

CARACTERIZAÇÃO E LEVANTAMENTO DOS EMPREENDIMENTOS LOCALIZADOS NO ENTORNO DA APA CARSTE LAGOA SANTA/MG

Juliana Rosenburg Machado¹; Isabella Brito Andrade²; Manuela Corrêa Pereira³; Jarbas Lima Dias Sampaio⁴; Leila Nunes Menegasse Velásquez⁴

RESUMO

A APA Carste de Lagoa Santa é reconhecidamente um ambiente cárstico único detentora de riquezas paleontológicas e espeleológicas que ainda devem ser melhor investigadas. Esta região tem despertado enorme interesse sócio-econômico e se tornado um pólo financeiro em expansão. Alia-se a isso o fato de ser também um importante sitio mineral devido a presença de atrativos recursos minerais destacando-se o calcário. Entre os diversos fatores que justificam este desenvolvimento, figuram a ocupação urbana e industrial de maneira desenfreada e não planejada adequadamente, que são responsáveis por gerar influências negativas na área da APA e em seu entorno. Este trabalho visa à análise e espacialização dos empreendimentos situados dentro da APA e em seu entorno de modo a qualificar a atuação destas atividades sobre a vulnerabilidade cárstica da região. As seguintes etapas foram realizadas de maneira a contemplar essa análise: 1) visitas à SUPRAM Central Metropolitana, situada em Belo Horizonte, 2) seleção dos empreendimentos que possuem licenças operantes e 3) agrupamentos baseados nas classificações de zoneamento ambiental da APA Carste. Obteve-se, então, uma análise espacial e quantitativa das organizações empresariais e suas influências na área de estudo.

Palavras-Chave: APA carste, empreendimentos, zoneamento ambiental.

1 Graduanda em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais

2 Graduanda em Geologia pela Universidade Federal de Minas Gerais

3 Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais

4 Professores do Departamento de Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais

INTRODUÇÃO

A APA Carste de Lagoa Santa está situada na região centro-sul de Minas Gerais abrangendo total ou parcialmente os municípios de Confins, Funilândia, Pedro Leopoldo, Matozinhos, Lagoa Santa e Prudente de Moraes. As principais sub-bacias hidrográficas localizadas nesta região são definidas pelos córregos Samambaia, Palmeiras-Mocambo, Jaguará e riacho do Gordura que desaguam no Rio das Velhas a nordeste e no Ribeirão da Mata a sudoeste, ambas fazendo parte da bacia do Rio São Francisco. Esta região cárstica contém riquezas espeleológicas e paleontológicas e tem sido alvo de estudos visando à sua preservação ambiental em diferentes âmbitos. O projeto multidisciplinar “*Projeto de adequação e implantação de uma rede de monitoramento de águas subterrâneas com cavidades cársticas da Bacia do Rio São Francisco aplicado a área piloto da APA Carste Lagoa Santa, Minas Gerais*” está sendo executado pela UFMG, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia em parceria com a CPRM (Serviço Geológico do Brasil) e CDTN (Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear) com o objetivo de implementar uma rede hidrológica de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais nas áreas cársticas do entorno da APA. O foco principal desse estudo é a atividade antrópica, a qual abrange atividades industriais, manejo de uso e ocupação do solo, gestão de saneamento básico, entre outras.

Berbert-Born (2000) destaca que a região sofre elevada expansão demográfica além de representar um pólo industrial e minerário de extrema importância econômica. Essa situação conflitante, com crescente comprometimento dos recursos hídricos, vegetação, solo e relevo, vêm sendo objeto de estudo de vários trabalhos que avaliam o caráter sócio ambiental da APA Carste, de forma a sugerir ações acerca de seu planejamento e gestão destacando-se, por exemplo, Meneses (2003) e Alt (2008). Este trabalho tem o objetivo de caracterizar e espacializar as diferentes atividades empreendedoras na área do projeto, de forma a verificar a sua relevância como fonte de contaminação para a análise da vulnerabilidade do carste. Para tal foi construída uma base de dados a partir de dados obtidos na SUPRAM (Superintendência Regional de Meio Ambiente), Unidade Central Metropolitana, na qual estão listados os empreendimentos compreendidos nos municípios que compõem a APA Carste Lagoa Santa, considerando uma área de influência de 3 Km ao seu redor. Esta área abrange parcialmente os municípios de Capim Branco, Baldim, Jaboticatubas, São José da Lapa, Vespasiano, Santa Luzia e Sete Lagoas. Estes dados foram posteriormente trabalhados de forma a selecionar somente os empreendimentos que possuem licença de operação vigente ou revalidação desta. Os empreendimentos foram agrupados segundo a reclassificação realizada por Tayer (2016) e organizados em cinco grupos: Mineração com beneficiamento, Uso intensivo do solo, Indústrias, Comércio/Serviços e Saneamento.

