

## **Espeleologia e Regularização Ambiental**

# O que são cavidades?

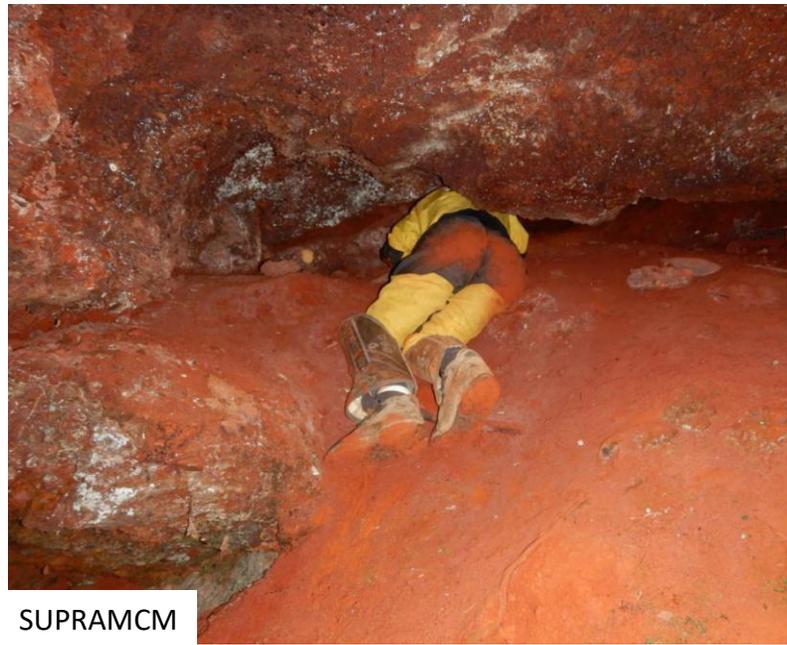
Cavidade natural subterrânea:  
é todo e qualquer espaço  
subterrâneo  
acessível pelo ser humano,

com ou sem abertura  
identificada,

popularmente conhecido como  
caverna, gruta, lapa, toca, abismo,  
furna e buraco,

incluindo seu ambiente, seu conteúdo  
mineral e hídrico, as comunidades bióticas  
ali encontradas e o corpo rochoso onde as  
mesmas se inserem,  
desde que a sua formação tenha sido por  
processos naturais,

independentemente de suas dimensões ou  
do tipo de rocha encaixante.



SUPRAMCM



Isabel Oliveira



SUPRAMCM

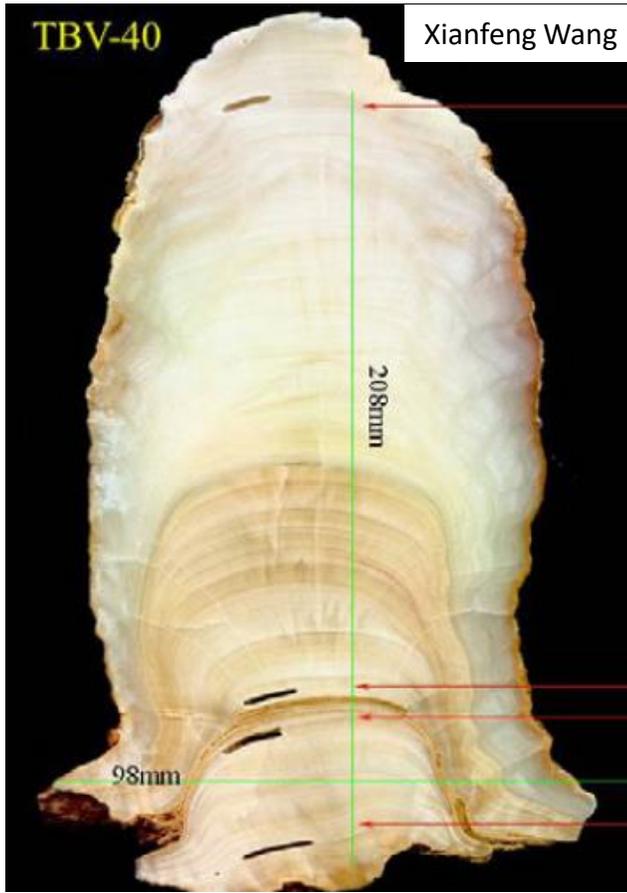


SUPRAMCM

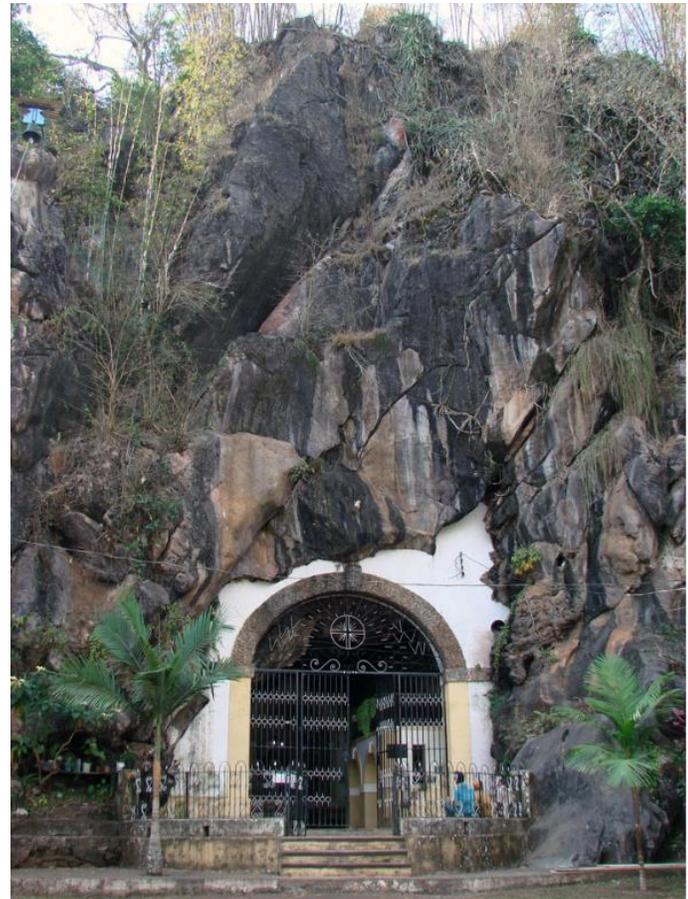
# Por que cavidades são importantes?

