

INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 2, DE 20 DE AGOSTO DE 2009.

O MINISTRO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o disposto no art. 5º do Decreto no 99.556, de 1º de outubro de 1990,

RESOLVE:

Art. 1º O grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas será classificado de acordo com a metodologia estabelecida nesta Instrução Normativa.

Art. 2º A cavidade natural subterrânea será classificada de acordo com seu grau de relevância em máximo, alto, médio ou baixo, determinado pela análise dos atributos e variáveis listados no Anexo I, avaliados sob enfoque local e regional.

Art. 3º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo aquela que possui pelo menos um dos atributos listados abaixo:

I -gênese única ou rara;

II -morfologia única;

III -dimensões notáveis em extensão, área ou volume;

IV -espeleotemas únicos;

V -isolamento geográfico;

VI -abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais;

VII -habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de

troglóbios endêmicos ou relíctos;

VIII -habitat de troglóbio raro;

IX -interações ecológicas únicas;

X -cavidade testemunho; ou

XI -destacada relevância histórico-cultural ou religiosa.

Parágrafo único. Para efeitos desse artigo, o atributo a que se refere seu inciso V só será considerado no caso de cavidades com grau de relevância alto e médio.

Art. 4º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto aquela cuja importância de seus atributos seja considerada:

I -acentuada sob enfoque local e regional; ou

II -acentuada sob enfoque local e significativa sob enfoque regional.

♀

Art. 5º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio aquela cuja importância de seus atributos seja considerada:

I -acentuada sob enfoque local e baixa sob enfoque regional; ou

II -significativa sob enfoque local e regional.

Art. 6º Entende-se por cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo aquela cuja importância de seus atributos seja considerada:

I -significativa sob enfoque local e baixa sob enfoque regional; ou
II -baixa sob enfoque local e regional.

Art. 7º Para efeito de classificação do grau de relevância de uma cavidade serão considerados de

importância acentuada, sob enfoque local e regional, os atributos com pelo menos uma das seguintes configurações:

I -Localidade tipo;

II -Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante;

III -Presença de táxons novos;

IV -Alta riqueza de espécies

V -Alta abundância relativa de espécies;

VI -Presença de composição singular da fauna;

VII -Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos;

VIII -Presença de espécies troglomórficas;

IX -Presença de troglóxeno obrigatório;

X -Presença de população excepcional em tamanho;

XI -Presença de espécie rara;

XII -Alta projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3º do art. 14, desta Instrução Normativa;

XIII -Alta área da projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3º do art. 14, desta Instrução Normativa;

XIV -Alto volume da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução Normativa;

XV -Presença significativa de estruturas espeleogenéticas raras;

♀

XVI -Lago ou drenagem subterrânea perene com influência acentuada sobre os atributos da

cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo;

XVII -Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas e processos de deposição;

XVIII -Configuração notável dos espeleotemas;

XIX -Alta influência da cavidade sobre o sistema cárstico;

XX -Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima;

XXI -Reconhecimento nacional ou mundial do valor estético/ cênico da cavidade;

XXII -Visitação pública sistemática na cavidade, com abrangência regional ou nacional.

Parágrafo único. Para efeitos de classificação, também serão considerados como de importância

acentuada sob o enfoque regional os atributos com as configurações listadas nos incisos desse

artigo.

Art. 8º -Para efeito de classificação do grau de relevância de uma cavidade serão considerados de importância acentuada sob enfoque local, os atributos com pelo menos uma das seguintes configurações:

I -População residente de quirópteros;

II -Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação;

III -Alta diversidade de substratos orgânicos;

IV -Média riqueza de espécies;

V -Média abundância relativa de espécies;

VI -Constatação de uso da cavidade por espécies migratórias;

VII -Presença de singularidade dos elementos faunísticos da cavidade sob enfoque local;

VIII -Presença de estrutura geológica de interesse científico;

IX -Presença de registros paleontológicos;

X -Reconhecimento local do valor estético/cênico da cavidade;

XI -visitação pública sistemática na cavidade, com abrangência local;

XII -Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os

atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo;

XIII -Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência acentuada sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo.

