EVOLUÇÃO DAS AUTORIZAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VAZA BARRIS-SE ENTRE OS ANOS DE 2014 2025

Karen Ariadne Leite Santos [1] ; Rayane Oliveira Andrade [2]& Marcos Éric Barbosa Brito [3]

RESUMO – A outorga de uso dos recursos hídricos é um importante instrumento de gestão para o uso sustentável da água. Essa pesquisa analisa autorizações emitidas na bacia do rio Vaza Barris, entre os anos de 2014 e 2025, com objetivo de identificar os principais usos da água, tipos de mananciais, distribuição espacial e vazão outorgada máxima. Os dados foram obtidos em bases de órgãos federais e estaduais. No período analisado, foram emitidas 447 autorizações, das quais 323 permanecem ativas. Dentre as modalidades de autorização, a outorga de uso da água corresponde a 41%, enquanto que usos insignificantes são 49,4%. Predominaram as autorizações para captações subterrâneas, representando 78% das autorizações, contudo as vazões outorgadas para o manancial superficial equivalem a mais de 80%. Os resultados indicam que o período de seca, entre 2012 e 2018, reduziu o número de autorizações e vazões outorgadas. Na Grande Aracaju, ocorre maior número de outorgas relacionados a demanda industrial, enquanto Lagarto e Frei Paulo, apresentam maior dependência de captações subterrâneas. Em termos de vazão, o município de Campo do Brito apresenta a maior volume outorgado, destinada à irrigação. Esse estudo mostra a importância da outorga como ferramenta de planejamento e gestão dos recursos hídricos na bacia.

ABSTRACT– Water use permits are an important management tool for the sustainable use of water. This research analyzes the permits issued in the Vaza Barris River basin between 2014 and 2025, aiming to identify the main water uses, types of water sources used, spatial distribution, and maximum permitted flow. Data were obtained from federal and state agencies. During the analyzed period, 447 permits were issued, of which 323 remain active. Among the permit types, water use permits account for 41%, while insignificant uses represent 49,4%. Permits for groundwater withdrawals predominated, representing 78% of the permits; however, the permitted flow rates are higher for surface sources account for more than 80%. The results indicate that the drought period between 2012 and 2018 reduced the number of permits and permitted flow rates. In Greater Aracaju, the highest number of water rights are related to industrial demand, while Lagarto and Frei Paulo show a greater dependence on groundwater extraction. In terms of flow rate, the municipality of Campo do Brito has the largest volume of water rights granted, destined for irrigation. This study demonstrates the importance of water rights as a tool for planning and managing water resources in the basin.

Palavras-Chave – outorga de água,gestão de recursos hídricos, irrigação.

[1])PRORH/SERGEO, Universidade Federal de Sergipe, 49107-230, São Cristóvão – SE, Brasill, karen.geologsit@gmail.com
[2]) PRORH/SERGEO, Universidade Federal de Sergipe, 49107-230, São Cristóvão – SE, Brasil, rayane27andrade@gmail.com
[3]) PRORH/SERGEO, Universidade Federal de Sergipe, 49107-230, São Cristóvão – SE, Brasil, marcoserickbb@yahoo.com.br

1 - INTRODUÇÃO

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos é um dos instrumentos presentes na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída por BRASIL (1997), na Lei Federal nº 9.433/1997. De acordo com a legislação, a outorga tem como objetivo garantir o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, bem como promover o acesso a este recurso.

No estado de Sergipe, em SERGIPE (1997), a Lei nº 3.870/1997 dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Segundo o Decreto nº 18.456/1999, em SERGIPE (1999), que regulamenta a outorga de direito de uso de domínio do Estado, a outorga é um ato administrativo pelo qual o Poder Público autoriza o uso dos recursos hídricos, por um prazo determinado, considerando as condições e termos presentes no ato.

Em Sergipe, a autorização para o uso dos recursos hídricos é de competência da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas (SEMAC). Por outro lado, a autorização de uso para rios de domínio da União é de responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Bojanowshi e Bednarz (2023); Stingh e Mannich (2019) e França (2018), retratam como a análise de outorgas é um tema atual e está presente em vários artigos acadêmicos. De acordo com Freitas *et al.* (2020), a gestão de recursos hídricos se torna imprescindível, principalmente em situações de escassez e conflitos provenientes da utilização da água. Os autores ressaltam a importância dos instrumentos presentes na PNRH como forma de promover o uso racional, além do desenvolvimento com sustentabilidade.