Ambientes únicos com características que permitem:

- a preservação de registro paleoclimático,
- a formação de espeleotemas e minerais raros,
- a preservação de fósseis,
- a conservação de materiais arqueológicos,



- a ocorrência de espécies restritos ao ambiente subterrâneo, incapazes de estabelecer populações viáveis fora de cavernas (troglóbios),
- o uso turístico, contemplativo e esportivo,
- o uso por manifestações culturais e sociais.



Ataliba Coelho – Gruta do Janelão PARNA Peruaçu

CPRM - Gruta Nossa Senhora da Lapa - Antônio Pereira

IPHAN – Cerca Grande - Tombamento Federal de 1962, como bem Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico

Cavernas são consideradas bens da União (Constituição Federal 1988, art. 20) e patrimônio ambiental de MG (Constituição do Estado 1989, art. 214, § 7º).

Detém proteção legal desde 1990 (Decreto Federal nº 99.556/1990).

Há obrigatoriedade de licenciamento de empreendimentos ou atividades com potencial de impactos às cavernas ou sua área de influencia. Devendo-se avaliar o impacto sobre o patrimônio espeleológico com critérios mínimos de intensidade, temporalidade, reversibilidade e sinergia (Resolução CONAMA nº 347/2004).

Desde 2008 admite-se impactos negativos irreversíveis em cavidades mediante licenciamento ambiental, sendo que apenas as cavidades de máxima relevância detém proteção integral (Decreto Federal nº 6.640/2008 altera o Decreto Federal nº 99.556/1990; IN-MMA nº 02/2017 que substituiu a IN-MMA 02/2009).

Desde dezembro de 2010 a competência para o Licenciamento em matéria de espeleologia foi repassada para aos órgãos licenciadores: IBAMA, OEMAs, OMMAs. (Resolução CONAMA nº 428/2010).



SUPRAMCM



Isabel Oliveira

***Desde que a competência foi repassada aos órgãos ambientais licenciadores ,  
a SEMAD procurou se organizar para atender a demanda  
e hoje está na vanguarda do licenciamento espeleológico sendo referência em todo país.***

Tem sido ações da SEMAD neste sentido:

- A contratação de técnicos, por meio de concurso, contratos e cessão, bem como a aquisição de materiais de apoio em campo, escritório e de EPIs;
- A prática de apoio entre corpo técnico de SUPRAMs e SUPPRI;
- O incentivo à participação de analistas em:
  - eventos científicos (ex. congressos nacionais e simpósios regionais),
  - cursos de formação sobre o tema (ex. Cursos de Espeleologia e Licenciamento Ambiental do CECAV,
  - disciplinas acadêmicas (ex. CEBS/UFLA), e
  - oficinas nacionais de Planos de Ação Nacional em espeleologia (atualmente em curso PAN Cavernas);



- A publicação de termos de referência e normativas, com destaque para a inclusão de potencial espeleológico como critério locacional na DN 217/2017 e respectivo Termo de Referência, IS 08/2017 e Decreto Estadual 47.041/2016 de danos ao patrimônio espeleológico;
- A criação do Grupo Interdisciplinar de Espeleologia - GRUPE (Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM/IGAM nº 2420). O GRUPE se reúne periodicamente para discutir, definir procedimentos, dirimir dúvidas, orientar e padronizar condutas nas análises dos processos.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD  
Grupo Interdisciplinar de Espeleologia – GRUPE

### TERMO DE REFERÊNCIA PARA CRITÉRIO LOCACIONAL

Estudo Espeleológico para empreendimentos com localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio



**Instrução de Serviço Sisema**

**08/2017** REVISÃO 1 1/37

**PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS E DE ATIVIDADES EFETIVA OU POTENCIALMENTE CAUSADORAS DE IMPACTOS SOBRE CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS**

Dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente capazes de causar impactos sobre cavidades naturais subterrâneas e suas áreas de influência.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável, com fulcro no inciso IV do art. 4º da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016 e no inciso IV do art. 3º do Decreto nº 47.042, de 6 de setembro de 2016, determina que:

Art. 1º – Esta Instrução de Serviço – IS aplica-se à Superintendência de Projetos Prioritários – Suppri, às Superintendências Regionais de Meio Ambiente – Suprams e à Subsecretaria de Fiscalização Ambiental – Sufis do Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Sisema.

Art. 2º – Os procedimentos descritos nesta IS devem ser aplicados e cumpridos nos processos de licenciamento, controle e de fiscalização ambiental de atividades e de empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente causadores de impactos sobre cavidades naturais subterrâneas ou sobre suas áreas de influência, a fim de compatibilizar as fases do licenciamento ambiental com os estudos de prospecção espeleológica, de avaliação de impactos, de caracterização ou de classificação de relevância das cavidades naturais subterrâneas e com a definição das medidas de compensação espeleológica.

Art. 3º – Esta Instrução de Serviço entra em vigor na data de sua divulgação no sítio eletrônico da Semad e torna sem efeito a IS nº 03/2014 – Procedimentos a serem adotados para instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores de cavidades naturais subterrâneas, a fim de compatibilizar as fases de licenciamento ambiental com os estudos de prospecção, relevância e áreas de influência e definição de compensações.

Belo Horizonte, 05 de outubro de 2018.

Aprovado por:

**Antônio Augusto Melo Maiard**  
Subsecretário de Regularização Ambiental

**Cláudio Vieira Castro**  
Subsecretário de Fiscalização Ambiental

Também neste sentido tem sido destinadas compensações espeleológicas de processos pelas SUPRAMs e SUPPRI para:

- A promoção de eventos para avançar em temas pertinentes à regularização ambiental de processos envolvendo espeleologia (ex. Workshop de avaliação de impactos ao patrimônio espeleológico, Workshop de Quiropterofauna Cavernícola)
- O apoio a pesquisas (ex. descrição de espécies, bolsas, criação laboratório subterrâneo no CEBS)
- Incentivo à publicação de bibliografias sobre o tema (Ex. 'Cavernas da Serra do Espinhaço Meridional' - Auler, A. e colaboradores, Relatório técnico do Workshop de Quiropterofauna Cavernícola )