♀

Art. 9º -Para efeito de classificação do grau de relevância de uma cavidade serão considerados de importância significativa sob enfoque local e regional, os atributos com pelo menos uma das seguintes configurações:

I -Presença de singularidade dos elementos faunísticos sob enfoque regional;

II -Média projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução Normativa;

III -Média área da projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se

distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução

Normativa;

IV -Alto desnível da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução Normativa;

V -Médio volume da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica, conforme definido no § 3o do art. 14, desta Instrução Normativa;

VI -Presença de estruturas espeleogenéticas raras;

VII -Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência significativa sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo;

VIII -Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição;

IX -Sedimentação clástica ou química com valor científico;

X -Reconhecimento regional do valor estético/cênico da cavidade;

XI -Uso constante, periódico ou sistemático para fins educacionais, recreativos ou esportivos.

Parágrafo único. Para efeitos de classificação, também serão considerados como de importância significativa, sob o enfoque regional, os atributos com as configurações listadas nos incisos desse artigo.

Art. 10. Para efeito de classificação do grau de relevância de uma cavidade serão considerados de

importância significativa sob enfoque local, os atributos com pelo menos uma das seguintes configurações:

- I -Baixa diversidade de substratos orgânicos;
- II -Baixa riqueza de espécies;
- III -Baixa abundância relativa de espécies;
- IV -Presença de singularidade dos elementos faunísticos sob enfoque local;
- V -Média projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na

mesma unidade geomorfológica, conforme definido no § 1o do art. 14, desta Instrução Normativa;

♀

VI -Média área da projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade geomorfológica, conforme definido no § 1o do art. 14, desta Instrução Normativa;

VII -Alto desnível da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade geomorfológica, conforme definido no § 1o do art. 14, desta Instrução Normativa;

VIII -Médio volume da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade geomorfológica, conforme definido no § 1o do art. 14, desta Instrução Normativa;

IX -Poucos tipos de espeleotemas e processos de deposição em termos de diversidade de sedimentação química;

X -Uso esporádico ou casual para fins educacionais, recreativos ou esportivos;

XI -visitação pública esporádica ou casual na cavidade;

XII -Presença de água de percolação ou condensação com influência sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo; e

XIII -Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas nos incisos deste artigo.

Art. 11. Quando a configuração de atributos sob enfoque local não for considerada de importância acentuada ou significativa, será, por exclusão, considerada de importância baixa.

Art. 12. Quando a configuração de atributos sob enfoque regional não for considerada de importância acentuada ou significativa, será, por exclusão, considerada de importância baixa.

Art. 13. Os estudos para definição do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas deverão ser iniciados com a análise das configurações de atributos sob enfoque regional, seguindo a chave de classificação do Anexo III desta Instrução Normativa.

Parágrafo único. Para os casos de relações de importância de atributos não previstas nos §§ 6º, 7º e 8º do art. 2º do Decreto no 99.556, de 1990, a importância dos atributos sob enfoque local assumirá a mesma importância identificada para os atributos sob enfoque regional.

Art. 14. Os estudos espeleológicos a serem realizados para fins de classificação de cavidades subterrâneas, devem apresentar informações, sob os enfoques local e regional, que possibilitem a classificação em graus de relevância das cavidades naturais subterrâneas.

§ 1º As análises referentes ao enfoque local são delimitadas pela unidade geomorfológica que apresente continuidade espacial, podendo abranger feições como serras, morrotes ou sistema cárstico, o que for mais restritivo em termos de área, desde que contemplada a área de influência da cavidade.

§ 2º As análises referentes ao enfoque regional são delimitadas pela unidade espeleológica.

§ 3º Entende-se por unidade espeleológica a área com homogeneidade fisiográfica, geralmente associada à ocorrência de rochas solúveis, que pode congrega diversas formas do relevo cárstico e pseudocárstico tais como dolinas, sumidouros, ressurgências, valecegos, lapiás e cavernas, delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos para a sua formação.

