

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR POÇOS EM MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO PARAIBANO: OUTORGAS, QUALIDADE E GESTÃO LOCAL

Isabel Macedo de Oliveira Martins Costa¹; Marianna Lima Costa²; Marília Marcy Cabral de Araújo³; Patrícia Hermínio Cunha Feitosa⁴..

RESUMO - O semiárido brasileiro enfrenta desafios históricos de escassez hídrica, o município de Nova Floresta-PB é um exemplo dessa realidade. Após a interrupção do abastecimento público por parte da companhia de água e esgoto em 2014, a população passou a ser atendida em grande parte por poços perfurados particulares, mediante cobrança mensal. Diante desse cenário, este estudo de caso investigou a situação das outorgas desses poços, a partir de dados fornecidos pela Agência Executiva de Gestão de Águas da Paraíba (AESAs) em 2024. Os resultados revelaram que todos os 30 poços destinados ao abastecimento operam com outorgas vencidas, o que evidencia irregularidades na gestão hídrica local. Além disso, verificou-se que as análises de qualidade da água realizadas em 2016 indicaram parâmetros fora dos padrões estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. Assim, conclui-se que o município enfrenta desafios simultâneos de regularização e potabilidade, os quais comprometem tanto a saúde da população quanto a sustentabilidade dos recursos hídricos. Dessa forma, destaca-se a necessidade de atuação mais efetiva dos órgãos gestores, visando garantir o acesso à água em condições adequadas de qualidade e segurança.

Palavras-Chave - Abastecimento de água; Semiárido; Outorga.

ABSTRACT- The Brazilian semi-arid region faces longstanding challenges related to water scarcity, and the municipality of Nova Floresta, Paraíba, exemplifies this reality. Following the interruption of the public water supply by the state water and sanitation company in 2014, a large portion of the population became dependent on privately drilled wells, with access provided through a monthly fee. In this context, this case study investigated the status of water use permits for these wells based on data provided by the Paraíba State Executive Water Management Agency (AESAs) in 2024. The results revealed that all 30 wells used for public water supply were operating with expired water use permits, highlighting weaknesses in local water resources management. Furthermore, water quality analyses conducted in 2016 indicated that some parameters exceeded the limits established by Ordinance GM/MS No. 888/2021. Therefore, the municipality faces simultaneous challenges related to water use regularization and drinking water quality, which may compromise both public health and the sustainable management of water resources. These findings highlight the need for more effective action by water management authorities to ensure access to safe and adequate drinking water.

Key-words - Water supply; Semi-arid region; Water permit.

¹)Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, Rua Aprígio Veloso, 882 - Campus I, Bodocongó, 58429-900, Campina Grande-PB, (83)99640-8323, isabel.macedo@estudante.ufcg.edu.br;

²)UFCG, Rua Aprígio Veloso, 882 - Campus I, Bodocongó, 58429-900, Campina Grande-PB, (83)98196-1955, marianna.lima@estudante.ufcg.edu.br; ³) UFCG, Rua Aprígio - Bela Vista 58428830 - Campina Grande, PB - Brasil (83) 21011413 marilia.araujo@ufcg.edu.br ; ⁴) UFCG, Rua Aprígio Veloso, 882 - Campus II Bodocongó 58100000 - Campina Grande, PB - Brasil, (83) 33101259, patricia.herminio@professor.ufcg.edu.br.

INTRODUÇÃO

O abastecimento de água é um direito humano fundamental. A Constituição Federal de 1988 (art. 20, III) estabelece que rios e lagos interestaduais são bens públicos federais (Brasil, 1988). Nesse cenário, a Lei nº 9.433/1997 define a água como bem de domínio público, com gestão descentralizada e participativa (Brasil, 1997). A gestão hídrica envolve a cobrança pelo uso da água, que depende de comitês de bacia, conselhos e agências de água (Costa; Ribeiro, 2023).