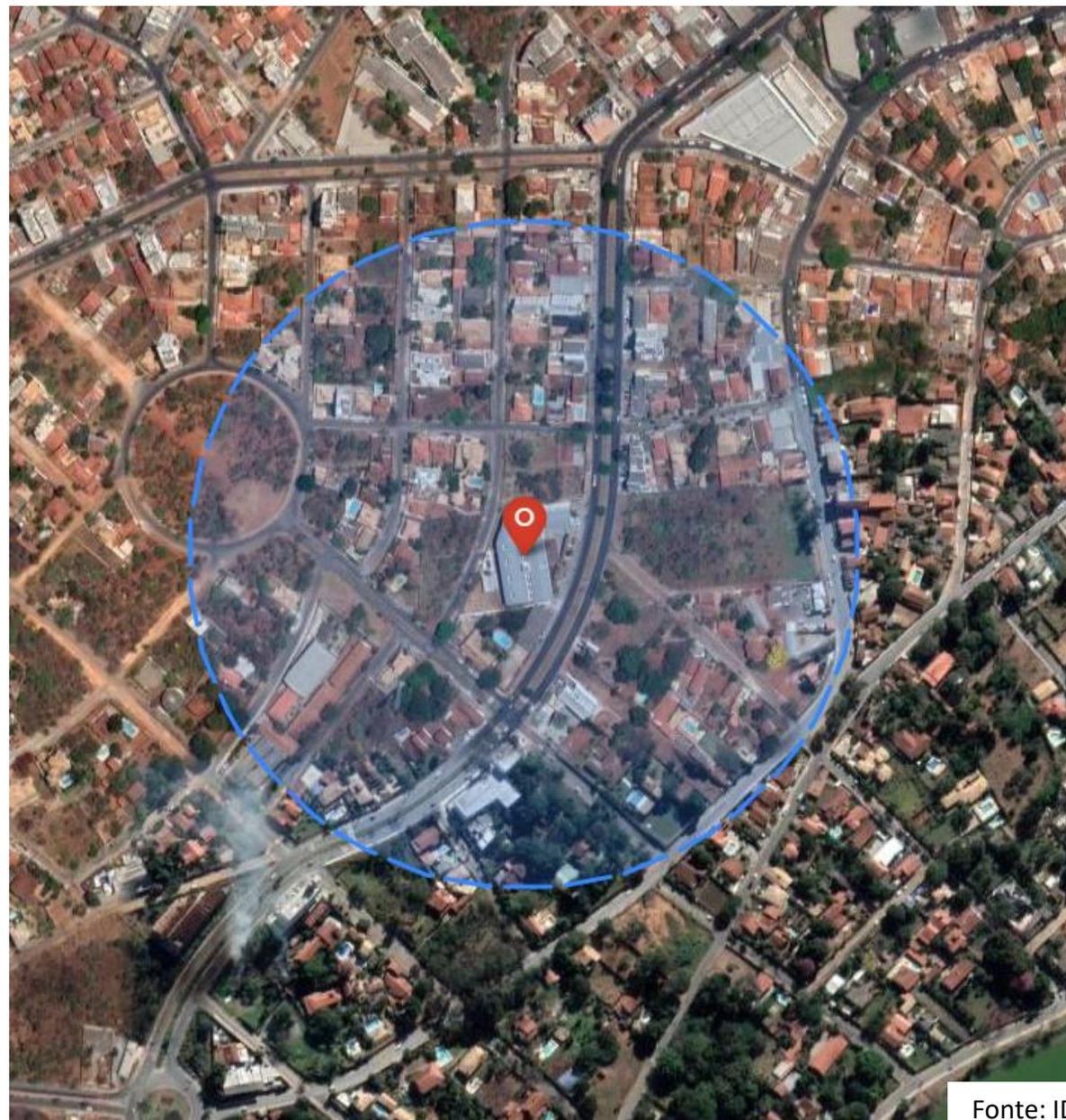


# Qual processo é obrigado a ter espeleologia?

## NÃO É:

**1** - Os empreendimentos e atividades localizados em áreas urbanizadas, cujo entorno com raio de 250 m (duzentos e cinquenta metros) esteja inserido em área com ocupação antrópica. => Dispensa automática FCE/FOB

**2** - Atividades que, por sua natureza, são incapazes de gerar impactos em cavidades.



# Qual processo é obrigado a ter espeleologia?

**NÃO É:**

**3** - Atividades com dispensa de prospecção - A critério técnico, *mediante justificativa fundamentada*, pode ser avaliado que o empreendimento *não possui potencial de gerar impacto negativo ao patrimônio espeleológico*.

A dispensa pode ocorrer de duas formas:

Dispensa do critério locacional:  
pedido deverá ser feito antes da  
formalização do processo

Dispensa da prospecção:  
avaliação feita ao longo da  
análise do processo

Dispensa dada pelas  
SUPRAMs/SUPPRI

# Qual processo é obrigado a ter espeleologia?

É:

**1** – Critério locacional – Se o empreendimento estiver em área de “Alto” ou “Muito Alto” grau de potencialidade de ocorrência de cavidades

**Tabela 4 do Anexo Único da DN COPAM nº 217/2017**

## 4 – Dos critérios locacionais de enquadramento

Os critérios locacionais de enquadramento serão estabelecidos conforme a Tabela 4 abaixo:

Critérios Locacionais de Enquadramento	Peso
Localização prevista em Unidade de Conservação de Proteção Integral, nas hipóteses previstas em Lei	2
Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas	2
Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas	1
Localização prevista em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3 km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo; excluídas as áreas urbanas.	1
Localização prevista em Unidade de Conservação de Uso Sustentável, exceto APA	1
Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas	1
Localização prevista em Corredor Ecológico formalmente instituído, conforme previsão legal	1
Localização prevista em áreas designadas como Sítios Ramsar	2
Localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d’água enquadrado em classe especial	1
Captação de água superficial em Área de Conflito por uso de recursos hídricos.	1
Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio	1

# Onde olhar o grau de potencialidade?

**IDE SISEMA**

<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>

IDE-Sisema

O que é a IDE-Sisema? Comitê Gestor Manuais Perguntas frequentes Suporte Web Services

Pesquisar endereço

NAVEGAÇÃO PRINCIPAL

MAPAS BASE

**CAMADAS**

pesquisar camada...

