

## **BRASIL ULTRAPASSA 10.000 CAVERNAS CONHECIDAS**

*Considerações técnicas sobre os dados geoespacializados e disponibilizados pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV*

*Por: Ana Lucia Costa de oliveira Galvão - Analista Ambiental  
Jocy Brandão Cruz - Coordenador do Cecav*

### **INTRODUÇÃO**

As cavidades naturais subterrâneas constituem bens da União, compõem o patrimônio espeleológico nacional (CONAMA, 2004) e, em atendimento aos princípios firmados pela Política Nacional do Meio Ambiente (Brasil, 1981) e pela lei do SNUC (Brasil, 2000), são legalmente protegidas segundo Decreto 99.556 (Brasil, 1990), alterado pelo Decreto 6.640 (Brasil, 2008).

O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV, sucessor do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas do Ibama, constitui uma das Unidades Descentralizadas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, órgão executor da Política Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - instituída pela Lei nº 9.985 (Brasil, 2000).

Como Centro especializado em espeleologia, o CECAV tem suas atribuições voltadas à realização de pesquisa científica e implementação de ações de manejo para conservação dos ambientes cavernícolas e espécies associadas. Ele é o principal executor do Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico (MMA, 2009a), representa o Instituto Chico Mendes na gestão do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE (CONAMA, 2004) e é responsável pela realização de ações voltadas ao monitoramento e ao aperfeiçoamento dos instrumentos relacionados ao controle e uso das cavidades naturais subterrâneas (MMA, 2009b).

No cumprimento de suas atribuições, o CECAV constituiu uma Base de Dados Geoespacializados alimentada de informações relativas a cavidades prospectadas e citadas em relatórios e estudos técnicos, acadêmicos e científicos e/ou registradas em cadastros temáticos ativos, como o Cadastro Nacional de Cavernas - CNC, da Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE, e inativos, como o CODEX da Redespeleo, temporariamente desativado.

Essa Base do CECAV atende temporariamente algumas das funções previstas para o CANIE - sistema ainda em fase de implantação. Além de armazenar os dados coletados, sistematizados e georreferenciados, relativos

às cavidades naturais subterrâneas distribuídas no território brasileiro, dá suporte à ampla e irrestrita disponibilização de informações temáticas realizadas por esse Centro de Pesquisa.

### **METODOLOGIA DE TRABALHO**

A construção da Base de Dados Geoespacializados do CECAV teve início no ano de 2005, em atendimento às demandas de sua equipe técnica que, para o planejamento e execução de suas atividades, necessitava da localização e do padrão de distribuição geográfica das cavidades no território brasileiro.

Desde então, os trabalhos abrangem a compilação de informações bibliográficas ou disponíveis em Bases de Dados especializadas, o levantamento de dados junto a processos de licenciamento ambiental e a realização de missões de prospecção de campo, para coleta e validação de dados de localização de cavernas, em atendimento aos procedimentos metodológicos definidos pelo CECAV (2009).

A coleta/validação é realizada na entrada principal da cavidade - “base zero”, que constitui o centro da primeira poligonal feita pelas paredes, piso e teto da entrada da caverna. Nos casos de inviabilidade de coleta na “base zero”, utiliza-se de um sistema de amarração com um ponto âncora, em local que permita a coleta de dados, com consequente topografia de seu posicionamento com relação à “base zero”. Os dados são coletados com equipamento de GPS, em coordenadas geográficas, graus decimais e datum WGS 84, a partir da captura de sinais advindos de um mínimo de quatro unidades bem distribuídas na constelação dos satélites e com erro máximo de 3 metros (CECAV, 2009).

O processamento de todas as informações obtidas envolve a adoção de procedimentos de padronização, análise e armazenamento dos dados de localização das cavidades aderidos às considerações relativas ao município e localidade de sua ocorrência, além da litologia dominante.

