

ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ATRAVÉS DE POÇOS NO MUNICÍPIO DE OSÓRIO

Adriely Arboite ¹

Jonas Henrique Pereira ²

Natacha Souza Evaldt ³

Nicolas Souza Franco ⁴

Igor Magalhaes Clemente ⁵

Resumo:

Água subterrânea é toda água que ocorre abaixo da superfície da terra, e desempenha importante papel na manutenção da umidade do solo, no fluxo dos rios, além de cumprirem uma das fases do ciclo hidrológico. As ocorrências de água subterrânea, assim como a sua distribuição é muito variada, podendo ser encontrada tanto no lençol freático quanto em aquíferos. Porém, nem sempre a qualidade dessas águas estão dentro do padrão estabelecido tanto para o consumo humano, quanto para outros usos. Logo, esse trabalho tem por objetivo a análise das águas subterrâneas do município de Osório, o estudo foi feito com base nos dados disponibilizados pelos poços cadastrados no SIAGAS. Os dados foram gerados e compilados, para posteriormente serem feitas análises químicas, onde foi feito a média de cada parâmetro e calculado o seu desvio padrão. Com os dados das médias, foi consultado e comparado a bibliografia, para determinar a qualidade das águas subterrâneas. Concluiu-se que a maioria dos poços e parâmetros analisados estão dentro dos padrões estabelecidos em relação a qualidade da água para consumo humano, porém, há a necessidade de outros estudos, visto que os dados foram coletados em dias diferentes, logo, podem haver alterações em seus parâmetros.

Palavras-chave: Poços Tubulares; Osório; Águas subterrâneas; Analises

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ATRAVÉS DE POÇOS NO MUNICÍPIO DE OSÓRIO

¹ Aluno de graduação. arboite.adriely@gmail.com. Autor principal

² Discente . jonashenriquevst95@gmail.com. Co-autor

³ Discente. natachaevaldt@gmail.com. Co-autor

⁴ Discente. nicolasfranco839@gmail.com. Co-autor

⁵ Docente. igorclemente@unipampa.edu.br. Orientador

ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ATRAVÉS DE POÇOS NO MUNICÍPIO DE OSÓRIO - RS

1 INTRODUÇÃO

Água subterrânea é toda água que ocorre abaixo da superfície da terra. Desempenha importante papel na manutenção da umidade do solo, no fluxo dos rios, lagos e brejos, além de cumprirem uma das fases do ciclo hidrológico, uma vez que constituem uma parcela da água precipitada (ABAS, 2016).

As ocorrências de água subterrâneas, assim como a sua distribuição é muito variável, podendo ser encontradas tanto no lençol freático, como em aquíferos (ABAS, 2016). Sendo assim, o lençol freático é uma zona que delimita a zona de saturação da zona de aeração, abaixo da água subterrânea, onde a água preenche os espaços porosos e permeáveis da rocha ou dos solos. Já o aquífero é um grupo de formações geológicas que podem armazenar ou transmitir águas subterrâneas, essas rochas retêm e cedem água.

As águas subterrâneas possuem propriedades que tornam seu uso vantajoso, como, por exemplo, maior quantidade de reservas, redução no custo e transporte, serem filtradas através da percolação e possuem proteção natural do solo contra agentes poluidores (WREGE, 1997).

Para avaliar a qualidade das águas subterrâneas utilizadas para uso doméstico e industrial, foi escolhido o município de Osório, pois o mesmo possui grande capacidade hídrica superficial e subterrânea. Este está localizado no Estado do Rio Grande do Sul, a 95 km da capital, Porto Alegre. A município de Osório localizasse na microrregião do litoral norte do Rio Grande do Sul (Figura 1).

Sua área corresponde a 663,267 km², e possui população estimada de 44.468 habitantes, segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), para 2017. Está localizada na Bacia hidrográfica Litorânea ou do Atlântico Sul-Sudeste, na sub-bacia hidrográfica de Tramandaí (CPRM, 2017).

A avaliação da qualidade da água foi realizada por meio de análises químicas, através de um levantamento dos dados disponíveis de poços cadastrados no SIAGAS na cidade de Osório – RS.

2 METODOLOGIA

As análises da qualidade das águas subterrâneas foram feitas através dos dados coletados de 101 poços da cidade de Osório, selecionados no portal do Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS), disponibilizado pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM).

Foi utilizado um Sistema de Informação Geográfica Livre e Aberto (QGIS), para a realização do mapa de localização do município de Osório, além da localização dos poços de água subterrânea estudados (Figura 1).