- Gestão de Resíduos
- Restrição Ambiental
- Áreas de influência de cavidades (SEMAD/CECAV)
- Potencialidade de ocorrência de cavidades (CECA)
- Potencialidade de ocorrência de cavidades
- Terras indígenas (FUNAI)
- Raios de restrição a terras indígenas (SEMAD/FUNAI)
- Quilombolas (Fundação Palmares/INCRA)
- Raios de restrição a terras Quilombolas (Fundação Palmares/INCRA)
- Áreas de conflito por uso de recursos hídricos (IG)

CONSULTAR ATRIBUTOS

Camadas Ativas

Potencialidade de ocorrência de cavidades

Lat -23.58835 Lng -40.13851

Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Minas Gerais

# Exemplo: APA Carste de Lagoa Santa

The image shows a screenshot of the IDE-Sisema web application. The interface is divided into several sections:

- Header:** A green navigation bar with the IDE-Sisema logo and menu items: "O que é a IDE-Sisema?", "Comitê Gestor", "Manuais", "Perguntas frequentes", "Suporte", and "Web Services".
- Left Sidebar:** Contains a search bar for addresses, a "NAVEGAÇÃO PRINCIPAL" section with "MAPAS BASE" and "CAMADAS" options, and a "pesquisar camada..." search box. Below this is a list of active layers under "Camadas Ativas".
- Main Map Area:** Displays a satellite-style map of the Lagoa Santa region. Numerous red circular markers with yellow outlines are overlaid on the map, representing specific data points or features. A scale bar at the bottom left indicates 1 km and 1 mi.
- Layer Control Panel:** A white box titled "Camadas Ativas" is positioned over the map. It lists two active layers:
  - "Potencialidade de ocorrência de cavidades" (Cavity occurrence potentiality) with a download, visibility, and close icon.
  - "Áreas de influência de cavidades - Raio de 250 m" (Cavity influence areas - 250 m radius) with a download, visibility, and close icon.
- Bottom Right:** Includes a coordinate display showing "Lat -19.57449 Lng -44.10292" and an inset map showing the location of "Sete Lagoas" and "Ribeirão das Neves" within the state of Minas Gerais.

Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Minas Gerais

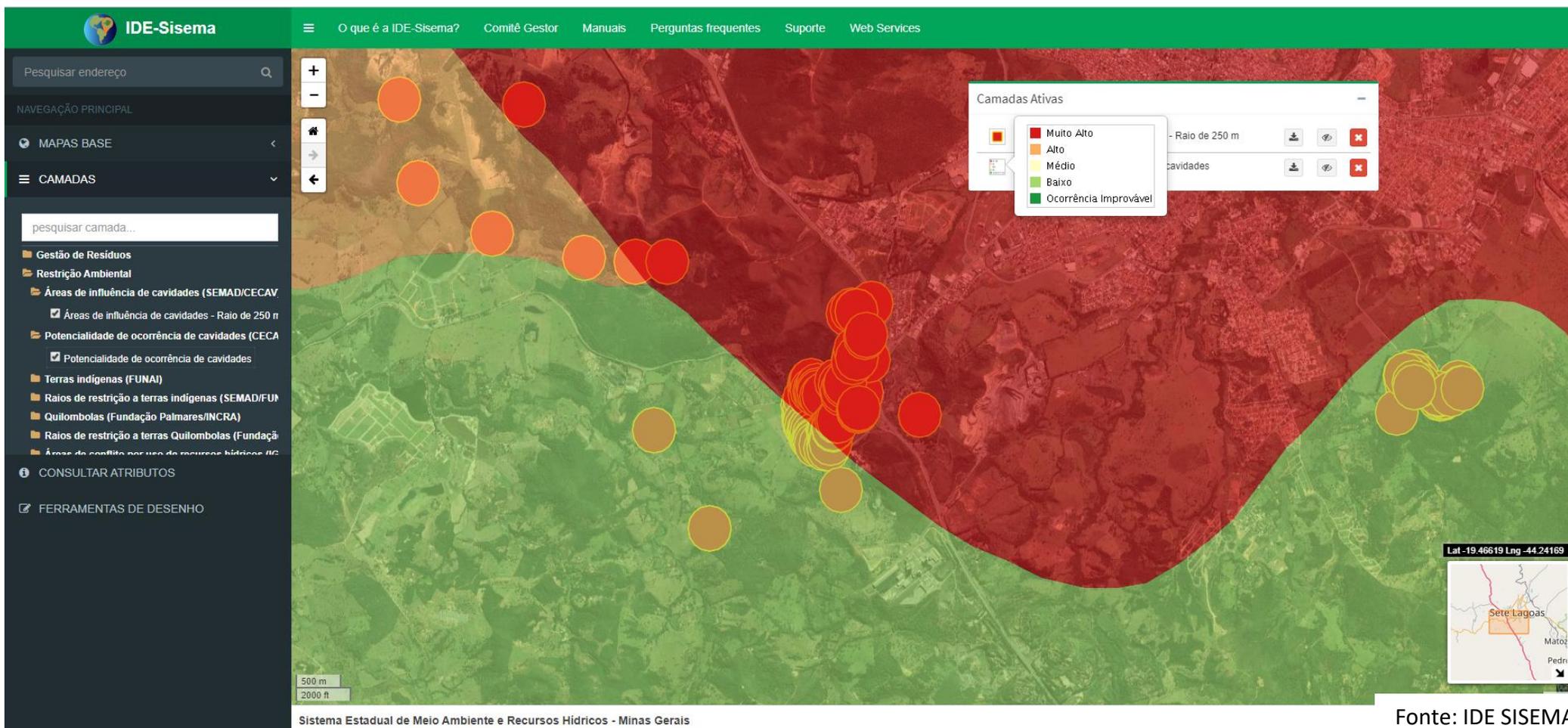
# Qual processo é obrigado a ter espeleologia?

É:

**2** - Critério locacional – Se o empreendimento estiver em área de “Médio”, “Baixo” ou “Improvável” potencialidade de ocorrência de cavidades **MAS** ser empreendimento potencialmente causador de impactos negativos sobre o patrimônio espeleológico