A geoespacialização, realizada com o programa Arcview, gera arquivos no formato Shapefile (SHP) cujos dados são preliminarmente avaliados e classificados entre:

- Validado - dado coletado em atendimento aos procedimentos definidos pelo CECAV;
- Sem Validação - dado cuja geoespacialização não revela significativo conflito de localização com a ma-

Iha Municipal do IBGE, ainda que o método de coleta não seja conhecido ou reconhecido pelo CECAV;

- Conflito com Malha Municipal do IBGE - dado cuja geoespacialização o posiciona em município limítrofe ao citado como de sua ocorrência;
- Erro de Coordenadas - dado cuja geoespacialização o posiciona em município, estado, país ou continente distinto do esperado;
- Sem Coordenadas - dado armazenado sem informações relativas ao seu geoposicionamento.

Dentre os dados classificados como: Validados, Sem validação e Conflito com Malha Municipal do IBGE, aqueles considerados mais representativos da localização das cavidades são selecionados para fins de geração dos arquivos que, desde 2006, são disponibilizados na WEB em SHP e que, desde 2009, também são oferecidos ao público no formato Keyhole Markup Language (KML) em <<http://www.icmbio.gov.br/cecav>>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Base de Dados do CECAV conta, em sua atualização de 01/01/2012, com um total de 24.117 registros, relativos a 11.488 cavidades cadastradas. Considerando-se aí que, algumas apresentam duplicidade ou multiplicidade de pares de coordenadas relativos à sua localização, o que exige a análise individual, a seleção e o descarte de alguns dados

considerados redundantes.

Do total de cavidades que compõem a Base, 170 apresentam dados de localização evidentemente equivocados e 465 não dispõem de dados para a sua geoespacialização. Ao passo que 719 cavidades revelam geoposicionamento coincidente com outras, determinando a reserva preventiva desses dados, a espera de confirmação de sua real localização espacial. Assim sendo, apenas os dados de 10.134 cavidades, considerados efetivamente orientadores de sua localização, são disponibilizados ao público na última atualização do ano de 2011 (Figura 1), onde os Estados de Minas Gerais e do Pará concentram mais de 50% de todos os dados cadastrados e disponibilizados.

A análise dos dados disponibilizados revela significativas discrepâncias entre a quantidade de cavidades identificadas nas diferentes Unidades da Federação. Situação que, além de refletir variações paisagísticas, geológicas, hidrológicas e paleoclimáticas entre essas Unidades, aponta para as diferenças existentes nos esforços de prospecção dessas áreas. Pois, enquanto algumas Unidades da Federação têm sido muito pouco prospectadas ou não dispõem de dados de prospecção devidamente organizados e acessíveis, outras apresentam diversas cavidades revisitadas e citadas inúmeras vezes, determinando evidente redundância de dados referenciados.