No semiárido brasileiro, o acesso à água é limitado por fatores climáticos e regionais, como baixos índices de precipitação e altas taxas de evapotranspiração (Américo-Pinheiro *et al.*, 2019). O município de Nova Floresta - PB é um exemplo dessa realidade, pois enfrenta recorrentes períodos de escassez hídrica (EMBRAPA, 2006; Ramos, 2022), o que reforça a necessidade de uma gestão eficiente dos recursos hídricos. Antes da seca ocorrida entre 2012 e 2016, o município era abastecido pela CAGEPA, utilizando água do açude do Cais, localizado em Cuité - PB. No entanto, com o colapso do reservatório em 2014, o abastecimento público foi interrompido, situação que gerou impactos diretos na economia, na saúde e no bem-estar da população (Safarpour; Spearing, 2024).

Como resposta a essa crise hídrica, a população passou a buscar alternativas para garantir o acesso à água, como a perfuração de poços particulares por moradores e o uso de caminhões-pipa, enquanto outra parcela da população permanecia desassistida. Nesse contexto, proprietários de poços se organizaram e implantaram sistemas de distribuição por meio de rede, com cobrança mensal pelo serviço de distribuição de água. Embora a cobrança pelo uso da água seja prevista na legislação como um instrumento para incentivar o uso racional e gerar recursos para a gestão hídrica (Brasil, 1997), no caso estudado, é caracterizada um sistema privado de cobrança pela captação e distribuição da água, com evidente informalidade e ausência de informações sobre o controle do serviço (Ferreira *et al.*, 2020; Teixeira *et al.*, 2022).

Diferentemente do que ocorre no sistema privado de Nova Floresta, a legislação brasileira prevê a outorga como instrumento fundamental para o uso de recursos hídricos. Esse mecanismo, estabelecido pela Lei nº 9.433/1997 (Brasil, 1997), autoriza a utilização da água por período determinado e exige análises técnicas prévias. No caso das águas subterrâneas da Paraíba, a outorga é concedida pela AESA, tendo como objetivos o controle quantitativo e qualitativo, a prevenção de conflitos entre usuários e o incentivo ao uso racional (ANA, 2025). Contudo, a efetividade desse instrumento depende da fiscalização dos órgãos competentes. A análise sistemática das outorgas

configura-se, assim, como ferramenta essencial para aprimorar a gestão em áreas de alta demanda (ANA, 2007; Andrade et al., 2025). Portanto, a outorga vincula-se diretamente à cobrança pelo uso da água, recurso que, quando arrecadado legalmente, pode financiar ações de monitoramento e proteção dos mananciais (ANA, 2021), prática ausente no sistema privado de abastecimento existente no município.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a regularidade das outorgas para captação de águas subterrâneas no município de Nova Floresta-PB e sua relação com o sistema privado de cobrança, visando identificar fragilidades na gestão hídrica local e contribuir para o aprimoramento dos mecanismos de controle e fiscalização.

JUSTIFICATIVA

A gestão privada da água no município de Nova Floresta-PB surgiu como alternativa para suprir a deficiência do abastecimento público. Embora tenha ampliado o acesso à água, esse modelo pode comprometer a equidade, uma vez que a cobrança não considera o volume consumido nem o número de moradores por residência (Calisto, 2020). Além disso, a distribuição de água por poços foi implantada sem o devido controle e planejamento, exigindo monitoramento contínuo da qualidade e da quantidade da água, bem como a regularização por meio de outorgas.

O aumento da pressão antrópica sobre o aquífero pode comprometer sua disponibilidade e qualidade, soma-se a isso a localização de alguns poços próximos a áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos, favorecendo a infiltração de poluentes e a contaminação dos aquíferos, conforme as características do solo e a profundidade do lençol subterrâneo (Rios; Rabelo, 2021).

