

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RICARDO CAMPELO FRANÇA

AVALIAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS COMO COMPONENTE AMBIENTAL.  
ESTUDO DE CASO: ATIVIDADES EM REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL NO  
PROJETO ARCOS PAIS ESPELEOLOGIA – PROAPE.

CURITIBA

2017

RICARDO CAMPELO FRANÇA

AVALIAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS COMO COMPONENTE AMBIENTAL.  
ESTUDO DE CASO: ATIVIDADES EM REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL NO  
PROJETO ARCOS PAINS ESPELEOLOGIA – PROAPE.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono, do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, como pré-requisito para obtenção do título de especialista.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ana Paula Dalla Corte

Co-orientadora: Zuleika Stela Chiacchio Torquetti

CURITIBA

2017

*Dedico este trabalho aos meus colegas da lida que tanto me motivam a enfrentar os desafios de cada dia neste universo chamado meio ambiente. Quanto aos amigos, inclusive os que venho adquirindo na SEMAD, familiares, minha querida mãe e amada esposa, partilharei os frutos que espero colher em mais esta jornada...*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, por inserir o meu destino ao de pessoas tão especiais.

À minha querida mãe, pelo belo exemplo de pessoa a ser seguida.

À Cris, companheira de vida e de tantos momentos incríveis. Como é bom viver ao seu lado.

À mestra Zuleika, referência de pessoa e profissional, quanto conhecimento! Muito obrigado pelos ensinamentos e pela oportunidade em ter me indicado este curso.

Aos excepcionais colegas da DGTA, ao diretor Fabrício, Éder, Carol, Sabrina, Mariana e estagiários, que parceria!

Às professoras Marcela e Ana Paula, que me orientaram em momentos distintos e por objetivos específicos, mas que colaboraram e muito para a chegada deste importante momento.

*“Creio muito na sorte. Quanto mais trabalho, mais sorte pareço ter.”*

Coleman Cox

## RESUMO

O presente trabalho recomenda que as “Áreas Cársticas de Pains” sejam relacionadas como componente ambiental para serem incorporadas ao critério locacional no processo de licenciamento ambiental do Estado de Minas Gerais, em decorrência de sua considerável relevância e alta vulnerabilidade natural, conforme apontam os estudos realizados pelo Projeto Arcos Pains Espeleologia – PROAPE. Como estudo de caso, propôs-se avaliar os processos de regularização ambiental dos empreendimentos registrados no SIAM que se encontram nessas áreas, bem como quais atividades, tipologias, porte, potencial poluidor / degradador e alternativas tecnológicas de seus métodos produtivos com vistas à redução de possíveis impactos negativos gerados ao meio ambiente. Estes dados foram compilados e analisados através de gráficos, tabelas e figuras como forma representativa de seus registros. Os resultados obtidos demonstram que grande parte dessas atividades são de extração de calcário ou decorrentes de seu beneficiamento, industrialização e comercialização. Além disso, demonstram ser de porte elevados, estão vinculados às fases de operação, seja na modalidade de revalidação ou corretiva, e poucos empreendimentos tiveram sua autorização ou licença concedidas. Ou seja, a maioria se encontra em curso de análise ou apenas formalizados. Também não informaram em seus estudos ou relatórios ambientais estarem em áreas de considerável relevância ambiental. Dessa forma, espera-se considerar o fator locacional como critério em decorrência de sua importância para avaliação ambiental preliminar à instalação e, conseqüentemente, operação de atividades potencialmente poluidoras / degradadoras.

Palavras-Chave: critério locacional, licenciamento ambiental, carste

## ABSTRACT

The present work recommends that the "Pains Karst Areas" be related as an environmental component to be incorporated to the locational criterion in the environmental licensing process of the State of Minas Gerais, due to its considerable relevance and high natural vulnerability, according to studies carried out By the Arcos Pains Project Speleology - PROAPE. As a case study, it was proposed to evaluate the processes of environmental regularization of the enterprises registered in the SIAM that are in these areas, as well as what activities, typologies, size, pollutant / degrading potential and technological alternatives of their productive methods with a view to reducing Possible negative impacts on the environment. This data was compiled and analyzed through graphs, tables and figures as a representative form of their records. The results obtained demonstrate that a large part of these activities are limestone extraction or resulting from its processing, industrialization and commercialization. In addition, they are shown to be large in size, linked to the phases of operation, either in the revalidation or corrective modality, and few ventures had their authorization or license granted. That is, most are in the process of analysis or only formalized. Nor have they reported in their studies or environmental reports that they are in areas of considerable environmental relevance. Thus, it is expected to consider the locational factor as a criterion due to its importance for preliminary environmental assessment to the installation and, consequently, operation of activities potentially polluting / degrading.

Keywords: locational criterion, environmental licensing, karst

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO E DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO. ....	16
FIGURA 2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE. .	21
FIGURA 3 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR TIPO DE LICENÇA.....	24
FIGURA 4 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR CLASSE DE ENQUADRAMENTO DE ACORDO COM A DN-74/2004.....	25
FIGURA 5 – QUANTIDADE DE PROCESSOS POR TIPO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL E POR MUNICÍPIO. ....	26
FIGURA 6 – QUANTIDADE DE PROCESSOS POR TIPO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL E POR ATIVIDADE DA DN-74/04.....	27
FIGURA 7 – QUANTIDADE DE PROCESSOS POR ATIVIDADE PARA CADA MUNICÍPIO. ....	28
FIGURA 8 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR SITUAÇÃO (STATUS).....	33
FIGURA 9 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR ANO.....	34
FIGURA 10 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR MUNICÍPIO E DISTRIBUÍDOS POR ANO. ....	35
FIGURA 11 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DISTRIBUÍDOS POR ANO E POR ATIVIDADE. ....	36
FIGURA 12 – EMPREENDIMENTOS LOCALIZADOS DENTRO DAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE DIFERENCIADOS PELO TIPO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL. ....	37

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DETERMINAÇÃO DA CLASSE DO EMPREENDIMENTO A PARTIR DO PORTE E DO POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR DA ATIVIDADE.....	20
TABELA 2 – ÁREAS SENSÍVEIS SELECIONADAS NO PROAPE.....	22
TABELA 3 – NÚMERO DE PROCESSOS POR TIPO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL.....	23
TABELA 4 – LEVANTAMENTO DAS TIPOLOGIAS DE ATIVIDADES MINERÁRIAS (LISTAGEM A) IDENTIFICADAS NAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE.....	29
TABELA 5 – LEVANTAMENTO DAS TIPOLOGIAS DE INDÚSTRIA METALÚRGICA E OUTROS (LISTAGEM B) IDENTIFICADAS NAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE. ....	30
TABELA 6 – LEVANTAMENTO DAS TIPOLOGIAS DE SERVIÇOS E COMÉRCIO ATACADISTA (LISTAGEM F) IDENTIFICADAS NAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE. ....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E / OU SIGLAS

AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento

ABEMA – Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

DGTA – Diretoria de Gestão Territorial Ambiental

DN – Deliberação Normativa

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

FEAM – Fundação de Meio Ambiente de Minas Gerais

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LI – Licença de Instalação

LIC – Licença de Instalação Corretiva

LO – Licença de Operação

LOC – Licença de Operação Corretiva

LP – Licença Prévia

LP+LI – Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação

MPF – Ministério Público Federal

PROAPE – Projeto Arcos Pains Espeleologia

RADA – Avaliação de Desempenho Ambiental

REVLO – Revalidação de Licença de Operação

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SIAM – Sistema Integrado de Informação Ambiental

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SUPRAM – Superintendência de Regularização Ambiental

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

UC – Unidade de Conservação

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
1.1. OBJETIVOS.....	15
1.1.1. Objetivo Geral.....	15
1.1.2. Objetivos Específicos .....	15
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	16
2.1. ASPECTOS GERAIS.....	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
3.1. ANÁLISE DAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE .....	21
3.1.1. Levantamento dos Processos por Tipo de Regularização.....	23
3.1.2. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Tipo de Licença .....	23
3.1.3. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Classe .	25
3.1.4. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Município .....	26
3.1.5. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Atividade .....	27
3.1.6. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Situação ( <i>Status</i> ) .....	32
3.1.7. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Ano .....	34
3.1.8. Levantamento de Estudos e Relatórios Ambientais.....	38
4. CONCLUSÃO.....	40
RECOMENDAÇÕES.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente caminha para um consenso em torno da adesão a um novo estilo de desenvolvimento que deve combinar eficiência econômica com justiça social e prudência ecológica. Os assuntos ambientais estão crescendo em importância para a comunidade de negócios em termos de responsabilidade social e desenvolvimento de produtos (KRAEMER, 2008). De acordo com IBGE (2016), o Ministério do Meio Ambiente tem atuado por meio de políticas que visam a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica brasileira, evitando a destruição dos *habitats* naturais.

O entendimento de componente ambiental ainda é incipiente, mas está se tornando uma importante diretriz em alguns órgãos ambientais, como a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais – SEMAD, através da Diretoria de Gestão Territorial e Ambiental – DGTA, que conduziu os trabalhos de remodelagem do Sistema Estadual de Meio Ambiente e inseriu a ponderação dos componentes ambientais como premissa do novo modelo de licenciamento (ROCHA et al., 2016). Este componente possibilita identificar preliminarmente quais os locais de maior vulnerabilidade, de restrição ou grau de relevância socioambiental em determinadas regiões do estado para que os empreendimentos com potencial poluidor / degradador a serem instalados nesses locais possam ser analisados com maior peculiaridade e elevar o detalhamento dos estudos ambientais.

Recomenda-se que o fator locacional seja avaliado no início do processo de regularização ambiental, já na etapa de triagem, por serem áreas geográficas, socioambientais legalmente instituídas, relevantes e/ou prioritárias para conservação. Bem como os casos que se enquadram em áreas que demandam autorização, por meio de manifesto ou anuência de outros órgãos, denominados intervenientes (ROCHA et al., 2016).

