



GESTÃO HÍDRICA NA UNIDADE DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE ITABIRITO/MG

Heloísa Cristina França Cavallieri ⁽¹⁾

Bióloga pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Mestre em Engenharia Ambiental/Saneamento pela UFOP. Chefe de Setor ETE do SAAE de Itabirito.

Aldair da Silva

Chefe da Unidade de Tratamento de Água, 20 anos de experiência em saneamento.

Wagner José Silva Melillo

Engenheiro Civil pela Universidade FUMEC. Diretor Presidente do Serviço Autônomo de Saneamento Básico de Itabirito, 22 anos de experiência em saneamento.

Raphael Ricardo da Silva

Gestor Ambiental, Químico e mestrando em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Técnico em Química do SAAE.

Endereço ⁽¹⁾: Rua Rio Branco, 99 – Centro - Itabirito - MG - CEP: 35.450-000 - Brasil - Tel: +55 (31) 3562-4101 - e-mail: socioambiental@saaeita.mg.gov.br.

RESUMO

O SAAE Itabirito possui 3 poços tubulares que abastecem uma Unidade de Tratamento de Água (UTA) instalada em uma área de grande importância ambiental chamada Sinclinal Moeda, a qual contribui para o abastecimento da capital mineira e região metropolitana. Em busca da sustentabilidade, criou-se uma rede composta por 26 pontos de monitoramento acrescida de dados de pluviometria. Um modelo matemático hidrogeológico está em elaboração e também o levantamento de estruturas geológicas que evidenciem a compartimentalização do aquífero. Fez-se a aplicação de traçadores químicos para avaliar a comunicação entre os poços e as nascentes. Observou-se que algumas nascentes podem ter sido impactadas pelos últimos anos de estiagem. Em relação ao nível de água, um pequeno rebaixamento do lençol foi observado. Diques de compartimentalização foram identificados. O uso de traçadores determinará a comunicação entre as águas dos poços e das nascentes.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Gestão Hídrica; Monitoramentos Ambientais.



INTRODUÇÃO/OBJETIVOS

A estrutura geológica conhecida como Sinclinal Moeda, que possui uma área de aproximadamente 470 km², é formada pelas Serras da Moeda e do Itabirito, sendo responsável pela produção de água nas bacias hidrográficas dos rios das Velhas e Paraopeba, responsáveis pelo abastecimento público da capital mineira e da região metropolitana. (GERDAU, 2010).

Como a escassez hídrica tem sido intensamente discutida nos fóruns ambientais e a sustentabilidade dos recursos hídricos é o foco de questionamentos, tornou-se necessário para o SAAE de Itabirito avaliar os possíveis impactos ambientais causados pelas atividades da Unidade de Tratamento de Água (UTA), localizada na zona de amortecimento da área de preservação da serra da moeda. (WIECHETECK & CORDEIRO, 2002).

Atividades de monitoramentos ambientais, como níveis de água em poços e piezômetros, pluviometria e vazão de nascentes foram realizados, assim como o desenvolvimento de estudos hidrogeológicos para determinar a relação entre as águas subterrâneas e as estruturas geológicas.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar os dados dos monitoramentos ambientais e a correlação entre eles, assim como as percepções hidrogeológicas levantadas até o momento.