Diante desse cenário, torna-se essencial avaliar a qualidade da água subterrânea com base nos parâmetros de potabilidade da Portaria GM/MS nº 888/2021 e analisar conjuntamente a regularização das outorgas, subsidiando ações voltadas à proteção dos recursos hídricos, à saúde pública e ao fortalecimento da gestão hídrica local.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido como um estudo de caso, com abordagem qualitativa, permitindo analisar o sistema de abastecimento de água no município de Nova Floresta-PB. O foco principal foi a avaliação dos poços utilizados como fonte de abastecimento, a situação das outorgas e a qualidade da água. As informações foram obtidas por meio de pesquisa bibliográfica em bases

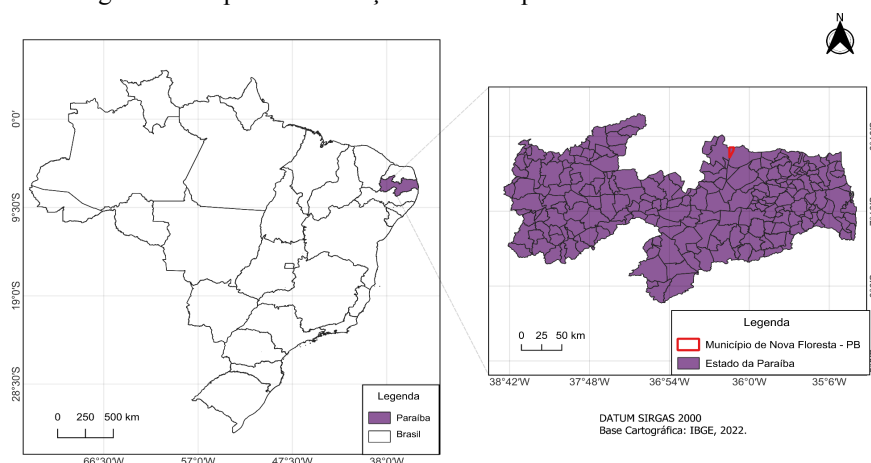
de dados científicas, além de dados fornecidos pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) e pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Para a análise das outorgas, foi solicitada à Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA), em 19 de setembro de 2024, a relação dos poços cadastrados no município, sendo identificados 33 proprietários com outorga. A avaliação da qualidade da água foi realizada a partir de dados secundários provenientes de análises físico-químicas conduzidas pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) em fevereiro de 2016. Esses dados foram obtidos por meio do estudo desenvolvido por Ramos (2022), que os utilizou para caracterizar a qualidade da água subterrânea do município de Nova Floresta-PB. Além dos resultados analíticos, o referido trabalho também foi utilizado como fonte complementar para a contextualização do sistema de abastecimento por poços no município. Ressalta-se que não foram identificadas campanhas de monitoramento da qualidade da água posteriores às análises de 2016, motivo pelo qual esses constituem os dados mais recentes disponíveis para o município.

Área de estudo

A área de estudo abordada neste trabalho é o município de Nova Floresta - PB (Figura 1), que se concentra na região semiárida brasileira, com cerca de 9.724 residentes e área territorial de 47.572 km², (IBGE, 2022).

Figura 1 - Mapa da localização do município de Nova Floresta - PB.



Fonte: Próprio autor, 2024.

O município foi escolhido por possuir uma forma de abastecimento de água semelhante a regiões que passam por escassez hídrica, mas é importante pontuar que essa distribuição ocorre por iniciativa de proprietários de poços particulares, não sendo realizada por empresa formalmente.

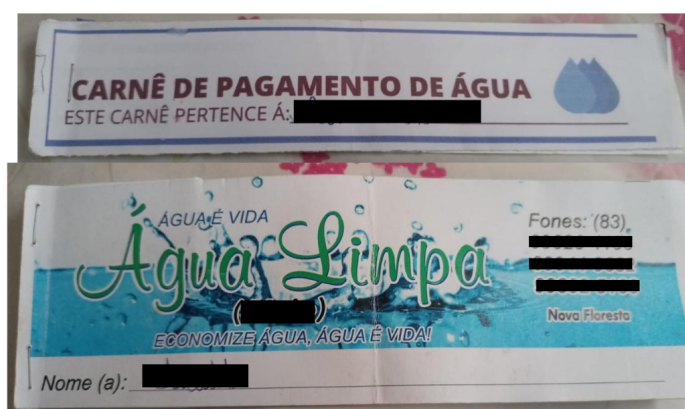
constituída para a prestação desse serviço não possuindo uma gestão de recursos hídricos, carecendo de transparência, informação e atualizações dessa distribuição de água.