**ATENÇÃO especial às áreas limítrofes**

**Escala do mapa de potencialidade é de 1:2.500.000**



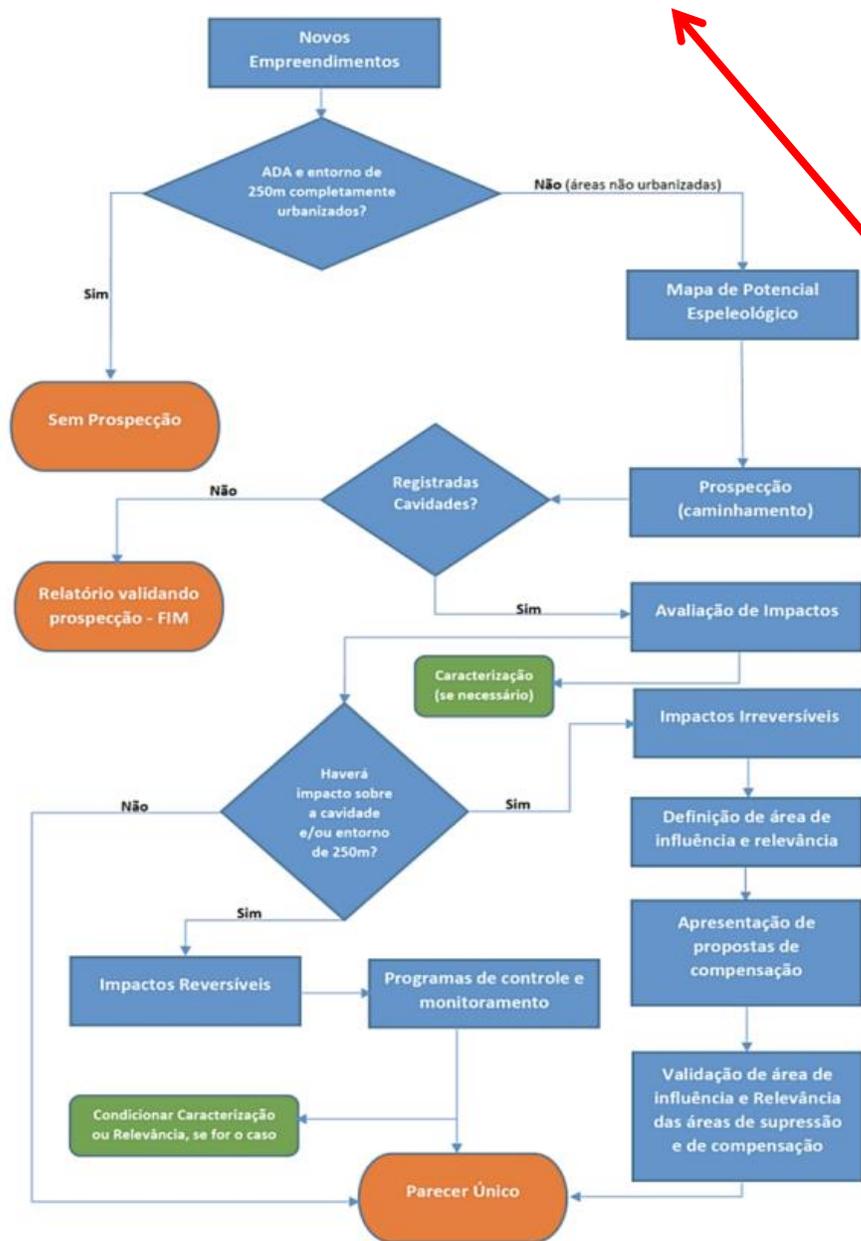
# Qual processo é obrigado a ter espeleologia?

**É:**

**3** - REVLO (ou outras etapas) *sem análise de espeleologia nas licenças anteriores* e com *potencial para impactos sobre o patrimônio espeleológico*