Diante do que foi exposto, objetivou-se realizar uma análise das autorizações emitidas na Bacia Hidrográfica do Rio Vaza Barris (BHRVB), em Sergipe, por um período de 11 anos (2014-2025), com ênfase na identificação dos principais usos, a vazão outorgada máxima, os tipos de manancial explorados e identificar formas de otimizar o uso da água.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A BHRVB é de domínio Federal, uma vez que abrange 2 Estados do Nordeste, Sergipe e Bahia. A porção Sergipana está limitada ao norte pela bacia do rio Sergipe e ao sul pela bacia do rio Piauí (Figura 1). De acordo com SEMARH (2010), ocupa uma área de aproximadamente 2615,27 km², representada por 15 municípios: Carira, Pinhão, Simão Dias, Pedra Mole, Frei Paulo, São

Domingos, Lagarto, Macambira, Ribeirópolis, Campo do Brito, Itabaiana, Areia Branca, Itaporanga d'Ájuda, São Cristóvão e Aracaju .

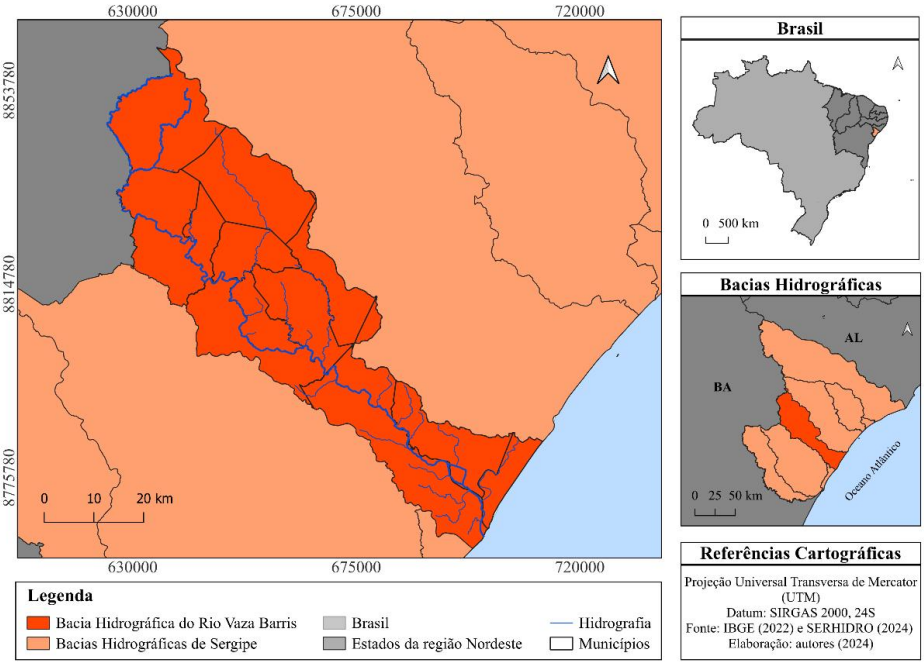


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.

Em Sergipe, o rio Vaza Barris possui uma extensão de 152,73 km, desaguando no Oceano Atlântico, no município de Aracaju. A BHRVB engloba três regiões climáticas diferentes. O agreste Sergipano, no qual estão os municípios de Frei Paulo, Macambira, Campo do Brito e São Domingos, onde as temperaturas variam entre 32° C e 18° C, com precipitação média anual de 850 mm.

De acordo com SEMARH (2010), a região semiárida abrange os municípios de Pinhão, Pedra Mole e Frei Paulo, com temperaturas variando entre 34 C° a 16 C° e precipitação média anual de 800 mm. Já a região subúmida, apresenta temperaturas médias entre 19C° e 30C°, índice pluviométrico médio de 1500 mm e engloba os municípios de Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Aracaju.

A delimitação da região semiárida tem sido alterada nos últimos anos, em função dos impactos do El Niño, expandindo suas áreas. Segundo SEMAC (2024), a região semiárida na BHRVB, em Sergipe, compreende os municípios de Carira, Pinhão, Pedra Mole, Macambira, São Domingos, Frei Paulo, Simão Dias e Lagarto.

A BHRVB apresenta setores diferenciados no espaço e no tempo. Abrange de oeste para leste unidades geológicas mais antigas, representadas por rochas do Embasamento Cristalino, sobrepostas por rochas Mesoproterozóicas/Neoproterozóicas da Faixa de dobramentos Sergipana, estas cobertas por formações terciárias e quaternárias recentes (SANTOS *et al.*, 2001).