No município, predominam diferentes tipos de solos, como Latossolos vermelhos distróficos, Luvisolos crômicos e Neossolos regolíticos, que apresentam características como baixa profundidade, textura variada e alta suscetibilidade à erosão (EMBRAPA, 2006). De modo geral, esses solos possuem baixa fertilidade, o que exige o uso de irrigação para a produção agrícola e reforça as limitações ambientais da região (Ramos, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante da interrupção do abastecimento público realizada pela CAGEPA, parte da população buscou alternativas para garantir o acesso à água, uma das principais soluções adotadas foi a perfuração de poços e a distribuição por meio de tubulações conectadas às residências. Para viabilizar esse sistema, foi estabelecida uma cobrança mensal dos usuários, com uso de carnês para comprovar o pagamento, valores variando entre R\$35,00 e R\$60,00 (Figura 2). No entanto, não foram identificados critérios claros para essa variação, especialmente pela cobrança uniforme independentemente do número de pessoas por residência, além disso, o sistema apresenta limitações relacionadas à transparência e ao controle.

Figura 2 - Carnês para pagamento de água.



Fonte: Próprio autor, 2024.

Esses fatores levantam preocupações sobre a eficácia da distribuição de água para população, a transparência na gestão dos recursos hídricos e a necessidade de uma abordagem justa que considere as particularidades de cada residência, o desenvolvimento do serviço alternativo atinge parte significativa da população, porém existindo problemas de ordem legal, além da falta de monitoramento na qualidade da água, não sendo identificado monitoramento sistemático da qualidade da água distribuída.

Os carnês mostrados na Figura 2, pertencem a diferentes donos de poços e apresentam informações variadas. Um deles inclui detalhes como o nome do fornecedor e um número de contato, o que facilita o acesso para os usuários. O carnê que se encontra na parte inferior, por sua vez, é mais simples e contém poucas informações. Vale destacar que os pagamentos dos carnês são feitos de forma presencial, em lojas ou mercadinhos, dependendo do responsável pela distribuição da água. Não foi identificado sistema formal de emissão de comprovantes no ato do pagamento.

Comércio de Água - Outorgas

Diante da curiosidade de obter conhecimento sobre a gestão dessas águas, foi solicitado à AESA, informações sobre as outorgas existentes neste município, para verificar a regularidade da utilização dos recursos hídricos quanto às outorgas, de acordo com a Lei 9.433/1997. Então, através de dados fornecidos pela AESA, foi possível obter uma noção referentes a quantidade de outorgas presentes no município, uma vez que nem todos os usuários constavam na relação fornecida pela AESA .

Portanto, todos os casos analisados tiveram como fonte hídrica os poços, que se destacam como a principal alternativa para o suprimento de água no município. No total, foram identificados 51 outorgantes que utilizam esses poços com diferentes finalidades, refletindo a versatilidade dessa fonte hídrica. É importante ressaltar que muitos desses outorgantes utilizam a água para mais de um tipo de uso, demonstrando a ligação entre as diversas necessidades hídricas da população.

O município apresenta três finalidades principais para a utilização dos recursos hídricos: 1) Abastecimento Público, que se refere ao fornecimento de água potável para a população urbana; 2) Abastecimento Rural, destinado ao atendimento das necessidades hídricas das comunidades rurais; e 3) Irrigação, que é crucial para o cultivo de produtos de subsistência humana, como hortaliças e grãos. Essa diversidade de finalidades destaca a importância dos poços como uma solução estratégica para o manejo dos recursos hídricos na região.

Além disso, é possível observar essa distribuição, que ilustra a quantidade de outorgantes e a respectiva finalidade de uso da água (Tabela 1). Essas informações não apenas fornecem uma visão clara sobre como a água está sendo utilizada, mas também evidencia a necessidade de uma gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos, considerando a diversidade de usos e a demanda crescente por água em um contexto de escassez.

Tabela 1 - Finalidades dos poços.

Finalidade	Quantidade
Abastecimento Público	30
Abastecimento Rural	3
Irrigação	18
Total	51

Fonte: AESA, 2024.

