

AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA REGIÃO CÁRSTICA DE LAGOA SANTA, MG

Carolina Gomes Ribeiro ¹, Leila Nunes Menegasse Velásquez ², Rodrigo Sérgio de Paula ¹, Isabella Brito Andrade ³

¹ Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais (IGC-UFMG). Avenida Presidente Antônio Carlos, 6.627. Belo Horizonte, MG. cgrcarol@gmail.com, rodrigo.spdm@yahoo.com.br

² Departamento de Geologia, IGC-UFMG. menegase@yahoo.com.br

³ Graduação em Geologia, IGC-UFMG. isa.andrade25@gmail.com

Palavras-Chave: Carste de Lagoa Santa; Unidades de Conservação; Águas Subterrâneas.

INTRODUÇÃO

Em 1990, a Área de Proteção Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa foi criada por meio de um decreto com o propósito de proteger e preservar as cavernas e demais formações cársticas, sítios arqueo-paleontológicos, a cobertura vegetal e a fauna silvestre, além de garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional. Esta Unidade de Conservação (UC) Federal está localizada a norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais (Figura 1), e apresenta cerca de 400 km².

A importância econômica da APA Carste de Lagoa Santa tem crescido muito nos últimos anos, sendo alvo de inúmeros investimentos e de intensa ocupação populacional. À vista desse cenário, presume-se que essa será uma região com ainda maiores pressão antrópica e demanda por água.

Quanto às características físicas, o relevo e a hidrodinâmica superficial e subterrânea são resultado principalmente dos processos de carstificação das rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas, Grupo Bambuí, contando com a presença de maciços calcários intensamente fraturados, sumidouros, dolinas, surgências, ressurgências, vales cegos e centenas de cavernas, além da escassez de drenagens superficiais. Dentro da APA ocorrem os córregos, lagoas, nascentes (surgências e ressurgências), sumidouros, águas que circulam em cavernas ou dutos expostos, além de águas subterrâneas profundas através de dutos e fraturas.

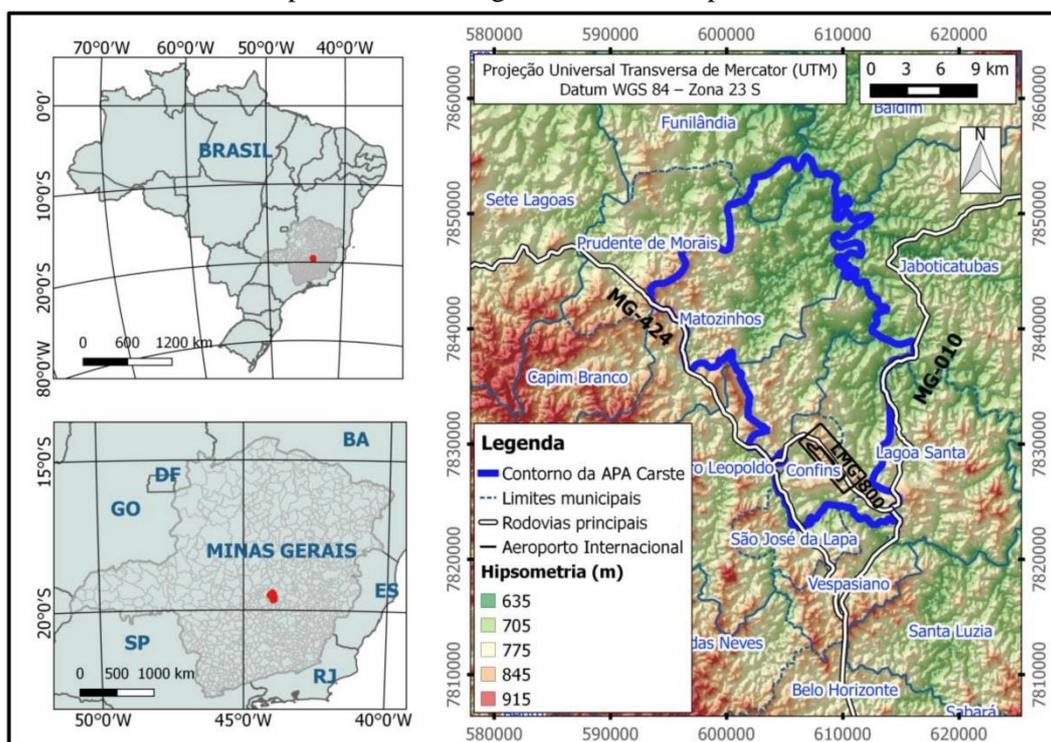


Figura 1. Localização da APA Carste de Lagoa Santa.