Uma alternativa associada a essas condições é que tais atividades incorporem diferenciais tecnológicos, remodelagens dos seus processos produtivos, usufruam de fontes alternativas de energia ou reduzam suas emissões de gases de efeito estufa, por exemplo, em prol de uma redução de insumos ou matéria prima e para que seus estudos sejam melhor analisados pelos órgãos

ambientais licenciadores. Ademais, um dos principais fatores nesse requisito é pouco avaliado e pode ser o que mais representa o comprometimento de quem atua na seara ambiental: análises com o foco na qualidade ambiental.

Em 30 de março de 2015 foi instituída, através do Decreto Estadual nº 46.733, uma Força-Tarefa com a finalidade de diagnosticar, analisar e propor alterações para o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA. Com isso, foram desencadeadas diversas tarefas que culminaram na publicação da nova estrutura do SISEMA e de novas modalidades de licenciamento ambiental em Minas Gerais, através da Lei 21.972, de 21 de janeiro de 2016, que “dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências”, e do Decreto 47.042, de 06 de setembro de 2016, que “dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável”.

Um dos pontos de maior foco dessa remodelagem foi a regularização ambiental, visto que na referida lei 21.972/2016, incorpora-se ao licenciamento ambiental os “critérios de localização” onde o empreendimento será instalado, dentre os demais critérios avaliados anteriormente. Ressalta-se a necessidade de ampla revisão de outras regras, como a Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004, que desde então permanece sem maiores alterações. Esta deliberação estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, dispostas em lista positiva<sup>1</sup>, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização e de licenciamento ambiental no âmbito estadual, mas até os dias de hoje, não contempla um importante parâmetro denominado “critério locacional”, ou “fator locacional” (Rocha et al., 2016). No entanto, a Diretiva COPAM nº 02/2009, que estabeleceu diretrizes para revisão das normas regulamentares, especialmente referentes aos mecanismos e critérios para a classificação de empreendimentos sujeitos à regularização ambiental, introduziu a avaliação dos fatores locacionais na definição dos estudos ambientais específicos, mas pouco foi considerado.

Esse tema também se encontra em pauta no cenário federal, através das discussões ocorridas entre os órgãos e entidades ambientais, como a Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente – ABEMA, no Ministério do

---

<sup>1</sup> Entende-se por lista positiva aquela que relaciona as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e/ou a avaliação de impacto ambiental, Rocha *et al.* (2016).

Meio Ambiente – MMA; no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e de outras instituições estaduais de meio ambiente que necessitam revisar seus métodos para realizar o licenciamento ambiental (ABEMA, 2013).

Com o sistema de licenciamento ambiental em crise por problemas procedimentais, administrativos e pela quantidade de processos formalizados nos órgãos licenciadores é importante repensar seu modelo de gestão e buscar por soluções que possam tornar a regularização ambiental mais eficiente, conforme apontado por Rocha (2014), haja vista que as legislações ambientais são vastas, ultrapassadas e por vezes imprecisas.

A região cárstica que abrange os municípios de Arcos, Doresópolis, Iguatama e Pains, em Minas Gerais, diagnosticado pelo Projeto Arcos Pains Espeleologia – PROAPE, foi sugerido como um componente ambiental em virtude tanto de sua vulnerabilidade, relevância e complexidade, quanto por constantes pressões ocasionadas pela mineração em rochas calcárias na área.

O local foi estudado, mapeado e categorizado por meio de uma parceria entre o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Ministério Público Federal – MPF, Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP e a Fundação de Meio Ambiente de Minas Gerais – FEAM firmada por um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC entre estas entidades e a Gerdau S.A. em julho de 2010. Houve considerável prejuízo ao patrimônio espeleológico naquela época, já que uma importante caverna foi destruída pela exploração mineral daquela empresa na região de “Várzea dos Lopes” (UFOP, 2012).

A exploração por recursos minerais que servem atualmente de base para a fabricação de cimento, cal e para correção agrícola (UFOP, 2012) acabaram ceifando importantes formações calcárias, carbonáticas e de maciços rochosos que, além de comporem a paisagem da região, ainda serviam de abrigo para espécies endêmicas da fauna e da flora ameaçadas de extinção que exerciam a função de equilíbrio para o ecossistema local e regional. Dessa forma, foi considerada importante região para ser enquadrada como componente ambiental pela Diretoria de Gestão Territorial Ambiental – DGTA.

## 1.1.OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo avaliar o uso de áreas sensíveis como critério locacional em prol do licenciamento ambiental com base no estudo de caso do Projeto Arcos Pains Espeleologia – PROAPE e o indica como componente ambiental para o Estado de Minas Gerais.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

- Avaliar as áreas sensíveis mapeadas pelo PROAPE e incorporá-las ao critério de localização no processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais;
- Identificar quais atividades e tipologias estão inseridas nas áreas sensíveis, seus atributos e fases de regularização ambiental;
- Avaliar quais processos são mais relevantes para a gestão territorial de acordo com as atividades de maior pressão e impacto ambiental;
- Identificar possíveis alternativas tecnológicas empregadas pelos estudos e relatórios ambientais nos processos de regularização ambiental das atividades já instaladas e em operação situadas nas áreas sensíveis.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. ASPECTOS GERAIS

A área de abrangência do trabalho está localizada no Estado de Minas Gerais, mais precisamente na região do Alto São Francisco, onde se localizam as áreas sensíveis sugeridas pelo Projeto Arcos e Pains de Espeleologia – PROAPE, que englobam os municípios de Arcos, Pains, Doloresópolis e Iguatama, conforme Figura 1.

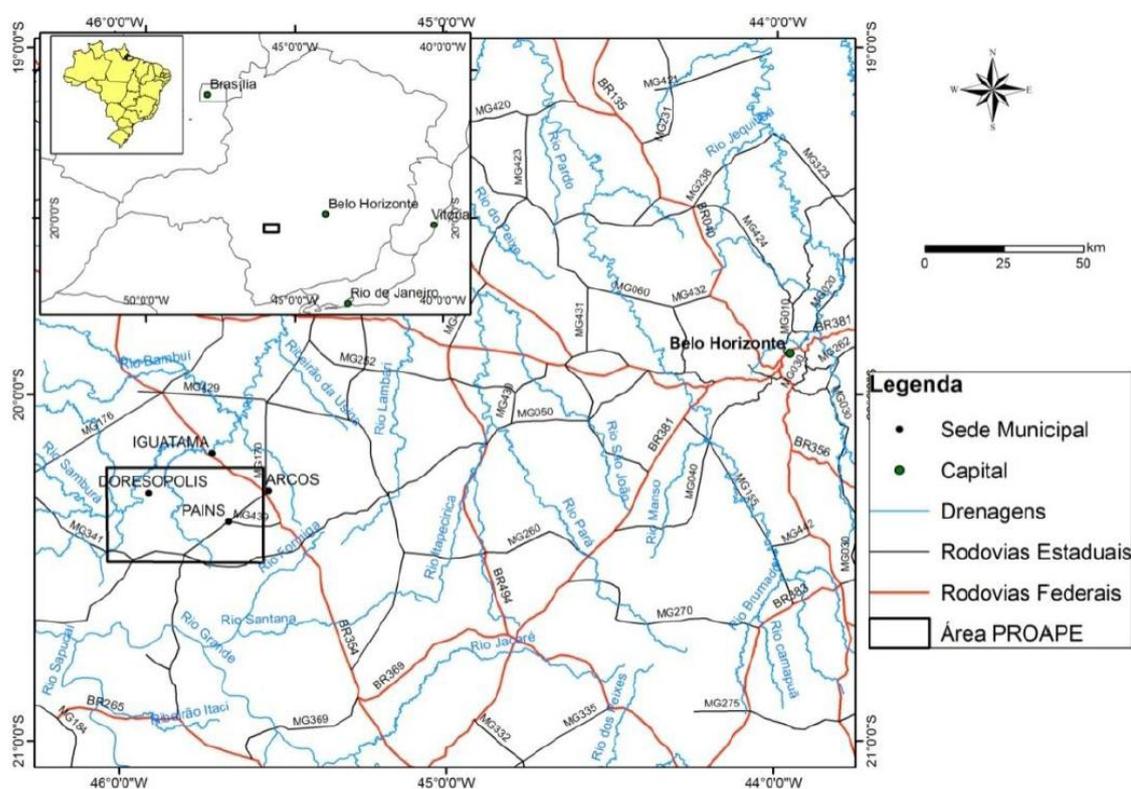


FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO E DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO.  
FONTE: UFOP (2012).

Este trabalho foi realizado por meio de revisão bibliográfica e levantamento de informações junto ao órgão ambiental do Estado de Minas Gerais, materiais técnicos, legislação específica, trabalhos acadêmicos, trabalhos desenvolvidos por instituições estratégicas, de planejamento e gestão, da área ambiental e do setor produtivo no âmbito estadual e federal.

Os dados utilizados para os levantamentos quantitativos sobre os empreendimentos instalados e em operação nas áreas em questão foram extraídos de um sistema utilizado no Sisema que, dentre outras atribuições, também concentra informações sobre os processos de regularização ambiental, denominado Sistema Integrado de Informação Ambiental – SIAM. O período de abrangência foi de 01 de agosto de 2012 à 31 de dezembro de 2016, por representar desde o mês de lançamento do PROAPE até o último mês de compilação dos dados, naquela oportunidade.

