

14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

Poços de Caldas
26 a 29 SET 2017
2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas
www.meioambiente.pocos.com.br

ÁREAS COM SUSCEPTIBILIDADE À ABATIMENTO DE TERRENO NO MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS, MINAS GERAIS

Fernanda Costa Ferreira¹

Ana Luisa Sales Pereira²

Úrsula Ruchkys de Azevedo³

Eixo Temático: Saúde, Segurança e Meio Ambiente – Resultado de Pesquisa

Resumo

Sete Lagoas é um exemplo de município que possui sua área urbana construída em região cárstica, acima de um aquífero subterrâneo. Em 1988, ocorreu no município um colapso de grandes proporções. O volume de água retirado do lençol freático para o abastecimento da cidade potencializa ainda mais os riscos de abatimento. Este trabalho mapeou as áreas mais susceptíveis ao abatimento na cidade, por meio da análise combinada de cinco variáveis. O resultado obtido é um mapa com indicação das áreas mais propícias ao abatimento que pode ser considerado um importante recurso para o planejamento urbano.

Palavras Chave: cárstico; abatimento; Sete Lagoas.

INTRODUÇÃO

Os terrenos cársticos são geralmente associados a rochas carbonáticas que apresentam elevado grau de dissolução o que leva a formação de morfologia específica caracterizada por dolinas, vales cegos, paredões e desenvolvimento de drenagem predominantemente subterrânea.

Em virtude dessas características, é fundamental compreender as propriedades das rochas, de modo a evitar abatimentos no terreno, além da contaminação dos aquíferos subterrâneos.

A área escolhida como estudo de caso foi o município de Sete Lagoas, localizado em Minas Gerais, por ter grande parte da superfície do seu terreno composta por rochas calcárias originárias do Grupo Bambuí.

Durante muitos anos, o abastecimento de água no município era feito exclusivamente por meio da extração de água subterrânea. Essa exploração intensa provocou o rebaixamento do lençol freático localizado na área central do município. Além disso, foi registrado ocorrências de colapsos na cidade, principalmente na área urbana que possivelmente foram desencadeadas pela extração da água aliada a construção civil.

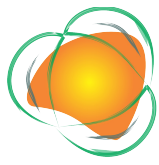
A primeira ocorrência significativa de colapso registrada em Sete Lagoas foi no ano de 1988. Desde então, têm sido desenvolvidos estudos no município que possam garantir a segurança de seus habitantes e atenuar os impactos causados ao meio ambiente.

¹ Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Presidente Antônio Carlos, 6627.

Aluna da Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais – IGC, fernanda_cferreira@yahoo.com.br

² Aluna da Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais – IGC, analuisa.salesp@hotmail.com

³ Prof. da Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais – IGC, tularuchkys@yahoo.com.br



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS

Poços de Caldas
26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas
www.meioambientepoços.com.br

Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi mapear áreas susceptíveis a abatimento de modo a auxiliar no processo de ordenamento e ocupação do município.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a análise multicritério em ambiente SIG - *Geographic Information Systems*. Esse tipo de análise permite considerar, ao mesmo tempo, variáveis diferentes no estudo de uma situação complexa. Foram utilizados dados secundários da Prefeitura Municipal de Sete Lagoas.

As variáveis trabalhadas nesse estudo foram: litologia; volume de água explotado nos poços artesianos; locais onde foram registradas ocorrências de abatimento no município; limite da área urbana e espessura do plano de acamamento das rochas.

Foram consideradas seis tipologias litológicas no município (Dardenne 1978; Ribeiro et al. 2003). Atribuiu-se uma nota a cada uma delas, sendo os valores mais altos dados às áreas com maior risco de abatimento.

Utilizando a ferramenta IDW do Arc Gis 9.3, foi gerado um mapa de distribuição do volume de água explotado em m³/dia/poço no município. As notas foram atribuídas de forma gradativa, sendo as mais altas para as áreas com maior volume de água explotado.

Com a ferramenta Densidade de Kernel, mapeou-se a susceptibilidade à abatimento a partir de registros de colapsos ocorridos no município. Através de outros estudos, foi possível perceber que locais onde já aconteceram colapsos no solo, são mais vulneráveis às novas ocorrências. Também foram atribuídas notas em função da distância desses registros existentes.

O limite da área urbana foi considerado, uma vez que a construção civil geralmente é grande responsável por abatimentos em terrenos cársticos. Portanto, foi atribuído uma nota mais alta para a mancha urbana e uma nota baixa para o restante do município.

E por fim, a espessura do plano de acamamento das rochas também foi utilizada nessa análise, pois espessuras finas certamente são mais propensas a sofrerem rupturas, enquanto as mais grossas não. Foram atribuídos notas de forma gradativa, de acordo com essa espessura da rocha.

Os mapas resultantes de cada uma dessas variáveis foram cruzados em uma Análise Multicritérios por meio da aplicação de uma álgebra de mapas. Considerou-se que para o abatimento todas as variáveis utilizadas contribuem na mesma intensidade não sendo atribuídos pesos diferenciados entre elas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A álgebra de mapas teve como resultado final um Mapa de Susceptibilidade à Abatimento, em que foram atribuídos 5 níveis de riscos à colapso: alto risco, risco considerável, risco moderado, baixo risco e risco muito baixo. Os níveis mais altos foram encontrados na porção central do município ou em bairros próximos ao centro.

A área de risco considerável corresponde aos bairros mais centrais do município sendo contornada pela área de risco moderado que ocorrem alguns bairros mais afastados e em porções fora da área urbana.

A área de baixo risco compreendeu os bairros extremos do município, formando um anel ao longo do limite da área urbana. Ela também caracteriza as porções norte, oeste e centro-sul do município, em locais fora da área urbana.

A maior área resultante no mapa foi a de risco muito baixo, correspondente principalmente às zonas rurais de Sete Lagoas ou regiões de vegetação mais densa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado deste trabalho pode ser considerado um recurso importante no processo de planejamento urbano e ambiental de Sete Lagoas, uma vez que apontam os riscos de adensamento e da extração de água na área central proveniente da elevada susceptibilidade a abatimento no local.

Assim, se faz necessário por parte dos gestores públicos e grandes empreendedores a compreensão das restrições do município provenientes de sua composição cárstica, além do uso sustentável de seus recursos, de modo a garantir a segurança da população e evitar impactos sobre o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- GALVÃO P., HALIHAN T., HIRATA R. **Evaluating karst geotechnical risk in the urbanized area of Sete Lagoas, Minas Gerais, Brazil.** Hydrogeology Journal Official Journal of the International Association of Hydrogeologists. Hydrogeol J DOI 10.1007/s10040-015-1266-x, 23/04/2015.
- RIBEIRO J. H., TULLER M. P., DANDERFER FILHO, A. **Mapeamento geológico da região de Sete lagoas, Pedro Leopoldo, Matozinhos, Lagoa Santa, Vespasiano, Capim Branco, Prudente de Moraes, Confins e Funilândia, Minas Gerais - escala 1:50.000.** 2nd edn. CPRM, Belo Horizonte, Brasil, pg. 54, 2003.