



GESTÃO AMBIENTAL: ANÁLISE DOS CONFLITOS E ATORES ENVOLVIDOS NO USO DAS ÁGUAS NA CIDADE DE PATOS-PB

Amanda Jéssica Rodrigues da Silva¹
Osires de Medeiros Melo Neto²
Jucimara Cardoso da Silva³

RESUMO

Os recursos hídricos e seus usos múltiplos representam alguns dos grandes desafios de gestão para as sociedades atuais. O aumento do consumo de água potável combinado a diminuição da sua disponibilidade, especialmente em tempos de grandes secas, têm intensificado os conflitos pela gestão e uso desse recurso. Ao tratar-se da água na Paraíba observam-se diversos conflitos de natureza variada, porém ao limitar o estudo à cidade de Patos, os mais comuns são os conflitos com irrigantes, que buscam o direito de utilizar as águas de açudes para irrigação, em oposição a CAGEPA, que em situações de estiagem proíbe esse uso para evitar o racionamento dos sistemas de abastecimento público quando a capacidade dos reservatórios está comprometida. Assim, o presente estudo visa analisar o conflito do abastecimento de água em contrapartida ao uso para irrigação nos reservatórios da cidade de Patos-PB. A análise metodológica ocorreu através da aplicação do sistema socioecológico (SES), em que se reuniu o conhecimento sobre a disputa de água em Patos-PB a fim de identificar combinações de variáveis que afetam as interações e os resultados do sistema específico, esta aplicação é essencial para facilitar a avaliação dos autores e propor soluções à disputa. Ao final do trabalho, concluiu-se que existe a necessidade de se realizar uma gestão participativa das águas do município, assim como a negociação de regras e critérios para as irrigações por meio dos órgãos competentes e agricultores a fim de combater o desperdício de água e possibilitar o uso racional por ambos os interessados.

Palavras-chave: Abastecimento, Metodologia de gestão ambiental, Sistema Socioecológico.

INTRODUÇÃO

Conforme entendimentos apontados por Soares e Lira (2016), um conflito é um processo que tem início quando uma das partes percebe que a outra parte afeta, ou pode afetar, negativamente, alguma coisa que a primeira considera importante. O conflito caracteriza-se por ser multicausal e multidimensional, podendo resultar de uma combinação de fatores políticos e institucionais, socioeconômicos e ambientais. (GUEDES e RIBEIRO, 2017). Estes conflitos podem envolver diferentes atores sociais que têm interesses comuns na

¹ Mestranda do Curso de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, amanda.jessica25@hotmail.com;

² Mestrando do Curso de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, osiresdemedeiros@gmail.com;

³ Mestranda do Curso de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, jucimara.engenhariacivil@gmail.com;



utilização do recurso e que por dependerem do mesmo para sobreviver não estão dispostos a ceder.

Entre as categorias de conflito, têm-se os conflitos ambientais. Vários autores como Neto (2016) e Guedes e Ribeiro (2017), afirmam que esse tipo de conflito pode assumir diferentes formas e apresentar múltiplas consequências nos mais diversos contextos.

De acordo com Vianna (2017), a ideia de conflito indica que um ou mais atores sociais estão em disputa por um objetivo: controle de um território, de uma população ou de um recurso natural, como a água. Assim, conflito pode ser entendido como uma oposição ou embate entre diferentes forças e interesses.

Sousa (2019) aponta que os conflitos pelo uso da água ainda são intensos em tempos atuais, justificados pelo aumento da demanda por água potável e a conseqüente decadência de sua disponibilidade, tanto no seu aspecto quantitativo quanto qualitativo, intensificando-se os conflitos decorrentes dos usos múltiplos da água, constituindo-se em um problema de dimensões ecológica, cultural, social e de política de gestão pública (SANTOS et al, 2011). Assim, aprender a usar a água disponível de forma cada vez mais eficiente, tem se tornado cada dia mais essencial (FERREIRA, 2015).

Nas regiões semiáridas brasileiras, como o sertão nordestino, apresenta-se um cenário de dificuldades quanto à disponibilidade e acesso à água, especialmente devido às condições climáticas com presença de longos períodos de estiagem. A água, vital para a vida, acaba se tornando uma verdadeira ferramenta de poder e instrumento de luta de classes. Desta forma, as diferenciações resultantes do acesso à água promovem os conflitos entre os diferentes sujeitos existentes na região (DANTAS, 2019).

