



## **XIII ENCONTRO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SERGIPE**

### **ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES SOBRE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS E DA QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE TOBIAS BARRETO (SE)**

*Joselito Pereira Júnior<sup>1</sup>; Mariana Ribeiro Gama Santana<sup>2</sup> & Paulo Sérgio de Rezende Nascimento<sup>3</sup>*

**RESUMO:** No município de Tobias Barreto (SE), tem sido recorrente o número de episódios relacionados à falta de água para abastecimento urbano e rural. Essa situação é agravada pelo clima semiárido com taxas elevadas de temperatura e evaporação e baixa e irregular distribuição de chuvas. Dessa forma, o presente trabalho objetiva confeccionar um banco de dados georreferenciados, a partir do qual se possa criar mapas temáticos acerca das condições naturais da localidade, e caracterizar poços tubulares profundos instalados no município de Tobias Barreto (SE), e apresentar soluções para problemas de abastecimento de água na região. Foram utilizados dados do Banco de Dados do Sistema de Informação de Água Subterrânea (SIAGAS), e da Secretaria de Recursos Hídricos (SEMARH). Os métodos de mapeamento empregados na construção do mapa foram realizados no SPRING e QGIS. Foi possível concluir que há uma grande quantidade de captação de água subterrânea parada ou desativada. Diante disso, um banco de dados da situação atual de todas as captações existentes dará subsídio e orientação técnica aos gestores municipais na tomada de decisões para planejamento e execução de perfuração e recuperação de poços tubulares.

**Palavras-Chave** – Abastecimento; espacialização; semiárido

## **INTRODUÇÃO**

A seca, parte constituinte do cotidiano de grande parcela da população do nordeste brasileiro, pode ser definida como um fenômeno físico originado da deficiência de precipitação, que resulta na falta de água para o desenvolvimento de atividades socioeconômicas ou para a sobrevivência dos seres vivos, segundo Wilhite (2003). Além disso, de acordo com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2016), as áreas de seca apresentam as maiores vulnerabilidades ambientais aos riscos de incidência da desertificação no Brasil. A região mais afetada pela escassez hídrica é o

---

<sup>1</sup>) Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Sergipe, Avenida Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP: 49100-000, (79) 32437121, joselito.pereira97@gmail.com

<sup>2</sup>) Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Sergipe, Avenida Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP: 49100-000, (79) 32437121, mariana.rigs@outlook.com

<sup>3</sup>) Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análises de Bacias e Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Sergipe, Avenida Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP: 49100-000, (79) 32437121, psrn.geologia@gmail.com



semiárido. Muitas cidades do estado de Sergipe estão enquadradas nesta situação, a exemplo do município de Tobias Barreto.

Fora do meio urbano a distribuição de abastecimento de água é notavelmente mais falha, a partir de onde se enxerga maior vulnerabilidade social e econômica, e alta fonte de gastos com programas de assistência, pois embora possua grande parte da sua economia voltada para o comércio de confecções locais, o território ocupado pela sede urbana é ínfimo comparado à área total de 1.024,186 km<sup>2</sup>, de acordo com o IBGE (2019).

É perceptível que a escassez de água constitui um forte entrave no desenvolvimento socioeconômico, e até mesmo na subsistência da população. Tal quadro de escassez pode ser modificado em determinadas regiões através de uma gestão integrada de recursos superficiais e subterrâneos, quando não for necessária a aplicação de uma metodologia de Gestão Proativa de Secas, na qual monitoramento, compreensão e planejamento de resposta são usados na busca de aumentar resiliência à seca, segundo Nys *et al.* (2014).

A inexistência de um banco de dados completo, que seja atualizado constantemente e que esteja disponível para o público é um dos principais empecilhos para o desenvolvimento do conhecimento hidrogeológico e para a gestão dos recursos hídricos em Sergipe. A situação das informações é dispersa e sem dados consistidos em que se encontram os cadastros dos poços no estado.

Essa realidade justifica a execução desse trabalho, que teve como objetivo a confecção de um Banco de Dados Georreferenciados com os dados disponíveis de poços. Partindo de um trabalho criterioso para eliminar poços repetidos e outros que não correspondam à realidade. Realizando levantamento da situação atual de cada ponto de captação existente. A partir do qual se possa confeccionar e integrar mapas que justifiquem o abandono na perfuração de poços tubulares. Objetivou-se ainda a caracterização da água desses poços.