LOCALIZAÇÃO

A área compreendida pelo projeto está localizada na região centro-sul de Minas Gerais, aproximadamente 30 km ao norte de Belo Horizonte, abrangendo os municípios de Vespasiano, Confins, Lagoa Santa, São José da Lapa, Pedro Leopoldo, Matozinhos, Capim Branco, Jaboticatubas, Baldim, Prudente de Moraes e Funilândia (Figura 1). As principais vias de acesso são as rodovias estaduais LGM-800, MG-424 e MG-010. Destaca-se que a área de estudo está inserida na bacia hidrográfica do Rio das Velhas que, por sua vez, faz parte da grande bacia do Rio São Francisco.

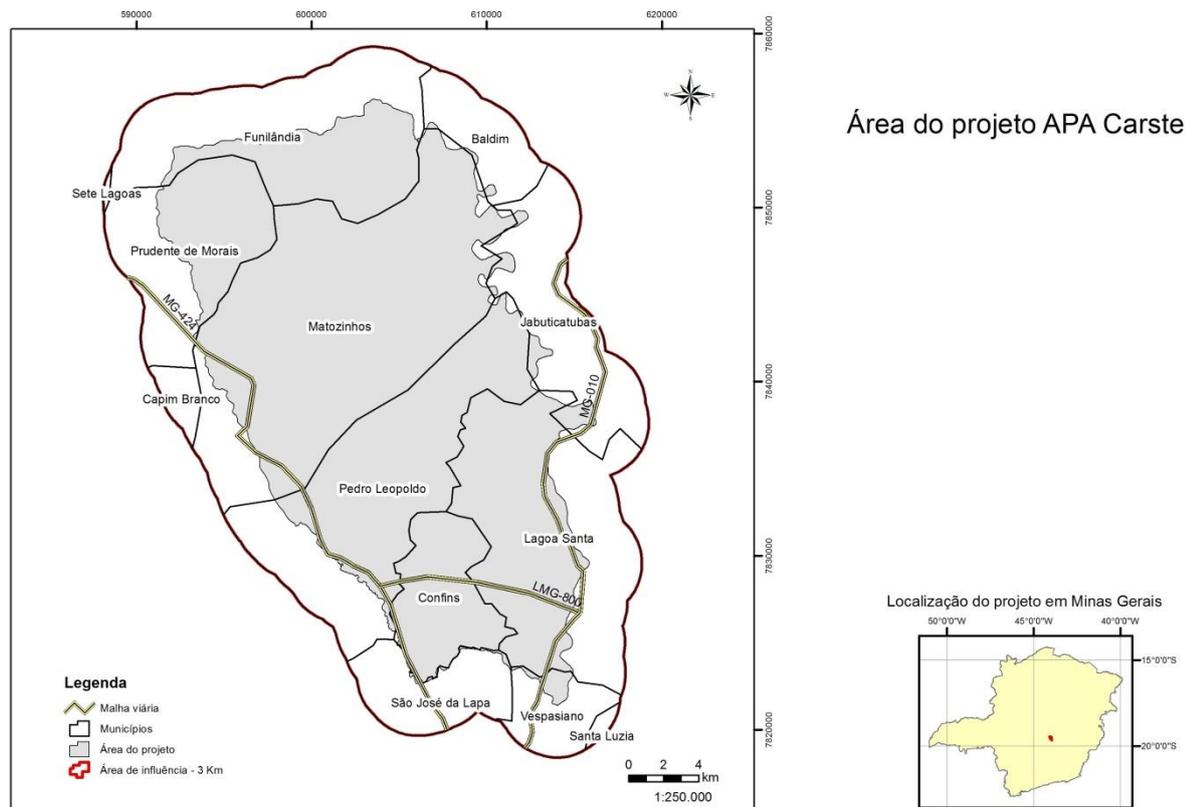


Figura 1: Localização da área do projeto

CLASSIFICAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS

De acordo com a Deliberação Normativa COPAM 74/04 para regularização ambiental, os empreendimentos localizados em Minas Gerais são classificados em: Classe 1 - pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor; Classe 2 - médio porte e pequeno potencial poluidor; Classe 3 - pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor; Classe 4 - grande porte e pequeno potencial poluidor; Classe 5 - grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e grande potencial poluidor; Classe 6 - grande porte e grande potencial poluidor. As Classes 1 e 2 não foram consideradas em relação ao estudo realizado já que não possuem porte e grau poluidor de intensidade significativa, necessitando apenas da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) para operação. Para as demais classes, os empreendimentos são avaliados mais criteriosamente, sendo submetidos a um processo completo de licenciamento ambiental, o qual compreende a obtenção das licenças Prévia (LP), de Instalação (LI), de Operação (LO) e seus derivados, de acordo com as normas estabelecidas pelo órgão responsável - COPAM (Conselho Ambiental de Política Ambiental). É importante destacar que a classe se refere à atividade em questão licenciada pelo empreendimento, e não ao empreendimento em si. Isso significa que um empreendimento pode apresentar atividades licenciadas de classes diferentes.