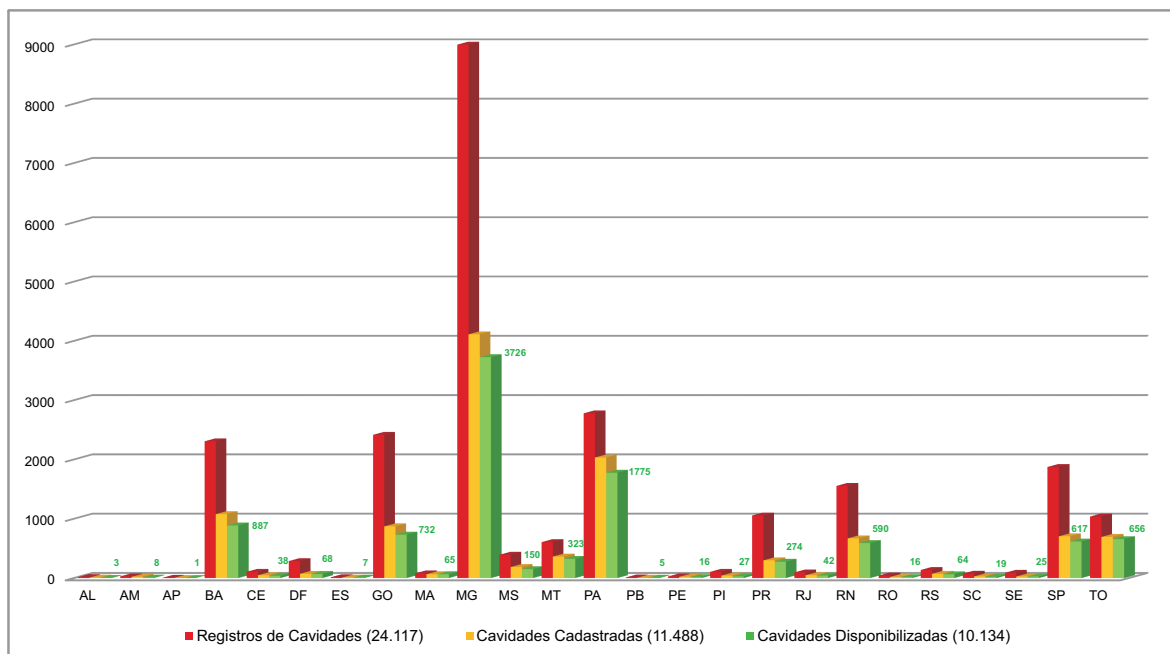


Figura 1 - Relação existente entre o número de registros de cavidades, as cavidades cadastradas e os dados disponibilizados pela Base CECAV, em 01/01/12

Das cavidades naturais subterrâneas constantes da Base de Dados do CECAV, cujos dados foram divulgados na atualização de 01/12/2011, uma pequena porção encontra-se validada segundo os métodos e critérios adotados pelo CECAV (Figura 2). O que revela a necessidade de realização de um esforço adicional para realização de missões de checagem e validação de dados de localização de cavernas, considerando-se as técnicas e tecnologias ora disponíveis.

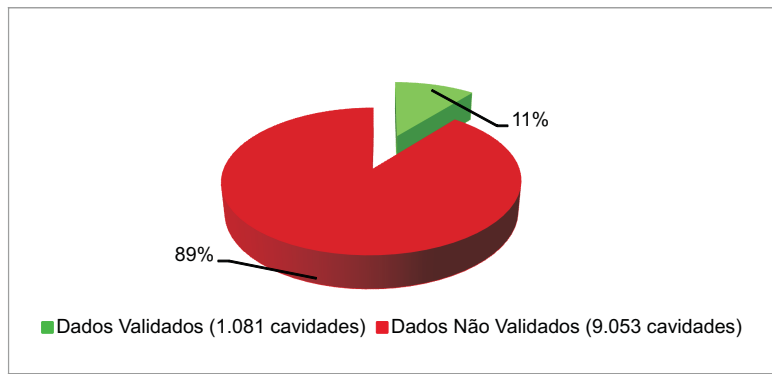


Figura 2 - Relação entre dados de localização de cavernas validados e não validados disponibilizados pela Base CECAV em 01/01/12.

Das diferentes fontes de informação utilizadas na construção dessa Base, 3.750 cavernas disponibilizadas tiveram os dados oriundos de levantamentos realizados para fins de licenciamento ambiental (Figura 3). Fato que, além de afirmar a importância que o atendimento à legislação ambiental tem no aporte de conhecimento e no reconhecimento do patrimônio espeleológico nacional, reflete a forte pressão que empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência, exercem sobre as cavernas brasileiras. Mais uma vez, com destaque aos estados de Minas Gerais e do Pará (Figura 4), cujas áreas cársticas apresentam acentuado potencial mineral, conseqüentemente sofrem fortes pressões à exploração.

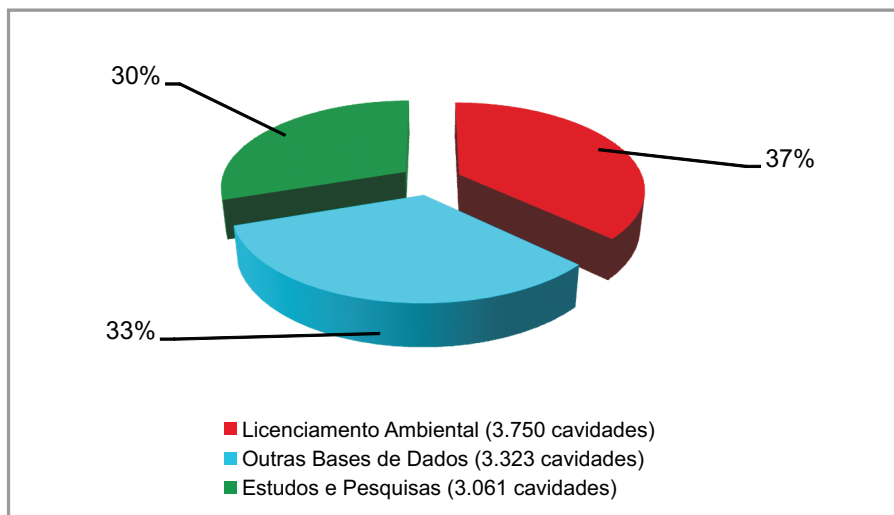


Figura 3 - Diferentes fontes de informação dos dados disponibilizados pela base CECAV em 01/01/12.