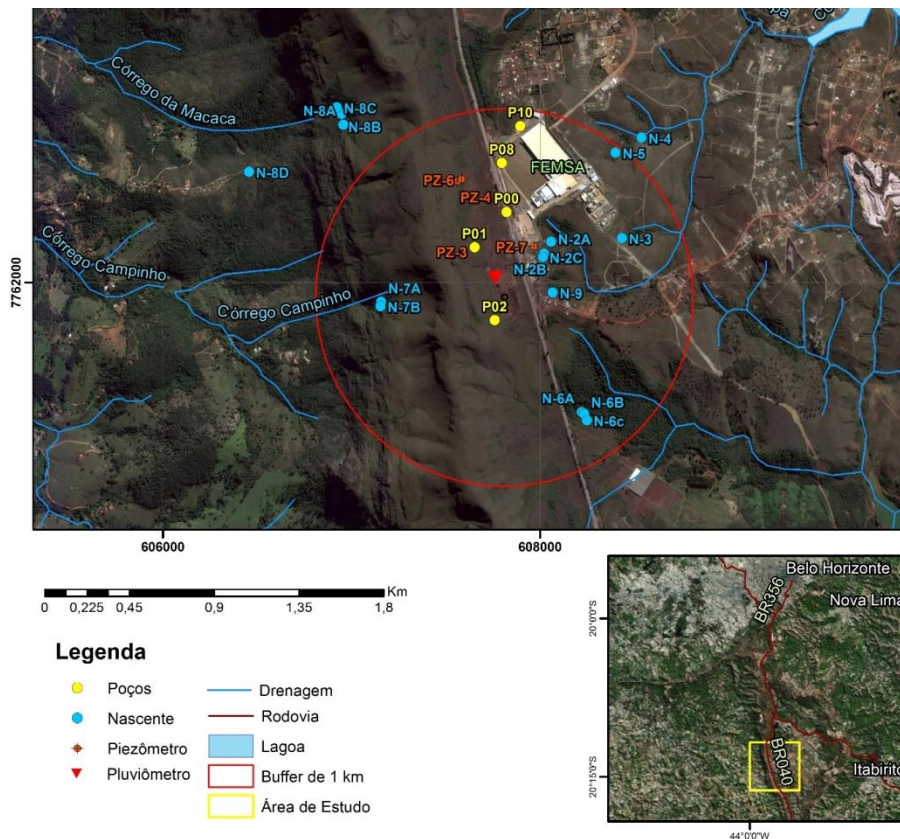
MATERIAL E MÉTODOS

A exploração de águas subterrâneas pode impactar diretamente na vazão de nascentes devido ao rebaixamento do lençol freático. O aquífero Cauê, considerado uma das principais caixas d'água brasileiras (ARCA AMASERRA, 2018) está inserido no Sinclinal Moeda, área que possui relevantes aspectos de patrimônio espeleológico, conectividade biológica e hidrológica, nascentes e ressurgências, e também a conformação de um corredor ecológico entre o Monumento Natural da Serra da Moeda e a Estação Ecológica de Aredes, além de possuir sítios naturais raros, singulares de grande beleza cênica.

Devido à importância de preservação dessa área e o SAAE possuir uma UTA na região, com exploração de água do Cauê, tornou-se necessário a criação de uma rede de monitoramento para avaliar possíveis impactos ambientais nas nascentes da região. Esta rede é constituída 17 nascentes, 5 poços tubulares, 4 piezômetros e 1 pluviômetro, apresentados na Figura 1.



Figura 1 – Localização dos pontos da rede de monitoramento (SAAE,2017)



Os poços tubulares estão equipados com tubos auxiliares para a medição diária dos níveis estático ou dinâmico. Estes dados são coletados e analisados mensalmente.

A pluviometria é monitorada diariamente e os dados acumulados no sistema de automação da autarquia. Além disso, para avaliação da precipitação anual da região, foram utilizados os dados registrados na Estação Lagoa Grande, código 2043002, localizada nas coordenadas UTME: 565852.589 e UTMN: 5134083.724, Cota 1350, Datum: WGS84, (ANA, 2017), que está localizada a 7 km da UTA e apresenta registros históricos no período de janeiro de 1941 a outubro de 2016.

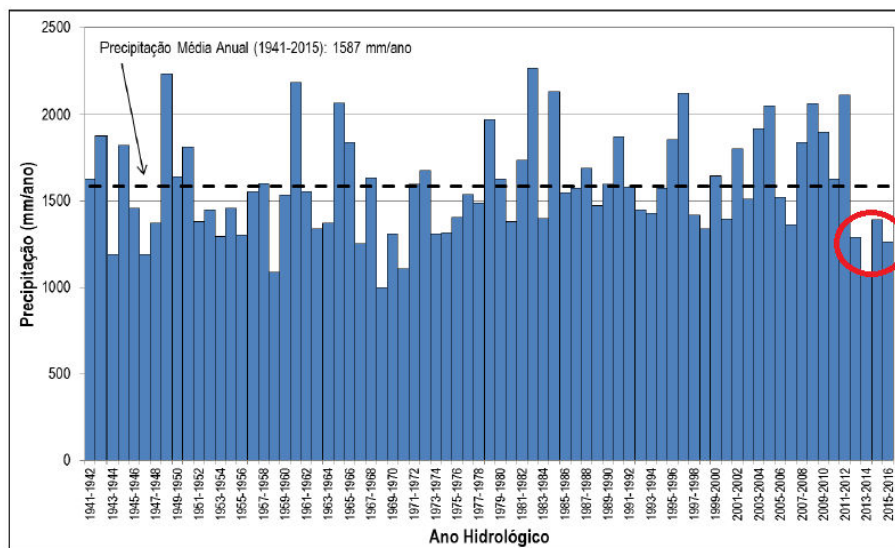
As nascentes existentes em um raio de 1Km dos poços foram levantadas e cadastradas. O monitoramento das vazões dessas nascentes é realizado a cada 15 dias por equipe própria da autarquia, com visitas em campo e utilização de balde e cronômetro. Os dados dos monitoramentos alimentam um modelo matemático hidrogeológico que está em elaboração, além do levantamento em campo de estruturas geológicas que evidenciem a compartimentalização do aquífero e da aplicação de traçadores químicos que avaliará esses compartimentos e sua comunicação entre os poços e as nascentes da região.



RESULTADOS/DISCUSSÃO

A partir dos dados históricos da Estação Lagoa Grande, apresentados no Figura 2, é possível observar que nos últimos quatro anos hidrológicos a pluviometria total anual se encontra abaixo da média para o período analisado.

Figura 2 - Pluviometria anual Estação Lagoa Grande (adaptado de Schlumberger, 2017)



Esta informação é primordial quando se analisa a recarga dos aquíferos e as vazões das nascentes e corpos hídricos que podem ser abastecidas pelas chuvas. Em função dessa baixa precipitação, é possível inferir que a disponibilidade de água para recarga dos aquíferos neste período de quatro anos foi significativamente inferior aos anos anteriores.