Lanna (1997), explica que vários tipos de conflitos podem ocorrer em relação ao uso da água, tais como:

- Destinação de uso, quando o uso da água ocorre fora das determinações legais, a exemplo do uso de águas de aquíferos ou de reservas ecológicas para irrigação;
- Conflitos de disponibilidade qualitativa, quando a água fica indisponível devido à poluição;
- Conflitos de disponibilidade quantitativa, quando o uso da água por parte de um usuário impede que outros a utilizem como é o caso da competição entre irrigantes e abastecimento urbano, barragens para usinas hidrelétricas e navegação.

Conforme Cunha et al. (2012) ao tratar-se da água na Paraíba observam-se diversos conflitos de natureza variada, porém ao limitar o estudo a cidade de Patos-PB, os mais



comuns são os conflitos com irrigantes, que buscam o direito de utilizar as águas de açudes para irrigação, em oposição ao Estado, através da Companhia de Águas e Esgoto da Paraíba - CAGEPA, que em situações de estiagem proíbe esse uso, para evitar o racionamento dos sistemas de abastecimento público, quando a capacidade dos reservatórios está comprometida.

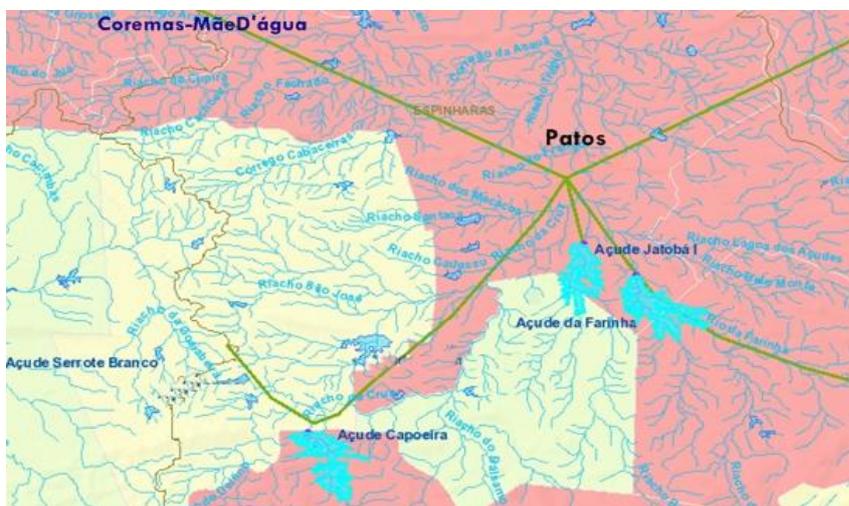
McGinnis e Ostrom (2014), apresentam uma abordagem investigativa baseada numa estrutura de sistema socioecológico (SES), para explicar as condições necessárias para a sustentabilidade e a cooperação dos usuários na gestão de recursos naturais. Esta abordagem se baseia em variáveis chaves e pode ser útil para a gestão de sistemas de conflitos de águas.

Deste modo, o objetivo deste artigo é analisar o conflito de água (Abastecimento Público versus Irrigação) na cidade de Patos, localizada no Sertão paraibano, por meio da abordagem de McGinnis e Ostrom (2014), que neste trabalho evidencia e caracteriza os atores envolvidos no conflito.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Patos é um município brasileiro do estado da Paraíba que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas. O clima de Patos é semiárido quente, com estação seca atingindo um período de aproximadamente oito meses, normalmente entre maio e dezembro IBGE (2020). Com relação ao abastecimento d'água, os principais fornecedores de Patos são o Açude do Jatobá e a Barragem da Farinha. A cidade também é servida pela Barragem de Capoeira (no município de Santa Teresinha) e pelo complexo formado pelos açudes Coremas-Mãe D'Água, conforme pode ser visto na Figura 1.

