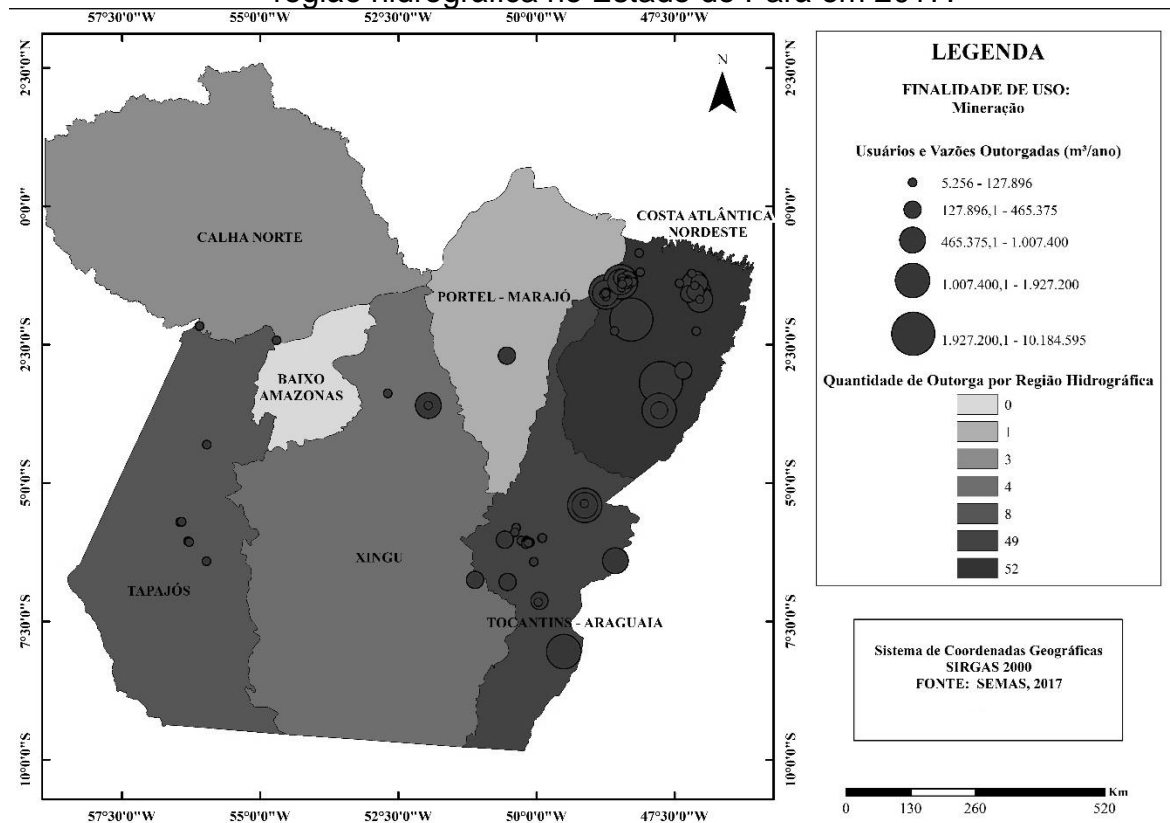
Fonte: Elaboração dos autores.  
**Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**

Isso se justifica pelo fato de o setor Pecuário já estar consolidado na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia. Ademais, aponta-se que o potencial Agropecuário também se faz presente nas regiões de Portel-Marajó, Baixo Amazonas, Calha-Norte e Tapajós (LIMA *et al.*, 2010). Esclarece-se que a ausência de usuários nesta última Região Hidrográfica nos resultados desta pesquisa decorreu do fato de que a mesma se limitou a uma amostra reduzida do total de outorgados e que isso poderá se repetir na análise das demais finalidades de uso a seguir.