♀
§ 4º Os estudos espeleológicos poderão utilizar métodos analíticos e

descritivos para a avaliação e a integração de dados e informações.

Art. 15. Os estudos espeleológicos devem ser realizados por equipes interdisciplinares contendo, pelo menos:

- I -Levantamento bibliográfico e cartográfico;
- II -Coleta e análise de dados de campo multitemporais;
- III -Análise de laboratório;
- IV -Processamento e integração de dados e informações; e
- V -Consulta a especialistas, comunidades locais, comunidade espeleológica e instituições de ensino e pesquisa.

Parágrafo único Os profissionais responsáveis pela realização dos estudos espeleológicos devem estar inscritos no Cadastro Técnico Federal.

Art. 16. A aprovação dos estudos espeleológicos para fins de classificação do grau de relevância de cavidades naturais subterrâneas está condicionada à apresentação de informações suficientes à compreensão do ecossistema cavernícola.

§ 1º Os estudos biológicos devem levar em consideração também o sistema subterrâneo, do qual a cavidade natural subterrânea faz parte.

§ 2º Os levantamentos biológicos devem atender o mínimo de um ciclo anual com, pelo menos, duas amostragens por ano, sendo uma na estação chuvosa e outra na estação seca, visando minimamente revelar aspectos decorrentes da sazonalidade climática.

§ 3º Em regiões que não apresentem estações seca e chuvosa bem definidas, as amostragens deverão ser realizadas em duas estações com características climáticas distintas.

§ 4º Fica dispensada a obrigatoriedade de réplica nas amostragens biológicas em cavidade natural subterrânea na qual seja identificado atributo que a classifique com grau de relevância máximo.

§ 5º As variáveis dos atributos "Riqueza de espécies" e "Abundância relativa de espécies" deverão ser definidas comparandose com outras cavidades da mesma litologia

sob enfoque local.

§ 6º Não havendo base de comparação sob enfoque local quanto às variáveis dos atributos "Riqueza de espécies" e "Abundância relativa de espécies", mediante justificativa técnico-científica, esta comparação poderá ser feita sob enfoque regional.

§ 7º A identificação dos organismos deve ser realizada até o nível de espécie, sendo facultada, mediante justificativa técnico-científica, a identificação até categorias taxonômicas hierarquicamente superiores.

§ 8º Nos casos em que não for identificada a espécie, os atributos "Riqueza de espécies" e "Abundância relativa de espécies" deverão ser analisados considerando o número de morfoespécies.

♀
§ 9º Os procedimentos de levantamento faunístico devem seguir métodos consagrados ou de eficácia comprovada cientificamente.

Art. 17. O atributo referente à destacada relevância histórico cultural ou religiosa de uma cavidade, previsto no inciso XI do § 4º do art. 2º do Decreto no 99.556, de 1990, será objeto de avaliação pelo órgão competente.

Art. 18. Constatada a presença de agentes patogênicos e vetores de doença nas cavidades estudadas, o fato deverá ser informado às autoridades de saúde pública.

Art. 19. Qualquer impacto negativo irreversível deverá ser precedido de registro e armazenamento cartográfico e fotográfico, bem como de inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos e biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais.

Parágrafo único. São vedados impactos negativos irreversíveis em cavidades que apresentem ocorrência de táxons novos até que seja realizada a sua descrição científica formal.

Art. 20. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes, no

in_mma2_09

prazo de 90 dias, deverá instituir o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas-CANIE, parte integrante do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente-SINIMA, que será constituído por informações correlatas ao Patrimônio Espeleológico Nacional, de acordo com a Política de Informação do Ministério do Meio Ambiente constante da Portaria no 160, de 2009.

§ 1º Caberá ao Instituto Chico Mendes realizar a gestão do CANIE, criando os meios necessários para sua execução.

§ 2º O órgão gestor do CANIE poderá credenciar, mediante os instrumentos legais de cooperação técnica, a alimentação das informações espeleológicas disponíveis no país por outras entidades.