PROPÓSITO E METODOLOGIA DO ESTUDO

Diante do interesse científico e econômico por esta região, o estudo das águas subterrâneas na APA Carste é relevante devido à acentuada interação dessas águas com o ambiente externo. Portanto, essa investigação preliminar foi desenvolvida com o objetivo de analisar os tipos morfo-dinâmicos hídricos no interior da APA, e avaliar, particularmente, a importância das águas subterrâneas no contexto dessa UC.

Para tanto, foi realizado um levantamento do cadastro de poços tubulares, nascentes, sumidouros e das UC's em estudos anteriores (Auler, 1994; Viana et al., 1998; IEF, 2017) e em cadastros disponíveis (SIAGAS, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais – SUPRAM, Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA e Empresa Hidropoços). Além disso, foram realizados trabalhos de campo para a checagem dos pontos levantados e reconhecimento de novos pontos d'água, assim como a medição de vazão de nascentes e poços.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

A APA é limitada, a sudoeste, pelo Ribeirão da Mata e, a nordeste, pelo nível de base regional, o Rio das Velhas (Figura 2). No seu interior, ocorrem 5 grandes córregos, Gordura, Palmeira, Jaguará, Samambaia e Jaque, e, com exceção deste, os demais atravessam uma sequência de ressurgências e sumidouros, costurando o relevo. Em muitas cavernas, há circulação de água, como a Lapa Vermelha, Água Fria, Poções, Ballet, Sumidouro, entre outras. Já as lagoas estão encaixadas em dolinas perenes ou intermitentes.

Há aproximadamente 45 nascentes e 30 sumidouros (Figura 2) na APA, mas pelo constatado em campo, certamente, o número de sumidouros é muito maior, não havendo ainda um levantamento sistemático (publicado). Na estiagem de 2017, visitaram-se 31 nascentes para medição ou inferência das vazões. Em 22 (80,0%), a média foi de 248,8m³/h (mediana 43,7m³/h; valor mínimo 0,03m³/h; e valor máximo 2.063,4m³/h). 4 (12,9%) estavam secas e 5 (16,1%) não puderam ser acessadas por causas logísticas. Há pelo menos 2 nascentes com vazão acima de 1.000m³/h, além de algumas altamente produtivas que não puderam ser acessadas.

POÇOS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os principais aquíferos são os cárstico-fissurais das rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas, nos quais a circulação ocorre principalmente em condutos e fraturas alargadas. Outros aquíferos presentes são os fissurais do embasamento e da Formação Serra de Santa Helena, e os aquíferos de depósitos cenozoicos.

Cadastraram-se 315 poços, visitando-se 164 deles, dos quais 67 estão em operação (Figuras 2 e 3B):

- com vazão medida em 2016/2017, 15 (22,4%) tiveram uma média de 29,2m³/h (mediana 14,4m³/h; valor mínimo 3,6m³/h; e valor máximo 144,0m³/h);
- 32 (43,8%) não possuíam informação sobre o tipo de uso, 33 (49,2%) são utilizados para abastecimento público, 19 (28,4%) para atividades agropecuárias e 3 (4,5%) em atividades industriais (Figura 3C);
- 30 (44,8%) foram identificados em aquífero cárstico ou cárstico-fissurado, 19 (28,4%) não possuíam tal informação, 10 (14,9%) em aquífero fissurado/fissural/fendilhado e 8 (11,9%) em aquífero granular/poroso (Figura 3D).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS

Existem 10 UC's estaduais na APA com biomas do Cerrado e Mata Atlântica: 1 Área de Proteção Estadual (APE Aeroporto Internacional), de contorno semelhante ao da APA; 2 Parques Estaduais (PE Cerca Grande e PE do Sumidouro); 5 Monumentos Naturais Estaduais (MONA Experiência da Jaguará, MONA Santo Antônio, MONA Lapa Vermelha, MONA Várzea da Lapa e MONA Vargem da Pedra); e 2 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN Fazenda Campinho e RPPN Sol Nascente) (IEF, 2017) (Figura 2).

A mais conhecida é o Parque Estadual do Sumidouro (Figura 3A), gerido pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF MG), e que conta com aproximadamente 53 cavernas e 157 sítios arqueológicos em uma extensão de 20 km² (Parque Estadual do Sumidouro, 2018).