Considerando o enfoque deste estudo no abastecimento público, foram analisados os 30 poços destinados a essa finalidade, todos captando água do Aquífero Serra dos Martins (ANA, 2026). A análise da situação cadastral revelou que todas as outorgas encontravam-se vencidas na data do levantamento realizado junto à AESA, evidenciando a necessidade de regularização desses usos. Para preservar a identidade dos proprietários, a Figura 3 apresenta apenas a distribuição espacial dos poços destinados ao abastecimento público na zona urbana, sem qualquer identificação individual, os demais poços se encontram na zona rural do município.

Figura 3 - Distribuição dos poços de abastecimento analisados no município de Nova Floresta–PB.



Fonte: Próprio autor, 2024.

De acordo com a legislação brasileira, Lei 9.433/1997 e Lei 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais), a utilização de recursos hídricos sujeitos à outorga sem a devida regularização constitui infração administrativa, podendo haver a aplicação das penalidades previstas na legislação vigente, conforme as circunstâncias de cada caso. O objetivo da outorga é garantir o uso sustentável e equilibrado dos recursos hídricos, protegendo tanto o meio ambiente quanto os direitos de uso das comunidades.

Qualidade da água subterrânea

Certamente, muitas substâncias presentes na água são essenciais para o corpo humano. No entanto, quando estão em altas concentrações, podem prejudicar a potabilidade, a irrigação e outros usos. O sódio, por exemplo, é um dos elementos mais abundantes nas águas subterrâneas e é o principal responsável pela salinidade (Peixoto; Pereira, 2019).

Diante da ausência de monitoramento da qualidade de água desses poços, foi necessário procurar mais informações de como está esse sistema, o autor (Ramos, 2022) conseguiu obter análises físico químicas de um dos aquíferos (Serra do Martins) em fevereiro de 2016, realizadas e fornecidas pela FUNASA (Tabela 2).

Tabela 2 - Parâmetros de qualidade da água do aquífero Serra do Martins

Parâmetro	Unidade	Mínimo	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil	Máximo	Padrão	Referência
Condutividade elétrica	$\mu\text{S.cm}^{-2}$	570,0	1924,0	2980,0	3062,4	3782,5	6280,0	≤ 1500	Organização Mundial da Saúde (2011)
Sólidos totais dissolvidos	mg.L^{-1}	400,0	1270,3	1975,0	2044,3	2522,5	4200,0	≤ 1000	Portaria do MS nº 2914/2011 (Brasil, 2011)
pH	-	3,7	4,0	4,4	4,5	4,7	6,9*	6,0 a 9,5	Portaria do MS nº 2914/2011 (Brasil, 2011)
Nitrato	mg.L^{-1}	0,0	15,3	58,8	54,2	79,8	132,0	≤ 10	Portaria do MS nº 2914/2011 (Brasil, 2011)
Dureza total (em CaCO_3)	mg.L^{-1}	100,0	417,5	550,0	624,3	835,0	1460,0	≤ 500	Portaria do MS nº 888/2021 (Brasil, 2021)
Cloretos	mg.L^{-1}	46,1	712,8	1008,0	991,6	1216,8	2304,0*	≤ 250	Portaria do MS nº 2914/2011 (Brasil, 2011)

Fonte: Ramos, 2022.

Embora as análises de qualidade da água tenham sido realizadas em 2016, quando a Portaria MS nº 2.914/2011 estava vigente, neste estudo os resultados foram comparados aos padrões estabelecidos pela atual Portaria GM/MS nº 888/2021, por representar a legislação vigente sobre potabilidade da água para consumo humano.

A presença de sólidos totais dissolvidos (STD) na água é superior ao limite estabelecido pela Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011. Essa quantidade indica que a água é relativamente salobra. Embora não exista uma diretriz específica para níveis seguros de STD em águas potáveis, é notável que águas com concentrações acima de 600 mg/L começam a ter um sabor desagradável, enquanto aquelas que ultrapassam 1.000 mg/L geralmente se tornam intragáveis (Organização Mundial da Saúde, 2011).

