

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
GABINETE DO MINISTRO**

**INSTRUÇÃO NORMATIVA 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. 6°** 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. 7°** 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 § 3° 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 § 3° 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 § 3° 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 - Visita 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, vale cegos, 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 comparando-se 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 morfo-espécies.

§ 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 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.

## 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
Gênese única ou rara	Cavidade que, no universo de seu entorno (escala local ou regional) e litologia apresente algum diferencial, com relação ao seu processo de formação e dinâmica evolutiva.	Presença
		Ausência
Morfologia única	Cavidade que, no universo de seu entorno (escala local ou regional) e sua litologia apresente algum diferencial em relação à forma, organização espacial das galerias e/ou feições morfológicas internas (espeleogens), considerando o todo ou parte da cavidade.	Presença
		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 (relictos filogenético), ou ainda, cujos parentes epígeos mais próximos se encontram em uma região geográfica distinta (relictos geográfico).	Presença
		Ausência
Habitat de troglóbio raro	Presença de espécie troglóbia que apresente número reduzido de indivíduos, ou de distribuição geográfica restrita.	Presença
		Ausência

<b>Atributo considerado para classificação de grau de relevância máximo</b>	<b>Conceito</b>	<b>Variável</b>
Interações ecológicas únicas	Ocorrência de interações ecológicas duradouras raras ou incomuns, incluindo interações tróficas, considerando-se o contexto ecológicoevolutivo.	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 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 humana através de cultos e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.	Presença
		Ausência

**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.

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

Atributo considerado para classificação do grau de relevância das cavidades	Conceito	Variável
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: -Guano (morcegos, aves, insetos) -Material vegetal -Detritos -Raízes -Carcaças -Fezes de vertebrados não voadores -Bolotas de regurgitação.	Alta Baixa
Táxons novos	Ocorrência de animais pertencentes a táxons ainda não descritos formalmente.	Presença Ausência
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

<b>Atributo considerado para classificação do grau de relevância das cavidades</b>	<b>Conceito</b>	<b>Variável</b>
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 revelam especialização decorrente do isolamento no ambiente subterrâneo.	Presença
		Ausência
Trogloxeno obrigatório	Trogloxeno 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 enfoque 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 enfoque regional	Especificidade apresentada pelos elementos bióticos identificados na cavidade, se comparadas aquelas também encontradas nas cavidades na mesma unidade espeleológica.	Presença
		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 ( $\mu$ ) [considerando o desvio padrão ( $\sigma$ ) do conjunto de dados] observada nas cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica.	Alta ( $> \mu + \sigma$ )
		Média [intervalo entre ( $\mu - \sigma$ ) e ( $\mu + \sigma$ )]
		Baixa ( $< \mu - \sigma$ )
Desnível	Diferença entre a cota do piso mais alta e a mais baixa da cavidade	Alto ( $> \mu$ )

Atributo considerado para classificação do grau de relevância das cavidades	Conceito	Variável
	comparada com a média dos desníveis das cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica.	Baixo ( $\leq \mu$ )
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 ( $\mu$ ) e o desvio padrão ( $\sigma$ ) do conjunto de dados] que se distribuem na mesma unidade espeleológica.	Alta ( $> \mu + \sigma$ )
		Média [intervalo entre ( $\mu - \sigma$ ) e ( $\mu + \sigma$ )]
		Baixa ( $< \mu - \sigma$ )
Volume	Comparação do volume da cavidade sob análise em relação aos volumes calculados ou estimados de outras cavidades [considerando a média ( $\mu$ ) e o desvio padrão ( $\sigma$ ) do conjunto de dados] que se distribuem na mesma unidade espeleológica.	Alto ( $> \mu + \sigma$ )
		Médio [intervalo entre ( $\mu - \sigma$ ) e ( $\mu + \sigma$ )]
		Baixo ( $< \mu - \sigma$ )
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, diáclases, 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

<b>Atributo considerado para classificação do grau de relevância das cavidades</b>	<b>Conceito</b>	<b>Variável</b>
		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 estrutural do sistema (ex.: subsidências).	Alta
		Baixa
Inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima	Sobreposição de áreas de influência.	Presença
		Ausência

<b>Atributo considerado para classificação do grau de relevância das cavidades</b>	<b>Conceito</b>	<b>Variável</b>
Reconhecimento do Valor estético/cênico	Reconhecimento do valor paisagístico atribuído à cavidade (paisagem subterrânea ou superficial).	Nacional/Mundial Regional Local Sem reconhecimento
Uso educacional, recreativo ou esportivo	Ocorrência de visitaç�o por grupo de usu�rios com interesse espec�fico � investiga�o ou explora�o espeleol�gica, recrea�o ou esporte.	Constante, peri�dico ou sistem�tico Espor�dico, casual Sem utiliza�o
Visita�o P�blica	Visita�o de interesse difuso.	Com Plano de Manejo (aprovado ou em elabora�o) Peri�dica ou sistem�tica Espor�dico ou casual Sem utiliza�o

## 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 III

Chave de classificação do grau de relevância de cavidades naturais subterrâneas