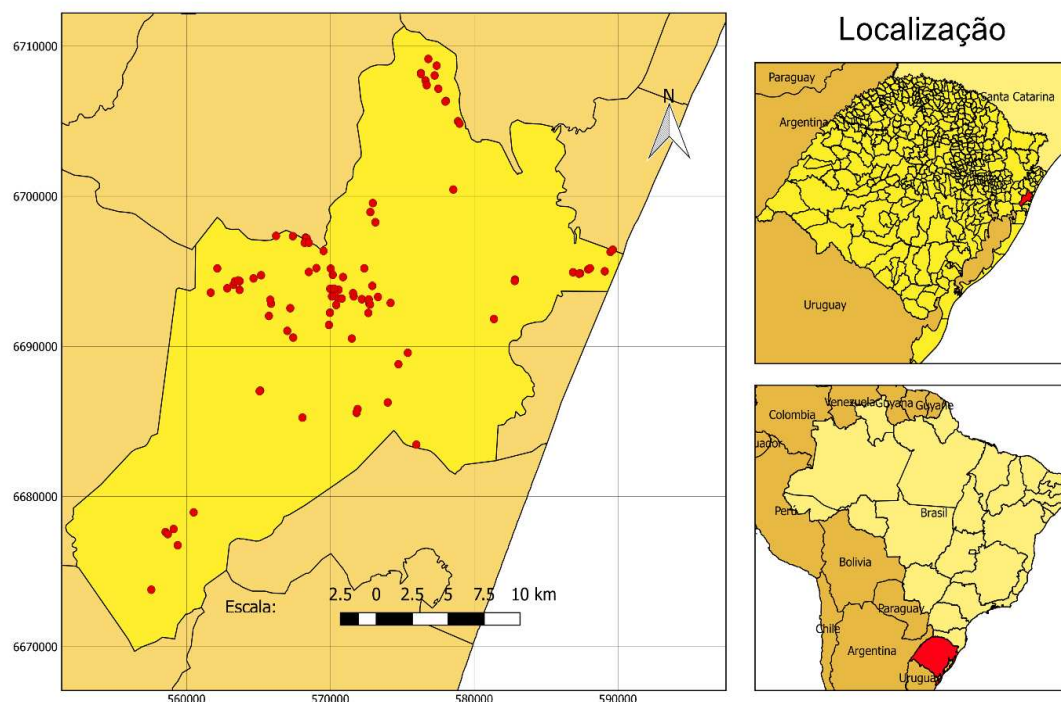
Vários parâmetros foram utilizados, dentre eles, condição dos poços, tipo de poços, uso dos poços, situação, coa, nível estático, nível dinâmico, vazão específica, vazão pós estabilização, condutividade elétrica, turbidez, cor e temperatura.

Após a coleta dos dados, as informações foram reunidas utilizando o software Excel 2016 para gerar um banco de dados, posteriormente foi utilizado software Surfer 8 para a descrição dos

dados. Posteriormente foi utilizado software estatístico para o cálculo do desvio padrão dos parâmetros utilizados.

Após os dados serem compilados e organizados, foram feitas as interpretações dos dados, analisando sua proporção com base nos percentuais padrões para qualidade das águas subterrâneas.

Figura 1: Mapa de localização do Município de Osório e seus poços.



Fonte: Modificado IBGE, 2017.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Condição dos poços

Dos 101 poços cadastrados no SIAGAS, apenas 87 possuem dados em relação a condição que os poços pertencem. Em relação ao percentual 73,5% estão em aquíferos livres, onde há uma camada permeável acima do nível freático e uma cama impermeável com pressão igual a atmosfera. 25,4% em aquíferos confinados, onde são sobrepostos por camadas impermeáveis. 1,1% em aquíferos semi-confinados, onde possuem ambas as características (CPRM, 2010).

Tipo de poços

A maioria dos poços cadastrados são tubulares (78%), poços do tipo ponteira totalizam (21%), e poços de monitoramento (1%). Apenas um dos 101 poços cadastrados no SIAGAS não possui dados sobre o tipo do poço.

Uso dos poços

Dos 101 poços cadastrados no SIAGAS, apenas 56 possuem dados em relação a utilização ao uso da água. Em relação ao percentual 83,9% são para uso doméstico, 7,1% estão sem utilização, 5,4% é para uso múltiplo (doméstico/industrial/irrigação), 1,8% é utilizado uso industrial, e 1,8% é utilizado para o abastecimento urbano.

Situação

Em relação a atual situação dos poços, existem dados no Portal do SIAGAS de 73 poços. Em relação ao percentual 59% estão em atividade, bombeando. 24,2% foram abandonados, 7,2% estão equipados, porém não estão em funcionamento. 3,6% foram fechados, 2,4% estão parados, 1,2% estão secos, 1,2% não foram instalados e 1,2% são poços rima equipados com medidor automático de nível.

Cota

A cota é a diferença de altura entre o terreno onde está localizado o poço e o nível do mar. Como Osório é uma cidade litorânea, a maioria das cotas deram próximo ao nível do mar. Dos 101 poços cadastrados no SIAGAS, apenas 73 dados de cotas foram registrados, variando entre 0 m e 303 m. A cota média foi de 70,78 metros $\pm$ 85,92.