# Como é a regularização ambiental de processos envolvendo espeleologia?



## Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017 - Revisão 1

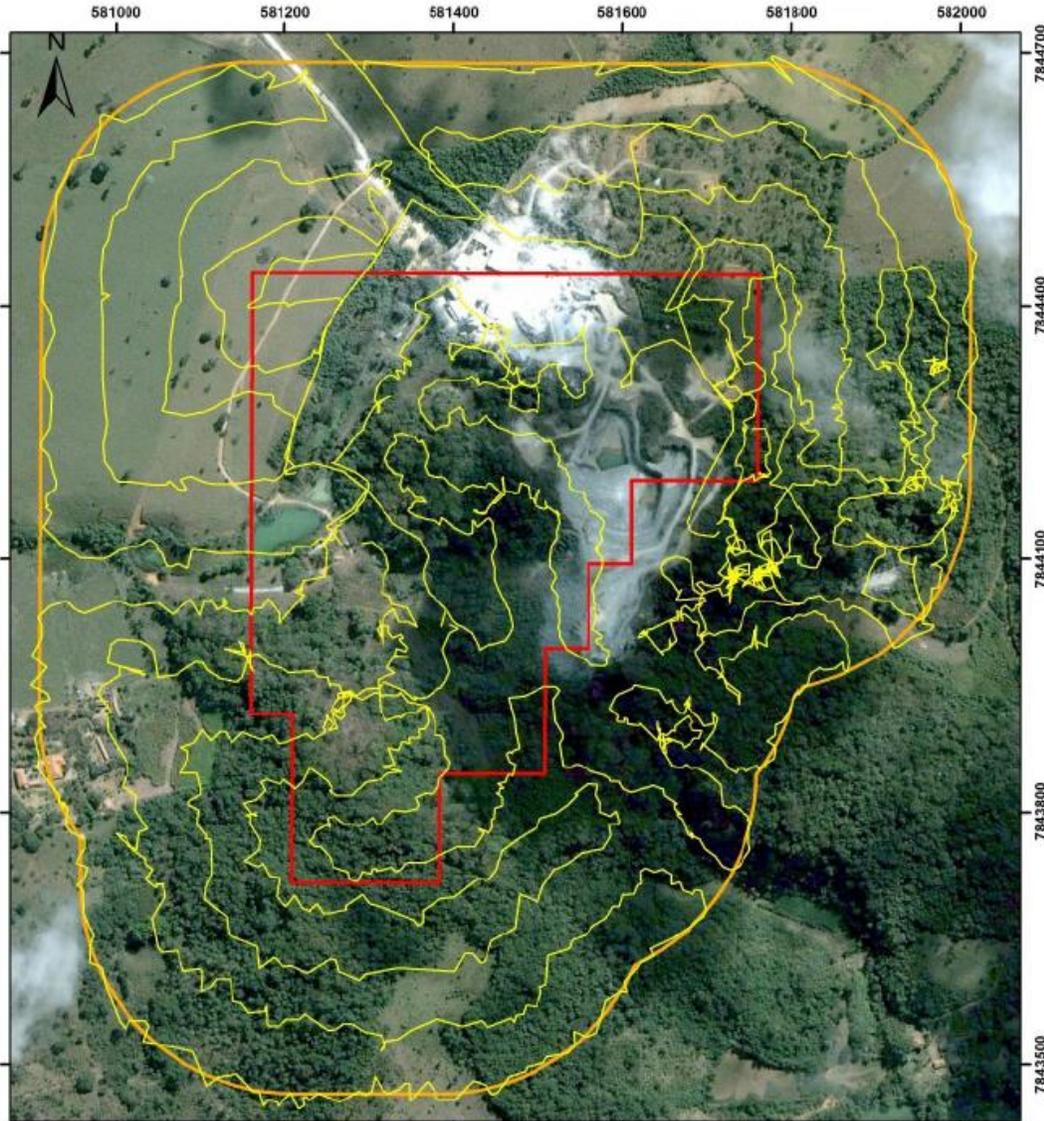
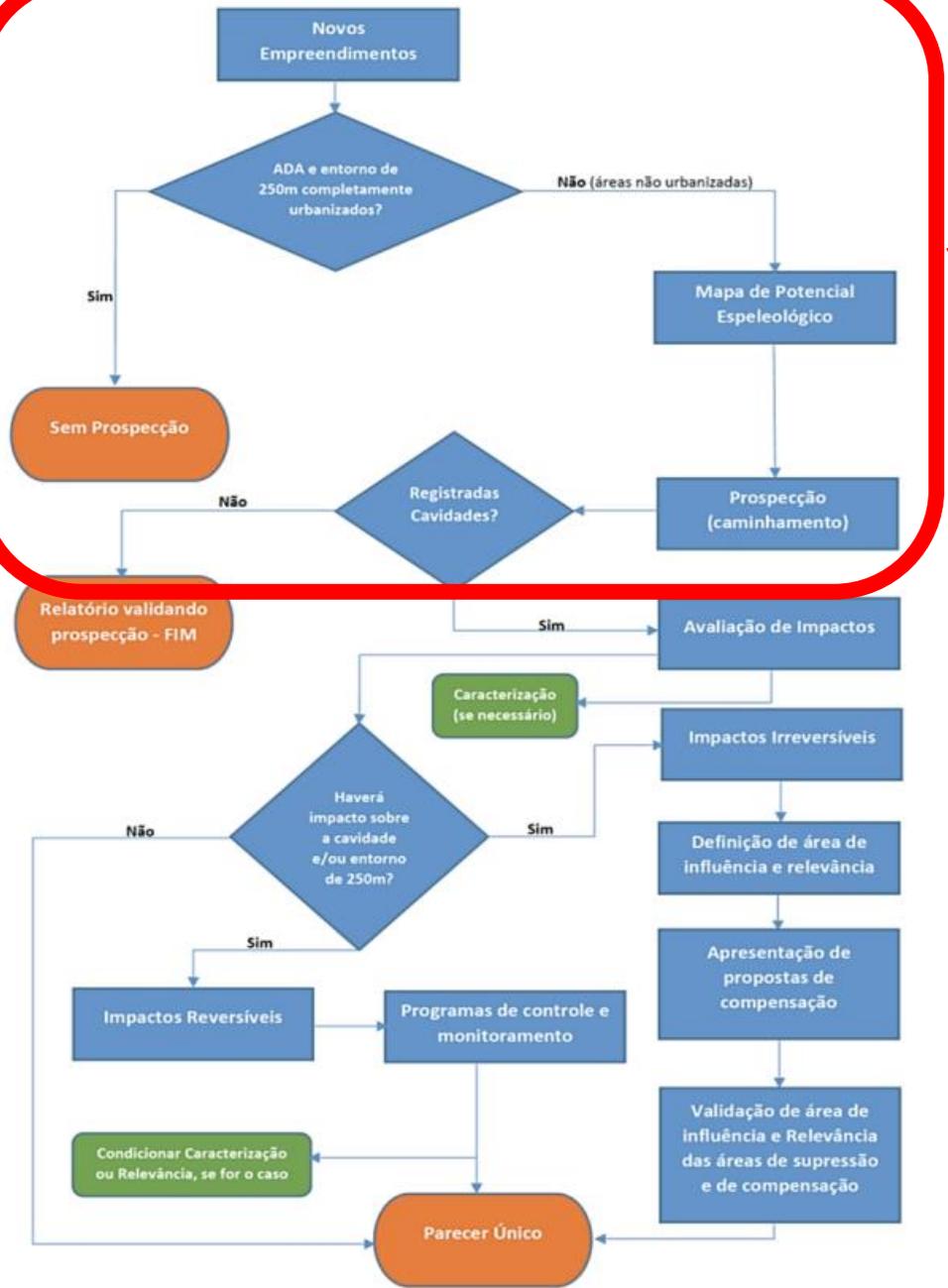
- Define procedimentos para análise
- Estabelece fluxograma para o licenciamento (ANEXO I)
- Define condicionantes necessárias à licença
- Traz Termos de Referências nos anexos