Figura 1- Disposição dos principais fornecedores de água de Patos



Fonte: ANA, 2020



O Açude Jatobá e o da Farinha são reservatórios situados na Cidade de Patos, o primeiro foi construído pelo DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Seca), em 1954, sobre o Riacho dos Mares e outros pequenos riachos que pertencem à sub-bacia do Rio Espinharas, tendo a capacidade máxima de 17.516.000 m³, seu propósito foi abastecer a cidade e as circunvizinhas com água potável. O segundo foi inaugurado em 1975, pelo então governador Ernani Sátyro, com capacidade para 25.738.500 m³ (IBGE, 2020). As águas deste possuem uma importância grande, também para a agricultura, pois são utilizadas para irrigar algumas culturas agrícolas que abastecem principalmente a população de Patos e por vezes a cidade vizinha de São José do Bonfim. No entanto, em tempos de secas, esses tendem a se limitar ao abastecimento humano, e ocorre incoerentemente falta de gerenciamento da água justamente nas regiões onde a população sofre com a escassez desse recurso. Imagens de açudes quase vazios são frequentes, mas, ainda assim, com potentes bombas de sucção, captando grandes volumes de água para irrigação, mesmo quando a maior parte da população do entorno sofre com regulação de dias sem água. (MOURA, 2007).

Os conflitos por água, quase sempre, estão relacionados ao mau gerenciamento dos recursos hídricos e, portanto, os princípios e valores fundamentados na política de gestão de recursos hídricos no Brasil, que têm por base a Lei 9.433/97, serão analisados no conflito em estudo a fim de priorizar o abastecimento humano, conforme a lei acima citada que criou a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Na Paraíba, a Política de Recursos Hídricos foi instituída em 1996, por meio da Lei nº 6.308/96 e para integrá-la foram criados diversos dispositivos legais, como a Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) e a Lei nº 7.779/2005, que criou a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA).

A Lei Paraibana n.º 6.308/96 que Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes e dá outras providências, determina que a água é direito de todos, de uso otimizado para as diversas demandas e, em qualquer circunstância, priorizado o abastecimento da população humana. A lei destaca também a urgência ao aproveitamento social e econômico da água, com ênfase às regiões sujeitas a secas periódicas, devendo o uso da água ser compatibilizado com as políticas de desenvolvimento local. Assim, esta prevê que os órgãos gestores orientem a não prática da irrigação descontrolada às margens dos açudes, uma vez que este consumo pode interferir na demanda de abastecimento humano, atendida pelo reservatório, evitando exploração inadequada do recurso (DANTAS, 2017). No entanto, ainda ocorre sem consonância a isso, a prática de irrigação que permanece por vezes sem



outorga até os dias de hoje. A outorga é um ato administrativo que oferece direito ao uso do recurso hídrico, seguindo os termos que são ofertados pela autoridade competente, como no caso a ANA (Agência Nacional de Águas) que deixa claro que de acordo com a Lei das Águas (Lei n º9.433/1997), em uma situação de escassez hídrica existe uma prioridade no abastecimento de humanos e animais.

METODOLOGIA

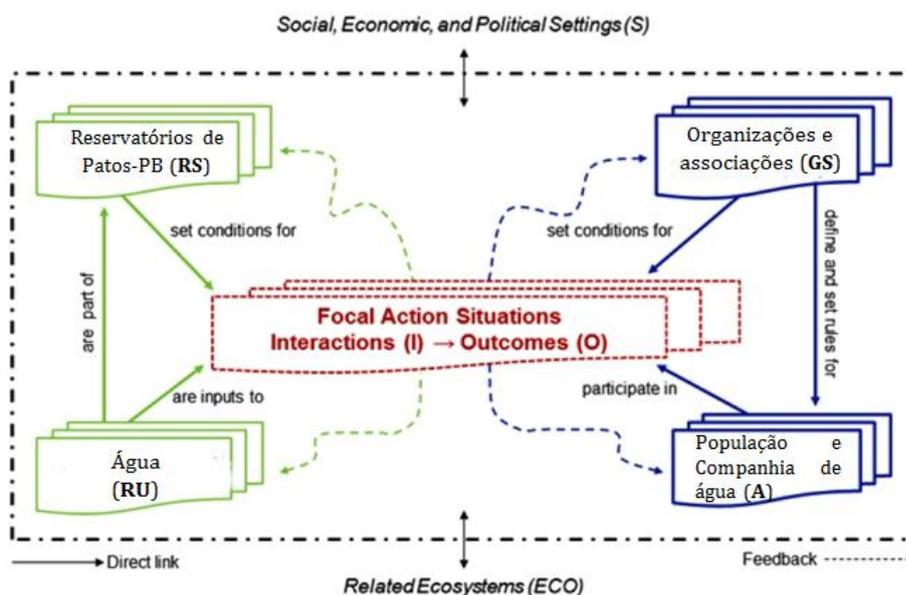
A pesquisa constitui de elementos bibliográficos e descritivos, utilizando-se de uma abordagem que se baseia na estrutura do sistema socioecológico (SES), adotada para explicar as condições necessárias para a gestão da água como bem comum e recurso natural.