A partir desta classificação estabeleceu-se a necessidade de trabalhar apenas com os empreendimentos das classes 3 a 6, uma vez que estes impõem os maiores danos qualitativos à área

do projeto, considerando a degradação do carste. Um segundo fator que restringiu ainda mais o número de empreendimentos foi considerar somente aqueles que apresentavam Licença de Operação (LO), Licença de Operação Corretiva (LOC) ou Revalidação de Licença de Operação (REVLO), em vigor e operantes uma vez que estes necessitam de licenças específicas.

A base de dados utilizada para a análise das atividades econômicas da região foi elaborada de acordo com o município em que estão localizadas e suas respectivas classes. Um total de 271 empreendimentos que atuam na área do projeto licenciam atualmente 738 atividades. Em uma segunda etapa, os empreendimentos foram selecionados pelo tipo de licença que possuem (LO, LOC e REVLO) e onde estavam localizados. Passou-se a adotar, portanto, a área do projeto, e não mais os limites municipais em questão. Assim, o número de empreendimentos dentro da área que possuem licença de operação ou seus derivados (LOC e REVLO) corresponde a 158, distribuídos em 488 atividades distintas. Esta seleção pelo tipo de licença ocasionou uma redução em 42% da quantidade de empreendimentos e uma redução de 34% das atividades de todas as classes. Têm-se então as seguintes porcentagens: 52% de atividades de classe 3, 1% de classe 4, 35% de classe 5 e 12% de classe 6 (Figura 2).

Classes de Atividades - Área do Projeto

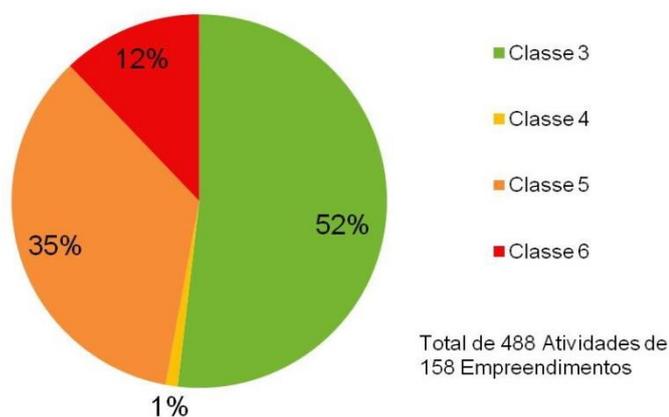


Figura 2: Atividades LO, LOC e REVLO dentro da área do projeto e suas respectivas classes