Em termos hidrogeológicos, Diniz *et al* (2014) relatam que a área a área do estudo é diferenciada de acordo com suas características permo-porosas, e apresentam a ocorrência de todos os domínios hidrogeológicos presentes no Estado de Sergipe, denominados de domínio granular, cárstico e fraturado.

2.2. Processamento e aquisição de dados

Os dados das autorizações em nível Estadual e Federal foram adquiridos através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas (SEMAC), por meio do portal SERhidro, e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). As bases continham informações sobre requerente, protocolo, coordenadas geográficas, tipo de autorização, finalidade, manancial, vazão outorgada, município, bacia hidrográfica e unidade de planejamento.

Os registros referentes à Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris (BHRVB) foram selecionados para o período de 2014 a 2025 utilizando filtros no Microsoft Excel. Em seguida, foram elaborados gráficos para análise temporal das autorizações ativas e extintas. Para avaliação da distribuição espacial atual das outorgas, consideraram-se apenas as autorizações ativas, classificadas em captações superficiais e subterrâneas. Ressalta-se que todas as outorgas concedidas pela ANA na BHRVB correspondem a captações superficiais no rio Vaza-Barris, de domínio federal. Os mapas temáticos foram elaborados no software QGIS versão 3.22 (2024), utilizando dados geoespaciais disponibilizados pela SEMAC (2024) o portal SERhidroGEO.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Panorama geral das autorizações nos últimos 11 anos

Foram contabilizados,para o período estudado, 447 autorizações na BHRVB, das quais 440 foram fornecidas pela SEMAC e 7 pela ANA. Na Figura 2 (a), são visualizadas as autorizações, ativas e extintas, durante o período de estudo. O ano de 2024 foi o que apresentou o maior número de autorizações, sendo 72. Já o ano com o menor valor foi 2016, totalizando 8 autorizações. Esse valor baixo pode ser justificado pela seca que atingiu a região Nordeste entre 2012 e 2018, reduzindo a disponibilidade de água. Nota-se que após esses anos de estiagem severa, houve um aumento significativo no número de autorizações.

Bojanowshi e Bednarz (2023), afirmam que a progressão da emissão de outorga depende de vários fatores, como governamentais, socioeconômicos (educação ambiental e investimentos) e ambientais (disponibilidade hídrica, estiagens, qualidade da água, entre outros). Macedo *et al*. (2022)

destacam que, apesar do período de pandemia e das restrições estabelecidas, houve um aumento nas emissões de Portarias de Outorga e de Declarações de Isenção em Sergipe. Os autores também destacam outras possibilidades para este aumento como: fiscalizações contínuas realizadas pelo órgão gestor; processos de auditoria; solicitações de financiamento em instituições bancárias; e utilização do E-Doc, sistema eletrônico da administração pública do Estado, que facilita e agiliza a análise das solicitações de outorga.

Em relação às vazões outorgadas máximas ao longo desse período, na Figura 2(b) nota-se os valores aprovados em cada ano. Nos anos em que a seca atuou na região Nordeste, percebe-se que houve um limite na vazão outorgada, que não ultrapassou 1.000 m³/h até 2019. A partir de 2020 ocorreu um aumento que atingiu 3.962,59 m³/h. No entanto, em 2021 houve uma redução da vazão máxima outorgada, que alcançou 558,29 m³/h. Já em 2022 foi registrado o valor máximo de 4.444,83 m³/h, enquanto no ano seguinte o valor foi inferior e atingiu 348,91 m³/h. Por fim, em 2024 houve um crescimento de 1.400,37 m³/h. Em 2025 os valores reduzem novamente. A explicação para os valores máximos e mínimos dos últimos anos tem relação com os períodos de renovação da outorga, que em algumas situações ocorre a cada 2 anos.