O quadro analítico do SES de abordagem de governança de McGinnis e Ostrom (2014), foi utilizado para reunir o conhecimento sobre a disputa de água em Patos-PB a fim de identificar combinações de variáveis que afetam as interações e os resultados do sistema específico. Esta decomposição do sistema de disputa é essencial para alcançar uma melhor compreensão do SES e criar alternativas para a melhoria de sua performance com possibilidade de aplicação de outras metodologias no intuito de facilitar a avaliação dos autores e verificar de fato as importâncias e propor possíveis soluções à disputa.

A primeira etapa é a decomposição conceitual das variáveis em classes e subclasses, a segunda é a identificação de subsistemas relativamente independentes, mas que afetam o desempenho uns dos outros. Conforme apresenta McGinnis e Ostrom (2014), o quadro analítico, visto na Figura 2, baseia-se na relação entre quatro subsistemas do SES: i. Sistema do Recurso (RS): um determinado território contendo o recurso comum; ii. Unidade do Recurso (RU): unidade de recurso comum mais utilizado; iii. Usuários (U): conjunto de indivíduos que usam o território (RS) para diferentes propósitos; iv. Sistema de governança (GS): agências governamentais e outras organizações envolvidas na gestão do sistema (RS), suas normas e regras específicas, e como elas são construídas.



Figura 2- Quadro analítico do sistema socioecológico de abastecimento vs irrigação



Fonte: Adaptado de McGinnis e Ostrom (2014)

Ainda segundo McGinnis e Ostrom (2014), os subsistemas do SES são conectados por um conjunto de interações (I) produzindo um conjunto de resultados (O) que, por sua vez, fornecem feedback aos subsistemas, ecossistemas associados (ECO) e configurações sociais, econômicas e políticas (S).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As intenções dos atores envolvidos no conflito são consideradas como fenômenos que são apresentados por comportamento, acontecimentos e fatos. Assim, a Tabela 1 apresenta o sistema socioecológico do problema ambiental de disputa por água na cidade de Patos-PB, demonstrando o sistema nas variáveis de primeira e segunda ordem, de modo a facilitar posteriormente as interações.



Tabela 1- Variáveis de primeiro e segundo níveis do sistema socioecológico

VARIÁVEIS DE PRIMEIRA ORDEM	VARIÁVEIS DE SEGUNDA ORDEM
Configurações sociais, econômicas, e políticas (S)	S1 - O desenvolvimento econômico; S2 - As tendências demográficas; S3 - A estabilidade política; S4 - Outros sistemas de governança.
Sistema do Recurso (RS) Reservatórios de Patos-PB	RS1 - Uso das águas; RS2 - Barragem da Farinha, açude do Jatobá, barragem da Capoeira e adutora de Coremas.
Unidade do Recurso (RU) Água	RU1 - Uso para irrigação; RU2 - Uso para abastecimento público.
Sistema de governança (GS) Organizações e associações a envolvidas na gestão de recursos hídricos.	GS1 - Política nacional de recursos hídricos; GS2 - Agência nacional de águas (ANA); GS3 - Agência executiva de gestão das águas do estado da Paraíba (AESAs).
Atores (A) População e estudiosos do assunto	A1 - Usuário de água da cidade; A2 - Agricultores locais; A3 - Companhia de água e esgoto.
Situações de ação: Interações (I) → Resultados (O)	I1 - Disputa pela água; I2 - Atividade de monitoramento. O1 - Medidas de desempenho social de eficiência na utilização do bem; O2 - Medidas de desempenho social de eficiência na prestação de contas; O3 - Medidas de desempenho ecológico - uso excessivo do bem por alguma das partes.
Ecosistemas relacionados (ECO)	ECO1 - padrões climáticos (reposição da água); ECO2 - Poluições e desperdícios; ECO3 - Fluxos dentro e fora da SES focais.

Fonte: Autores, 2020.