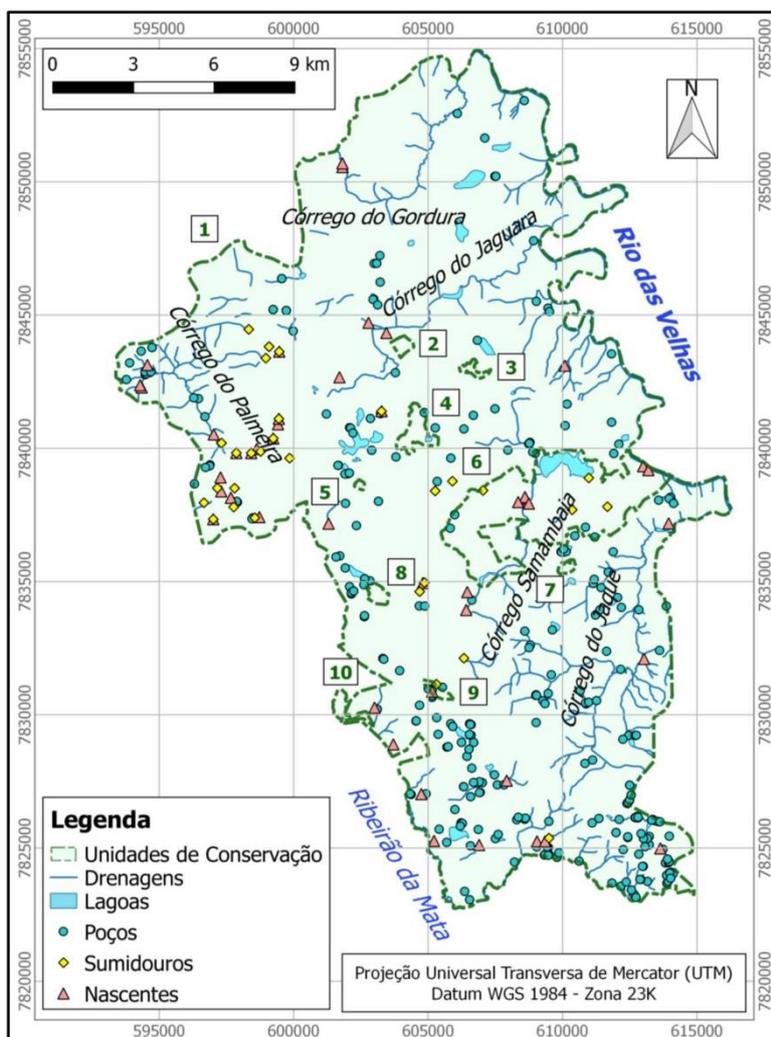


Figura 2. Localização dos pontos de interesse do estudo – poços, nascentes, sumidouros – e das Unidades de Conservação Estaduais: 1- APE Aeroporto Internacional; 2- MONA Experiência da Jaguará; 3- MONA Santo Antônio; 4- PE da Cerca Grande; 5- MONA Vargem da Pedra; 6- PE do Sumidouro; 7- MONA Estadual Várzea da Lapa; 8- RPPN Fazenda Campinho; 9- MONA Lapa Vermelha; 10- RPPN Sol Nascente.

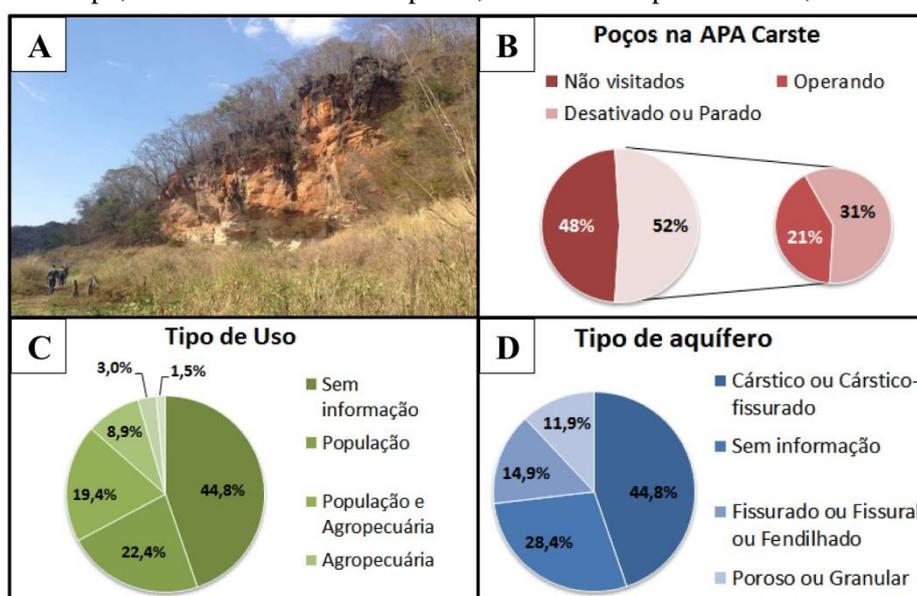


Figura 3. A) Fotografia do maciço onde está a Gruta do Sumidouro no PE do Sumidouro. B) Relação de poços da APA Carste. C) Tipo de uso e D) tipo de aquífero dos poços que estão operando dentro dos limites da APA Carste de Lagoa Santa.