Complementou o trabalho, um levantamento quantitativo dos empreendimentos regularizados, a serem apresentados na sequência em um item que abordará o levantamento dos dados e processos sobre os empreendimentos localizados nas áreas sensíveis do PROAPE. Estes dados subsidiaram o estudo de caso e possibilitaram identificar quais atividades e as principais tipologias estão em operação, quais os tipos e a quantidade das licenças mais expedidas, o porte e as classes de enquadramento nos processos de regularização ambiental dessas empresas.

Os métodos de análise utilizados no trabalho foram baseados no que o PROAPE considerou como áreas sensíveis *“aquelas que, por suas características de baixa resiliência, ou seja, de pouca capacidade de recuperação, estão sofrendo impactos ambientais adversos”* (UFOP, 2012).

Efetuu-se um levantamento dos dados registrados no SIAM para realizar o diagnóstico da situação dos processos de regularização ambiental formalizados inicialmente nos municípios que contemplam o PROAPE e, posteriormente, apenas os que se encontravam inseridos dentro das áreas sensíveis do projeto. De maneira geral, foram identificados 240 processos de regularização registrados nesses municípios, dos quais apenas 29 deles nas tais áreas. Os processos em questão se referem apenas à Superintendência Regional de Meio Ambiente Alto São Francisco – SUPRAM ASF.

Para a realização deste trabalho a metodologia adotada não necessitou de maiores recursos técnicos, ferramentais ou sistêmicos. Concentrou-se de esforço operacional somente em adquirir as informações dos enquadramentos, classificação e porte dos empreendimentos, por envolver busca no sistema ou no Diário Oficial do Estado, destiná-las para planilhas primárias (dados brutos) e

secundárias (dados consistidos e finalísticos), compilar os dados para geração dos gráficos e tabelas para posterior *layout* de apresentação dos mesmos como forma de representar as informações abordadas no sistema. Os demais recursos utilizados foram os já disponíveis no Sisema, como os programas Excel, Power Point e Word do Microsoft Office, devidamente registrados.

Os processos de regularização ambiental foram diferenciados por cada tipo de informação em que se encontravam à época do levantamento. Ou seja, demonstrava que cada registro apresentava uma condição sobre qual *status* (ou fase) o processo se encontra no SIAM até a data de exportação dos dados no sistema. Os dados captados no SIAM foram replicados em planilhas, posteriormente aplicada a ferramenta de “filtragem” nas colunas para cruzar tais informações e associá-las entre si. Ou seja, gerou-se informações estratificadas para cada cenário desejado que resultou nos referidos gráficos e tabelas correspondentes, conforme itens listados abaixo:

- Tipo de regularização:
  - Licença Ambiental;
  - Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF);
- Tipos de Licença Ambiental;
- Classe<sup>2</sup> de enquadramento do empreendimento;
- Município onde se localiza o empreendimento;
- Listagem<sup>3</sup> das atividades passíveis de regularização ambiental;
- Situação (status) do processo;
- Processos registrados por ano.

Após essa etapa, os dados foram agrupados em planilhas para que pudessem ser compilados e subsidiar a elaboração de gráficos, tabelas e mapas que representassem a situação da regularização ambiental no local analisado. Para a elaboração do mapa, utilizou-se dos softwares Google Earth Pro (consultado em janeiro de 2017 – imagens de janeiro de 2014), e QGIS 2.14.7, de modo a permitir a coleta, processamento e exibição dos resultados cartográficos agregados a este trabalho.

---

<sup>2</sup> Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente são enquadradas em seis classes que conjugam o porte e o potencial poluidor ou degradador do meio ambiente em: 1,2,3,4,5 e 6, conforme Tabela 1, (DN-74, 2004).

<sup>3</sup> Os empreendimentos são relacionados em uma listagem categorizada por cada tipo de atividade.

Outro importante levantamento realizado com os referidos dados das áreas sensíveis foi a distribuição dos processos de acordo com o período de compilação. Esse levantamento proporcionou avaliar o comportamento e grau de evolução / retrocesso dos processos entre os anos desde a publicação do PROAPE.

Os dados coletados foram também classificados quanto as atividades listadas na DN-74/04. De acordo com o Art. 1º da norma:

*“Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas ao licenciamento ambiental no nível estadual são aqueles enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6, cujo potencial poluidor/degradador geral é obtido após a conjugação dos potenciais impactos nos meios físico, biótico e antrópico”. Já as atividades classificadas em 1 e 2, segundo o Art. 2º, são consideradas de “impacto ambiental não significativo, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à Autorização Ambiental de Funcionamento - AAF, pelo órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado pelo requerente junto à SUPRAM competente”.*

A classificação dos empreendimentos representa as seguintes correspondências entre o Porte e o Potencial Poluidor/Degradador:

I – Pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor: Classe 1;

II – Médio porte e pequeno potencial poluidor: Classe 2;

III – Pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor: Classe 3;

IV – Grande porte e pequeno potencial poluidor: Classe 4;

V – Grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e grande potencial poluidor: Classe 5;

VI – Grande porte e grande potencial poluidor: Classe 6.

A Tabela 1 determina as representações de porte e potencial poluidor / degradador supracitados.

		Potencial poluidor/degradador geral da atividade		
		<b>P</b>	<b>M</b>	<b>G</b>
Porte do Empreendimento	<b>P</b>	1	1	3
	<b>M</b>	2	3	5
	<b>G</b>	4	5	6

TABELA 1 – DETERMINAÇÃO DA CLASSE DO EMPREENDIMENTO A PARTIR DO PORTE E DO POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR DA ATIVIDADE.  
 FONTE: DN-74/2004.

Para avaliar se os empreendimentos propuseram alguma alternativa tecnológica ou operacional para minimizar ou mitigar o impacto ambiental sobre os recursos naturais em decorrência da sua instalação ou produção ocorrer dentro de uma área sensível, foi realizado um levantamento de alguns estudos apresentados pelos empreendedores ao órgão ambiental do estado.

Dentre os processos de regularização ambiental listados, efetuou-se um levantamento preliminar, através do SIAM, dos processos que se encontravam com a situação de licença ambiental “concedida” para tal avaliação nos estudos e relatórios ambientais.

Em decorrência da falta de acesso aos estudos e relatórios nesses casos, foi necessário expandir a consulta para os processos que se enquadravam com outra situação, e foram identificados dois processos com o *status* “em análise técnica”. Consultaram-se assim um EIA e um Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental – RADA referentes aos processos para analisar uma possível alternativa tecnológica ou no seu processo produtivo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. ANÁLISE DAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE

A região abriga 753 cavidades naturais levantadas, sendo 434 listadas como cavidades naturais subterrâneas, conferindo imenso patrimônio espeleológico. Segundo Teixeira & Dias (2003a), *“trata-se de uma região cárstica na qual, o patrimônio geoespeleológico e bioespeleológico; o complexo hídrico e a recarga de aquíferos; o acervo arqueológico e paleontológico, de alta relevância nacional, vão de encontro, inevitavelmente, a atividade minerária e sócio-econômica”*.

Foram delimitadas 17 áreas com tal relevância, bem como definidos seus limites, quantificadas suas áreas, identificados os usos e ocupação dos solos e intituladas de acordo com a referência de sua natureza/propriedade. Na Figura 2 constam a distribuição espacial das áreas sensíveis, e na Tabela 2 constam todas elas com suas respectivas áreas e perímetros.

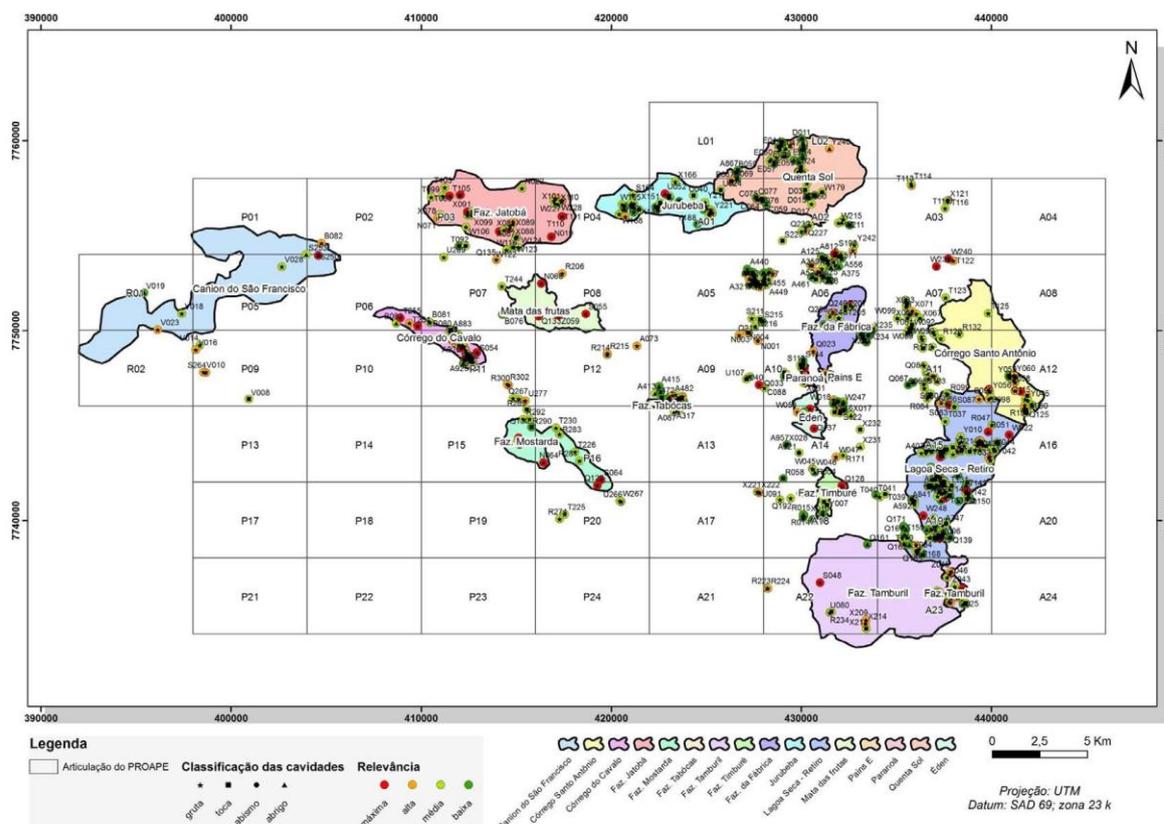


FIGURA 2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE.  
 FONTE: UFOP (2012).