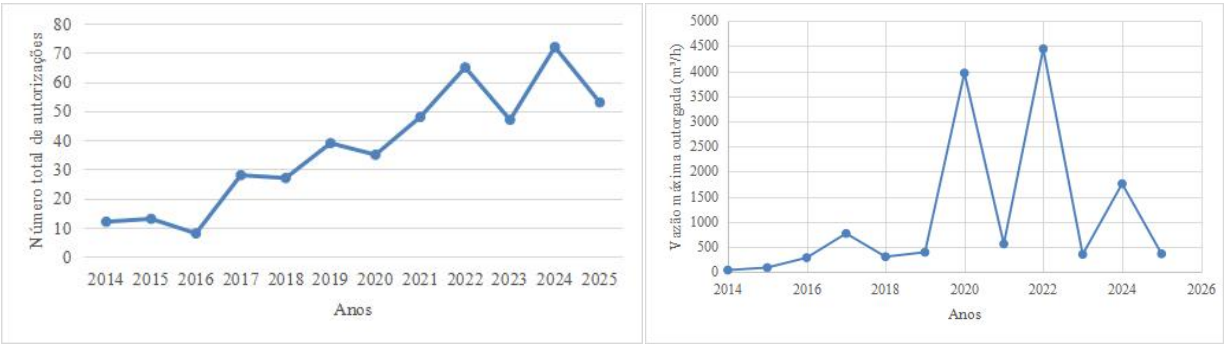


Figura 2- a- Quantidade total de autorizações na BHRVB nos últimos 11 nos (2014-2025); b- Vazão outorgada máxima na BHRVB no período analisado (2014-2025).

Referente à forma de captação, na Figura 3 observa-se o percentual total de autorizações para cada tipo de manancial. Nota-se a predominância das solicitações destinadas à captação subterrânea, abrangendo 78% do valor total, ou seja, 350 autorizações. Enquanto a captação superficial contempla 22% dos dados, contabilizando 97 autorizações. França *et al.* (2018), ao analisarem as outorgas no Ceará entre 2009 e 2017, também constataram uma predominância das captações subterrâneas, no entanto, os autores ressaltam que a captação superficial se destaca no valor elevado das vazões.

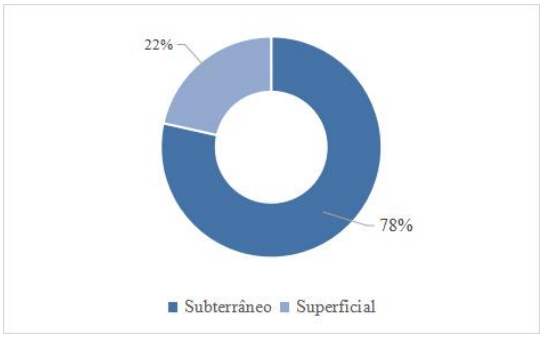


Figura 3- Percentual total do tipo de manancial na BHRVB nos últimos 11 anos (2014-2025).

A partir dos dados analisados, percebe-se que a bacia dispõe de alguns usos recorrentes, que apresentam vazões outorgadas em praticamente todos os anos analisados, como: aquicultura, abastecimento industrial e outros usos. Além desses, há também a irrigação, que se tornou o maior usuário de recursos hídricos da bacia, em 2020 e 2022; e o abastecimento público, que se destacou em 2017 e 2024, com valores de vazão de 666 m³/h e 1.088,15 m³/h, respectivamente. Abastecimento animal, consumo humano, abastecimento comercial e extração mineral apresentam os menores valores de vazão outorgados (Tabela 1).

Soma de Vazão Outorgada Máxima (m³/h)	**Ano da Autorização**												**Total geral**
Finalidade	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	
Outros Usos	6.34	2.24	2.28	65.86	27.459	173.88	88.04	131.45	188.11	32.665	118.832	60.14	897.296
Abastecimento Animal	3	2		2.5				19.6		12	12	1.2	52.3
Abastecimento Comercial		7.7								38		15	60.7
Abastecimento Industrial	24	29.08	143.5	32	8	68.6	81.84	226.25	294.34	91.23	133.74	109.88	1242.46
Abastecimento Público				666	57.75		6.48				1088.15		1818.38
Aquicultura	2.5	20.72	135.99		94.82	133.88	313.78	176.06	351.04	156.21	287.37	137.57	1809.94
Consumo Humano		8.7	1.75		1.15	14.7	3.75	4.93	68.39	3.8	8.43	3.22	118.82
Extração Mineral	0.52				114						15		129.52
Irrigação		16.02				1.5	3468.7		3542.95	15	108.73	15	7167.9
Lançamento de Efluentes												3.85	3.85
Total geral	**36.36**	**86.46**	**187.52**	**766.36**	**189.179**	**392.5**	**3962.5**	**498.2**	**4444.8**	**348.90**	**1749.2**	**345.86**	**13301.1**

Tabela 1: Vazão outorgada máxima por finalidade ao longo dos anos estudados, na BHRVB.

Ao analisar a vigência das autorizações, percebe-se que 323 estão ativas, enquanto 124 foram extintas. As autorizações, ativas ou extintas, são divididas em: outorga de obra; licença técnica; uso insignificante (Figura 4). Observa-se que a classe de uso insignificante possui o maior número de autorizações, foram 221 declarações ao longo dos 11 anos analisados e, atualmente, 206 estão ativas. Já a outorga de direito de uso apresentou 186 autorizações, das quais 86 estão ativas e 100 foram extintas.