Lima *et al.* (2010) identifica que o setor de Mineração possui alto potencial nas regiões hidrográficas do Tapajós, Xingu, Tocantins-Araguaia e Costa-Atlântica Nordeste, concentrando-se nesta última os grandes projetos minerais, coincidindo com os resultados demonstrados na Figura 5. Na região Tocantins-Araguaia, destaca-se o importante desenvolvimento dessa atividade em Carajás e Marabá para a economia do país, mas que também requer controle ambiental dessa exploração e dos lançamentos de efluentes industriais (BRASIL, 2015b). Nesse aspecto, cumpre mencionar que o tratamento dos dados permitiu identificar apenas

cinco outorgas para fins de diluição de efluentes industriais e sanitários distribuídas entre as regiões Costa Atlântica-Nordeste e Xingu.

Figura 5. Distribuição espacial dos outorgados com a finalidade de Mineração por região hidrográfica no Estado do Pará em 2017.



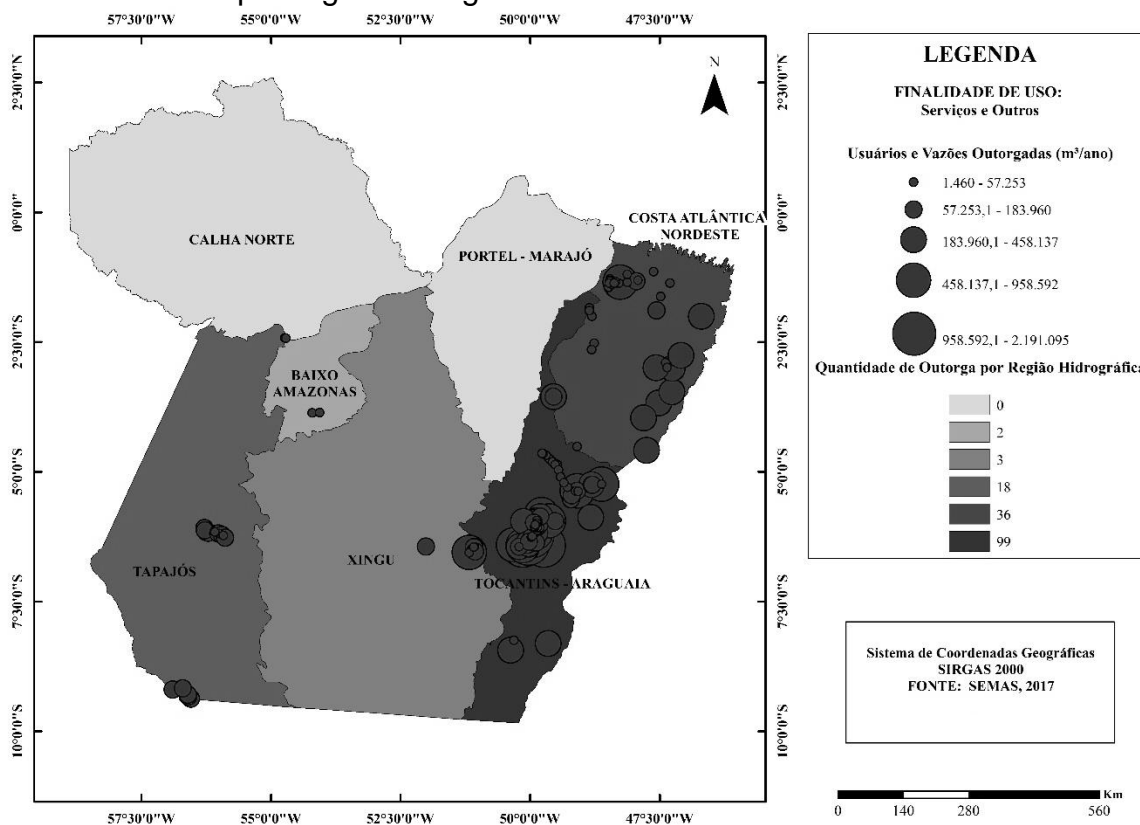
Fonte: Elaboração dos autores.

O baixo quantitativo de outorgas para fins de diluição de efluentes é preocupante, porque isso impacta negativamente na qualidade dos recursos hídricos paraenses, podendo ocasionar a escassez qualitativa. Apesar de os estados amazônicos possuírem abundância hídrica quantitativa, deve-se controlar as externalidades negativas das atividades antrópicas sobre tais recursos a fim de não exceder a capacidade de autodepuração dos rios, sendo importante o controle do lançamento de efluentes e resíduos sólidos e gasosos (DIAS *et al.*, 2017).