Área Sensível	Área (ha)	Perímetro (km)
1. Pains Leste	37,51	2,81
2. Paranoá	54,71	4,56
3. Córrego Santo Antônio	2.114,64	25,42
4. Lagoa Seca – Retiro	2.830,17	32,21
5. Fazenda Tamburil (Leste)	243,54	9,13
6. Fazenda Tamburil (Oeste)	3.447,60	25,51
7. Fazenda Timboré	228,17	8,84
8. Éden	277,05	9,02
9. Fazenda da Fábrica	731,20	13,18
10. Quenta Sol	2.345,19	23,10
11. Jurubeba	1.262,91	20,52
12. Fazenda Jatobá	2.210,50	21,26
13. Mata das Frutas	750,77	15,92
14. Córrego do Cavalo	585,97	14,55
15. Fazenda Mostarda	789,88	18,40
16. Cânion do São Francisco	3.249,64	45,03
17. Fazenda Tabócas	102,81	5,63
TOTAL	21.262,26	295,09

TABELA 2 – ÁREAS SENSÍVEIS SELECIONADAS NO PROAPE.  
 FONTE: Adaptado de UFOP (2012).

Consta ainda no relatório do PROAPE quais dessas áreas apresentavam atividades minerárias à época dos levantamentos, conforme listadas abaixo. Não foi informado quais as suas tipologias, demais atividades ou outros dados para equiparação com os processos de regularização ambiental contemplados neste trabalho. Seguem as referidas áreas sensíveis:

- Paranoá;
- Córrego Santo Antônio;
- Lagoa Seca – Retiro;
- Fazenda Tamburil (Leste);
- Éden;
- Fazenda Jatobá.

Os gráficos e tabelas apresentados a seguir representam as informações extraídas do SIAM em caráter quantitativo, estratificado e padronizado para equiparação dos elementos analisados.

Cada gráfico ou tabela apresentará uma abordagem para uma determinada finalidade sobre os processos de regularização ambiental identificados nas áreas

sensíveis, com sua justificativa e avaliação referente à perspectiva dos resultados de acordo com os dados consistidos. Seguem as temáticas dos referidos gráficos e tabelas para conhecimento e análise.

### 3.1.1. Levantamento dos Processos por Tipo de Regularização

A primeira abordagem realizada neste levantamento foi sobre o “tipo” de regularização ambiental, divididos entre Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) e Licenciamento.

TIPO	Nº	%
AAF	5	17%
LICENÇAS	24	83%
TOTAL	29	100%

TABELA 3 – NÚMERO DE PROCESSOS POR TIPO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL  
FONTE: O Autor (2017).

Na Tabela 3, nota-se a considerável expressão dos processos de Licenças se comparado aos de Autorização Ambiental de Funcionamento, visto que o porte das atividades instaladas nessas áreas é elevado, o que corresponde à 83% do total de registros, de acordo com o enquadramento estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM Nº 74/2004.

### 3.1.2. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Tipo de Licença

Dentre os dados apresentados, o levantamento proporcionou estratificar os dados de regularização para diversos cenários. A Figura 3 especifica somente os processos de Licença Ambiental para verificar sua interação entre as atividades. Foram desconsiderados neste caso os processos registrados em AAF, uma vez que são dispensados de licenciamento e não se configuram para esse tipo de informação.

Os tipos de licença ambiental concedidos pelas Suprams são: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), Licença de Operação (LO), Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação (LP+LI), Licença de Instalação Corretiva (LIC), Licença de Operação Corretiva (LOC) e Revalidação de Licença de

Operação (REVLO) (DN-74, 2004). Não foram consideradas neste levantamento apenas as licenças ambientais concedidas, mas também todos os processos de licenciamento ambiental correspondente às diversas situações, desde as que foram expedidas até os processos que foram arquivados ou se encontram aguardando julgamento, por exemplo. Ou seja, todos os processos que foram formalizados no SIAM. Todas as situações desses registros serão abordadas posteriormente.

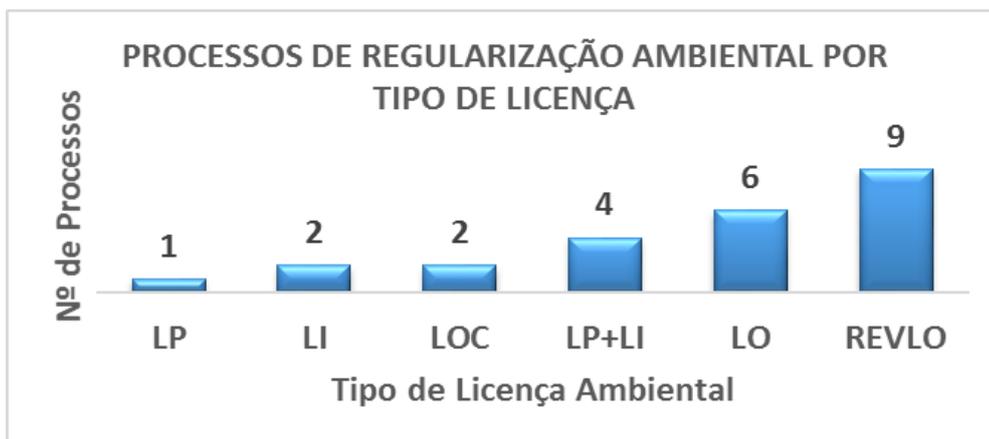


FIGURA 3 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR TIPO DE LICENÇA.  
FONTE: O Autor (2017).

As licenças ambientais que se figuraram para os empreendimentos listados nas áreas sensíveis foram consideráveis, conforme apresentadas da Figura 3. Não ocorreram registros apenas da Licença de Instalação Corretiva, o que proporciona considerável diversificação de etapas.

Outra avaliação que resulta dessas informações retratam a importante continuidade da atividade minerária na região, uma vez que corresponde há oito processos de Revalidação da Licença de Operação, ou 35% do total das licenças. Também são consideráveis as Licenças de Operação, o que representa 26% das licenças.

Esses dados reforçam a necessidade de considerar as áreas sensíveis como componentes ambientais ou critério locacional no processo de licenciamento ambiental, visto que tais atividades exercem considerável potencial degradador e exploram os locais com presença de cavidades naturais relevantes (UFOP 2012).

### 3.1.3. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Classe

A Figura 4 representa as classes de enquadramento dos empreendimentos segundo seu porte e potencial poluidor / degradador previsto na DN-74/04, associadas com o quantitativo de demandas compiladas pelos processos registrados.

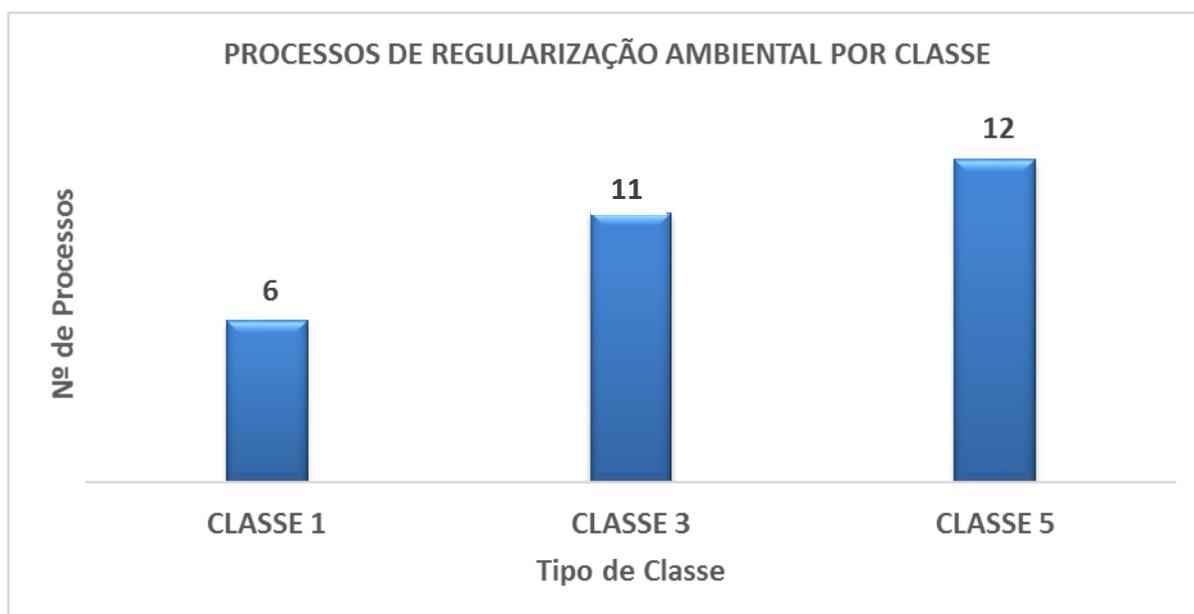


FIGURA 4 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR CLASSE DE ENQUADRAMENTO DE ACORDO COM A DN-74/2004.  
FONTE: O Autor (2017).

Ao analisar as classes correspondentes do licenciamento ambiental (Classes 3 a 6), a preponderância fica a cargo da Classe 5, com 41,4% do total. A outra classe com representação das licenças ambientais ocorreu apenas na Classe 3, o que correspondeu a 37,9% dos processos. Ou seja, 79,3% de todos os processos ocorridos nas áreas sensíveis estão enquadrados na modalidade de Licença Ambiental.