O estudo em questão, portanto, foi baseado nestes 158 empreendimentos e suas respectivas atividades. De acordo com o Tayer (2016) as atividades de maior degradação do carste compreendem: 1) atividades de mineração com o beneficiamento de calcário, que implicam em impactos significativos ao sistema cárstico e ao patrimônio espeleológico; 2) disposição inadequada de resíduos sólidos e rejeitos de mineração da extração de calcário; 3) desmatamento por usos intensivos do solo como agricultura, pecuária e expansão dos vetores urbanos, resultando em poucos remanescentes das formações vegetais que recobrem maciços calcários, vertentes acidentadas e planícies fluviais; 4) disposição e lançamento de efluentes no solo provenientes de criadouros diversos como gado leiteiro, cavalos de raça, suínos e aves; 5) agricultura intensiva e irrigada com utilização de fertilizantes e pesticidas, e em alguns casos técnicas inadequadas de plantio; 6) utilização inadequada de dolinas como áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos; 7) lançamento de efluentes industriais de atividades existentes na área, a exemplo da indústria têxtil, de fundição e de cimentos; 8) núcleos urbanos sem infraestrutura de saneamento com crescimento

desordenado sobre áreas de cerrado e terrenos cársticos. Deste modo, os empreendimentos resultantes foram classificados nos seguintes agrupamentos: a) Mineração com beneficiamento, b) Uso intensivo do solo, c) Indústrias, d) Comércio/serviços e e) Saneamento. A maior participação dos empreendimentos refere-se aos grupos Indústrias e Mineração com beneficiamento uma vez que a região dos municípios é caracteristicamente um importante pólo econômico e minerário em expansão. (Figura 3)

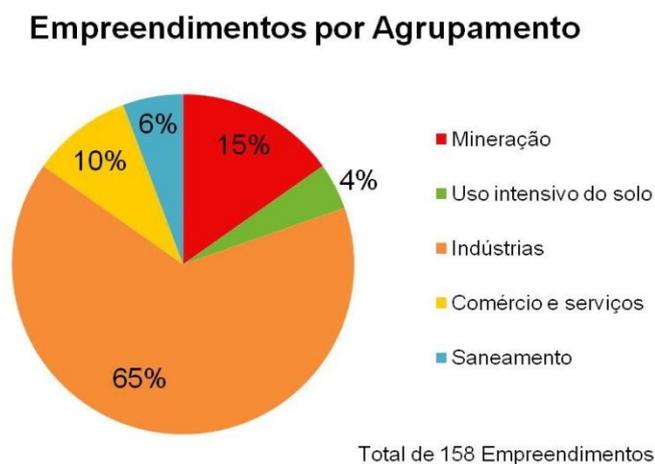


Figura 3: Agrupamento dos empreendimentos em classes econômicas

Uma descrição das características dos empreendimentos organizados nos cinco agrupamentos é apresentada a seguir:

Mineração com beneficiamento

Este grupo abrange todos os empreendimentos que possuem atividades de lavra a céu aberto, incluindo as ações de extração e lavra de calcário. Também estão inseridas neste grupo atividades como transporte de resíduos, unidade de tratamento de minério, fabricação de cimento, entre outras. Destaca-se que dentre todas as atividades desse grupo, a extração mineral é considerada a mais danosa ao meio ambiente. Ao todo são 24 empreendimentos que compreendem 159 atividades. A distribuição em classes é exibida na Figura 4.

Uso Intensivo do Solo

Este agrupamento caracteriza-se pelos empreendimentos que realizam abate de animais ou que fazem loteamentos urbanos. Utilizando a classificação de Tayer (2016) são empreendimentos que causam “desmatamento por usos intensivos do solo como agricultura, pecuária e a expansão dos vetores urbanos”. Este agrupamento possui 7 empreendimentos, cada qual responsável por uma única atividade, todas classificadas como Classe 3.

Indústrias

É o agrupamento mais abrangente e complexo da classificação, compreendendo 103 empreendimentos que realizam 278 atividades. Essas incluem estamparia, fundição (siderurgia e metalurgia), fabricação de peças diversas, produção de concreto, eletroeletrônicos, confecção de

artefatos de algodão e tecelagem, entre outros. Além disso, é o único agrupamento que apresenta atividades de classe 4, que estão, em sua maioria, relacionadas à produção de ornamentos de cimento ou gesso. (Figura 5)

Comércio e Serviços

Este agrupamento apresenta as atividades de comércio de mármore e granitos, transportes em geral, complexos de turismo e lazer, postos de gasolina e atividades aeroportuárias. Compreende 14 empreendimentos relacionados com 24 atividades. (Figura 6)

Saneamento

Compreende atividades de construção de estações de transbordo (galpões onde os resíduos sólidos dos municípios são armazenados temporariamente até que sejam transportados para seu destino final) e tratamento de resíduos sólidos e esgoto. Totaliza 9 empreendimentos que realizam 17 atividades, todas Classe 3.