No PE do Sumidouro, há 4 sumidouros e 3 nascentes (Figura 3A, Tabela 1) e, digno de nota, após a recessão hídrica de 2014, uma importante lagoa cárstica não se reteve mais, havendo apenas uma escassa drenagem do Córrego do Samambaia através do seu interior. Já no MONA Lapa Vermelha, há registro de um sumidouro e uma surgência, a qual penetra e se infiltra no sumidouro que se encontra dentro da caverna Lapa Vermelha. E no PE Cerca Grande, há uma importante lagoa.

Quanto ao uso da água subterrânea profunda dentro das UC's Estaduais, havia 6 poços operantes no aquífero cárstico e 1 no fraturado, e 3 parados/desativados quando estes foram visitados (Tabela 1). No PE do Sumidouro, há 2 operantes para o abastecimento humano/doméstico e animal e 2 parados/desativados. No MONA Lapa Vermelha, todos os 5 poços retiram água do aquífero cárstico para uso múltiplo (humano e industrial). E no o PE Cerca Grande, há 1 poço no aquífero cárstico para uso pecuário, porém encontrava-se parado.

Tabela 1. Relação das ocorrências de água nas UC's Estaduais dentro da APA Carste de Lagoa Santa.

Unidade de Conservação	Sumidouros ativos	Lagoas	Vazão das Surgências e Ressurgências (m ³ /h)	Poços visitados
PE do Sumidouro	04	01 Lagoa do Samambaia e 01 do Sumidouro	27,0 e 80,0 e 01 não determinada	- 01 operante no aquífero fendilhado de 36,0m ³ /h e 01 no cárstico; - 02 parados ou desativados
MONA Lapa Vermelha	01	Não possui	01 de 37,4	- 05 no aquífero cárstico
PE Cerca Grande	ausente	01	ausente	- 01 parado no aquífero cárstico

DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados de vazão das nascentes foram levantados durante o período de estiagem e revelam a contribuição do fluxo de base. Considerando que algumas nascentes possuem vazões muito elevadas, estas poderiam ser recursos estratégicos, levando à necessidade de serem mais estudadas e preservadas. A água extraída dos poços teria seu uso primordialmente voltado para o abastecimento da população ou para a manutenção de atividades agropecuárias. Entretanto, sabe-se que muitas dessas atividades também utilizam em demasia recursos de água superficial. Além disso, muitas indústrias não facilitaram o acesso aos poços em campo, podendo ter sido mascarados dados relevantes nessa investigação, como a quantidade de poços em operação e sua vazão relacionados a esses tipos de empreendimentos. A elevada porcentagem de poços com água do aquífero cárstico-fissural (quase 50%) também comprova a importância desse aquífero para o abastecimento dentro da APA. As águas subterrâneas mantêm o intrincado sistema hídrico sub-superficial – córregos, lagoas, nascentes, sumidouros, circulação em cavernas – na APA de acordo com os ciclos hidrológicos anuais. Esse sistema hídrico sub-superficial, por sua vez, irá afetar diretamente a biodiversidade, a riqueza geomorfológica, bem como a beleza paisagística nas UC's.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Auler A. Hydrogeological and Hydrochemical Characterization of the Matozinhos-Pedro Leopoldo Karst, Brazil. Msc Thesis, Western Kentucky University, Bowling Green, 110 p. 1994.
- IEF – Instituto Estadual de Florestas. 2007. Unidade de conservação – Cerrado: APA Carste de Lagoa Santa. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/cerrado/unidades-de-conservacao-cerrado/2057-apa-do-carste-de-lagoa-santa>>. Acesso em 15 out. 2017.
- Parque Estadual do Sumidouro. Disponível em: <http://pesumidouro.blogspot.com.br/p/sobre-o-parque-estadual-do-sumidouro_01.html>. Acesso em 06 mai. 2018.
- Viana, H.S.; Kohler, H.C.; Tavares, V.P. (eds.). 1998. APA Carste de Lagoa Santa – Meio Físico – Volume I. Belo Horizonte, IBAMA/CPRM, 301 p.