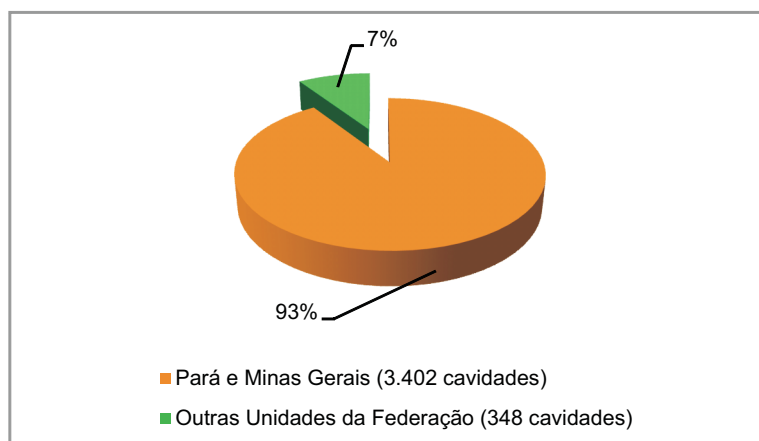


Figura 4 - Participação dos Estados de Minas Gerais e do Pará nos dados de localização de cavernas advindos de levantamentos associados ao Licenciamento Ambiental e disponibilizados pela Base CECAV em 01/01/12.

Além de subsidiar a realização de trabalhos como o Mapa de Potencial à Ocorrência de Cavernas, apresentado pelo CECAV em diversas atualizações - quatro até o momento, os dados disponibilizados permitem a realização de diversas avaliações e análises. Dentre elas, aquelas baseadas no cruzamento com outros mapas temáticos, gerando informações como: ocorrência de cavidades por bioma (Figura 5), bacia hidrográfica (Figura 6), província geológica (Figura 7) ou litologia dominante (Figura 8).

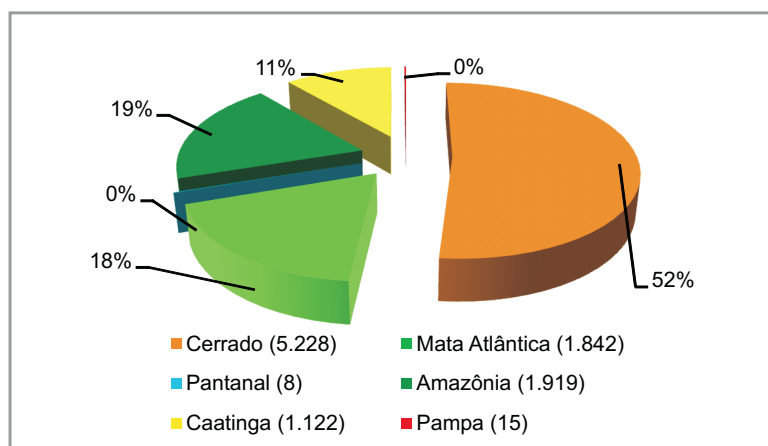


Figura 5 - Distribuição das cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV em 01/12/2011, entre os diferentes biomas apresentados por IBGE (2006).