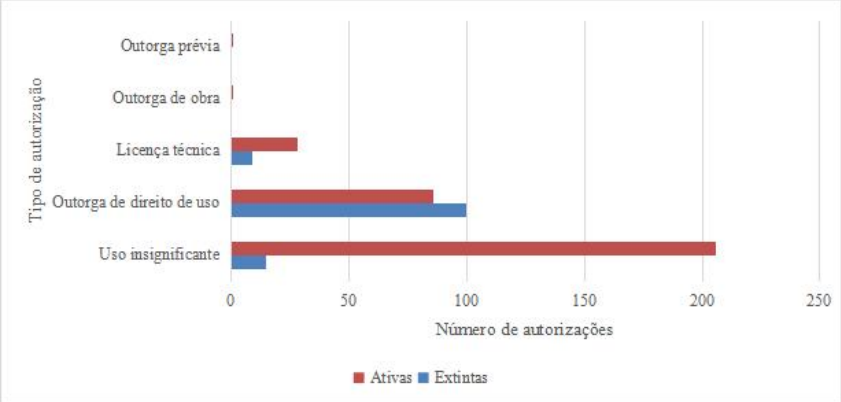


Figura 4- Tipos de autorização para o uso dos recursos hídricos na BHRVB

A Figura 5 apresenta as autorizações na BHRVB espacializadas, em que é possível observar as regiões da bacia com mais e menos autorizações. A imagem 5(1) representa todas as autorizações identificadas desde 2014 até 2025. Ao analisar a imagem 5(2) e correlacionar com a 5(4), percebe-se certa semelhança, pois a maioria dos usos insignificantes são oriundos de captação subterrânea. A imagem 5(3) retrata a distribuição da captação superficial, que é bem inferior à subterrânea, como foi destacado anteriormente.

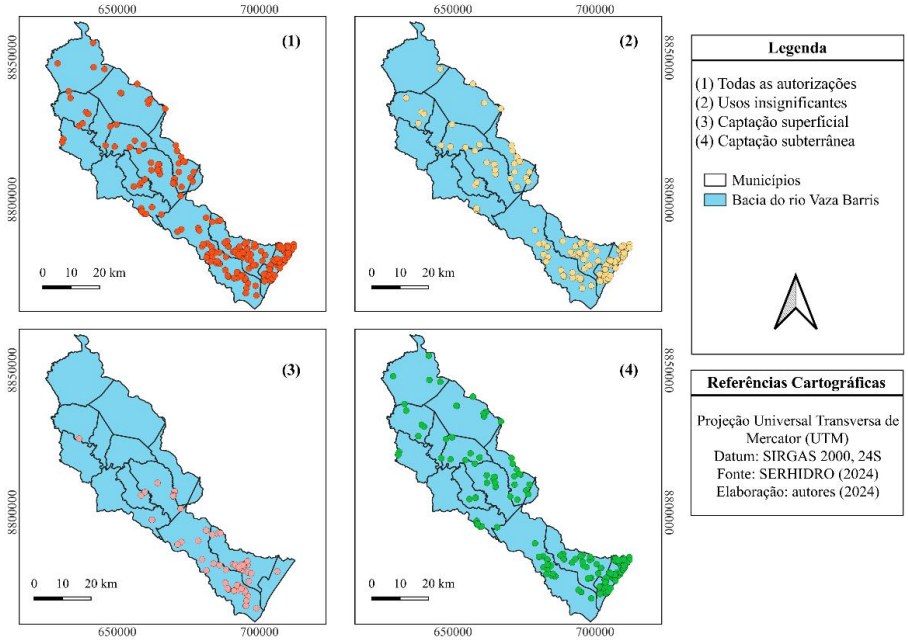


Figura 5- Espacialização das autorizações na BHRVB entre 2014 e 2025.

Esse cenário sugere que os usos insignificantes exercem baixa pressão sobre a disponibilidade hídrica total da bacia, embora seu elevado quantitativo de autorizações reforce a importância do acompanhamento desses usos para subsidiar o planejamento e a gestão integrada dos recursos hídricos na BHRVB.