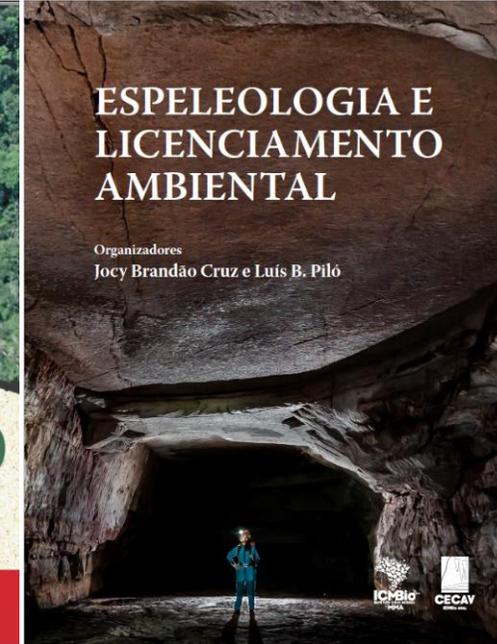
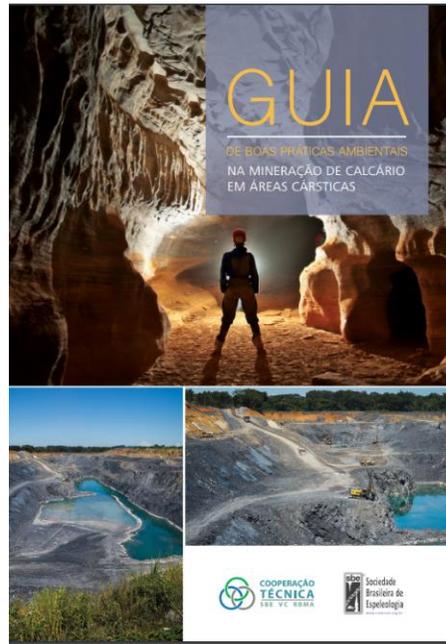
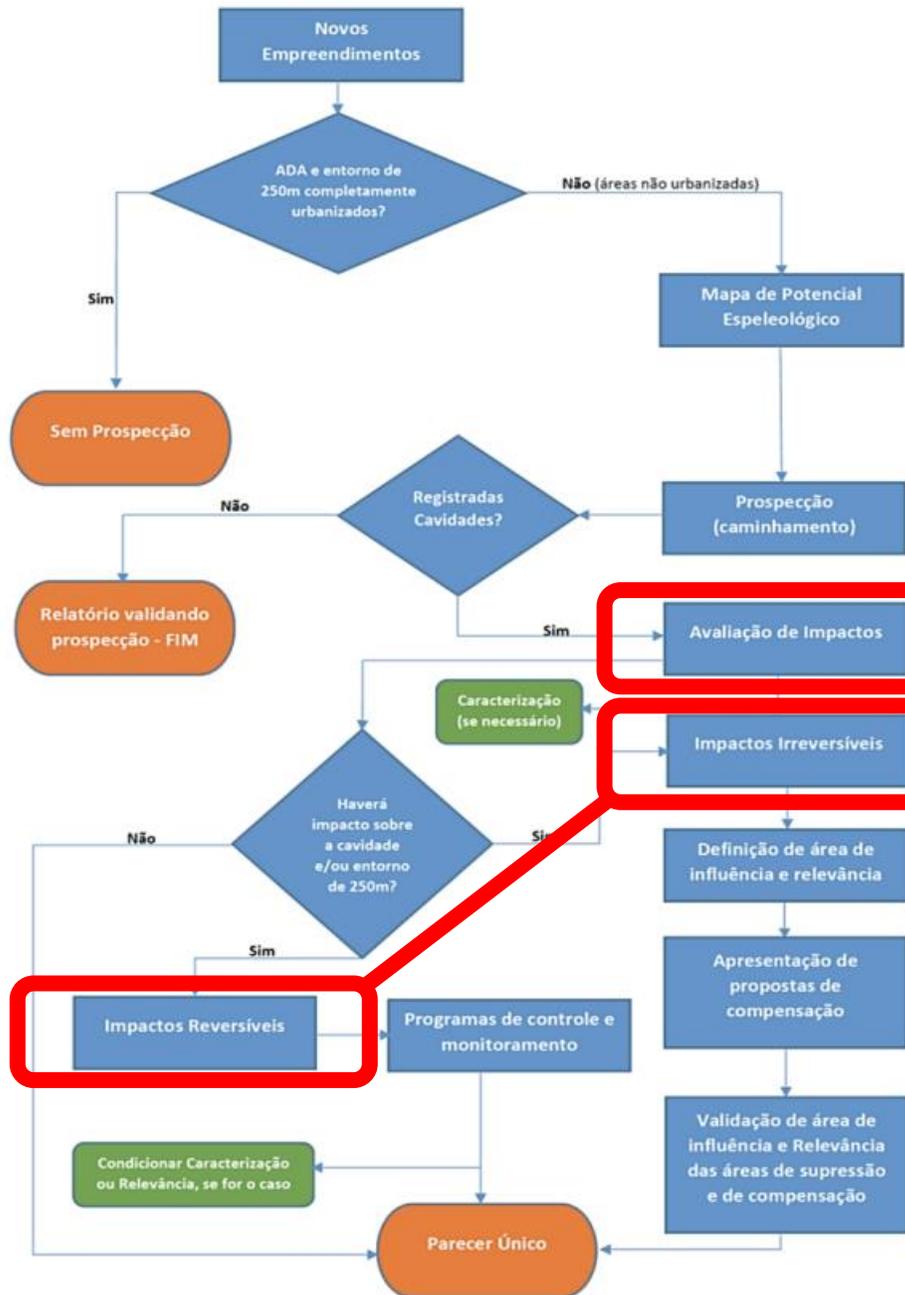
ANEXO II – Termo de Referência para estudo de prospecção espeleológica

ANEXO III – Termo de Referência para estudos de área de influência de cavidades.

• 1a ETAPA - PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA

- ADA + 250m de entorno
- Termo de referência no Anexo II da IS





• 2a ETAPA - AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOBRE O PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

- No mínimo ter os critérios da RESOLUÇÃO CONAMA nº 347/2004

- AI deve ser feita por cavidade ou por grupo de cavidades próximas e com impactos semelhantes

- Deve abarcar impactos Reversíveis e Irreversíveis



### • 3a ETAPA – DESDOBRAMENTOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOBRE O PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

Depende da AI nas cavidades e pode resultar na necessidade de:

#### -Proposição de medidas de mitigação, controle e monitoramento

Referências bibliográficas e IS 08/2017 Revisão 1

#### - Definição de área de influência real das cavidades

Termo de Referência do Anexo III da IS 08/2017 Revisão 1

#### - Definição da relevância de cavidades

Máximo, Alto, Médio ou Baixo segundo o Decreto nº 99.556/1990 alterado pelo Decreto nº 6.640/2008; e metodologia da IN-MMA nº 02/2017 que substituiu a IN-MMA 02/2009

#### - Proposta de compensação espeleológica

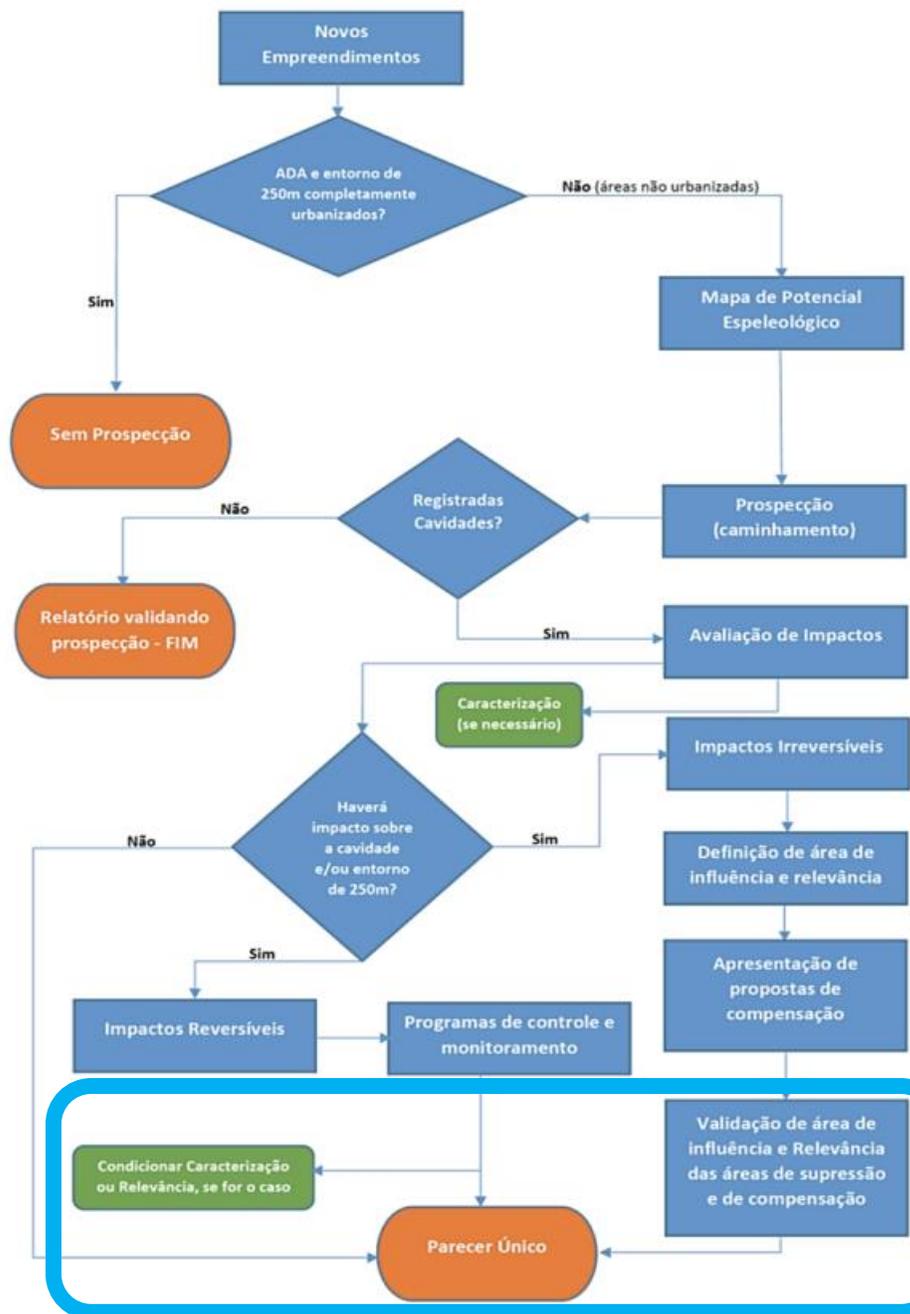
Alto grau = preservar duas cavidades de Alta, na mesma litologia e com similaridade ou outras formas via CECAV /