Em relação ao parâmetro pH, as águas subterrâneas de NF são ácidas, com concentrações inferiores ao grau 6. Apenas uma amostra apresenta pH próximo ao neutro (6,9), contrasta com o pH ácido dessas águas sua elevada dureza, onde algumas das amostras apresenta dureza total acima

de 300 mg.L-1, concentração máxima recomendada ao consumo humano pela Portaria do MS nº 888/2021 (Brasil, 2021). Em relação aos cloretos apenas 1 amostra estava dentro dos padrões de potabilidade, isto é, menos de 250 mg.L-1. O nitrato foi o único dos parâmetros analisados que representa fator de risco à saúde, e sobre isso, observou-se que apenas 20% das amostras estudadas apresentaram concentrações dentro do aceitável pela Portaria do MS nº 2914/2011 (Brasil, 2011). A ingestão de água rica em nitrato associa-se ao desenvolvimento de câncer, especialmente de estômago (Essien *et al.*, 2020). Os elevados teores de cloretos e de sólidos totais dissolvidos podem estar associados às características hidrogeoquímicas naturais do Aquífero Serra dos Martins e à interação da água subterrânea com os minerais presentes nas formações geológicas da região.

Deve-se destacar que os resultados apresentados referem-se às análises realizadas em fevereiro de 2016 e, portanto, representam as condições observadas naquele período. Entre a data das coletas e a presente avaliação ocorreram aproximadamente oito anos de utilização contínua dos poços, além de possíveis alterações no uso e ocupação do solo. Por outro lado, as elevadas concentrações de nitrato observadas em parte das amostras sugerem influência de fontes antrópicas, especialmente da infiltração de efluentes domésticos provenientes de fossas sépticas, situação favorecida pela ausência de sistema de esgotamento sanitário no município.

Assim, os resultados não devem ser interpretados como um retrato da qualidade atual da água, mas como um diagnóstico histórico da condição de potabilidade disponível para o município. A ausência de monitoramentos mais recentes evidencia, por si só, uma fragilidade da gestão dos recursos hídricos locais e reforça a necessidade de novas campanhas de amostragem e monitoramento sistemático.

CONCLUSÃO

A análise das outorgas dos poços utilizados para abastecimento em Nova Floresta-PB evidenciou que todos os poços destinados ao abastecimento público, apresentam outorgas vencidas, indicando fragilidades na gestão dos recursos hídricos. As análises de qualidade da água, referentes às amostras coletadas em 2016, indicaram parâmetros como sólidos totais dissolvidos (STD), dureza, cloretos e nitrato acima dos limites estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 em parte das amostras. Entretanto, considerando a inexistência de dados mais recentes, esses resultados representam apenas as condições observadas no período da amostragem. Assim, reforça-se a necessidade de monitoramento contínuo da qualidade da água, renovação das outorgas e fortalecimento da gestão dos recursos hídricos no município.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V. D. A. *et al.* (2022). “Uso das águas subterrâneas e conflito no abastecimento de água em pequena cidade do semiárido potiguar”. Revista Geografia em Atos, pp. 92-110. <https://doi.org/10.35416/geoatos.2022.9070>.
- AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P.; VANZELA, L. S.; CASTRO, C. V. de; MANSANO, C. F. M.; TAGLIAFERRO, E. R. (2019). “A gestão das águas no Brasil: uma abordagem sobre os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos”. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 7, n. 53. <https://doi.org/10.17271/2318847275320192169>.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. (2007). *Diagnóstico da outorga de direito de uso de recursos hídricos no Brasil; Fiscalização dos usos de recursos hídricos no Brasil*. Brasília: ANA, 165 p. (Cadernos de Recursos Hídricos, 4). ISBN 9788589629287. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/63342.
- ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Brasília, DF: ANA, 2026. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=6f1c6551a61e42ceb8bd77ba0e784d99&extent=-4062134.6121%2C-731430.9607%2C-3988755.065%2C-696613.8943%2C102100>.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. (2021). *Guia prático para comitês de bacia: aplicação dos recursos da cobrança pelo uso da água*. Três Corações: UninCor. Disponível em: https://www.unincor.br/images/arquivos_mestrado_hidrico/producao-tecnica/produto-aplicacao-dos-recursos-da-cobranca-pelo-uso-da-agua.pdf
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. (2025). “Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos”. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos/outorga-dos-direitos-de-uso-de-recursos-hidricos>.
- ANDRADE, K. V. de; RIBEIRO, A. C. F.; COSTA, E. C.; NEGREIROS, A. B. (2025). “Análise espacial das concessões de outorgas de uso de água na mesorregião do Campo das Vertentes (MG)”. Revista Mineira de Recursos Hídricos, v. 6, pp. 1-15. <https://doi.org/10.59824/rmrh.v6.339>
- BRASIL. (1997). *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos e institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 jan. 1997.
- BRASIL. (2011). Portaria GM/MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html.
- BRASIL. (2021). Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html.
- BRASIL. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal. Art. 20, III. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- CALISTO, D. A. (2020). “A estratégia do capital sobre a água: uma análise sobre o processo de privatização da AGESPISA”. Revista Mutirão. Folhetim De Geografias Agrárias Do Sul, 1(2), 305–316. <https://doi.org/10.51359/2675-3472.2020.245977>
- COSTA RÊGO, J. *et al.* (2015). “A crise do abastecimento de Campina Grande: atuações dos gestores, usuários, poder público, imprensa e população”. In: Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Brasília-DF, v. 21, p. 2015. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=8613>.