3.2. Outorgas de direito de uso ativas

Atualmente existem registradas 87 outorgas de direito de uso dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneas, ativas na BHRVB. Destas, sete foram emitidas pela ANA (proveniente do rio Vaza Barris, que é de domínio Federal) e as demais pela SEMAC (nível Estadual). Esse período abrange 57 outorgas subterrâneas e 30 outorgas superficiais.

Como pode ser visto na Figura 6(a), os municípios com maiores números de outorgas emitidas são Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Aracaju. Isso pode ser atribuído a localização destes municípios, na porção leste do Estado, e devido às condições climáticas apresentam maior disponibilidade hídrica. Além disso, maiores ofertas e demandas, pois há indústrias que necessitam de quantidades expressivas de água para manter suas operações ao longo do ano.

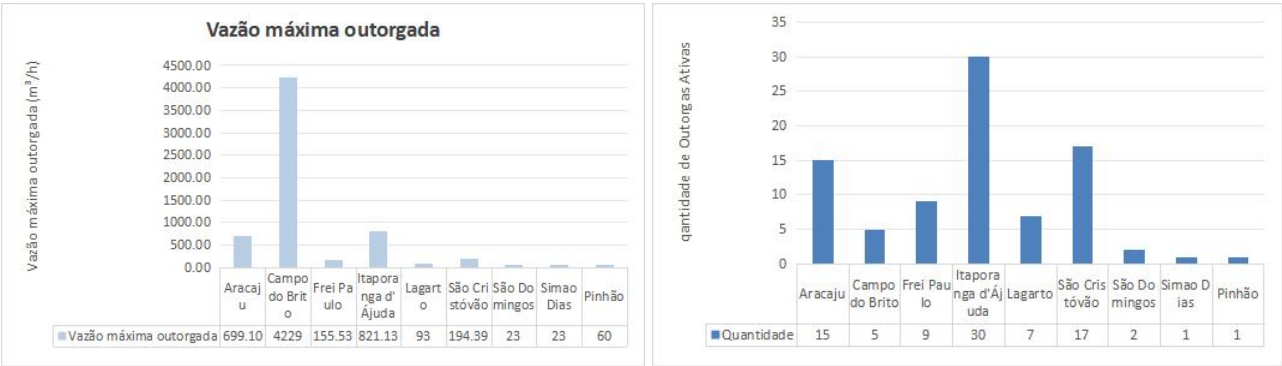


Figura 6 -(a) Quantidade de outorgas de direito de uso ativas por município.; (b)Vazão outorgada máxima ativa por município.

A análise de dados dos últimos 11 anos permitiu identificar que a Unidade de Planejamento (UP) Baixo Vaza Barris, apresenta a maior quantidade de outorgas emitidas, como pode ser visto na Figura 7 (a). Contudo, o maior somatório de vazões outorgada para o período, é identificado na UP Traíras, correspondentes ao manancial superficial (Figura 7(b)). Essa vazão advém da finalidade irrigação, no perímetro Poção da Ribeira, que corresponde a 82% da vazão máxima outorgada na UP de Traíras.

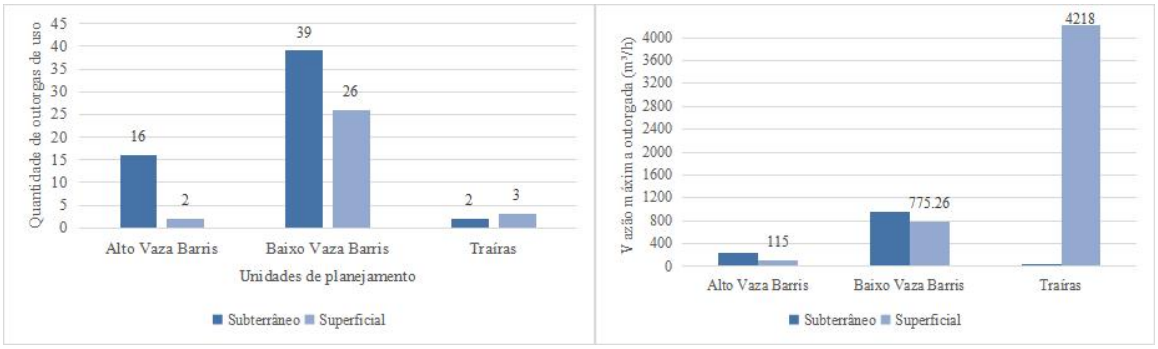


Figura 7- (a) Quantidade de outorgas ativas por unidade de planejamento.(b) Vazão outorgada máxima ativa por unidade de planejamento

As outorgas requeridas possuem várias finalidades, conforme Brasil (1997), disposto na PNRH, sobre os usos múltiplos. Ao analisar a quantidade de outorgas ativas, percebe-se que apesar do abastecimento industrial possuir mais outorgas ativas (totaliza 27), a vazão máxima concedida para este uso é inferior à irrigação que embora possua 11 outorgas, atinge vazão máxima outorgada de 3.632,53 m³/h (Figura 8 a e b).