Conforme o sistema Sócioecológico (SSE) da Tabela 1, com base em McGinnis e Ostrom (2014), vê-se a situação de ação, em que os indivíduos interagem entre si e afetam conjuntamente os resultados que são proporcionalmente diferentes para cada autor individualmente. O sistema de recursos são os Reservatórios de Patos-PB, as unidades de



recursos são as águas, o sistema de governança é dado pelas organizações e associações envolvidas na gestão de recursos hídricos, por meio de instrumentos de gestão como a Política Nacional de Recursos Hídricos e os atores são os usuários de água da cidade, os agricultores locais e a Companhia de água e esgoto da Paraíba.

Desse modo, os cenários de conflitos foram estimados com base em um conjunto particular de variáveis vistos na Tabela 1. A geração do cenário de insustentabilidade socioecológica requer as seguintes suposições: (i) o sistema de recursos envolve extensas áreas de manejo (RS2); (ii) existe pouca ou nenhuma ação coletiva (A2) e (A3); (iii) elevada utilização do recurso para a irrigação (RU1); (iv) o abastecimento público é constante (RU2); (v) o número de usuários (A1) é elevado e impacta de forma alargada o sistema de recurso (RS1); (vi) a falta de um plano de gestão e fiscalização afetam negativamente o estabelecimento de sistemas de gestão entre (GS); (vii) os usuários não compartilham de uma decisão comum sobre o sistema de recurso (RS) em tempos de escassez e tomam decisões que podem reduzir a produtividade do sistema (GS); (viii) os usuários são dependentes do sistema de recursos para sua subsistência (A2); (ix) há interferência de configurações sociais, econômicas, e políticas (S), em que o desenvolvimento econômico corrobora a persistência de (I1), e a instabilidade política (S3) age indiretamente na solução do conflito; (x) possibilidade interativa entre um ou mais ecossistemas (ECO), a exemplo este sistema com o (ECO1), em que a variação climática influi diretamente na abundância ou escassez do bem com a reposição da unidade de recurso (RU), ou ainda perdas por (ECO2); (xi) minimização de (O3), por meio de (O1) e (O2), utilizando-se instrumentos do (GS).

Assim, os cenários postos nesta abordagem nos permitem avaliar o desempenho de sistemas socioecológicos de manejo e uso, além de poder orientar um roteiro para o desenvolvimento sustentável e funcional do SSE. O estabelecimento dos acordos coletivos de uso da água por meio de (O1) favorece (I2) e o conjunto de conhecimentos sobre o sistema socioecológico facilita atuação de (GS). Os agricultores tomam decisões coletivas como os demais atores para maximizar a irrigação e não interferir no abastecimento urbano.

Ao analisar CAGEPA e irrigantes, vê-se o principal conflito uma vez que a prioridade é o abastecimento humano, mas ao limitar o uso em irrigação, mesmo que em virtude dos períodos de estiagem, cria uma disputa para entorno dos reservatórios que abastecem a cidade, impactando diretamente nas populações que fazem uso da agricultura nessas regiões. Os agricultores locais, ditos irrigantes que atuam na bacia hidráulica dos açudes do Jatobá e da Farinha, defendem que os açudes sejam utilizados para a irrigação, e o utilizam para este fim



há muitos anos, exceto nos anos em que o açude secou. Por outro lado a CAGEPA busca garantir o abastecimento público de água do município de Patos-PB, e para tanto, sua responsabilidade vai desde a captação que trata-se da retirada da água do manancial, adução, tratamento e distribuição à população, pois isto pode vir a comprometer o abastecimento público do município em uma ocasião emergencial. Em virtude dos períodos de estiagem, ela defende a limitação do uso das águas dos açudes do município para fins de abastecimento humano, havendo assim o comprometimento das culturas agrícolas que dependem desse recurso no entorno dos reservatórios que abastecem a cidade, de modo a impactar nas populações que fazem uso da agricultura familiar como forma de subsistência nessas regiões, evidenciando assim o conflito pela água na área (OLIVEIRA, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos achados, se pôde concluir que a abordagem metodológica de aplicação do SSE com as variáveis-chave indicadas por McGinnis e Ostrom (2014) foi útil na identificação das condições mínimas a serem observadas na dinâmica dos recursos naturais, da organização social, da economia e das instituições para que os mecanismos de cooperação do SES e suas disputas fossem solucionadas, permitindo uma melhor análise do problema ambiental.

O estudo permitiu notar que em regiões mais secas e com baixa pluviometria anual, a água se torna um recurso ainda mais importante e valioso, tanto para o bem-estar dos seres humanos quanto para o desenvolvimento econômico.