Nível estático

O nível estático é a profundidade de um poço em relação ao seu nível de água, quando não está no processo de bombeamento. No SIAGAS há dados de 68 poços, variando de 0,40 m até 40,0 m. A média do nível estático é de 8,55 metros $\pm$ 9,20.

Nível Dinâmico

O nível dinâmico é a distância entre a boca do poço e o nível de água, quando está sendo bombeado. No SIAGAS há dados de 58 poços, variando de 2,5 m até 196,0 metros. A média do nível dinâmico foi de 34,41 m $\pm$ 36,89.

Vazão Específica

A vazão específica é a razão entre o rebaixamento da fonte e a razão que está o sistema de bombeamento do poço. Segundo o SIAGAS existem dados de 56 poços, variando de 0,009 m³/h até 32,192 m³/h, com valor médio de 3,05 m³/h $\pm$ 5,62.

Vazão de Estabilização

A vazão de estabilização é a razão entre onde o aquífero não apresenta mais rebaixamento significativo do nível potenciométrico, podendo se estabilizar. Segundo o SIAGAS há dados de 66 poços, variando de 1,4 m³/h até 150 m³/h, com valor médio de 19,55 m²/h $\pm$ 39,01.

Condutividade Elétrica

A condutividade elétrica é o caráter elétrico que um determinado material possui para conduzir ou transmitir corrente elétrica. Em relação a Condutividade o portal do SIAGAS possui dados de 67 poços, variando de 35,6 S.m até 945 S.m. Com média de 304,58 S.m $\pm$ 215,07.

Turbidez

É definida como a propriedade que aponta a competência de transmitir a luz, de acordo com os materiais finos suspensos. A água subterrânea é transparente, ou seja < 1 ppm SiO₂ (CPRM, 2017). O SIAGAS possui informações de 37 poços em Osório, variando de 0 SiO₂ até 25,93 ppm SiO₂, com média de 4,48 SiO₂ $\pm$ 7,09.

Cor

A cor é a propriedade que mostra a capacidade de absorver a radiação eletromagnética, que depende da quantidade de matéria dissolvida, matéria orgânica e matéria suspensa. A água subterrânea normalmente é incolor, ou seja < 5 ppm Pt (CPRM, 2017). Foram encontrados dados de 39 poços no SIAGAS, variando de 1 ppm Pt até 75 ppm Pt, com valor médio de 14,87 ppm Pt $\pm$ 19,61.

Temperatura

A temperatura é definida como uma propriedade onde mostra-se o potencial térmico de um corpo. Normalmente a água subterrânea tem a temperatura média da região, e pode influir na velocidade das reações químicas, determinando seu estado (CPRM, 2017). O SIAGAS possui dados de 33 poços, variando de 17°C até 31°C, com valor médio de 20,53°C graus $\pm$ 3,89.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na cidade de Osório existem 101 poços cadastrados pelo sistema SIAGAS, porém muitos dos dados estão incompletos, ou seja, faltam informações sobre os poços, com isso, há problemas para um estudo mais específico, visto que em muitos casos não existe maneira de comparar os dados.

Como mostrado, a maioria dos poços são para o uso doméstico 83,9% e estão em aquíferos livres, logo, o seu nível de água se altera dependendo da quantidade de chuvas e está com uma maior exposição a possíveis contaminações. Portanto, há a necessidade de um controle regular da qualidade da água.

Os valores médios de cor e turbidez se mostraram maiores do que o aconselhável para águas subterrâneas, logo, requer um estudo mais detalhado para saber o possível motivo. Os outros valores apresentados no estudo mostram coerentes com o que a legislação prevê, porém, os dados não são conclusivos, visto que o desvio padrão é muito alto, logo, as médias podem não mostrar realmente o que os locais representam.

O estudo mostra que existe a necessidade de uma análise mais completa em relação aos poços e águas subterrâneas na cidade de Osório, para poder dizer se realmente os parâmetros estão

aceitáveis em relação a qualidade da água, para que não exista o risco de contaminação das águas subterrâneas e posteriormente cause problemas de saúde e problemas ambientais.

Os dados dos poços cadastrados no SIAGAS foram coletados em datas diferentes, portanto, podem haver alterações em relação ao resultado final. Logo, há a necessidade de mais trabalhos na área para a percepção da qualidade das águas subterrâneas de Osório.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA - Atlas Brasil: abastecimento urbano de água: resultados por município. Disponível em: 01 ago. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – ABAS. Disponível em <http://www.abas.org/educacao_pocos.php>. Acesso em 18 de jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, 2011;

MINERMAG. Poço tubular. Disponível em: < <http://www.minerag.com.br/produto/index/7>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

SANTOS, A. Noções de hidroquímica. 2ed. In: CPRM/REFO, LABHID-UFPE. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza: CPRM/REFO, LABHID-UFPE, 2000;

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Sistema de informações de águas subterrâneas – SIAGAS. Disponível em: <<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

WREGGE, M. Termos Hidrogeológicos Básicos. Caderno Técnico nº 4 da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. São Paulo, 32 p. 1997.