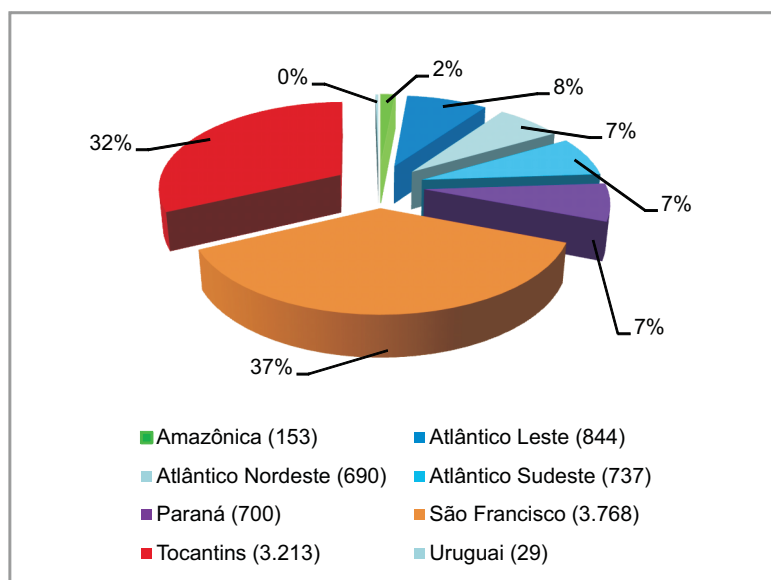


Figura 6 - Distribuição das cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV em 01/12/2011, pelas bacias hidrográficas apresentadas por ANEEL (2007).

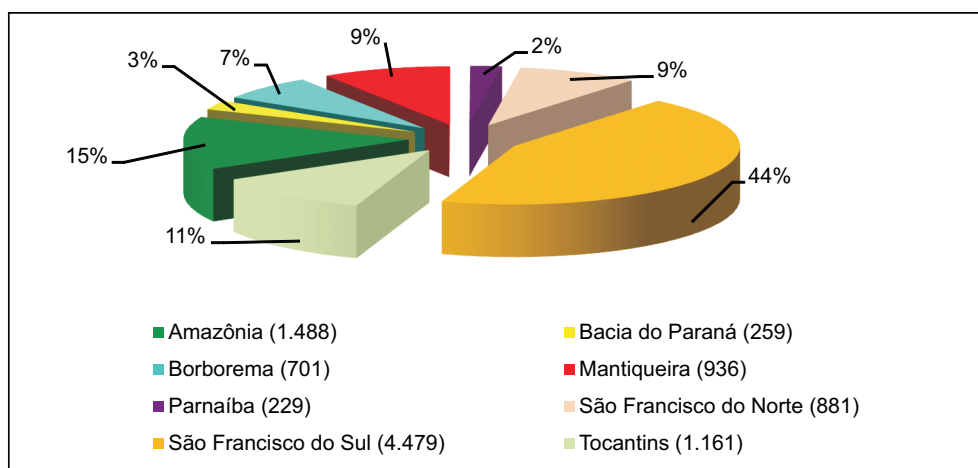


Figura 7 - Distribuição das cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV em 01/12/2011, por província geológica apresentada por CPRM (2008b).

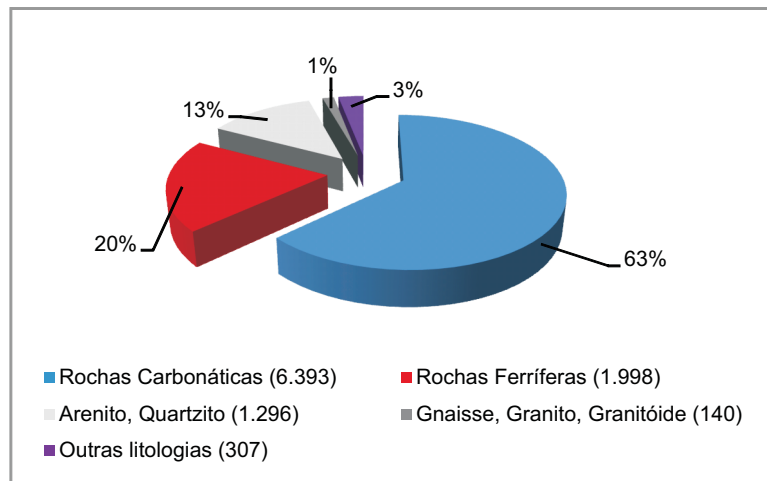


Figura 8 - Distribuição das cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV em 01/01/12, entre as diferentes litologias dominantes apresentadas por CPRM (2008a).