Outra finalidade de uso com grande concentração de usuários outorgados é a de Serviço/Outros. Nesta categoria, o órgão gestor estatal paraense insere os usuários com o perfil de lavanderia, construtoras, lava-jato, balneários e clubes, órgãos ou agentes públicos, condomínios, entre outros. Na Figura 6, constata-se o maior quantitativo de outorgados e de vazão em m³/ano na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, isso se relaciona com o crescimento econômico da área que

reflete no aumento de emissão de outorgas (PARÁ, 2012). Em seguida, em se tratando de números de outorgas, têm-se as regiões da Costa-Atlântica Nordeste, Tapajós, Xingu e Baixo Amazonas como as mais demandadas em ordem decrescente.

Figura 6. Distribuição espacial dos outorgados com a finalidade de Serviços/Outros por região hidrográfica no Estado do Pará em 2017.

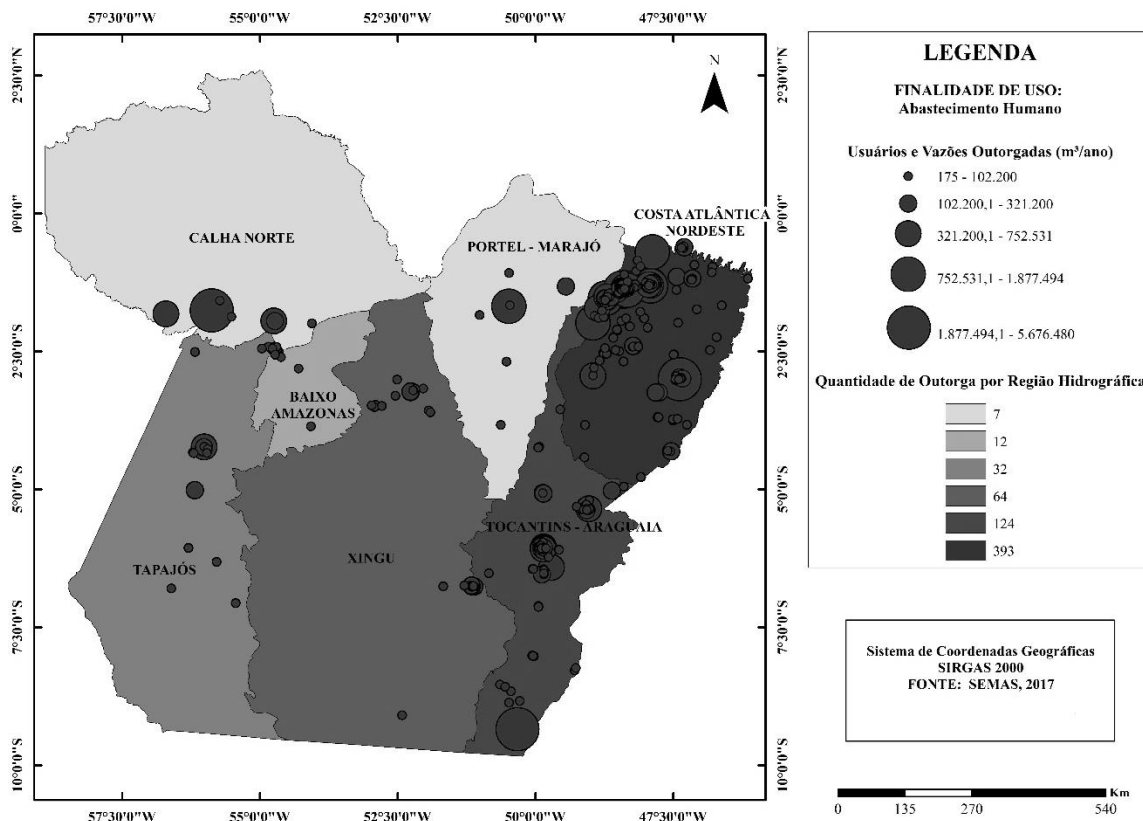


Fonte: Elaboração dos autores.