Médio grau = adotar medidas e ações de proteção ao patrimônio espeleológico /

Baixo grau = não há compensação devida

Em havendo impactos irreversíveis sobre cavidades a compensação ambiental do SNUC (art. 36 °, Lei 9985/2000) deve ir prioritariamente para criação e implementação de UC de interesse espeleológico.

Decreto Federal nº 99.556/1990 alterado pelo Decreto Federal nº 6.640/2008



SUPRAMCM

- **4a ETAPA – ANÁLISE E PARECER ÚNICO**
- **Análise pela equipe técnica e jurídica do órgão ambiental**
- **Elaboração de PU e definição de condicionantes da licença**



SUPRAMCM – pintura rupestre de cervídeo em caverna de Monjolos



Luís B. Piló - Fósseis de cavernas de Lagoa Santa enviadas por Lund para o Museu da Dinamarca

# Quais os possíveis órgãos intervenientes?

**IPHAN** - Arqueologia

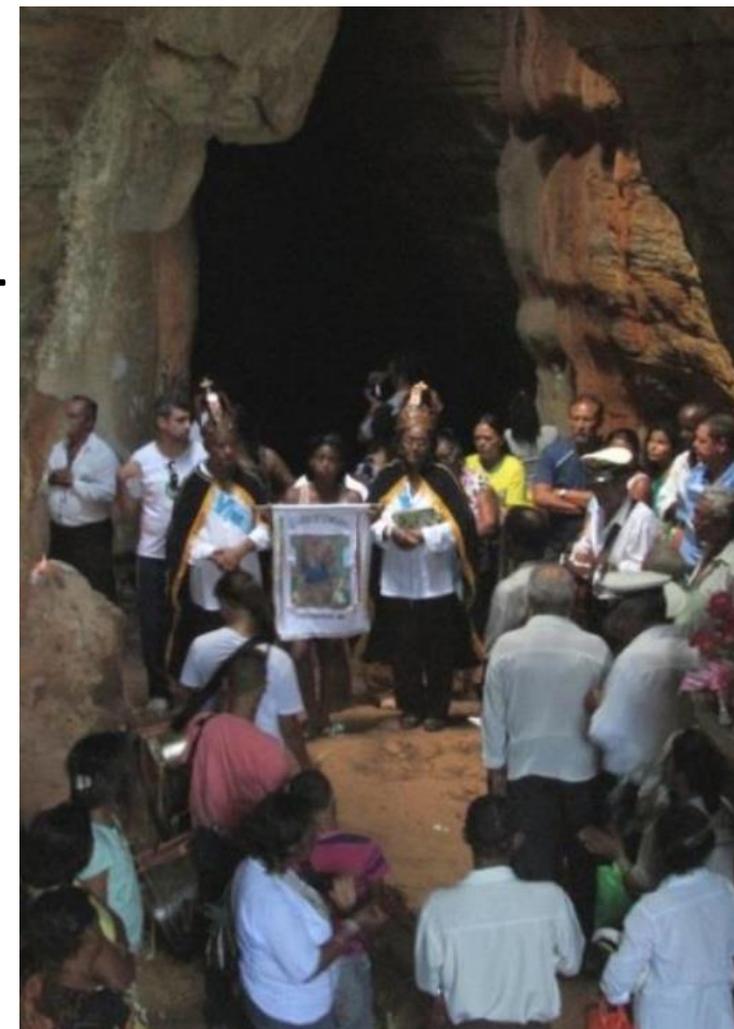
**ANM** - Paleontologia

**IEPHA/Conselhos municipais** - Patrimônio cultural

**Fundação Palmares** - Comunidades quilombolas



LESPE/NUGEO/UFVJM - Gruta Pau-Ferro tombamento municipal Monjolos



Guarda de congado na Lapa de São Bento, comunidade quilombola Pontinha - Paraopeba. Oliveira, I. & Travassos, L. 2015. A relação entre o Carste e o Congado: O exemplo da Lapa de São Bento em Paraopeba, Minas Gerais. **ENANPEGE**, v. 11, p. 6117-6128

# No caso de danos à cavidades sem autorização do órgão ambiental o que ocorre?

- **Aplicação do Decreto Estadual nº 47.041/2016**
  - Define cobrança de indenização por danos ao patrimônio espeleológico (dano = impacto não autorizado)
  - Cálculo depende se a caverna tem ou não relevância
  - Pagamento deverá ser feito por meio de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC)
  - É independente do licenciamento (esfera cível e não administrativa)



2017



2018



**OBRIGADA!**

[isabel.oliveira@meioambiente.mg.gov.br](mailto:isabel.oliveira@meioambiente.mg.gov.br)