Uma análise preliminar dos resultados desses cruzamentos mostra o Bioma Cerrado concentrando mais cavidades do que o grupo formado por todos os demais biomas considerados. Resultado que, mais do que revelar o predomínio dessas feições nesse ambiente, reflete o mais significativo esforço amostral realizado pela espeleologia nessa região, derivado do fato do Cerrado agregar fortes interesses econômicos e sociais, tais como:

Elevado potencial hidrelétrico, a exemplo dos vales dos rios Tocantins e São Francisco;

- Acentuado interesse do espeleoturismo, especialmente nas regiões de Bonito - MS, Bodoquena - MS, Mambai/São Domingos - GO, Nobres - MT;
- Alto potencial/exploração mineral, como Arcos/Pains - MG e Niquelândia - GO;
- Inserção de importantes centros urbanos, como a Grande Belo Horizonte - MG, Goiânia - GO e Brasília - DF; além da
- Construção da Ferrovia Oeste Leste - BA e TO.

Conseqüentemente, este bioma concentra áreas que contam com muitos estudos feitos por empresas ou profissionais contratados, com objetivo de atender ao licenciamento ambiental; além de vários levantamentos realizados por espeleólogos, grupos de espeleologia e pela equipe técnica do CECAV, em atendimento aos interesses mais diversos.

As cavernas localizadas no Bioma Amazônia limitam-se praticamente à região de Parauapebas - PA e Canaã dos Carajás - PA, refletindo o forte interesse, apoio e esforço empregados pela empresa Vale na prospecção da região da Serra dos Carajás. Enquanto as cavidades

localizadas na Mata Atlântica associam-se especialmente às áreas do Quadrilátero Ferrífero – MG e ao Vale do Ribeira – SP e PR, áreas de intenso interesse e exploração mineral.

A análise comparativa permite ainda observar que o Bioma Caatinga conta com menos cavernas cadastradas do que os Biomas Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica. Porém, esses dados vêm se alterando de forma significativa com o aumento do esforço amostral empregado pelo CECAV e pelos grupos de espeleologia nessa área.

Com relação às bacias hidrográficas, províncias geológicas e litologia dominante os resultados vinculam-se essencialmente a dois fatores: a maior ocorrência de cavernamentos nas áreas carbonáticas, com significativa representação territorial na Bacia do São Francisco; e a intensa exploração mineral das áreas de minério de ferro, que estimulam e determinam prospecções espeleológicas detalhadas nas áreas de Carajás - Bacia do Tocantins, província geológica da Amazônia - e no quadrilátero ferrífero - Bacia do São Francisco, província geológica do São Francisco do Sul.

Os dados disponibilizados também favorecem a realização de avaliações relativas ao nível de proteção federal dispensado às cavidades, considerado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Figuras 9 e 10). Análise que fornece subsídios à definição, implementação e avaliação da efetividade de políticas públicas voltadas à proteção das cavernas, como o Programa Nacional de Proteção do Patrimônio Espeleológico (MMA, 2009a) que tem como meta inicial do Componente 2 - Conservação do Patrimônio Espeleológico - a criação de 30 Unidades de Conservação voltadas a este fim.



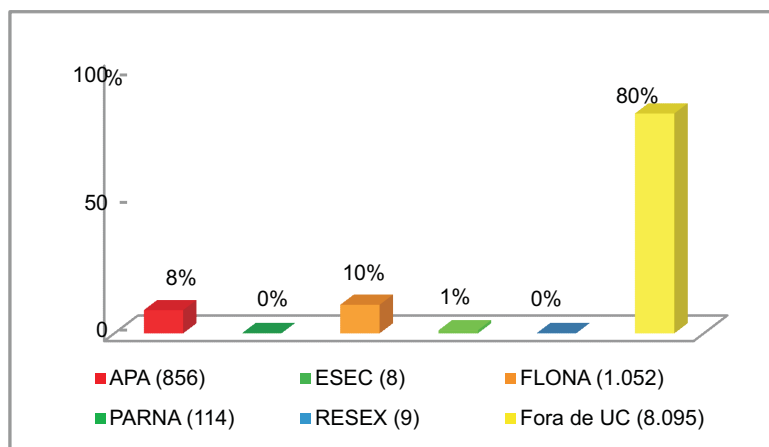


Figura 9 - Percentual de cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV em 01/01/12, localizadas em Unidades de Conservação Federais<sup>1</sup>.