As atividades de Classe 1 correspondem aos atos autorizativos dispensados de licenciamento, ou seja, como Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF, e respondem por apenas 20% dentre os demais. Isso indica que a minoria dos processos de regularização ambiental registrados nas áreas sensíveis do projeto, de acordo com o SIAM, são de pequeno porte e de pequeno ou médio potencial poluidor/degradador.

Não ocorreram processos registrados nas classes 2, 4 e 6 no período analisado.

#### 3.1.4. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Município

Outra importante associação representada pelos dados do SIAM consiste na quantidade de processos registrados por cada município onde as áreas sensíveis se encontram. Este levantamento pode demonstrar a possível pressão de atividades exercida pela regularização ambiental para cada um deles. A Figura 5 representa esses dados de forma comparativa.

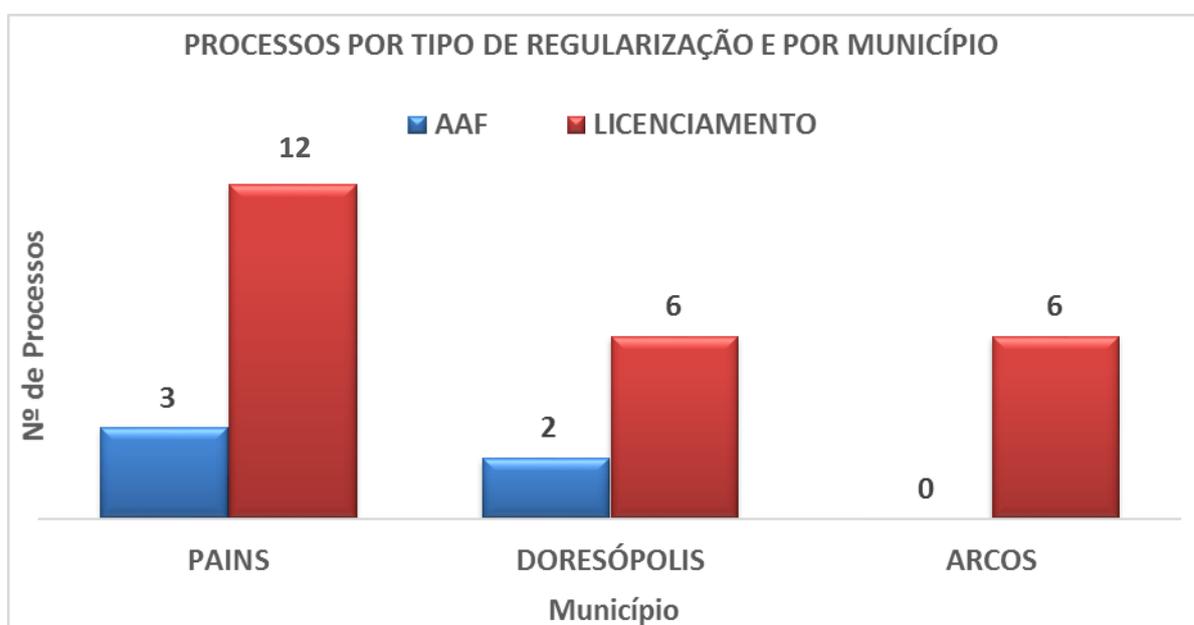


FIGURA 5 – QUANTIDADE DE PROCESSOS POR TIPO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL E POR MUNICÍPIO.

FONTE: O Autor (2017).

Conforme pode-se verificar na Figura 5, o município que apresentou maior número de processos foi o de Pains, responsável por quase 52% de todos os registros. Na sequência aparece Doresópolis com 6 demandas a menos, responsável por 27,6% do total. Arcos, por sua vez, aparece com apenas 20,7% do total e configura como município de menor quantidade de processos registrados.

Importante destacar que não foi identificado processo de regularização ambiental dentro das áreas sensíveis localizadas no município de Iguatama, seja

de AAF ou Licença, ausentando esta cidade no gráfico comparativo acima. Em contrapartida, a justificativa para a maior concentração de processos em Pains corresponde pela maior preponderância das atividades de mineração e por representar a maior vocação para a Listagem A naquela região, conforme pode ser verificado na Figura 6. Este município é o que representa maior quantidade de áreas sensíveis mapeadas, por sua malha urbana estar circundada destas áreas.

### 3.1.5. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Atividade

A Figura 6 representa os dados de AAF e Licenças associados por cada tipo de atividade da DN-74/04 que foram identificadas pelo levantamento dos dados no SIAM. Dessa forma, pode-se avaliar quais atividades demandam maior processo de AAF ou Licença, quantitativamente.

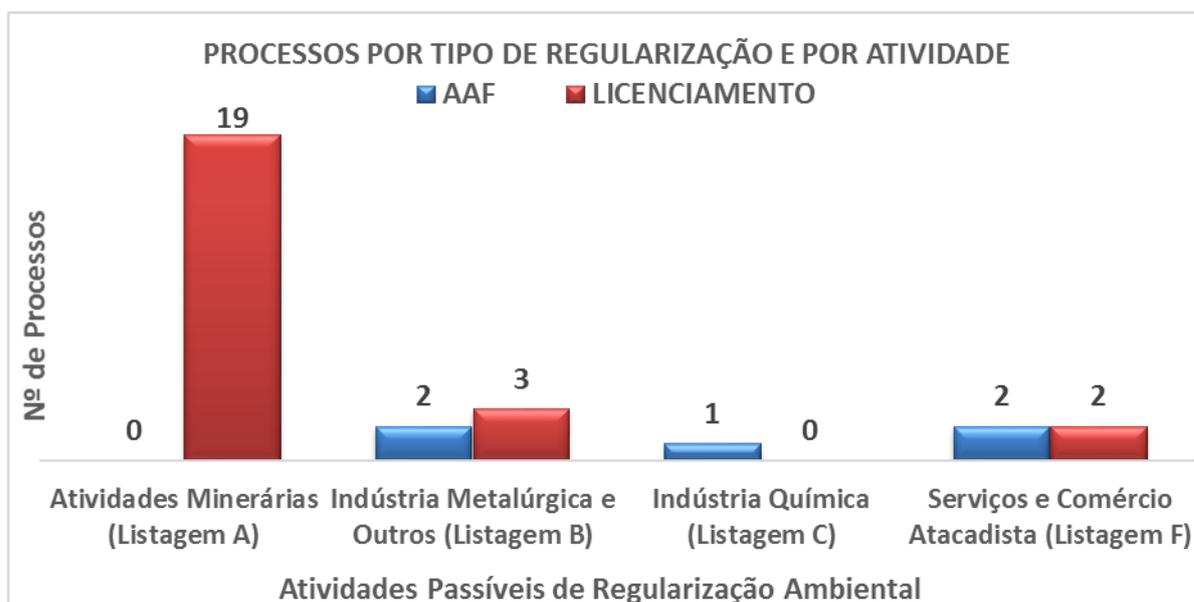


FIGURA 6 – QUANTIDADE DE PROCESSOS POR TIPO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL E POR ATIVIDADE DA DN-74/04.  
 FONTE: O Autor (2017).

Foram identificados empreendimentos apenas das atividades minerárias (Listagem A); atividades industriais, divididas em indústria metalúrgica e outros (Listagem B) e indústria química (Listagem C); e atividades de serviços de comércio atacadista (Listagem F). As listagens de atividades passíveis de

regularização ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais estão definidas pela Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 de agosto de 2004.

A maior representação de tipologias instaladas ou em operação foram de atividades minerárias, justamente por se tratar das características cársticas da região que favorecem a atividade de extração e beneficiamento dos calcários, embora essa atividade tenha sido impulsionada somente após o avanço de outras, como a agricultura, a construção civil e a siderurgia (TEIXEIRA & DIAS, 2003a).

As outras atividades obtiveram poucas ocorrências, sobretudo a de indústria química, que apresentou apenas 1 (um) processo no período analisado, e ainda assim classificado como AAF. Sobre a indústria metalúrgica e outros foram registrados 5 (cinco) processos de regularização ambiental, prevalecendo também os de licença. Já a atividade de serviços e comércio atacadista registrou 4 (quatro) processos de forma equiparada, sendo dois processos de AAF e os outros dois de Licenças.

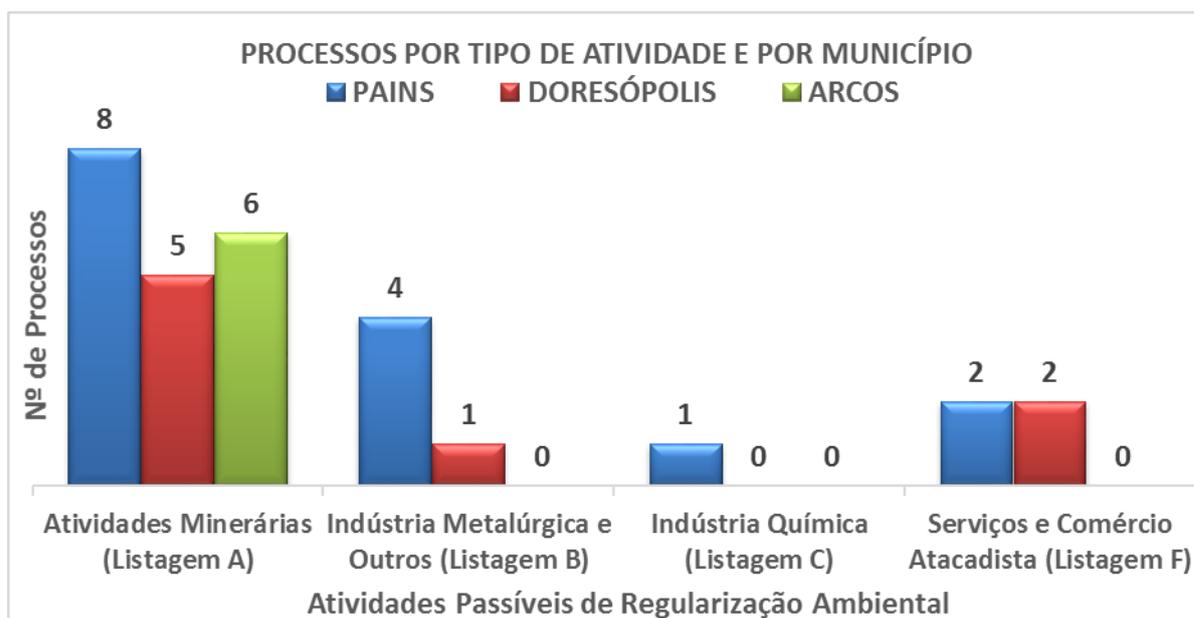


FIGURA 7 – QUANTIDADE DE PROCESSOS POR ATIVIDADE PARA CADA MUNICÍPIO.  
FONTE: O Autor (2017).