Merece atenção a falta de informação confiável acerca dos poços, tendo em vista que um banco de dados além de essencial para caracterização de uma área, é a base para o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos.

## **MATERIAL E MÉTODO**

### **Área de estudo**

O município de Tobias Barreto está situado na porção centro sul do estado (Figura 1), constitui aproximadamente 4,7% do território sergipano, com número de habitantes estimado em 52.191, de acordo com IBGE (2019). Tal cidade está inserida em duas bacias hidrográficas, a do rio Real e a do rio Piauí, com os rios Real e Jabiberi constituindo a drenagem principal. O abastecimento de água da sede e das principais vilas e povoados é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), que capta água de minadouros e poços artesianos. O número de estabelecimentos atendidos pelo sistema é de 7.811, sendo 7.499 residenciais, 214 comerciais, 12 industriais e 86 do poder público.

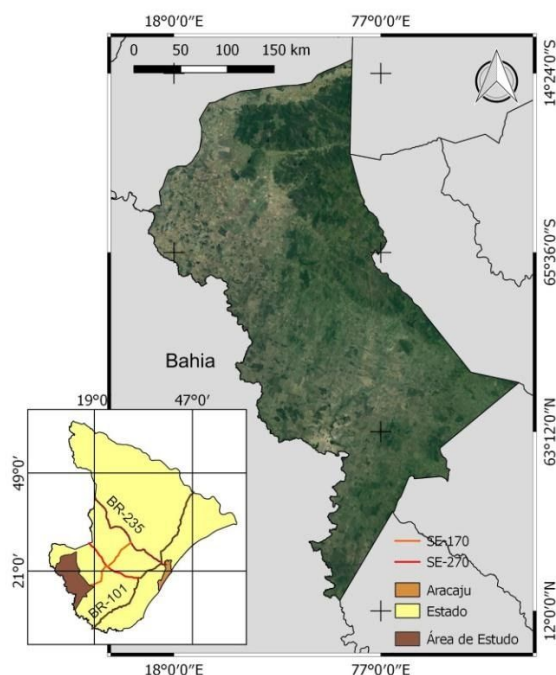


Figura 1- Mapa de localização e acesso à área de estudo

Com temperatura média anual de 25°C, precipitação média anual de 750 mm e a irregularidade na distribuição das chuvas, eventualmente, os mananciais superficiais não são suficientes para suprir a demanda por água no município, o que torna comum haver breves interrupções no abastecimento de água, principalmente nos meses de dezembro a fevereiro. Entretanto, de acordo com Bomfim *et al.* (2002) em situações de emergência são revertidos até 120m<sup>3</sup> da adutora de Itapicuru na Bahia, divisão com Tobias Barreto. A adutora tem 1/3 da capacidade de abastecimento do que é produzido hoje na barragem do rio Jabiberi, principal fonte de abastecimento do local.

### **Materiais**

Os materiais necessários para o desenvolvimento desse trabalho, além da área de estudo foram: o arquivo vetorial do município de Tobias Barreto; os dados dos pontos onde estão instalados os poços tubulares profundos, contidos no Banco de Dados do Serviço Geológico do Brasil, denominado Sistema de Informação de Água Subterrânea (CPRM/SGB) e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH); e o programa computacional de geoprocessamento QGIS da *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo). Nele, também foi possível importar arquivos de dados vetoriais e matriciais de solo, geomorfologia e de uso da terra, do Atlas Digital de Recursos Hídricos (Semarh, 2014).

### **Métodos**

O primeiro procedimento foi a importação dos pontos de poços e a sua distribuição no município de Tobias Barreto, utilizando o recurso Perfil dos Poços no site da CPRM para obter as coordenadas dos pontos. Esses dados foram posteriormente utilizados na ferramenta numérica digitize para representar cartograficamente onde estão instalados. Para espacialização da qualidade da água dos poços foi utilizada o interpolador Kernel para obter o mapa de calor. Para organizar os



dados de vazão, nome, tipo e situação, foi criada uma tabela de atributos no Software QGIS com tais informações, e ficarão disponíveis.