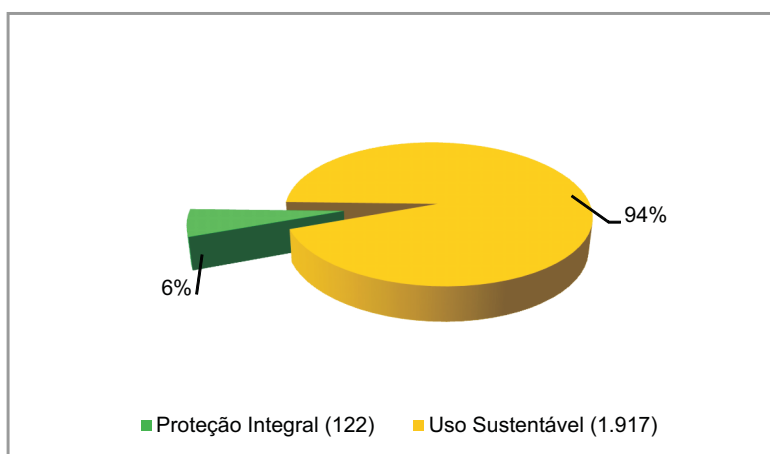


Figura 10 - Distribuição das cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV em 01/01/12, por tipo de Unidades de Conservação Federal.

Os dados disponibilizados revelam, portanto, a baixa quantidade relativa de cavidades que se encontram inseridas nas Unidades de Conservação Federais, além de sua maior representação nas unidades de Uso Sustentável, em detrimento das Unidades de Proteção Integral.

Dentre as Unidades de Uso Sustentável, a categoria das Florestas Nacionais tem representação quantitativa mais significativa. Sendo que, a grande maioria dessas cavidades se concentra na Flona de Carajás (Tabela 1), Unidade que abrange a Serra dos Carajás, área de intensa exploração mineral, que abriga grande parte das cavernas já prospectadas pela Vale.

Unidade de Conservação - FLONA	Número de Cavidades
Floresta Nacional de Carajás - PA	1.050
Floresta Nacional da Mata Grande - RO	1
Floresta Nacional de Tapajós - PA	1

Tabela 1 - Número de cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados do CECAV, atualização de 01/01/12, localizadas nas Florestas Nacionais.

Das Áreas de Proteção Ambiental da esfera federal que abrigam cavidades (Tabela 2), apenas a APA do Carste de Lagoa Santa - MG e a APA Cavernas do Peruaçu - MG foram efetivamente criadas com o propósito de proteger o patrimônio espeleológico. As demais, ainda que também contem com cavidades já cadastradas, constituem unidades criadas à parte de considerações relativas às suas feições cársticas. Portanto, não necessariamente apresentam em seus Planos de Manejo considerações relativas ou priorização à proteção de seu patrimônio espeleológico.

A Base de Dados do CECAV também registra a presença de algumas cavidades em algumas Reservas Extrativistas (Tabela 3).

Dentre as unidades de conservação de Proteção Integral, onde se encontram as cavidades mais efetivamente protegidas pelo SNUC, a ocorrência de cavernas é registrada em alguns Parques Nacionais (Tabela 4) e poucas Estações Ecológicas (Tabela 5).

<sup>1</sup> Unidades de Proteção Integral: ESEC - Estação Ecológica e PARNA - Parque Nacional; Unidades de Uso Sustentável: APA - Área de Proteção Ambiental; FLONA - Floresta Nacional e RESEX - Reserva Extrativista; Fora de UC – Fora dos limites de qualquer Unidade de Conservação Federal.

<b>Unidade de Conservação - APA</b>	<b>Número de Cavidades</b>
Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa - MG	523
Área de Proteção Ambiental das Nascentes do Rio Vermelho – GO	139
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central - DF	65
Área de Proteção Ambiental Cavernas do Peruaçu - MG	60
Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira – MG	42
Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe	6
Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira - MG	6
Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba - PI	6
Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo - PE	5
Área de Proteção Ambiental da Bacia do rio São Bartolomeu - DF	2
Área de Proteção Ambiental de Cariacú - RJ	1
Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba - SC	1

Tabela 2 - Número de cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados do CECAV, atualização de 01/01/12, localizadas em Áreas de Proteção Ambiental Federal.