Classes de Atividades - MINERAÇÃO

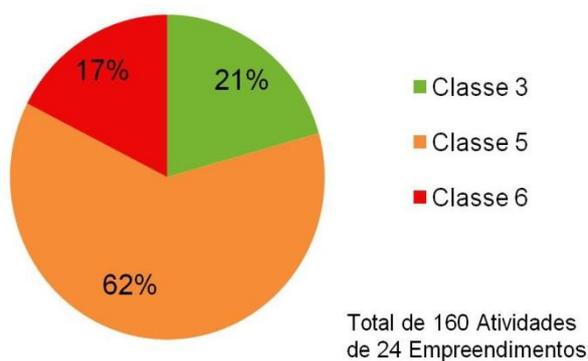


Figura 4: Mineração com beneficiamento e suas classes

Classes de Atividades - INDÚSTRIA

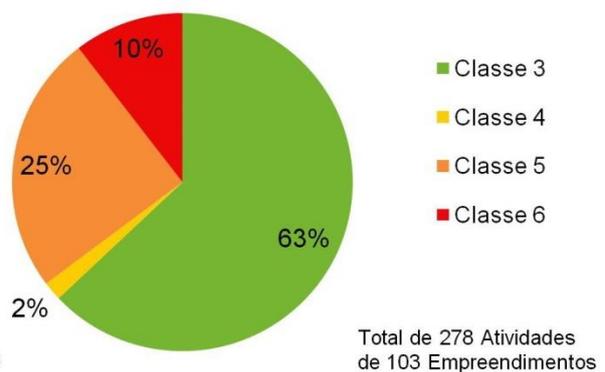


Figura 5: Indústrias e suas respectivas classes

Classes de Atividades - COMÉRCIO E SERVIÇOS

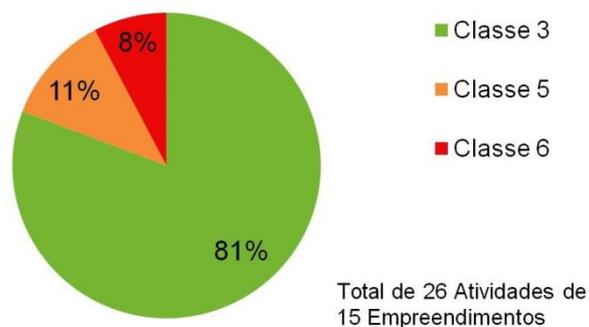


Figura 6: Comércio e Serviços e suas respectivas classes

CONCLUSÕES

O estudo avaliou quantitativamente e espacializou os diversos empreendimentos e suas atividades realizadas no entorno da APA Carste de Lagoa Santa. Com a seleção das atividades que estão licenciadas e atualmente em operação foi possível discernir quais são os empreendimentos que mais contribuem de modo danoso para a área do projeto. (Figura 7)