Do ponto de vista qualitativo, foram considerados para classificação da água os valores de Sólido Dissolvido Total (STD), e separados em três classes: água doce; água salobra; água salgada. Constatou-se uma elevada concentração de captação em áreas de água salgada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi identificado o total de 81 poços tubulares profundos distribuídos de forma heterogênea numa área de aproximadamente 1.119,10km<sup>2</sup>, que abrange todo o perímetro do município. A Figura 2 identifica os poços no mapa de limite do município e sua situação.

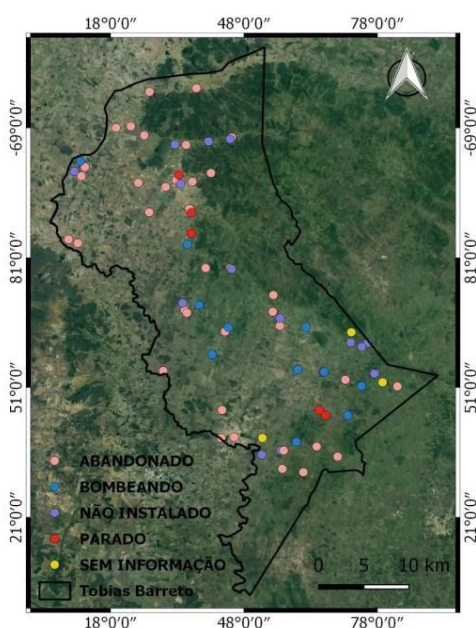


Figura 2: Mapa de localização de poços tubulares

A partir da análise dos resultados obtidos, pôde-se constatar que o uso múltiplo da água, recomendado pela Política Estadual de Recursos Hídricos, é executado em apenas 2% dos poços. Por outro lado, mais da metade deles, (11%) destina-se ao uso doméstico, 2% uso urbano e apenas 1% destina-se à irrigação. Sabendo que apenas 14 poços tinham essa informação. Destaca-se também a grande quantidade de poços abandonados, 42 no total, que resulta em mais da metade dos poços, 51%.

De acordo com a Legislação Brasileira, toda perfuração de poço deve ser precedida de uma Licença de Perfuração e sucedida por uma Outorga, que confere o direito de uso de uma determinada quantidade de água. Esta quantidade deve levar em conta a disponibilidade hídrica local, calculada a partir das reservas reguladoras e totais do aquífero e das quantidades explotadas pelos poços existentes, Terra *et al.* (2003) Um banco de dados atualizado é fundamental para o gerenciamento dos recursos hídricos, pois permite realizar diagnósticos para mitigação de problemas em áreas críticas e definir prioridades de ações em planos de bacias

De acordo com a Figura 3, destaca-se uma grande quantidade de água salgada. Dos 12 poços bombeando água, 11 utilizam tecnologias para dessalinizar a água. Quanto a propriedade do terreno



onde se encontra o poço: 26% são públicos e 74% propriedade privada. Concomitante, a gestão ineficiente dos recursos ocasiona interceptação/paralisação na construção dos poços tubulares, expondo que 12 dos 81 poços tiveram suas obras interrompidas, 5 poços estão paralisados e 3 encontram-se sem nenhuma informação.

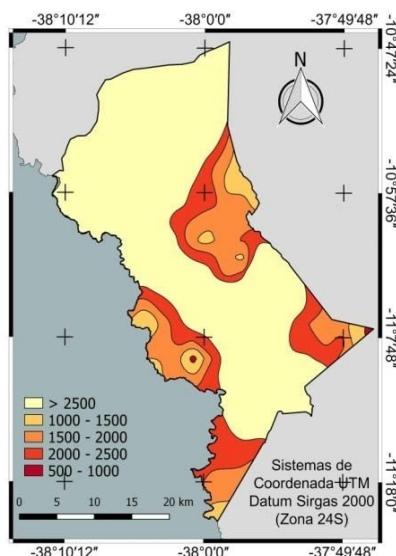


Figura 3 - Mapa de calor de Kernel: qualidade da água subterrânea.