Por fim, a última finalidade de uso se trata do Abastecimento Humano a qual apresenta usuários outorgados em todas as regiões hidrográficas paraenses (Figura 7). A Região Hidrográfica Calha Norte é a que detém maior demanda de vazão média anual (439.992 m³/ano) distribuída entre 7 outorgados. Apesar disso, esta região e a de Portel-Marajó são as consideradas com menor pressão sobre os recursos hídricos (LIMA *et al.*, 2010).

Figura 7. Distribuição espacial dos outorgados com a finalidade de Abastecimento Humano por região hidrográfica no Estado do Pará em 2017.





No que consiste ao quantitativo de outorgas, as Regiões Costa Atlântica-Nordeste e Tocantins-Araguaia possuem maiores quantitativos de usuários, 393 e 124, respectivamente. O expressivo quantitativo de outorgas na Região Costa Atlântica-Nordeste para essa finalidade de uso fundamenta-se pela alta concentração populacional e desenvolvimento de diversas atividades industriais (DIAS *et al.*, 2017). Diversamente, a justificativa dos quantitativos presentes na Região Tocantins-Araguaia é atribuída incremento de projetos há mais de três décadas, voltados ao setor industrial, agropecuário e mineração (LIMA *et al.*, 2010).

## 5 CONCLUSÃO

No que tange ao progresso da implantação da Lei da PNRH no Estado do Pará, muito ainda há de ser feito em relação à existência de todos os integrantes do SINGREH em âmbito estadual, visto que ainda não há nenhum CBH implantado, por exemplo, e também no que refere aos instrumentos da política hídrica, inexistindo plano de recursos hídricos, enquadramento e cobrança pelo uso da água. O retardo

no desenvolvimento da política hídrica no Estado pode cooperar para os cenários de escassez deste recurso natural, especialmente no aspecto qualitativo.

Verificou-se que o órgão gestor da política hídrica estadual paraense necessita ter maior controle das informações das outorgas do direito de uso dos recursos hídricos concedidas aos usuários, pois o instrumento da cobrança pelo uso da água embasar-se-á neste instrumento de comando e controle para fins de apuração do valor e dos critérios a serem considerados na metodologia da cobrança. Apesar disso, com os dados disponíveis, definiram-se as finalidades de uso que mais exercem pressão sobre os recursos hídricos paraenses dentro das regiões hidrográficas, o que auxiliará no alcance do objetivo de disciplinar a localização dos usuários.

Nota-se que a finalidade de Irrigação e Dessedentação de Animais e a Região Costa Atlântica-Nordeste são as variáveis que exigirão a adoção de algum coeficiente ponderador que estimule o uso racional e a preservação dos aspectos quali-quantitativos dos recursos hídricos, quando da formulação da metodologia e da proposição de valores.



## REFERÊNCIAS

- BRAGA, B. P. F.; FLECHA, R.; PENA, D. S.; KELMAN, J. Pacto federativo e gestão de águas. **Estudos Avançados**, v. 63, n. 22, p. 17-42, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200003&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200003&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 15 nov. 2017.
- BRASIL. **Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: Diário Oficial da União, 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm)>. Acesso em: 19 fev. 2018.
- \_\_\_\_\_. SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Ação Direta de Inconstitucionalidade nº. 5374**. 2015a. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/processo/verProcessoAndamento.asp?numero=5374&classe=ADI&origem=AP&recurso=0&tipoJulgamento=M>>. Acesso em: 22 jun. 2017.
- \_\_\_\_\_. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**: regiões hidrográficas brasileiras. Brasília: ANA, 2015b. Disponível em: <<http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>>. Acesso em: 12 maio 2018.
- \_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2024**. Brasília: MME/EPE, 2015c. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-45/topico-79/Relat%C3%B3rio%20Final%20do%20PDE%202024.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Medida cautelar na ação direta de inconstitucionalidade 5.374 Pará.** 2018. Disponível em: <<http://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15339253864&ext=.pdf>>. Acesso em: 29 de jul. 2019.