§ 3º Os órgãos ambientais licenciadores deverão repassar ao CANIE as informações espeleológicas inseridas nos processos de licenciamento ambiental, inclusive a classificação do grau de relevância.

§ 4º O empreendedor que vier a requerer licenciamento ambiental deverá realizar seu cadastramento prévio no CANIE informando os dados do patrimônio espeleológico mencionados no processo de licenciamento, independentemente do cadastro ou registro existentes em outros órgãos.

§ 5º Os dados e informações gerados a partir dos estudos espeleológicos, bem como os métodos analíticos e descritivos utilizados para sua avaliação e integração, deverão ser inseridos no CANIE pelo responsável pela sua realização.

Art. 21. A preservação de 2 (duas) cavidades testemunho definidas em procedimento de licenciamento ambiental, será condicionante para o licenciamento de empreendimentos que causem impactos a outra cavidade de alta relevância.

§ 1º As cavidades testemunhos preservadas deverão apresentar configurações similares de atributos que determinaram a classificação de alta relevância para a cavidade alvo de impactos irreversíveis.

♀
§ 2º As cavidades testemunho definidas no processo de licenciamento

têm grau de relevância máximo, ficando vedado o licenciamento de atividades que lhes causem impactos irreversíveis.

Art. 22. O Instituto Chico Mendes, por meio da atuação do CECAV, Centro Especializado voltado à pesquisa e conservação de cavernas, atuará no monitoramento e aperfeiçoamento dos instrumentos relacionados ao controle e uso das cavidades naturais subterrâneas.

§ 1º O CECAV deverá, sempre que entender necessário, solicitar ao órgão licenciador informações acerca dos estudos espeleológicos considerados para efeito da classificação do grau de relevância de cavidade natural subterrânea, na forma do § 5º do art. 2º da Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003.

§ 2º O CECAV contará, quando necessário, com suporte técnico/científico de especialistas, entidades e instituições direta ou indiretamente afetas à espeleologia para fins de construção e aprimoramento de instrumentos que contribuam para a avaliação, classificação e reclassificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas.

§ 3º O Instituto Chico Mendes, através do CECAV, coordenará um comitê técnico consultivo, para fins de acompanhamento e avaliação da aplicação deste ato normativo nos processos de licenciamento ambiental, com a finalidade de propor ao Ministério do Meio Ambiente o aprimoramento das regras técnicas previstas, sempre que entender necessário.

§ 4º A criação e composição do referido comitê serão definidas em ato normativo do Presidente do Instituto Chico Mendes, no prazo de sessenta dias, contados da data de publicação desta Instrução Normativa.

Art. 23. Esta Instrução Normativa deverá ser revista em um prazo máximo de 2 anos contados da data de publicação desta Instrução Normativa.

Art. 24. Ficam aprovados os Anexos I, II e III como parte integrante desta Instrução Normativa.

Art. 25. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

CARLOS MINC

ANEXO I

TABELA I -ATRIBUTOS E RESPECTIVOS CONCEITOS A SEREM CONSIDERADOS PARA FIM DE CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE RELEVÂNCIA MÁXIMO DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS.

Atributo considerado para classificação de grau de relevância máximo. Conceito Variável
Cavidade que, no universo de seu entorno (escala local ou regional) e litologia
Presença
Gênese única ou rara apresente algum diferencial, com relação ao seu processo de formação e dinâmica evolutiva. Ausência
Morfologia única Cavidade que, no universo de seu entorno (escala local ou regional) e sua litologia Presença

♀
apresente algum diferencial em relação à forma, organização espacial das galerias e/ou feições morfológicas internas (espeleogens), considerando o todo ou parte da cavidade. Ausência
Dimensões notáveis em extensão, área e/ou volume
Cavidade que apresente em sua totalidade ou em parte dela, grande extensão (horizontal ou vertical), área ou volume relativo ao enfoque local ou regional.
Presença
Ausência
Espeleotemas únicos
Cavidade que apresente espeleotemas, individualmente ou em conjunto, pouco comuns ou excepcionais, em tamanho, mineralogia, tipologia, beleza ou profusão, especialmente se considerados frente à litologia dominante da cavidade ou sob os enfoques territoriais considerados (local ou regional).