O predomínio da Listagem A para os três municípios corrobora com a relevância das atividades minerárias na região. Porém, o progresso da mineração se deu de uma condição bastante rudimentar para o que hoje é realizado por importantes empresas, inclusive internacionais, somente após o desenvolvimento

da agricultura, da siderurgia e da construção civil. O que motivou a exploração mineral das atividades lá instaladas não foram pelos maciços calcários, e sim pela extração de salitre presentes nas grutas e cavidades locais (TEIXEIRA & DIAS 2003a).

Comparativamente, as demais listagens contempladas na Figura 7 podem ser associadas com as atividades que despertaram os outros negócios na região, visto o que foi abordado no parágrafo anterior. As tipologias que correspondem às listagens citadas serão descritas a seguir, de forma a apresentar mais detalhadamente as atividades registradas que se encontram instaladas na região.

De acordo com os dados extraídos do SIAM que listou os 28 empreendimentos instalados dentro das áreas sensíveis do projeto, foram identificadas apenas 10 tipologias dentre as 4 listagens apresentadas (A, B, C e F). Para a interpretação dos dados nas tabelas é importante destacar que as colunas indicadas com “\*” corresponde à qual ano e licença predominou em cada uma das tipologias registradas.

#### **Listagem A – Atividades Minerárias**

As atividades minerárias, representadas pela Listagem A, foram demandadas em apenas 2 tipologias que são diretamente associadas à exploração de calcário e ambas para processos de licenciamento ambiental, sem registro de AAF. Segue Tabela 4 com as informações sobre as duas tipologias:

TIPOLOGIA	Nº PROCESSOS	ANO*	LICENÇA*
LAVRA A CÉU ABERTO OU SUBTERRÂNEA EM ÁREAS CÁRSTICAS C/S TRATAMENTO	18	2014	REVLO
ESTRADAS PARA TRANSPORTE DE MINÉRIO / ESTÉRIL	1	2013	LO

TABELA 4 – LEVANTAMENTO DAS TIPOLOGIAS DE ATIVIDADES MINERÁRIAS (LISTAGEM A) IDENTIFICADAS NAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE.  
FONTE: O Autor (2017).

Dessa forma, a primeira tipologia da Tabela 4 indica que o ano com o maior número de registros foi o de 2014, e o tipo de licença mais expedido foi para Revalidação de Licença de Operação (REVLO) equivalente aos 18 processos, e assim para as outras tabelas sobre listagens.

A tipologia que mais se destacou nas atividades minerárias corresponde à “Lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento”. Nota-se que essa tipologia está diretamente relacionada com a exploração de calcário nos maciços existentes dentro das áreas sensíveis, o que recomenda considerável atenção de sua intervenção sobre os relevantes componentes espeleológicos da região. Até pelo fato de ser considerado como de porte ou potencial poluidor / degradador elevado em sua grande maioria, de acordo com a DN-74/2004.

A outra tipologia corresponde à “Estradas para transporte de minério / estéril”, que, por sua vez, auxilia no desenvolvimento da mineração principalmente por se tratar da infraestrutura em um complexo minerário e normalmente vinculada a alguma extração ou lavra sobre um processo de regularização ambiental. Embora ainda seja identificada como atividade secundária e codificada na Listagem A, houve apenas 1 processo para esta tipologia.

### **Listagem B – Atividades Industriais / Indústria Metalúrgica e Outros**

Essa listagem contempla as atividades industriais metalúrgica e outras, com sua grande parcela de tipologias possivelmente associadas ao beneficiamento da mineração. Ocorreram 4 registros dessa atividade nas áreas sensíveis e que se encontravam regularizadas tanto para AAF, quanto para processos de licenciamento ambiental, divididos em 3 tipologias, a saber:

TIPOLOGIA	Nº PROCESSOS	ANO	LICENÇA
APAR., BENEF. E TRANSF. DE MINERAIS NÃO METÁLICOS NÃO ASSOCIADOS À EXTRAÇÃO	1	2015	AAF
FABRICAÇÃO DE CIMENTO	1	2013	AAF
FABRICAÇÃO DE CAL VIRGEM, HIDRATADA OU EXTINTA	3	2013, 2015 e 2016	LO / LOC / REVLO

TABELA 5 – LEVANTAMENTO DAS TIPOLOGIAS DE INDÚSTRIA METALÚRGICA E OUTROS (LISTAGEM B) IDENTIFICADAS NAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE.  
FONTE: O Autor (2017).

As duas primeiras tipologias listadas na Tabela 5 não proporcionaram uma determinada preponderância, pelo fato de serem representadas somente por um único processo. Para o caso da tipologia de “Fabricação de cal virgem, hidratada

ou extinta”, os três processos se encontram equiparados tanto na coluna “Ano” e tipo de “Licença”, uma vez que cada processo indicou um valor distinto. Ou seja, ocorreu um processo para cada ano e para cada licença representada.

O empreendimento registrado na tipologia “Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração”, mesmo que na sua descrição enfatiza não estar “associado à extração”, corresponde a um mercado que usufrui da atividade mineral para a elaboração de fertilizantes e corretivos do solo. Embora seja uma atividade regularizada com a modalidade de AAF.

### **Listagem C – Atividades Industriais / Indústria Química**

Ainda no âmbito das atividades industriais seguindo as listagens da DN-74/2004, a listagem C corresponde às atividades de indústria química, ao qual aborda tipologias também relacionadas ao beneficiamento de calcário, como é o caso da produção de concreto comum. Foi identificado apenas 1 processo dentro das áreas sensíveis registrado nessa listagem, ainda assim, na modalidade de AAF e que foi formalizado em 2013.

### **Listagem F – Serviços e Comércio Atacadista**

Por fim, evidenciaram-se outros 4 processos registrados na listagem referente aos serviços e comércio atacadista. Para o pleno funcionamento de diversas atividades, sejam industriais, minerárias, de infraestrutura ou agrossilvipastoris, faz-se necessário usufruir da prestação de serviços ou comércio atacadista, mesmo que de forma indireta. O que, para a referida finalidade analisada neste trabalho, não seria diferente.

Na Tabela 6 constam as tipologias que foram registradas nas áreas sensíveis do PROAPE.

TIPOLOGIA	Nº PROCESSOS	ANO	LICENÇA
POSTOS REVENDEDORES, DE ABASTECIMENTO, SISTEMAS RETALHISTAS E FLUTUANTES DE COMBUSTÍVEIS	1	2016	AAF
BASE DE ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO - GLP	1	2014	AAF
CO-PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS EM FORNO DE CLÍNQUER	1	2014	LO
UNIDADE DE MISTURA E PRÉ-CONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS PARA CO-PROCESSAMENTO EM FORNOS DE CLÍNQUER	1	2016	LP+LI

TABELA 6 – LEVANTAMENTO DAS TIPOLOGIAS DE SERVIÇOS E COMÉRCIO ATACADISTA (LISTAGEM F) IDENTIFICADAS NAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE.  
 FONTE: O Autor (2017).

Todas as tipologias listadas na Tabela 6 estão associadas aos empreendimentos de extração e beneficiamento de calcário da região e são de responsabilidade de apenas duas corporações. De acordo com os dados consistidos no SIAM, tratam-se de atividades secundárias como de abastecimento de combustível e de gás em uma empresa que desempenha comercialização de cal, conforme as tipologias listadas na modalidade de AAF; e de tratamento de resíduos em uma mineradora, de acordo com as das modalidades de Licença (LO e LP+LI). Os referidos processos foram formalizados somente nos anos de 2014 e 2016.

Não foram registradas atividades para as listagens “D, E e G” da DN-74/2004 nas áreas sensíveis do PROAPE no período avaliado. O que reforça o quão essas áreas são exploradas especificamente pelas atividades minerárias e, mais especificamente, pela exploração de calcário, embora possa ser percebido pelas imagens de satélite que existem áreas antropizadas e alteradas por atividades de pastagens ou por outros possíveis usos do solo, inclusive de mineração, que não foram contemplados no SIAM para o referido período ou que se tratem de regularização ambiental.

### 3.1.6. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Situação (*Status*)

Foram identificadas 10 situações diferentes que foram registradas pelos analistas no sistema.

Segue relação de todas as situações identificadas no referido período:

- Aguardando digitalização;
- Aguardando informação complementar;
- Aguardando julgamento;
- Análise jurídica concluída;
- Autorização concedida;
- Em análise jurídica;
- Em análise técnica;
- Licença concedida;
- Processo arquivado;
- Processo formalizado.

Na Figura 8, estão apresentadas as situações dos processos e como estão representadas quantitativamente.



FIGURA 8 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR SITUAÇÃO (STATUS).  
FONTE: O Autor (2017).