\_\_\_\_\_. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resumo total anual pago pelas Usinas ano de 2017.** 2017. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/>>. Acesso em: 9 maio 2018.

\_\_\_\_\_. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos recursos hídricos: informe 2016.** Brasília: ANA, 2016a. Disponível em: <<http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/informe-conjuntura-2016.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Anexo III Quadro de Metas de Cooperação Federativa no âmbito do SINGREH – Estado do Pará.** 2016b. Disponível em: <[http://progestao.ana.gov.br/portal/progestao/progestao-1/acompanhamento-programa/status-da-adesao/documentos-das-ufs/quadros-de-metas/quadro\\_metas\\_pa.pdf](http://progestao.ana.gov.br/portal/progestao/progestao-1/acompanhamento-programa/status-da-adesao/documentos-das-ufs/quadros-de-metas/quadro_metas_pa.pdf)>. Acesso em: 09 set. 2017.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água. Brasília: Diário Oficial da União, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 21 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº. 32, de 15 de outubro de 2003.** Institui a Divisão Hidrográfica Nacional. Disponível em: <[www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=74](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=74)>. Acesso em: 21 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. COUCEIRO, S. R. M.; HAMADA, N. Os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos na Região Norte do Brasil. **Oecologia Australis**, v. 4, n. 15, p. 762-774, 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/download/8165/6622>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

DIAS, N. de M.; MORALES, G. P.; BELTRÃO, N. E. S. Política dos Recursos Hídricos no Pará: a evolução do instrumento de outorga de direito de uso dos recursos hídricos. **Revista Contribuciones a las ciencias sociales**, jan./mar. 2017. Disponível em: <<http://www.eumed.net/rev/cccsc/2017/01/agua.html>>. Acesso em: 8 maio 2018.

FERREIRA, F. N.; RIBEIRO, H. M. C.; BELTRÃO, N. E. S.; PONTES, A. N.; LOPES, S. R. M. Gestão de recursos hídricos na Amazônia: um panorama da participação da sociedade civil nos espaços deliberativos. **Revista HOLOS**, ano 33, v. 8, p. 336-351, 2017. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6505/pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

GODOY, A. M. G. A abordagem neoclássica sobre a cobrança pelo uso da água dá conta da realidade? **Revista Estudos do CEPE**, Santa Cruz do Sul, n. 34, p. 202-230, jul./dez. 2011. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cepe/article/view/1678/1689>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

GOMES, C. S.; ROQUETTI, D. R.; PULICE, S. M. P.; MORETTO, E. M. Usinas hidrelétricas e desenvolvimento municipal: o caso das usinas hidrelétricas do complexo Pelotas-Uruguai. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6,

n. 2, maio/ago. 2017. Disponível em: <<http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/931>>. Acesso em: 9 maio 2018.

LEITE, F. do R. V. D. As participações governamentais na indústria do petróleo sob a perspectiva do estado-membro: importância econômica, natureza jurídica e possibilidade de fiscalização direta. **Revista de Direito GV**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 527-548, jul./dez. 2009. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/revdireitogv/article/view/24327/23097>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

LIMA, A. M. M.; CRUZ, F. M.; CAVALCANTE, L. M.; CHAVES, L. M. de L.; IMBIRIBA JÚNIOR, M.; SANTOS, V. J. C. A gestão da oferta hídrica no Estado do Pará e seus aspectos condicionantes. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 15, n. 3, p.69-83, jul./set. 2010. Disponível em: <<https://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?PUB=1&ID=6&SUMARIO=83>>. Acesso em: 30 out. 2017.

LOPES, P. S. Cobrança pelo uso da água como instrumento de desenvolvimento sustentável: uma análise da legislação nacional e paraense. In: TUPIASSU, L.; MENDES NETO, J. P. (Orgs.). **Tributação, meio ambiente e desenvolvimento**. 1. ed. Belém-PA: CESUPA, 2016.