Presença
Ausência
Isolamento geográfico Cavidade inserida em ambiente onde não se tem registro de outras ocorrências ou remanescente de áreas degradadas, sob enfoque regional.

Presença
Ausência
Abrigo essencial para a

preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais.

Cavidade que compreenda um abrigo, ou parte importante do habitat de espécies constantes de lista oficial, nacional ou do estado de localização da cavidade, de espécies ameaçadas de extinção.

Presença

Ausência

Habitat para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos.

Presença de espécie troglóbia com distribuição geográfica restrita (troglóbio endêmico). Presença de espécie troglóbia sem registro de parentes epígeos próximos (relicto filogenético), ou ainda, cujos parentes epígeos mais próximos se encontram em uma região geográfica distinta (relicto geográfico).

Presença

Ausência

Habitat de troglóbio raro Presença de espécie troglóbia que apresente número reduzido de indivíduos, ou de distribuição geográfica restrita.

Presença

Ausência

Interações ecológicas únicas Ocorrência de interações ecológicas duradouras raras ou incomuns, incluindo interações tróficas, considerando-se o contexto ecológico-evolutivo.

Presença

Ausência

Cavidade testemunho Cavidade testemunho de processos ambientais ou paleoambientais expressivos ou cavidade com grau de relevância alto apontada como salvo conduto para liberação de impactos a outra cavidade.

Presença

Ausência

Destacada relevância histórico-cultural ou religiosa Cavidades que apresentam testemunho de interesse arqueológico da cultura paleoameríndia do Brasil, tais como: inscrições rupestres, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias, locais de

pouso prolongado, indícios de presença
 Presença
 Ausência

♀
 humana através de cultos e quaisquer
 outras não especificadas aqui, mas de
 significado idêntico a juízo da autoridade
 competente..

TABELA II -ATRIBUTOS E RESPECTIVOS CONCEITOS A SEREM CONSIDERADOS
 PARA FIM
 DE CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE RELEVÂNCIA DAS CAVIDADES NATURAIS
 SUBTERRÂNEAS ENTRE: ALTO, MÉDIO E BAIXO.

Atributo considerado para
 classificação do grau de
 relevância das cavidades
 Conceito Variável
 Caverna citada como local geográfico
 de onde foram coletados os Presença
 Localidade tipo exemplares tipo utilizados na
 descrição de determinada espécie ou
 táxon superior. Ausência
 Presença de populações Presença
 Espécies com função ecológica
 importante
 estabelecidas de espécies com
 função ecológica importante
 (polinizadores, dispersores de
 sementes e morcegos insetívoros)
 que possuam relação significativa
 com a cavidade. Ausência
 Conjunto de indivíduos pertencentes
 a mesma espécie , cuja presença
 Presença
 População residente de
 quirópteros
 contínua na cavidade seja observada
 por um período mínimo de um mês,
 caracterizando a inter-relação com o
 ecossistema cavernícola para a sua
 sobrevivência. Ausência
 Local de nidificação de aves
 silvestres
 Utilização da cavidade por aves
 silvestres como local de nidificação.
 Constatação de
 uso
 Uso não
 constatado
 Diversidade de substratos

orgânicos

Substratos potenciais ao estabelecimento de fauna cavernícola, incluindo os ambientes aquático e terrestre (avaliação qualitativa dos substratos). Devem ser considerados 7 tipos diferentes de substrato:

Alta

-Guano (morcegos, aves, insetos)

-Material vegetal

-Detritos

-Raízes

-Carcaças

-Fezes de vertebrados não voadores

-Bolotas de regurgitação. Baixa

Táxons novos Ocorrência de animais pertencentes a táxons ainda não descritos

Presença

Ausência

♀

formalmente.