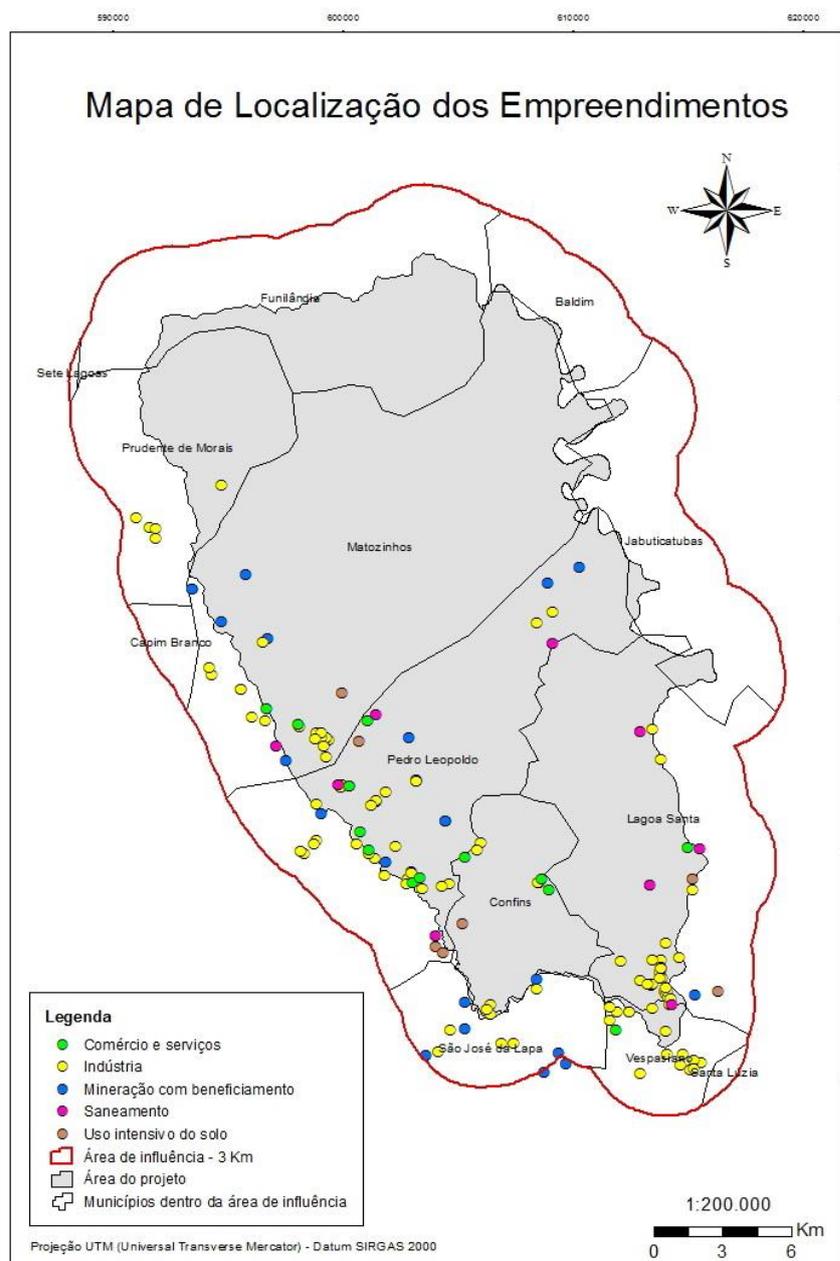


Figura 7: Localização dos empreendimentos na área de pesquisa

Os dados quantitativos obtidos permitem inferir que a área do projeto é um pólo econômico-industrial forte e está em expansão, com concentração empresarial principalmente na parte sul e

sudoeste da área. Além disso, há a necessidade de se aplicarem políticas ambientais que busquem a preservação do carste pois, caso contrário, as atividades econômicas aqui relatadas implicarão cada vez mais na degradação do carste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALT, L. R. (2008). **Efetividade sócio-ambiental da APA Carste de Lagoa Santa-MG: uma avaliação a partir de suas ferramentas de planejamento e gestão**. 243 f; Dissertação (Mestrado em Geografia) – Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais.

BERBERT-BORN, M. (2000). **Carste Lagoa Santa, MG - Berço da paleontologia e da espeleologia brasileira**. Brasília, Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio015/sitio015.htm>>. Acesso em 08 maio 2016.

COPAM (2004). **Deliberação Normativa nº 74**. Minas Gerais.

MENESES, I.C.R.R.C de. (2003). **Análise Geossistêmica na Área de Proteção Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa, MG**. Dissertação de Mestrado, 187p. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Tratamento da Informação Espacial, Belo Horizonte, MG.

SOUZA, H. A. de (1997) In: Souza H.A. de (Org) - **Zoneamento Ambiental da APA Carste de Lagoa Santa-MG** - Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. IBAMA/CPRM, 62p.

TAYER, T. de C. (2016). **Avaliação da vulnerabilidade intrínseca do aquífero cárstico da APA de Lagoa Santa, MG, utilizando o método COP**. Exame de Qualificação do Programa em Pós Graduação em Geologia – Belo Horizonte, Instituto de Geociências – Departamento de Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais.