

Sisema

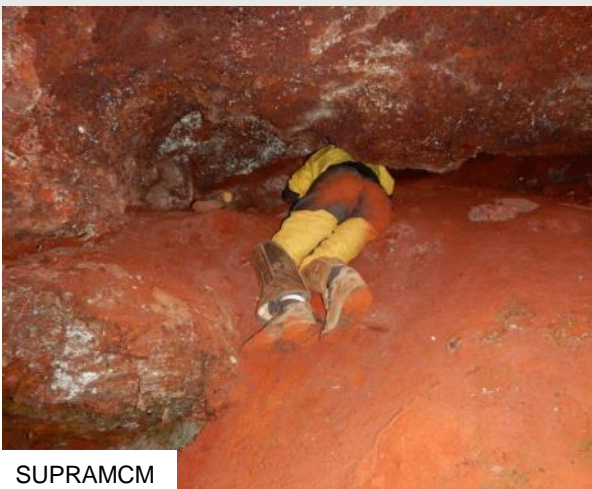
Sistema Estadual de Meio Ambiente
e Recursos Hídricos



ASPECTOS DE ESPELEOLOGIA NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

87ª Reunião Ordinária CMI /COPAM

Isabel Oliveira



SUPRAMCM



Isabel Oliveira

O que são cavidades? Definição legal

É o espaço subterrâneo acessível pelo ser humano,
com ou sem abertura identificada



SUPRAMCM

com formação por processos naturais,

independentemente das dimensões

ou

do tipo de rocha encaixante.



SUPRAMCM

Porque cavidades são importantes?

Ambientes únicos com características que permitem:

- a formação de espeleotemas e minerais raros,
- o registro paleoclimático



Isabel Oliveira

- a preservação de fósseis, e
- a conservação de materiais arqueológicos.

TBV-40

Xianfeng Wang

208mm

98mm



CEBS/UFLA

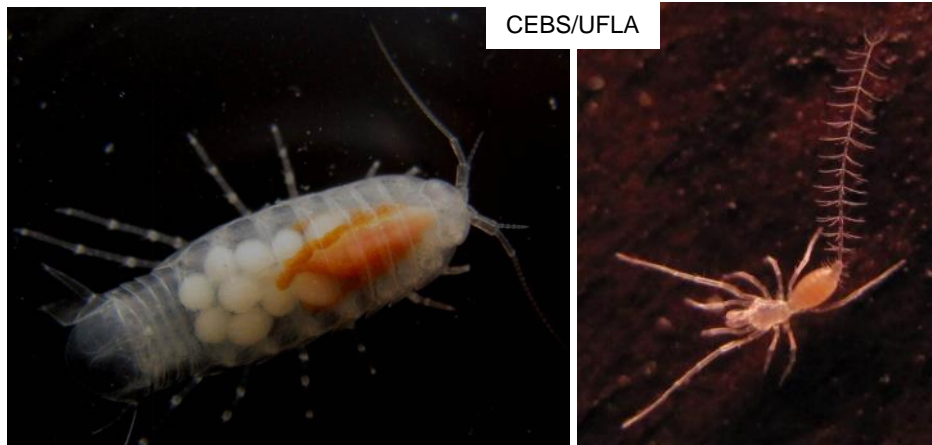


Museu Nacional

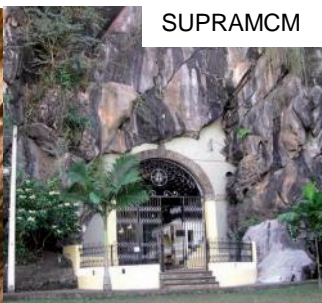


SUPRAMCM

- a ocorrência de espécies restritos ao ambiente subterrâneo e não são capazes de estabelecer populações viáveis fora de cavernas que chamamos de troglóbios



- o uso turístico, esportivo e contemplativo
- o uso por manifestações culturais e sociais



Ataliba Coelho

Oliveira & Travassos, 2015

Isabel Oliveira

SUPRAMCM



Cavernas são **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).

Desde 2004 há obrigatoriedade de licenciamento de empreendimentos/atividades com potencial de impactos às cavernas ou sua área de influência. (Resolução CONAMA nº 347/2004).

Desde 2008 admite-se impactos negativos **IRREVERSÍVEIS** em cavidades mediante **LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

Uma cavidade **sem relevância definida tem SEMPRE** como **premissa** ser de **GRAU MÁXIMO DE RELEVÂNCIA**

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).



Atuação da SEMAD

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 e a aquisição de materiais de apoio em campo, escritório e de EPIs;
- O incentivo à participação de analistas em eventos científicos, em cursos de formação e em oficinas nacionais do Plano de Ação Nacional para Conservação das Cavernas (PAN Cavernas);
- A prática de apoio entre corpo técnico de SUPRAMs e SUPPRI;



Atuação da SEMAD

•A publicação de termos de referência e normativas, com destaque para a inclusão de potencial espeleológico como critério locacional na DN 217/2017, IS 08/2017 e Decreto 47.041/2016 de danos ao patrimônio espeleológico;

•A criação do Grupo Interdisciplinar de Espeleologia - GRUPE (Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM/IGAM nº 2420) que 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

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 Secretária 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 site 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:

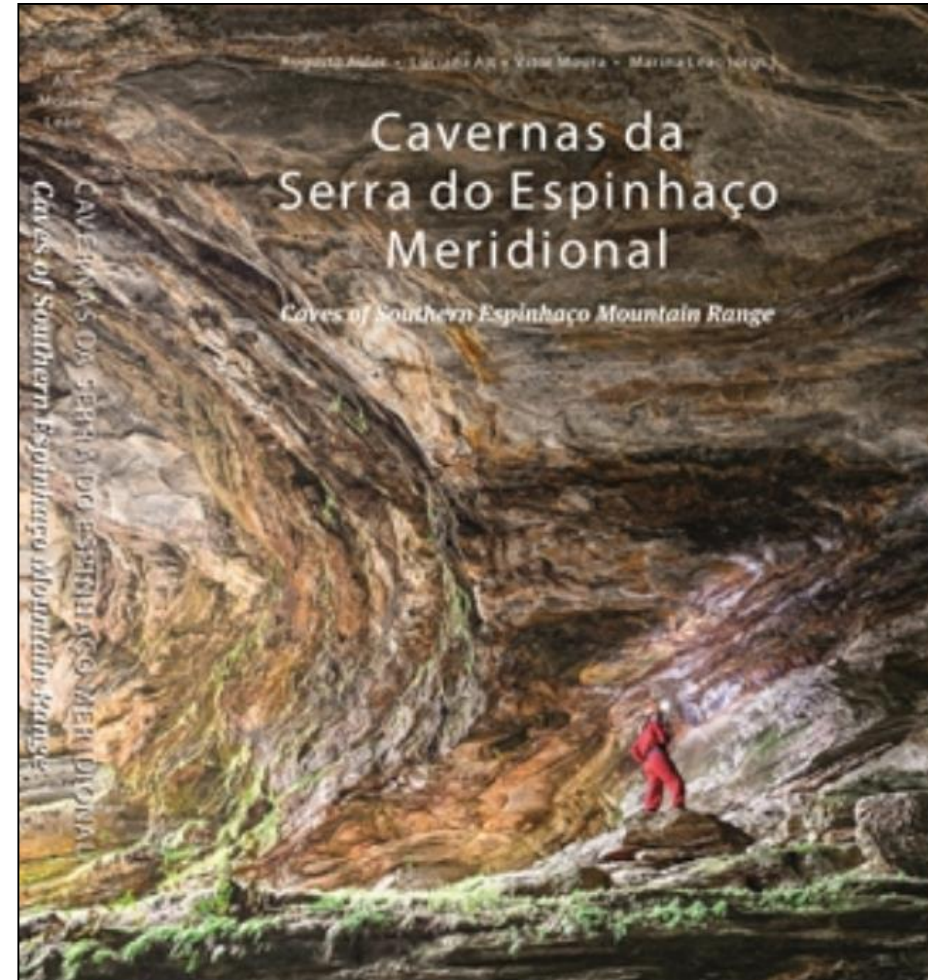
Antônio Augusto Melo Malard
Subsecretário de Regularização Ambiental

Cláudio Vieira Castro
Subsecretário de Fiscalização Ambiental


Atuação da SEMAD

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
- O apoio a pesquisas
- Incentivo à publicação de bibliografia sobre o tema



Qual processo é obrigado a ter espeleologia?



Todo empreendimento
potencialmente causador de
impactos negativos sobre o
patrimônio espeleológico

Qual processo é obrigado a ter espeleologia?

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**

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



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

Termo de Referência para Critério Locacional Cavidades

http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2018/REGULARIZA%C3%87%C3%83O_AMBIENTAL/NOVO_MODELO/TRs/TR-Criterios_Locacionais_-_cavidades.docx

Onde olhar o grau de potencialidade?

IDE SISEMA

<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>

INFRACSTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS IDE - SISEMA

Inserir coordenadas

Manuais

Metadados

O que é a IDE-Sisema

O que há de novo?

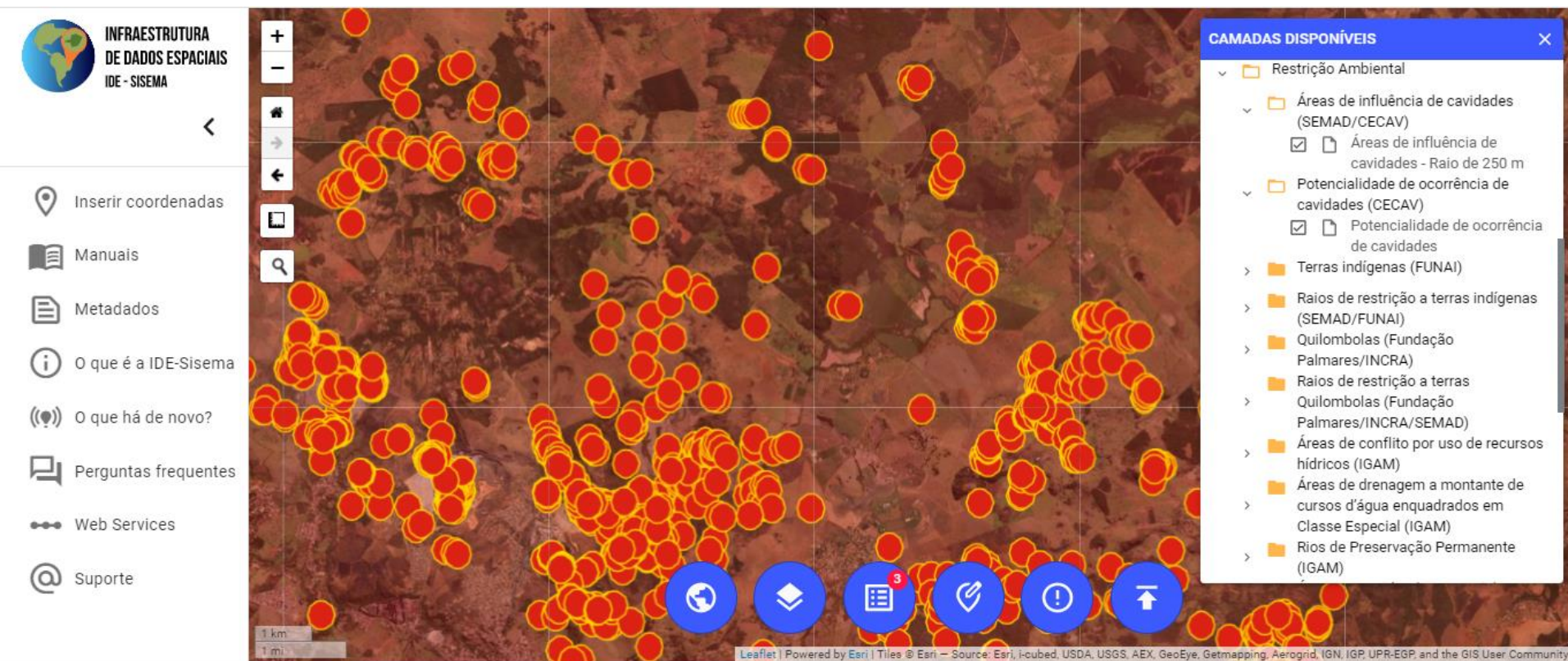
Perguntas frequentes

CAMADAS DISPONÍVEIS

- Restrição Ambiental
 - Áreas de influência de cavidades (SEMAD/CECAV)
 - Potencialidade de ocorrência de cavidades (CECAV)
 - Potencialidade de ocorrência de cavidades

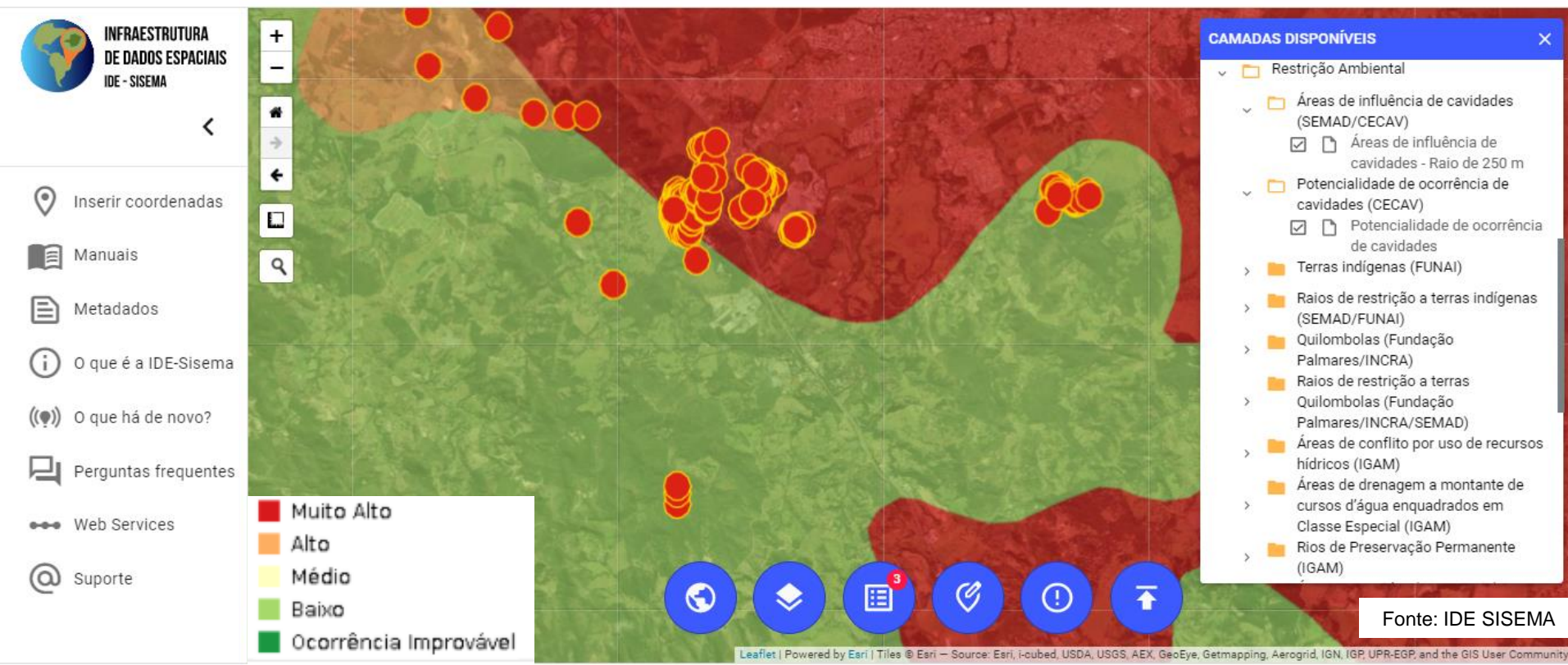
Leaflet | Powered by Esri | Tiles © Esri — Source: Esri, Icube, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, Aeroquad, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Community

Exemplo: APA Carste de Lagoa Santa



Qual processo é obrigado a ter espeleologia?

2 - 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 pois a escala do mapa de potencialidade do CECAV/ICMBio é de 1:2.500.000

Qual processo é obrigado a ter espeleologia?

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



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



Foto: SUPRAMCM


Instrução de Serviço SISEMA 08/2017 - Revisão 1

http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2018/PADRONIZA%C3%87%C3%83O_PROCEDIMENTOS/IS_08-2017_-_Cavidades_-_Revis%C3%A3o_1_-_05-10-2018.pdf

IS 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

Documento de referência em MG



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 Malard
Subsecretário de Regularização Ambiental

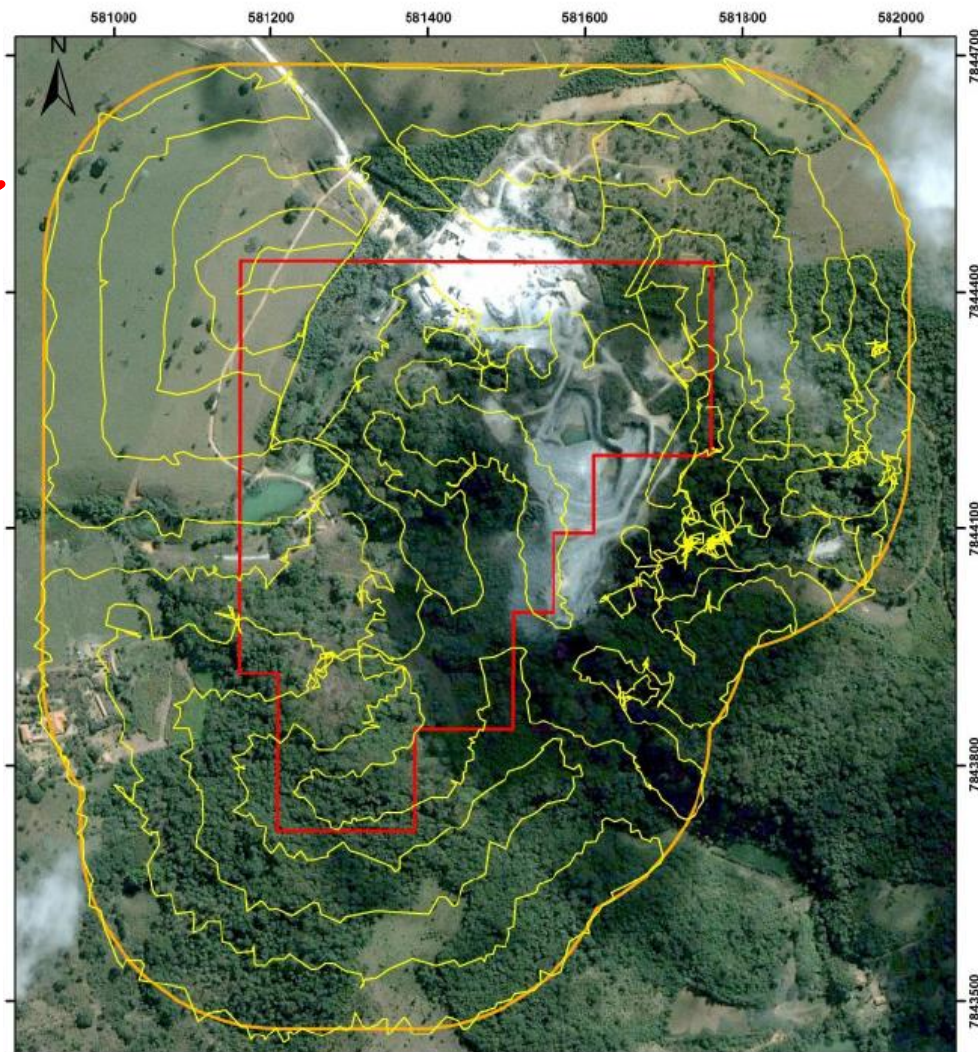
Cláudio Vieira Castro
Subsecretário de Fiscalização Ambiental

- **1ª ETAPA DOS ESTUDOS** - PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA

- ADA + 250m de entorno podendo ser solicitada prospecção em área além dos 250m.
- Termo de referência no Anexo II da IS

Etapa primordial pois se a
cavidade não é
identificada ela não é
estudada, nem
monitorada/compensada

*Nesta etapa devem ser feitos mapas
topográficos georreferenciados das
cavidades (grau de precisão 4C ou 5D).*



• **2a ETAPA DOS ESTUDOS** - AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (AIA) SOBRE O PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

- Intensidade,
- Temporalidade
- Reversibilidade
- Sinergia

- No mínimo ter os critérios da RESOLUÇÃO CONAMA nº 347/2004
- AIA deve ser feita por cavidade ou por grupo de cavidades próximas e com impactos semelhantes
- Deve abarcar impactos Reversíveis e Irreversíveis

Etapa onde se define claramente quais as cavidades sofrerão supressão e quais apenas impactos reversíveis

Indicação de bibliografia de referência:



- **3ª ETAPA DOS ESTUDOS** - DESDOBRAMENTOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOBRE AS CAVIDADES

A) MEDIDAS - Para os impactos **REVERSÍVEIS** apontados na avaliação de impactos (2ª etapa) pode haver necessidade de proposição de medidas de:

O que ocorrerá na 3ª etapa depende integralmente da Avaliação de Impactos sobre as cavidades

- **Mitigação** - exemplo: Implantar placas indicativas de proibição de acesso às cavidades; realizar recomposição vegetal com espécies nativas na região do entorno das cavidades...

- **Controle** - exemplo: Mapeamento geoestrutural de background das cavidades; Aspersão de vias; Evitar tráfego de veículos pesados em determinadas vias...

- **Monitoramento** - exemplo: monitoramento sismográfico; monitoramento bioespeleológicos; monitoramento de feições erosivas; monitoramento hidrossedimentar; monitoramento de integridade física; monitoramento de material particulado sedimentado nas cavidades...

Isabel Oliveira



B) ÁREA DE INFLUÊNCIA - O estudo de área de influência deverá ser realizado para as cavidades que apresentem impactos negativos irreversíveis reais ou potenciais em seu entorno de 250 metros, mas que não serão objeto de impactos negativos irreversíveis, bem como para cavidades que possuem proposta de serem incluídas como cavidades testemunho no plano de compensação espeleológica.

- Deve ser elaborada com base no **Termo de Referência do Anexo III da IS 08/2017 Revisão 1**



Isabel Oliveira



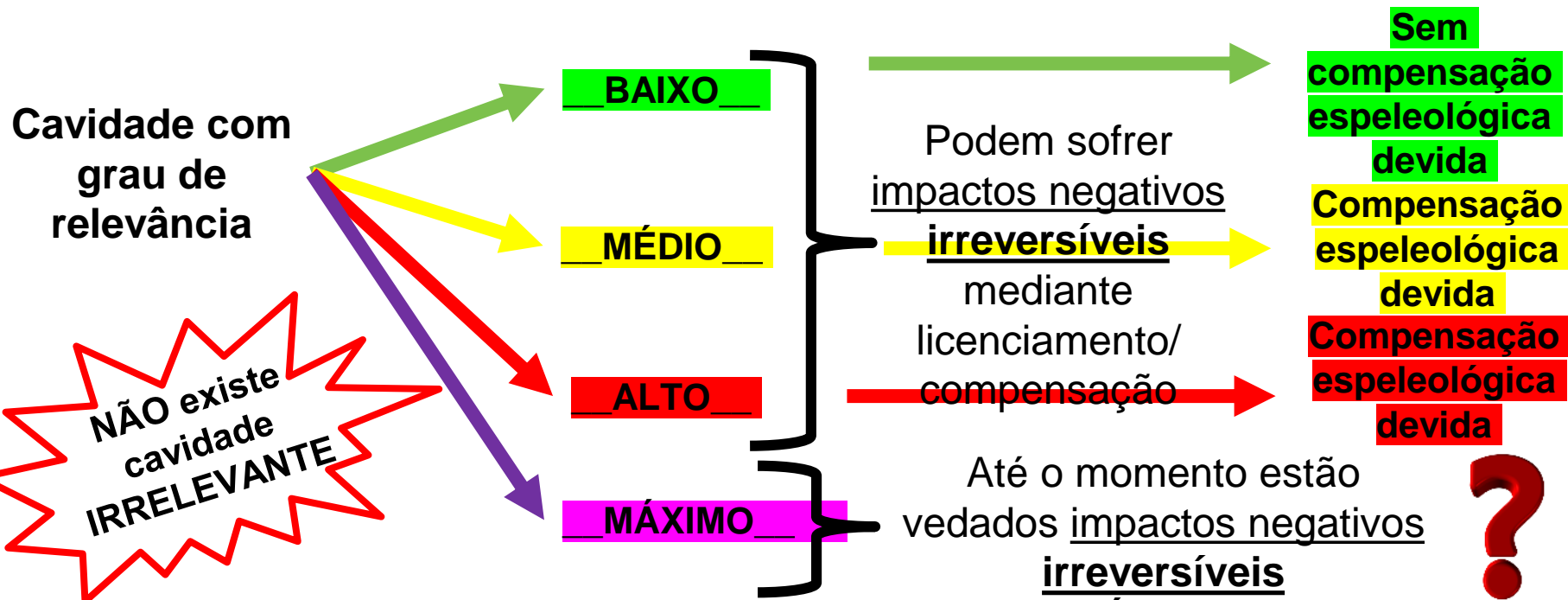
C) GRAU DE RELEVÂNCIA - O estudo de relevância deve ser apresentado caso a AIA indique ocorrência de impactos IRREVERSÍVEIS/SUPRESSÃO em cavidades, tanto nas localizadas na ADA quanto nas do entorno

Referência legal:

Decreto Federal nº 99.556/1990 (alterado pelo Decreto nº 6.640/2008) - **REVOGADO** mas que ainda está sendo usado em processos já protocolados.
Base metodológica IN-MMA nº 02/2017

Decreto Federal nº 10.935/2022 – **VÁLIDO**

Ainda sem base metodológica definida, aguarda ato conjunto do MMA, MME e MINFRA



Decreto Federal nº 99.556/1990 (alterado pelo Decreto nº 6.640/2008) - **REVOGADO**

Ainda está sendo usado em processos já protocolados

MÁXIMO

Vedados impactos
negativos
irreversíveis



Isabel Oliveira

Decreto Federal nº 10.935/2022 - **VÁLIDO**

MÁXIMO

Autorização de
impactos negativos
irreversíveis
SOB ANÁLISE DO
STF



O Ministro Ricardo Lewandowski do STF, com base na Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 935, proferiu decisão que **suspendeu de forma cautelar os artigos 4º e 6º do Decreto Federal nº 10.935/2022:**

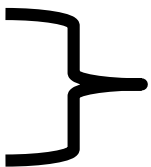
- Artigo 4º - revogou a inviolabilidade das cavidades com grau máximo de relevância.
- Artigo 6º - prevê a possibilidade de instalação e operação de empreendimentos e atividades em áreas de influência de cavidades independente de sua relevância.

A decisão final depende de deliberação do tema pelo Plenário do STF.

D) COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA - É a compensação exigida em caso de impacto negativo IRREVERSÍVEL /SUPRESSÃO sobre cavidade de média e alta relevância.

Compensação Espeleológica > depende da relevância da cavidade

**MÉDIO GRAU
DE
RELEVÂNCIA**



MEDIDAS E AÇÕES

Decreto 99.556/1990 Art. 4º §4º REVOGADO
Decreto 10.935/2022 Art. 5º § 3º VÁLIDO
Observar o item 5.2.5., letra b) da IS 08/2017

Incentivada pela SEMAD a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), criou o **Banco de Projetos de Compensação Espeleológica da SBE (BPCE/SBE).**

Banco de Projetos SBE

Sobre a demanda de medidas de compensação espeleológica previstas em lei e a necessidade de projetos espeleológicos viáveis, pensando ainda em democratizar o financiamento de projetos e melhor direcionar os recursos das ações que visam a compensação e indenização pelos danos causados em cavidades existentes, a Sociedade Brasileira de Espeleologia apresenta o Banco de Projetos SBE.

Acesse: www.cavernas.org.br

O banco visa centralizar propostas da sociedade que contribuam para a preservação e conservação do patrimônio espeleológico e democratizar o financiamento de projetos.

Já foram incluídos 16 projetos que buscam financiamento para serem desenvolvidos em MG

<https://www.cavernas.org.br/bpce/>

D) COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA (continuação)

Decreto 99.556/1990 Art.4º, §1º, §2º e §3º

REVOGADO mas ainda referência para processos já protocolados

02 cavidades de alta similares e de mesma litologia

ou

Outras formas via ICMBio

Decreto 10.935/2022 Art. 5º § 3º - **VÁLIDO**

02 cavidades de alta similares e de mesma litologia

ou

01 cavidade de alta similares e de mesma litologia + 01 cavidade definida pelo ICMBio

ou

01 cavidade de alta similares e de mesma litologia + outras formas via ICMBio

ou

outras formas via ICMBio

Observar o item 5.2.5., letra a) da IS 08/2017

**ALTO GRAU
DE
RELEVÂNCIA**

Cavidades de compensação viram
CAVIDADES TESTEMUNHO e
passam a deter máximo
grau de relevância

E) COMPENSAÇÃO AMBIENTAL SNUC - É a destinação da compensação ambiental desejável em caso de impacto negativo IRREVERSÍVEL /SUPRESSÃO sobre cavidade independente de sua relevância.

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

Art. 5º Aº § 4º - **REVOGADO** *mas ainda referência para processos já protocolados*

Decreto Federal nº 10.935/2022

Art. 3º § 3º - **VÁLIDO**

Se houver impactos negativos irreversíveis em cavidades, a compensação ambiental do SNUC (art. 36 da Lei no 9.985/2000), deverá ser prioritariamente destinada à criação e à implementação de unidade de conservação em área de interesse espeleológico, preferencialmente na região do empreendimento/atividade.

Independente da relevância da
cavidade suprimida ou de quantas
cavidades sofrerão o impacto
irreversível

E) ANÁLISE POR PARTE DO ÓRGÃO AMBIENTAL / COPAM

- **Análise** dos documentos apresentados pela equipe **técnica e jurídica do órgão ambiental** incluindo etapas de **vistoria** e **informações complementares**
- Elaboração de **Parecer Único** com: **amostra de cavidades**, **definição da área de influência**, **grau de relevância**, **compensação espeleológica**, **monitoramentos e condicionantes** da licença.
- **Decisão sobre deferimento ou indeferimento** da licença pelo superintendência ou COPAM
- Assinatura de **Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica** (TCCE), se for o caso.

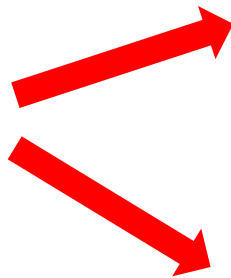


Foto: IPHAN – Maciço de Cerca Grande



Foto: SUPRAM CM

***E no caso de DANOS à
cavidades sem autorização
do órgão ambiental o que
ocorre?***



AUTO DE INFRAÇÃO

Decreto Estadual nº 47.383/2018

Decreto Estadual nº 44.844/2008

APLICAÇÃO DO DECRETO DE DANOS AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

Decreto Estadual 47.041/2016

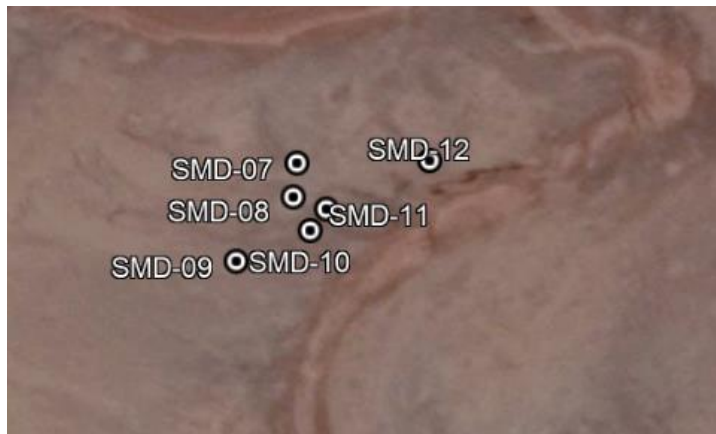
- **Aplicação do Decreto Estadual nº 47.041/2016:**

- Define cobrança de indenização por danos ao patrimônio espeleológico (dano = impacto não autorizado)

- Cálculo depende se a caverna tem ou não relevância

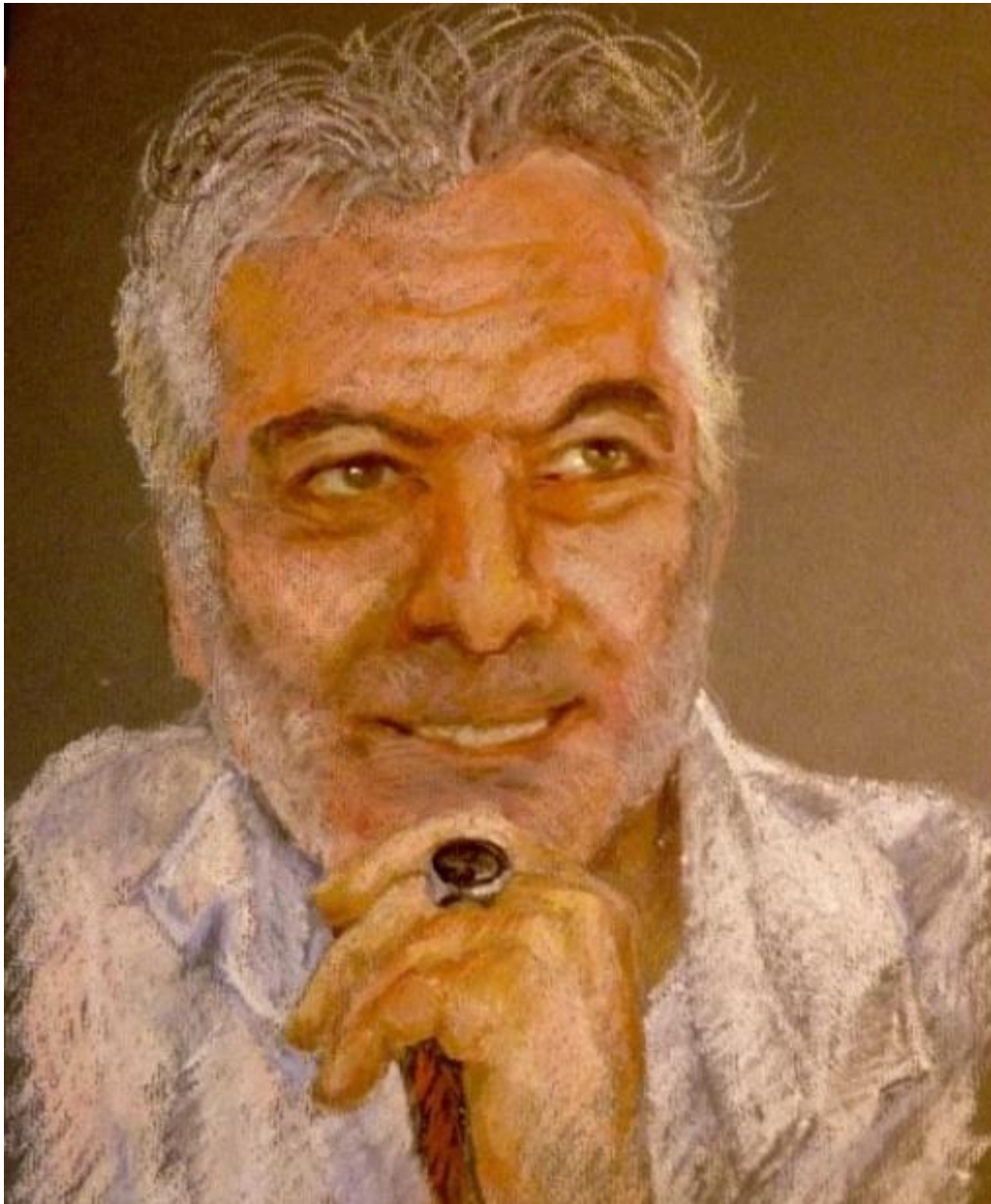
- Pagamento deverá ser feito por meio de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC)

- É independente do licenciamento (esfera cível e não administrativa)



Luís Beethoven Piló

- Geógrafo, espeleólogo, pesquisador e consultor no carste desde os anos 1980;
- Precursor nos estudos de impacto ambiental para espeleologia;
- Formou e incentivou uma legião de profissionais na espeleologia brasileira;
- Um dos responsáveis pela realização do projeto sobre a evolução humana em nosso continente coordenado pelo professor Walter Neves;
- Foi conselheiro do COPAM na década de 1990 ocupando a cadeira do IEPHA-MG onde serviu durante anos.



Autorretrato

Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente
e Recursos Hídricos

Muito obrigada

Isabel Pires Mascarenhas Ribeiro de
Oliveira / SUPRAM-CM
isabel.oliveira@meioambiente.mg.gov.br