Riqueza de espécies Estimativa do número de espécies presentes na caverna.

Alta

Média

Baixa

Abundância relativa de espécies

Estimativa da quantidade de indivíduos de cada espécie, considerando vertebrados e os invertebrados cujos adultos possuam tamanho corporal igual ou superior a 1 cm.

Alta (30% ou

mais das

espécies

apresentam

abundância

alta) Média (de

10% a 20% das

espécies

apresentam

abundância

alta) Baixa

(menos de 10%

das espécies

apresentam

abundância alta)

Composição singular da fauna Ocorrência de populações estabelecidas de espécies de grupos

pouco comuns ao ambiente
cavernícola.

Presença

Ausência

Troglóbios

Animais de ocorrência restrita ao
ambiente subterrâneo.

Presença de
espécies não
consideradas
raras, endêmicas
ou relictas

Ausência

Espécies troglomórficas Ocorrência de animais cujas
características morfológicas revelem
especialização decorrente do
isolamento no ambiente subterrâneo.

Presença

Ausência

Trogloeno obrigatório Trogloeno que precisa
necessariamente utilizar a cavidade
para completar seu ciclo de vida.

Presença

Ausência

População excepcional em
tamanho

Conjunto de indivíduos da mesma
espécie com número
excepcionalmente grande de
indivíduos.

Presença

Ausência

Espécies migratórias Utilização da cavidade por espécies
migratórias.

Constatação de
uso

Uso não

constatado

Singularidade dos elementos
faunísticos da cavidade sob
ênfase local

Especificidade ou endemismo dos
elementos bióticos identificados na
cavidade, se comparados àqueles
também encontrados no enfoque
local.

Presença

Ausência

Singularidade dos elementos
faunísticos da cavidade sob

Especificidade apresentada pelos
elementos bióticos identificados na

Presença

♀

ênfase regional cavidade, se comparadas aquelas também encontradas nas cavidades na mesma unidade espeleológica.

Ausência

Espécie rara Ocorrência de organismos representantes de espécies cavernícolas não-troglóbias com distribuição geográfica restrita e pouco abundante.

Presença

Ausência

Projeção horizontal Soma da projeção horizontal dos eixos de desenvolvimento da cavidade e classificação do resultado em relação à média (μ) [considerando o desvio padrão (s) do conjunto de dados] observada nas cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica.

Alta ($>\mu + s$)

Média [intervalo entre ($\mu - s$) e ($\mu + s$)]

Baixa ($< \mu - s$)

Desnível Diferença entre a cota do piso mais alta e a mais baixa da cavidade comparada com a média dos desníveis das cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica.

Alto ($> \mu$)

Baixo (=

 μ)

Área da projeção horizontal da caverna

Comparação, em superfície, da área calculada da cavidade em relação às áreas calculadas ou estimadas de outras cavidades [considerando a média (μ) e o desvio padrão (s) do conjunto de dados] que se distribuem na mesma unidade espeleológica.

Alta ($> \mu + s$)

Média [intervalo entre ($\mu - s$) e ($\mu + s$)]

Baixa ($< \mu - s$)

Volume Comparação do volume da cavidade sob análise em relação aos volumes

calculados ou estimados de outras cavidades [considerando a média (μ) e o desvio padrão (s) do conjunto de dados] que se distribuem na mesma unidade espeleológica.

Alto ($> \mu + s$)

Médio [intervalo entre ($\mu - s$) e ($\mu + s$)]

Estruturas espelogenéticas
Estruturas na rocha herdadas do processo de formação da cavidade (ex. scallops, bell holes, marmitas, meandros de teto, anastomoses pendentes, meios tubos, box work e assemelhados), padrões morfológicos ou seções geométricas, sob enfoque regional.

Presença significativa de estruturas espeleogenéticas raras

Presença de estruturas espeleogenéticas raras

Estruturas espeleogenéticas sem destaque ou ausentes

Estruturas geológicas de interesse científico

Estrutura na rocha matriz de importância científica (ex. contatos, tectonismo, mineralogia).