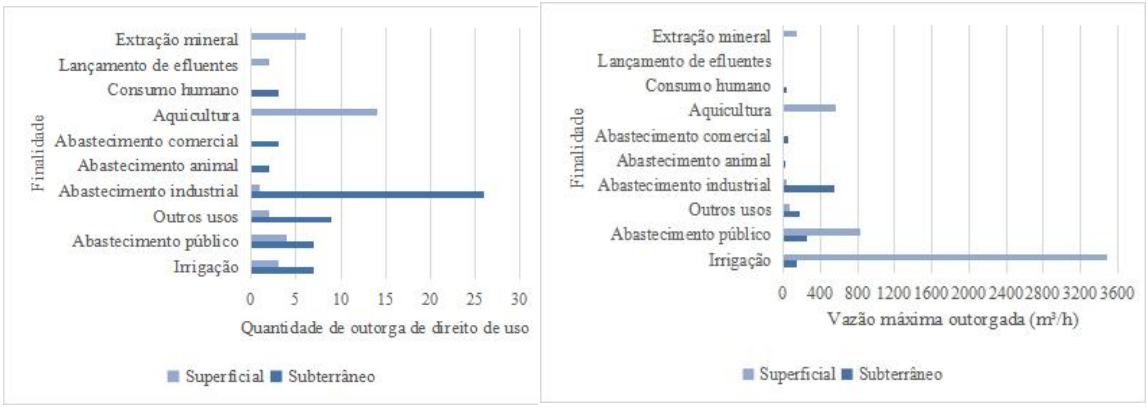


Figura 8- (a)Quantidade de outorga de direito de uso por finalidade; (b)Vazão outorgada máxima por finalidade.

Em contraste com os dados de Outorgas para Uso dos Recursos Hídricos, a Figura 9 apresenta os usos insignificantes em elevado quantitativo de autorizações emitidas entres os anos de 2014 e 2025 (221 autorizações). A análise desses dados permite verificar que essas autorizações correspondem a, aproximadamente, 5,6% (738,19 m³/h) da vazão máxima outorgada para a BHRVB. Deste quantitativo de autorizações, 88% correspondem a uso insignificante em manancial subterrâneo e o restante em manancial superficial.

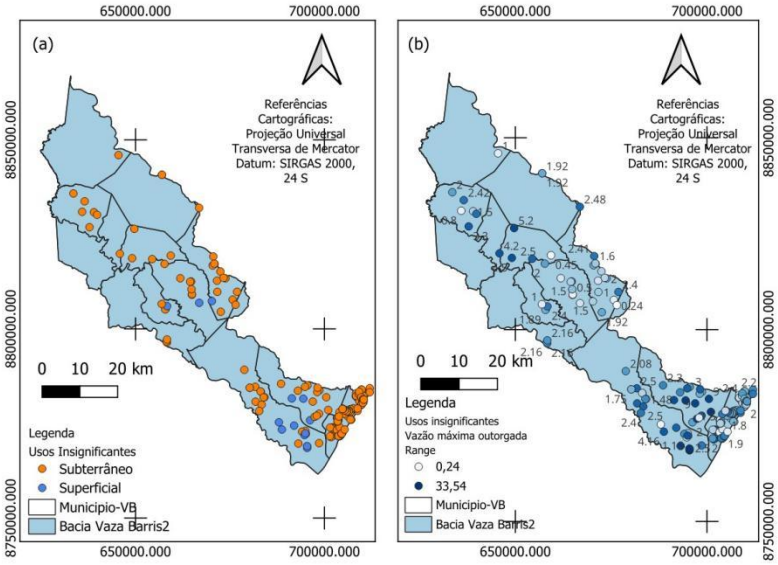


Figura 9- Espacialização dos Usos Insignificantes em Manancial superficial e subterrâneo (a) e vazões máximas outorgadas m^3/h em cada ponto de usos insignificantes (b) na BHRVB.