MEDEIROS, L. F. Geografia política e o setor mineral: as proposições legislativas que impactam a gestão dos territórios com mineração no estado do Pará – 2011 a 2016. **InterEspaço Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, Grajaú, v. 4, n. 12, p. 45-64, jan. 2018. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/7535>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

NASCIMENTO, L. M. do; XAVIER, Y. M. de A.; GUIMARÃES, P. B. V. A cobrança da água como mecanismo de correção de externalidades ambientais negativas. In: XAVIER, Y. M. de A.; GUIMARÃES, P. B. V.; SILVA, M. dos R. F. (Org.). **Recursos hídricos e atividade econômica na perspectiva jurídica do desenvolvimento sustentável**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer Stiftung, 2010. cap. 2. E-book.

PARÁ (Estado). **Lei nº 6.381, de 25 de julho de 2001**. Dispõe Sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Belém: DOE, 2001. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2001/07/25/9760/>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.091, de 29 de dezembro de 2014**. Institui a Taxa de Controle, Acompanhamento e Fiscalização das Atividades de Exploração e Aproveitamento de Recursos Hídricos. Belém: DOE, 2014. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2014/12/30/l-e-i-no-8-091-de-29-de-dezembro-de-2014-publicado-no-doe-no-32-796-de-30122014/>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 1.227, de 13 de fevereiro de 2015**. Regulamenta a Lei nº 8.091, de 29 de dezembro de 2014. Belém: DOE, 2015. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2015/05/21/decreto-no-1-227-de-13-de-fevereiro-de-2015-publicado-no-doe-de-19-02-15/>>. Acesso em 24 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE. **Sistema de gerenciamento de recursos hídricos do Estado do Pará-Brasil**. Belém: SEMA, 2012. Disponível em: <[http://www.sema.pa.gov.br/download/SISTEMA\\_DE\\_GERENCIAMENTO\\_DE\\_REC\\_URSOS\\_HIDRICOS\\_PA.pdf](http://www.sema.pa.gov.br/download/SISTEMA_DE_GERENCIAMENTO_DE_REC_URSOS_HIDRICOS_PA.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2018.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA. **Balancete da Receita Orçamentária Consolidado Mensal Exercício de 2017**. 2017a. Disponível em: <[http://www.sefa.pa.gov.br/arquivos/contabilidade/balancetes/consolidado\\_estado/2017/BALANCETE\\_RECEITA\\_CONSOLIDADA\\_JAN\\_DEZEMBRO.pdf](http://www.sefa.pa.gov.br/arquivos/contabilidade/balancetes/consolidado_estado/2017/BALANCETE_RECEITA_CONSOLIDADA_JAN_DEZEMBRO.pdf)>. Acesso em: 9 maio 2018.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE. **Processos outorgados**. 2017b. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/diretorias/recursos-hidricos/outorga/processos/>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Ata da VI Reunião Extraordinária do CERH-PA**. 2017c. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/diretorias/recursos-hidricos/cerh/reunioes/>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº. 04, de setembro de 2008**. Dispõe sobre a divisão do Estado em regiões hidrográficas e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.sema.pa.gov.br/imagens/RESOL%20N%C3%82%C2%BA%2004.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

PIRATOBA, A. R. A.; RIBEIRO, H. M. C.; MORALES, G. P.; GONÇALVES, W. G. Caracterização de parâmetros de qualidade de água na área portuária de Barcarena, PA, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 12, n. 3, Taubaté, maio/jun. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v12n3/1980-993X-ambiagua-12-03-00435.pdf>>. Acesso em: 8 maio 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SOUSA JÚNIOR, W.; BALDWIN, C.; GAMKIN, J.; FIDELMAN, P.; SILVA, O.; NETO, S.; SMITH, T. F. Water: Drought, Crisis and Governance in Australia and Brazil. **Water**, v. 8, p. 492-493, 2016. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2073-4441/8/11/493>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

VEIGA, L. B. E.; MAGRINI, A. The brazilian water resources management policy: fifteen years of success and challenges. **Water Resour Manage**, p. 2287-2302, 2013. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-013-0288-1>>. Acesso em 08 jun. 2017.