A iniciativa da CPRM de disponibilizar um banco de dados na Internet (o SIAGAS) é um grande avanço, atendendo antigos anseios da comunidade em relação ao acesso às informações sobre a exploração dos recursos hídricos subterrâneos. Porém, as fontes dos dados do SIAGAS são os bancos de dados dos órgãos gestores de cada estado, estando, portanto, sujeito aos mesmos problemas de consistência de dados.

É notável que a região possui um alto índice de irregularidade em relação ao uso de poços, pois a quantidade de outorgas cadastradas nos órgãos públicos não corresponde com a realidade encontrada.

De acordo com a Portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, que estabelece os padrões de potabilidade da água para o consumo, o valor máximo de sólido totais dissolvidos (STD) é de 1000mg/l.

Do ponto de vista qualitativo, a tabela 1 mostra os intervalos considerados de Sólidos Totais Dissolvidos (STD) para a classificação das águas:

Tabela 1. Classificação das águas.

STD (mg/L)	QUALIDADE DA ÁGUA
0 a 500 mg/l	água doce
501 a 1.500 mg/l	água salobra
> 1.501 mg/l	água salgada

Fonte: CONOMA (2005).

A figura 3 ilustra a classificação das águas do município, correspondente a poços tubulares, considerando as seguintes situações: em operação, paralisados e não instalados. Deve-se ressaltar





que, só foram analisados os poços onde tinha informações acerca do sólido total dissolvido disponibilizada.

A Tabela 2 ilustra a classificação das águas do município, correspondente a poços tubulares, considerando as seguintes situações: em operação, não instalado e parados. Deve-se ressaltar que só foi possível ilustrar os poços que tinha informação acerca do STD.

Tabela 2. Qualidade das águas subterrâneas nos aquíferos.

	Doce	Salobra	Salgada
Em operação	-	-	6
Não Instalados	-	3	9
Parados	-	1	1

Fonte: Autores (2020).

## CONCLUSÕES

A metodologia empregada mostrou-se eficiente para identificar, espacializar e qualificar os poços tubulares profundos na região de Tobias Barreto. A análise de dados referente ao cadastramento de poços executados no município, permitiu concluir que os poços desativados e não instalados deveriam entrar em programas de recuperação e instalação de poços, para aumentar a oferta de água da região. Todos os poços deveriam sofrer manutenção periódica para assegurar o seu funcionamento, e ainda, poços paralisados, em virtude de média salinidade, deveriam ser analisados com detalhe (vazão, análise físico-química, no de famílias atendidas pelo poço, etc.), para verificação da viabilidade da instalação de equipamentos de dessalinização.

Não foram abordados aspectos quantitativos da água, em virtude de ausência de valores referenciais das vazões. Levando-se em conta os percentuais de poços tubulares paralisados passíveis de entrar em funcionamento, pode-se prever um expressivo aumento da oferta de água no município, com ações de recuperação.

## REFERÊNCIAS

- BOMFIM, L.F.C.; COSTA, I.V.G.; BENVENUTI, S.M.P. (2002). “Projeto cadastro da infraestrutura hídrica do Nordeste: estado de Sergipe. Diagnóstico do município de Tobias Barreto”. CPRM, Aracaju – SE, 23p.
- CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. (2016). “Desertificação, degradação da terra e secas no Brasil”. CGEE, Brasília – DF, 252p.
- DE NYS, E.; ENGLE, N.L.; MAGALHÃES, A.R. (2016) “Secas no Brasil: política e gestão proativas”. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos- CGEE; Banco Mundial, pp. 292-295.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). “Panorama das cidades brasileiras”.
- TERRA, L. G.; LÖBLER, C. A.; SILVÉRIO DA SILVA, J. L. (2013). “Estimativa da Vulnerabilidade à Contaminação dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Município de Santiago-RS”. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, 10, pp. 2208 - 2218.
- WILHITE, D. A. Drought. In: HOLTON, J. R.; PYLE, J. A.; CURRY, J. A. (Ed.). (2003) “Encyclopedia of atmospheric sciences”. New York: Elsevier, pp. 650-658.