4- CONCLUSÃO

A avaliação das autorizações para uso dos recursos hídricos na BHRVB, ao longo da última década mostra o quanto o número de outorgas e vazão máxima outorgada refletem a disponibilidade hídrica em resposta às variações climáticas e aos períodos críticos de seca. O estudo indica o predomínio de outorgas para captação subterrânea, como alternativa na região semiárida, onde a água superficial é limitada ou como estratégia para o abastecimento industrial, sobretudo na Grande Aracaju. Contudo, as maiores vazões outorgadas são destinadas a irrigação, na sub-bacia do Rio Traíras, indicando forte pressão das atividades agrícolas sobre os recursos hídricos da região. Portanto, esses resultados mostram a importância do gerenciamento eficaz e integrado, necessidade de ações de fiscalização das captações e monitoramento das outorgas para garantir o uso equilibrado e disponibilidade hídrica para as diferentes demandas.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelas bolsas de doutorado respectivamente da primeira e segunda autora.

REFERÊNCIAS

BOJANOWSHI, P.E.; BEDNARZ, J.A. (2023). “Diagnóstico das outorgas de captação no Estado do Paraná”. Boletim Paranaense de Geociências 81(1).

BRASIL. (1997). Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. *"Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos"*. Diário Oficial da União, Brasília – DF, 09 jan. 1997, Seção 1, p. 470.

DINIZ, J.A.O.; BOMFIM, L.F.C.; FREITAS, M.A. (Coords.) (2014). *Mapa hidrogeológico do Brasil ao milionésimo: Sistema de Informações Geográficas – SIG.* CPRM, Recife – PE. Escala 1:1.000.000. Programa de Cartografia Hidrogeológica. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/16582. Acesso em: 30 out. 2024.

FRANÇA, J.M.B.; LUNA, R.M.; MONTEIRO, C.M.G.; DE SOUSA, J.A.C.; NETO, J.C. (2018). *"Panorama das outorgas de uso dos recursos hídricos no Estado do Ceará no período de estiagem 2009–2017"*. Águas Subterrâneas 32(2), pp. 210–217. DOI: 10.14295/ras.v32i2.29118.

FREITAS, A.C.O.; ÁVILA, A.P.B.; FACCIOLI, M.G.G. (2020). "*Análise das outorgas de direito de uso de recursos hídricos na sub-bacia hidrográfica do rio Jacarecica", in Caracterização ambiental e hidrológica da bacia hidrográfica do Rio Jacarecica.* Org. por Garcia, C.A.B.; Sousa, I.F.; Monteiro, A.S.C.; Santana, N.R.F., Editora Poisson, Belo Horizonte – MG, pp. 33–42. DOI: 10.36229/978-65-86127-74-4.

MACEDO, A.P.B.A.; OLIVEIRA, A.E.S.; ALVES, L.S.; SOUZA, T.P. (2022). *"Outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado de Sergipe", in 25 anos: a política de recursos hídricos em Sergipe.* Org. por Rocha, A.F.; Lucas, A.A.T.; Aguiar Netto, A.O., Criação Editora, Aracaju – SE, pp. 133–153.

QGIS DEVELOPMENT CORE TEAM. (2024). *QGIS Geographic Information System: A Free and Open Source Geographic Information System.* Disponível em: https://www.qgis.org/en/site/. Acesso em: 13 out. 2024.

SANTOS, R.A.; MARTINS, A.A.M.; NEVES, J.P.; LEAL, R.A. (2001). *Texto explicativo do Mapa Geológico do Estado de Sergipe. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe*. CPRM/DIEDIG/DEPAT; CODISE, Brasília – DF. Escala 1:250.000.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH. (2010). *Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos: Caracterização e Diagnóstico Ambiental do Estado* (RE-9), v. 1. Aracaju – SE.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AÇÕES CLIMÁTICAS – SEMAC. (2024). *SERHIDRO.* Disponível em: https://serhidro-semac.hub.arcgis.com/. Acesso em: 13 out. 2024.

SERGIPE. (1997). Lei n.º 3.870, de 25 de dezembro de 1997. *"Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências"*. Governo do Estado de Sergipe, Casa Civil, Aracaju – SE.

SERGIPE. (1999). Decreto n.º 18.456, de 03 de dezembro de 1999. *"Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos, de domínio do Estado, de que trata a Lei n.º 3.870, de 25 de setembro de 1997, e dá providências correlatas"*. Governo do Estado de Sergipe, Casa Civil, Aracaju – SE.

STINGHEN, C.M.; MANNICH, M. (2019). "D*iagnóstico de outorgas de captação e lançamento de efluentes no Paraná e impactos dos usos insignificantes"*. Revista de Gestão de Água da América Latina 16. DOI: 10.21168/rega.v16e10.