Nota-se, portanto, que a maior representatividade dos processos se encontra “Em análise técnica”. As “Licenças Concedidas” possuem pouca quantidade de processos, o que representa apenas 10,3% do total. Ou seja, a concessão das licenças ambientais representou baixíssimo índice de deferimento. O status “Processo Formalizado” aparece como a segunda maior demanda, com 13,8%, juntamente com “Aguardando informação complementar” e “Autorização

concedida”. Esta última está vinculada aos processos de AAF, o que indica que quase todos os processos de AAF foram concedidos. Apenas 1 processo de AAF não havia sido deferido até então.

Em contrapartida, somente 1 processo foi arquivado, o que representa 3,4% do total.

Dessa forma, entre as atividades identificadas nas áreas sensíveis, somente 7 se encontravam com seu processo de regularização ambiental concedido. Os demais estavam com alguma etapa de sua formalização inapta ao se instalar ou operar.

### 3.1.7. Levantamento dos Processos de Regularização Ambiental por Ano

Foram elaborados 3 gráficos para representarem a quantidade de processos por ano, por município e por listagem para que pudessem demonstrar a distribuição e desenvolvimento dos processos de regularização ambiental durante o período em questão. Segue abaixo Figura 9 que quantifica os processos de regularização ambiental por ano, dentro do período avaliado.



FIGURA 9 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR ANO.  
FONTE: O Autor (2017).

O comportamento da quantidade de processos por ano demonstra considerável crescimento de demandas situadas nas áreas sensíveis no ano de 2012 para o de 2013, com um salto 5 vezes maior de um ano para o outro. Em contrapartida, após o segundo ano ocorre um vultoso decréscimo que se estendeu até o final do período avaliado.

Embora não foi atribuída uma justificativa específica sobre o declínio do número de processos à partir de 2013 somente através dos dados extraídos no SIAM, é importante reforçar que o cenário econômico que afetou o comportamento da indústria com forte queda da produção entre 2015 e 2016, a oferta final de bens industriais na economia brasileira tem sido negativamente afetada pelo desempenho do comércio exterior, principalmente o setor de extração mineral, que apresentou queda de 16,9% entre 2015 e 2016, e no setor de transformação, que apresentou redução de 10,4% no mesmo período (IPEA, 2016). Associando à isso, a vocação local possa ter interferido no decréscimo dos processos de regularização ambiental no referido período. Esta análise pode ser replicada às Figuras 10 e 11, que correspondem à distribuição dos processos por municípios e por atividades para cada ano.

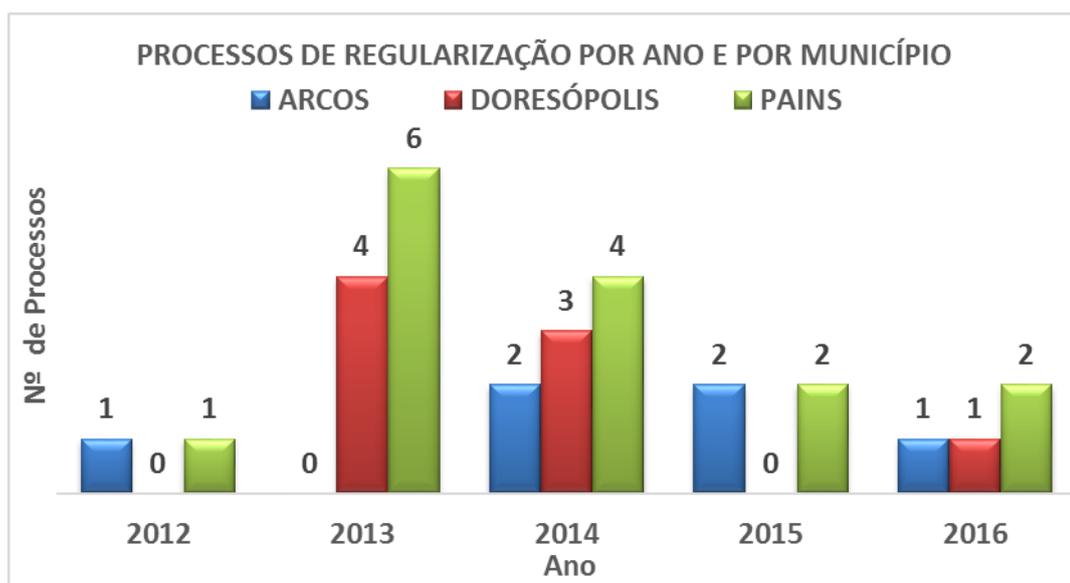


FIGURA 10 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL POR MUNICÍPIO E DISTRIBUÍDOS POR ANO.  
 FONTE: O Autor (2017).

O município de Pains foi o que registrou o maior número de processos durante todo o período de análise, tanto para os anos de 2013, 2014 e 2016 em que se despontou dos demais, quanto nos outros anos em que obteve a mesma quantidade de processos do município de Arcos. Doresópolis, por sua vez, não registrou nenhum número de processos durante dois anos (2012 e 2015) mesmo com uma importante representação em 2013.

A seguir, serão apresentadas a distribuição dos processos por atividades para o mesmo período.

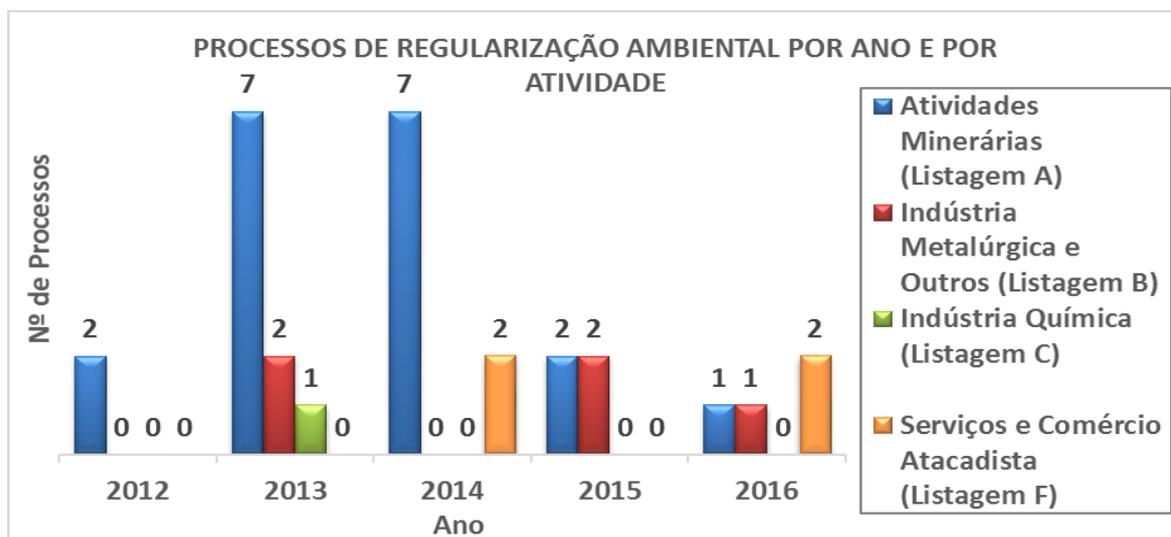


FIGURA 11 – QUANTIDADE DE PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DISTRIBUÍDOS POR ANO E POR ATIVIDADE.  
 FONTE: O Autor (2017).

Com exceção da listagem A, que teve seus registros acima dos demais entre 2012 à 2015, as listagens B e F tiveram sua máxima representação alternadas entre si de 2013 até 2016, embora no ano de 2012 somente as atividades minerárias tiveram processos registrados. A listagem C, por sua vez, registrou apenas 1 processo, em 2013.

A preponderância da listagem A pode ser evidenciada mais uma vez ao se associar as listagens distribuídas por ano, conforme apresentado na Figura 11. Somente no ano de 2016 em que a listagem F se sobrepõe às listagens A e B.

Após o levantamento e compilação dos dados de regularização ambiental, gerou-se um mapa com as áreas sensíveis do projeto e a localização dos empreendimentos em questão com suas licenças e autorização associadas. Este mapa está representado na Figura 12 e foi adaptado do levantamento realizado pela Diretoria de Gestão Territorial Ambiental – DGTA, da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais – SEMAD.



FIGURA 12 – EMPREENDIMENTOS LOCALIZADOS DENTRO DAS ÁREAS SENSÍVEIS DO PROAPE DIFERENCIADOS PELO TIPO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL<sup>4</sup>.

FONTE: Adaptado de DGTA/SEMAD (2017).

<sup>4</sup> Os tipos de regularização ambiental registrados dentro das áreas sensíveis são: Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), Licença de Operação (LO), Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação (LP+LI), Licença de Operação Corretiva (LOC) e Revalidação de Licença de Operação (REVLO).

### 3.1.8. Levantamento de Estudos e Relatórios Ambientais

Dentre os estudos de impacto ambiental consultados, nenhum apresentou alternativa tecnológica ou aplicação de um sistema produtivo que otimizasse seu processo operacional com vistas à minimizar ou mitigar o impacto ambiental gerado em decorrência de sua atividade, considerando a relevância ou sensibilidade do local instalado. Embora ambos os processos são relativos à fase de operação do empreendimento.

Foram identificados três processos categorizados com a situação de licença ambiental “concedida”, sendo dois de classe 5 e um de classe 3. Foram expedidas duas Licenças Prévias concomitante com a Licença de Instalação – LP+LI, e uma de Licença de Operação – LO. Porém, em nenhum dos casos foi possível acessar os respectivos estudos ou relatórios, um pelo fato da não disponibilidade do referido EIA, e nos outros dois não foi possível realizar a consulta em decorrência de falha no carregamento dos arquivos. As tipologias dos empreendimentos consultados foram: a) Co-processamento de resíduos em forno de clínquer; b) Lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento; e c) Fabricação de cal virgem, hidratada ou extinta.