Todos os dados de monitoramento estão lançados no Figura 3 que ilustra o comportamento das variáveis monitoradas no período de junho de 2015 a dezembro de 2017.

A nascente N8B é a que apresenta maior redução de vazão, sendo que desde abril de 2016 apresenta-se seca, não respondendo ao período chuvoso do final de 2015/início de 2016. Mas, em abril de 2016 houve a identificação do ponto N8C, com vazão equivalente à N8B, o que sugere a possibilidade de uma migração das águas através de fraturas geológicas.

As nascentes N01 e N09 apresentam regime intermitente, sendo possível observar o retorno das vazões nestes pontos após a seca no período de estiagem de 2016.

As nascentes N2A e N6C apresentaram-se secas a partir de junho/17 pela primeira vez, sendo que N2A voltou a apresentar vazões a partir de novembro/17, e as nascentes N3, N4 e N5 vêm comportando coerentemente com as chuvas, aumentando valores de vazão nos períodos entre outubro e março e diminuindo entre abril e agosto.



Em relação à nascente N7, observa-se uma redução gradativa das vazões desde o início do monitoramento, indicando uma possível origem tectônica/estrutural. Conforme relatos de medições em 2005, visualmente a vazão era muito maior do que a vazão atual e o ponto de surgência encontrava-se em cota mais elevada. Há, assim, a possibilidade de que essa surgência também tenha sido impactada pelos últimos anos consecutivos de estiagem na região.

Em relação aos poços, é observado um rebaixamento do nível estático, se comparados os valores entre o primeiro e os últimos dados de monitoramento. Os poços P01 e P02 vêm indicando rebaixamento entre 6 e 7 metros. Já os poços P08 e P10, que não estão em operação, apresentam maior variação do nível d'água com a sazonalidade, e o rebaixamento de menor magnitude, da ordem de 1 a 2 metros.

Figura 3 – Dados do monitoramento (Hidrovia, 2017)



Os piezômetros PZ-03, PZ-06 e PZ-07 também indicam rebaixamento do lençol freático desde o início de seu monitoramento até os dias de hoje, sendo de 13m, 2m e 3m, respectivamente. Porém, o PZ-07 não apresentou variações significativas de nível até o momento.

Para a realização de avaliação hidrogeológica da região foi necessário obter o entendimento do contexto geológico-ambiental da área. A identificação de estruturas como diques, que podem sectionar todas as unidades geológicas existentes na região, foi de suma importância porque podem atuar como uma barreira de fluxo, formando compartimentos hidrogeológicos distintos ao longo da serra. Estas estruturas podem determinar a não relação entre as águas dos poços tubulares do SAAE e dinâmica da descarga de água subterrânea nas nascentes identificadas.



O monitoramento de traços dos compostos fluorescentes ocorre em tempo real e evidenciará a compartimentalização ou se há comunicação entre as águas dos poços e das nascentes.

CONCLUSÃO

A análise conjunta dos dados de monitoramento e do modelo hidrogeológico indicou que a ocorrência de um período de baixa precipitação que dure vários anos seguidos, semelhante o que ocorreu entre os anos hidrológicos de 2012-2013 e 2015-2016, pode afetar as vazões das nascentes avaliadas.

A presença de diques pode indicar que o bombeamento dos poços não interfere nas nascentes avaliadas. Assim como os resultados esperados após a aplicação dos traçadores químicos poderão indicar a ausência de comunicação das águas.

A continuidade dos estudos hidrogeológicos e monitoramentos são essenciais para o entendimento da disponibilidade hídrica da região, sendo importante o entendimento para que o sistema opere com sustentabilidade para o abastecimento público.

REFERÊNCIAS

- [ARCA AMASERRA. Organização Não Governamental. Definição do Sinclinal Moeda. Disponível em <https://www.imaginearca.org/definicao-sinclinal-moeda>.](https://www.imaginearca.org/definicao-sinclinal-moeda) Acesso em 22/01/2018.
- ANA. Agência Nacional das Águas. Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb). Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em 17/01/2017.
- GERDAU. Grupo Gerdau S.A. Proposta de Criação do Monumento natural da Serra da Moeda: Relatório Técnico. 2010. Disponível em <<http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/noticias/monumento%20natural%20estadual%20serra%20da%20moeda.pdf>>. Acesso em 20/01/2018.
- HIDROVIA, 2017. Relatório de monitoramento de nascentes. Disponível na rede interna do SAAE.
- SAAE. Serviço Autônomo de Saneamento Básico de Itabirito, 2017. Relatório interno de monitoramento de nascentes. Disponível na rede interna do SAAE.
- SCHLUMBERGER, Water Service, 2017. Estudo Hidrogeológico Coca-Cola Femsu Unidade Itabirito. Disponível na rede interna do SAAE.
- WIECHETECK, G.K.; CORDEIRO, J.S. (2002). Gestão ambiental de sistemas de tratamento de água. In: XXVIII CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 2002, Cancun – México. 6p.