Assim, a dinâmica do SSE analisada pela perspectiva da componente ambiental, permitiu concluir que o conflito pelo uso das águas em Patos-PB se dá tanto pela indisponibilidade hídrica dos açudes do Jatobá e da Farinha devido à demanda dos usuários nos períodos de estiagem, quanto pela necessidade de uma gestão mais efetiva das águas dos açudes, na qual as autoridades competentes devem se empenhar em buscar um acordo que beneficie ambas as partes, sendo clara a realidade quanto à disponibilidade do recurso.

Por fim, esta pesquisa elucidou que os órgãos responsáveis, junto aos agricultores, devam negociar regras e critérios para as irrigações, visando o combate ao desperdício de água e a possibilidade do uso racional por ambos os interessados, estipulando um determinado volume útil para ser utilizado nas irrigações, além de propor métodos de irrigação adequados a cada tipo de cultura, preferencialmente à noite, por exemplo, evitando perdas por evaporação.



REFERÊNCIAS

- ANA. *Situação do abastecimento urbano de água*. Disponível em: <http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/>. Acesso em: Abr. 2020.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos*. Brasília-DF, 1997.
- BRASIL. Lei nº 6.308, DE 02 DE JULHO DE 1996. *Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes e dá outras providências*. Brasília-DF, 2000.
- BRASIL. Lei nº 7.779 DE 07 DE JULHO DE 2005. *Cria a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA e dá outras providências*. João Pessoa-PB. 2005.
- CUNHA, T. B. et al. Mapeamento e tipologia dos conflitos pela gestão e controle das águas no estado da Paraíba. *Boletim de Geografia*, v. 30, n. 2, p. 31-43, 2012.
- DANTAS, A.K.E.A. 2017. Irrigação descontrolada às margens dos açudes. **Anais...** II Congresso internacional da diversidade do semiárido. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/>. Acesso em Abr. 2020.
- DANTAS, J. C. Conflitos por água no semiárido brasileiro e as contradições da ação estatal. 2019.
- FERREIRA, V.S. Conflitos no uso da água: uma abordagem sócio-antropológica a partir dos contextos luso, afro, brasileiro. *Revista de Estudos Caboverdianos*. Cabo Verde. 2015.
- GUEDES, M. J. F.; RIBEIRO, M. M.R. Aplicação de metodologias de análise de conflito ambiental ao aterro sanitário de Puxinanã (PB). *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v. 22, n. 1, p. 81-93, 2017.
- IBGE. *Cidades e Estados*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-eestados/pb/patos.html?>>. Acesso em: Abr. 2020.
- LANNA, A. E. L.; PORTO, R. L. L. (org.); JÚNIOR, B. P. F. B. et al. In: *Técnicas Quantitativas para o Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Porto Alegre: *Editora da Universidade/UFRGS – ABRH*, 1997.
- MCGINNIS, M. D.; OSTROM E. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society*. 2014.
- NETO, F.V.A.S. *Diferentes formas de abastecimento de água na região semiárida da bacia do rio Paraíba*. 2016. 126 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) -Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.
- OLIVEIRA, J. L. S. *Recursos hídricos em Patos, Paraíba: tratamento de água e efluentes e análise de ações de recuperação do Rio Espinharas*. II Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/>. Acesso em: Abr. 2020.
- SANTOS, J. Y.; et al. Conflito pelo uso da água no sertão paraibano: o estudo de caso do açude São Francisco II, Teixeira (PB). *Cadernos do Logepa*, v. 6, n. 2, p. 140-160, 2011.



SOARES, J. A.S.; LIRA, W. Métodos de Análise de Conflitos e Apoio a Tomada de Decisão Envolvendo a Utilização de Recursos Naturais. *Qualitas Revista Eletrônica*, v. 17, n. 3, p. 123-137, 2016.

SOUSA, V. C. M. *Direito humano à água e agrohidronegócio: conflitos pelo uso da água*. 2019. 124 f. Dissertação (Mestrado em Direito Agrário) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

VIANNA, P. C. G.. Recursos Hídricos, diferentes formas de apropriação no semiárido brasileiro. In: Dirce Maria Antunes Suertegaray, Charlei Aparecido da Silva, Cláudia Luísa Zeferino Pires, Cristiano Quaresma de Paula. (Org.). *Geografia e conjuntura brasileira*. 1ed. Rio de Janeiro: Consequencia, 2017, v. unico, p. 311-342.