As tipologias dos empreendimentos em que tiveram o estudo e relatório consultados foram: a) Estradas para transporte de minério/estéril; e b) Lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento. Ambos são da listagem A, que aborda as atividades minerárias. Os processos foram enquadrados em duas classes, sendo um na classe 3 e outro na classe 5. Os tipos das licenças enquadradas foram de Licença de Operação – LO e Revalidação de Licença de Operação – REVLO, respectivamente.

O estudo relacionado ao empreendimento que registrou a tipologia “estradas para transporte de minério / estéril” apenas propõe a criação de uma unidade de conservação de proteção integral, na categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN em decorrência da mitigação de seu impacto ambiental gerado. Ressalta-se que a RPPN é uma Unidade de Conservação particular criada em área privada, por ato voluntário do proprietário, em caráter perpétuo, instituída pelo poder público. Compete ao proprietário definir o tamanho e o local da área a ser estabelecida como tal reserva (IEF, 2017).

O outro empreendimento que apresentou o RADA, registrado com a tipologia “lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento”, consta em seu relatório que deveria ser elaborado e executado um projeto de resgate do sítio arqueológico. Informa também que serão estudados pelo empreendedor mecanismos para uma melhor eficiência e aproveitamento do bem mineral exclusivamente no seu processo produtivo. Não relacionou tal eficiência em consonância com a relevância e sensibilidade da área que o empreendimento se encontra instalado ou em operação.

#### 4. CONCLUSÃO

Verificou-se a partir da avaliação dos dados apresentados dentro do período da análise, todos os processos registrados que se encontravam inseridos nas áreas sensíveis estavam associados diretamente às atividades minerárias, seja na extração, infraestrutura, beneficiamento e/ou prestação de serviços condicionados à ela. Ou seja, as outras tipologias não registradas como atividades minerárias se figuraram intrinsecamente em auxiliar a produção e comercialização dos recursos naturais ali explorados, mas que seria de grande importância uma avaliação ambiental preliminar para que as futuras instalações sejam implementadas fora das áreas sensíveis.

As atividades ali realizadas não dispõem de mecanismos tecnológicos específicos que contribuam para uma exploração dos recursos naturais de forma menos danosa ao meio ambiente, tampouco foram avaliadas a relevância ou sensibilidade local que buscasse a importância da preservação espeleológica, arqueológica ou histórica conforme apresentado pelo projeto PROAPE. Dos estudos consultados apenas um relatou investir em equipamentos mais eficientes para a exploração das rochas carbonáticas, mas com vistas somente ao retorno produtivo e financeiro da empresa. Não se valeu de priorizar áreas menos relevantes ou sensíveis do ponto de vista ambiental, ecológico ou natural.

A definição das “áreas cársticas sensíveis” como um componente ambiental ou critério locacional no processo de regularização ambiental é de fundamental importância, visto que os empreendimentos são instalados ou operam dentro de áreas bastante relevantes, frágeis ou vulneráveis sem uma avaliação mais criteriosa. Além disso, seus processos seguiram os mesmos ritos dos demais empreendimentos que se encontram fora desses locais, sem enfatizar os estudos ou relatórios ambientais para tamanha relevância e necessidade de sua proteção e preservação.

A compilação dos processos de regularização ambiental proporcionou uma análise quantitativa sobre aqueles empreendimentos, bem como realizar uma comparação entre as tipologias, as classes, os tipos de licença, a situação (status) e a evolução/regressão dos processos durante o período avaliado. Ao estratificar tais dados e realizar as associações e filtragens em planilhas, gerou-se resultados em que se pode refletir a realidade local das atividades instaladas e/ou operando,

bem como subsidiar o órgão ambiental licenciador para uma melhor gestão territorial e ambiental.

Acredita-se que essas análises possam ser expandidas para outras regiões do Estado consideradas como possíveis componentes ambientais e defini-las como critério locacional no processo de regularização ambiental. A pressão exercida sobre o meio ambiente por empreendimentos a serem instalados ou em operação com potencial poluidor/degradador nas demais áreas que dispõem de tamanha relevância, sensibilidade, restrição socioambiental ou com critério de vedação legal necessitam de uma avaliação ambiental preliminar para que outras regiões não sejam tão afetadas sem o devido conhecimento de suas singularidades.

Elenca-se, portanto, tornar essas áreas sensíveis como um componente ambiental e que poderão ser incorporadas no critério locacional ao processo de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais em decorrência de sua relevância, conforme proposto por este estudo de caso.

## RECOMENDAÇÕES

Como recomendações ao final deste trabalho e de acordo com as conclusões evidenciadas, indica-se que:

- As demais áreas situadas no Estado de Minas Gerais que obtiverem algum tipo de relevância natural, socioeconômica ou de vedação legal possam ser mapeadas, definidas e consideradas pelos órgãos ambientais como um componente ambiental no processo de regularização ambiental;
- Os empreendimentos que obtiverem interesse em instalar ou operar suas atividades nessas áreas detenham maiores recursos tecnológicos em seu processo produtivo para reduzir ao máximo seu potencial poluidor/degradador;
- Os estudos ou relatórios ambientais elaborados pelas empresas incluam uma avaliação das condições do local a serem instalados através de uma avaliação ambiental preliminar;
- As atividades a serem executadas nessas áreas devem ser contempladas por projetos sustentáveis, visando assim maior eficiência de todo o seu processo produtivo;
- Faz-se necessário realizar, o quanto antes, uma intervenção na região do PROAPE por parte dos organismos ambientais licenciadores, fiscalizadores e demais entidades de cunho ambiental para promover a proteção do ambiente cárstico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEMA. **Novas propostas para o licenciamento ambiental no Brasil.** Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente, Brasília, 2013.

COPAM. Deliberação Normativa nº 74, de 9 de setembro de 2004. **Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.** Belo Horizonte, Conselho Estadual de Política Ambiental, 2004.

DECRETO ESTADUAL 46.733. **Institui Força-Tarefa com a finalidade de diagnosticar, analisar e propor alterações no funcionamento do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA.** Belo Horizonte, Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2016.

DECRETO ESTADUAL 47.042. **Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.** Belo Horizonte, Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2016.

DIAS, M. S.; TEIXEIRA, P. S. D. **Levantamento espeleológico da região cárstica de Arcos, Pains, Doresópolis, Córrego Fundo e Iguatama, frente às atividades degradadoras.** Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 2003a.

DIAS, M. S.; TEIXEIRA, P. S. D. **Proposta de Termo de Referência para a Elaboração de Relatório de Avaliação do Patrimônio Espeleológico.** Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 2003b.

DIRETIVA COPAM Nº 02. **Estabelece diretrizes para revisão das normas regulamentares do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM especialmente aquelas referentes aos mecanismos e critérios para a classificação de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitos à regularização ambiental, sem prejuízo do disposto na Diretiva do COPAM nº 1, de 7 de julho de 2008 e suas deliberações normativas derivadas, que trata da listagem G – Atividades agrossilvipastoris.** Belo Horizonte, Conselho Estadual de Política Ambiental, 2004.

DUARTE, C. G. **Planejamento e sustentabilidade: uma proposta de procedimentos com base na avaliação de sustentabilidade e sua aplicação para o caso do etanol de cana-de-açúcar no Plano Decenal de Expansão de Energia.** 2013. 303p. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

ECOSYSTEM. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA**. Empresa de Mineração Transporte e Comércio M. Costa Ltda. Ecosystem Tecnologia Ambiental Ltda. Pains, 2002.

GEOMIL. **Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental – RADA**. Mineração Ducal Indústria e Comércio Ltda. Geomil Serviços de Mineração. Arcos e Córrego Fundo, 2014.

GIBSON, R. B. Beyond the pillars: sustainability assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, Ontário, Canadá v. 8, nº 3, p. 259 – 280, 2006.

IBGE. **Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 2016.

IEF. **Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN**. Instituto Estadual de Florestas. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/areas-protegidas/criacao-de-rppn>. Acesso em: 18/02/2017.

IPEA. **Reavaliando a vulnerabilidade externa da economia brasileira**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro. 2016.

KRAEMER, M. E. P. **A contabilidade como alavanca na construção do desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos/contabilidade/contabilidade.shtml#por>. Acesso em: 30/08/2016.

LEI 21.972. **Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências**. Belo Horizonte, Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2016.

ROCHA, C. P. F.; **Critérios de triagem e escopo da avaliação de impacto e licenciamento ambiental nos estados da região sudeste brasileira**. 2014. 223p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Ouro Preto, 2014.

ROCHA, C. P. F.; MACHADO, F. L. V.; TORQUETTI, Z. S. C. Reforma do sistema estadual de licenciamento ambiental de Minas Gerais: desafios e propostas de melhoria das etapas de triagem e escopo. **Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto**, 3, 2016, Ribeirão Preto. 2016.

SILVA, C. M. T.; DUQUE, T. R. F.; RENÓ, R.; LUCON, T. N.; AQUINO, I. B. M.; FILHO, M. A. B.; SILVA, L. A.; CARVALHO, M. G.; NUNES, T. R.; SANTOS, T. F. Domínios espeleogenéticos da região de Arcos-Pains-Doresópolis (MG, Brasil). In: RASTEIRO, M.A.; MORATO, L. (orgs.) **Congresso Brasileiro de Espeleologia**, 32, 2013. Barreiras. Anais... Campinas: SBE, 2013. p.381-390. Disponível em: [http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe\\_381-390.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_381-390.pdf) . Acesso em: 04 de novembro de 2016.

UFOP; MPF; BAMA; FEAM. **Projeto Arcos Pains Espeleologia PROAPE – Áreas Cársticas de Pains**. Universidade Federal de Ouro Preto, 2012.