EMBRAPA. (2006). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. 306 p. Rio de Janeiro: EMBRAPA-Solos. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/338818>.

ESSIEN, E. E. *et al.* (2020). “*Drinking-water nitrate and cancer risk: A systematic review and meta-analysis*”. Archives of Environmental & Occupational Health, v. 77, n. 1, pp. 51-67. doi: 10.1080/19338244.2020.1842313.

FERREIRA, F. N.; RIBEIRO, H. M. C.; DUTRA, V. A. B. (2020). “*Potentialities of water charge in the management of Brazilian water resources*”. Revista Ambiente & Água, v. 15, n. 4, pp. 1-15. <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2531>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (2022). “*Nova Floresta - PB*”. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/nova-floresta.html>.

COSTA, M. L. M.; RIBEIRO, M. A. F. M., (2023). “*Governança multinível: o caso da cobrança pelo uso da água bruta na Paraíba, Brasil*”. In: Anais do XXV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Recife - PE. ISSN: 2318-0358. Disponível em: <https://anais.abrhydro.org.br/job.php?Job=15611>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Diário Oficial da União, Brasília, 2000. Disponível em <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/leidecrimesambientais3ed.pdf>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. 2011. Guidelines for drinking water quality, 4th edition, incorporating the 1st addendum. 631 p. ISBN: 978-92-4154995-0. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>.

PEIXOTO, F. S.; PEREIRA, T. C. (2019). “*Abastecimento e qualidade da água subterrânea no município Serra do Mel*”. Revista de Geociências do Nordeste, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 54–72, 2019. DOI: 10.21680/2447-3359.2019v5n1ID16738.

RAFAEL, P.; RAMOS, F. (2022). *O comércio das águas subterrâneas do município de Nova Floresta-PB*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/2129/1/Pablo%20Ramos-%20O%20COM%20C3%89RCIO%20DAS%20%20C3%81GUAS%20SUBTERR%20C3%82NEAS%20DO%20MUNIC%20C3%8DPIO%20DE.pdf>

RIOS, I. H. R.; RABELO, J. L. (2021). “*Study of the risk of contamination of aquifers in Bahia sub-basins*”. Águas Subterrâneas, v. 35, n. 2. DOI: 10.14295/ras.v35i2.30054.

SAFARPOUR, H.; SPEARING, L. A. (2024). “*Temporal public perceptions and experiences during water service disruptions: the case of Jackson, Mississippi*”. Environmental Research: Infrastructure and Sustainability, v. 4, n. 1, 015003. DOI 10.1088/2634-4505/ad1bb8.

TEIXEIRA, T.; VEIGA, K.; JULIEN, D.; SOUZA, J. P.; PAVAN, F. (2023). “*The Cost of Freshwater Charging in Brazil: suppliers' main alternatives*”. Sustain. Water Resour. Manag. 9, 124. <https://doi.org/10.1007/s40899-023-00908-0>.