Presença
Ausência

♀

Água de percolação ou condensação

Infiltração de água através de poros, diaclases, falhas, ou umidade existente na atmosfera da caverna sob a forma condensada e sua influência sobre o sistema hídrico e biótico.

Presença significativa
Não significativa
ou ausente

Lago ou drenagem subterrânea
Corpo ou curso d'água, perene ou
intermitente, presente na cavidade.
Sua relação (influência e/ou
contribuição) com a dinâmica hídrica
e biológica, local e regional.
Perene
Intermitente e
significativa para
o sistema
hidrológico ou
biológico
Intermitente e
significativa para
a cavidade
Não significativo
ou ausente
Diversidade da sedimentação
química
Complexidade da deposição
secundária de minerais presentes em
solução em relação aos tipos de
espeleotemas (diversidade genética,
morfológica e mineral) e processos
(água estagnada, circulante ou de
exsudação, etc.).
Muitos tipos de
espeleotemas e
processos de
deposição
Muitos tipos de
espeleotemas ou
processos de
deposição
Poucos tipos e
processos
Ausência de tipos
e processos
Configuração dos espeleotemas Aspecto, maturidade ou abundância
dos depósitos minerais secundários.
Notável
Pouco
significativo
Sedimentação clástica ou
química
Interesse/importância científica ou
didática (biológica, climática,
paleoclimática, antropológica,
paleontologia) da deposição de
fragmentos desagregados de rochas,
solos e outros acúmulos
sedimentares, inclusive orgânicos, de

tamanhos diversos, associada à
dinâmica hidrológica, morfológica, ou
da deposição secundária de minerais
presentes em solução.

Presença com
valor científico

Presença sem
valor científico ou
ausência

Registros paleontológicos Fósseis de animais e vegetais
(restos, vestígios).

Presença

Ausência

Influência sobre o sistema
cárstico.

Influência da cavidade sobre as
demais estruturas e funções do
sistema cárstico, inclusive sua
importância para a manutenção da
estabilidade

Alta

estrutural do sistema (ex.:

♀

subsidiárias). Baixa

Inter-relação da cavidade com Sobreposição de áreas de influência.

Presença

alguma de relevância máxima Ausência

Reconhecimento do Valor Reconhecimento do valor paisagístico

Nacional/Mundial

estético/cênico atribuído à cavidade (paisagem Regional

subterrânea ou superficial). Local

Sem

reconhecimento

Uso educacional, recreativo ou
esportivo.

Ocorrência de visitação por grupo de
usuários com interesse específico à
investigação ou exploração

Constante,

periódico ou

sistemático

espeleológica, recreação ou esporte. Esporádico,

casual

Sem utilização

Visitação Pública Visitação de interesse difuso. Com Plano de
Manejo

(aprovado ou em
elaboração)

Periódica ou

sistemática

Esporádico ou

casual
Sem utilização

ANEXO II

GLOSSÁRIO

Área de Influência da Caverna: área que compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola.

Patrimônio Espeleológico: conjunto de elementos bióticos e abióticos, sócio-econômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representado pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas associadas.

Sistema cárstico: conjunto de elementos interdependentes, relacionados à ação da água e seu poder corrosivo junto a rochas solúveis, que dão origem a sistemas de drenagem complexos, englobando sistemas de cavernas e demais feições superficiais destes ambientes, como as dolinas, sumidouros, vales secos, maciços lapiasados e outras áreas de recarga. Incluem-se neste conceito todas as formas geradas pela associação de águas corrosivas e rochas solúveis que resultam na paisagem cárstica. É constituído por suas diversas zonas: exocarste, epicarste e endocarste.

Sistema Subterrâneo: conjunto de espaços interconectados da subsuperfície, de tamanhos variáveis (desde fissuras diminutas até grandes galerias e salões), formando grandes redes de espaços heterogêneos, que podem ser preenchidos por água ou ar.

ANEXO II -CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE RELEVÂNCIA DE CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS

♀
21.8.09

♀