<b>Unidade de Conservação - RESEX</b>	<b>Número de Cavidades</b>
Reserva Extrativista de Recanto das Araras de Terra Ronca - GO	4
Reserva Extrativista Marinha Gurupi-Piriá - PA	3
Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio - PA	2

Tabela 3 - Número de cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV, atualização de 01/01/12, localizadas em Reservas Extrativistas Federais.

<b>Unidade de Conservação - PARNA</b>	<b>Número de Cavidades</b>
Parque Nacional da Tijuca - RJ	21
Parque Nacional Cavernas do Peruaçu - MG	19
Parque Nacional da Chapada das Mesas - MA	15
Parque Nacional de Ubajara - CE	10
Parque Nacional Chapada Diamantina - BA	10
Parque Nacional dos Campos Gerais - PR	10
Parque Nacional da Serra da Bodoquena - MS	8
Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha - PE	8
Parque Nacional de Brasília - DF	5
Parque Nacional da Chapada dos Guimarães - MT	1
Parque Nacional da Serra da Canastra - MG	1
Parque Nacional da Serra das Confusões - PI	1
Parque Nacional da Serra do Itajaí - SC	1
Parque Nacional da Serra dos Órgãos - RJ	1
Parque Nacional das Sempre Vivas - MG	1
Parque Nacional do Pico da Neblina - AM	1
Parque Nacional Serra de Itabaiana - SE	1

Tabela 4 - Número de cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV, atualização de 01/01/12, localizadas em Parques Nacionais.

<b>Unidade de Conservação - ESEC</b>	<b>Número de Cavidades</b>
Estação Ecológica da Serra das Araras - MT	3
Estação Ecológica do Mico-Leão-Preto - SP	3
Estação Ecológica do Jarí - PA	1
Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins - TO	1

Tabela 5 - Número de cavidades, disponibilizadas pela Base de Dados CECAV, atualização de 01/01/12, localizadas em Estações Ecológicas Federais.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Criada com o propósito de suprir a demanda de dados, de forma supletiva e temporária até a implantação do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas - CANIE, a Base de Dados do CECAV continua sendo a principal fonte de informações geoespacializadas referentes ao patrimônio espeleológico nacional. Ainda assim, os dados ora disponíveis não apresentam níveis de confiabilidade absoluta, nem com relação ao universo de cavernamentos conhecidos no território brasileiro, nem quanto a precisa localização das cavidades já cadastradas.

Enquanto não se dispõe de um conjunto de dados comprovadamente precisos e efetivamente representativos da distribuição de cavernas, impõe-se a necessidade de realização de análises e seleção dos dados já coletados, considerando-se: o descarte daqueles menos confiáveis, a adoção dos validados e admissão daqueles a validar, como indicativos da área de ocorrência de cavernamentos.

Uma vez que, a localização precisa das cavidades constitui a informação minimamente necessária ao reconhecimento e à gestão do patrimônio espeleológico brasileiro, há necessidade premente da: efetiva promoção de expedições de prospecção, para a mais completa e sistemática coleta de dados; adoção universal de métodos e técnicas de coleta padronizadas, valendo-se da tecnologia disponível e garantindo a obtenção de dados mais confiáveis e precisos; além do emprego de esforços voltados à validação dos dados anteriormente coletados.

Com os dados de que dispomos atualmente, estima-se ainda que, grande parte do patrimônio espeleológico permanece desconhecida ou, pelo menos, sem localização espacial precisa. Ainda assim, parte significativa do acervo já identificado localiza-se em áreas de relevante interesse econômico, consequentemente sujeito a considerações relativas à supressão.

Assim, conclamamos a comunidade espeleológica nacional a colaborar com o CECAV, em busca do aprimoramento dos dados constantes em sua Base de Dados, com a adoção de métodos e técnicas uniformes e precisas para a coleta dos pontos de localização das cavidades e o repasse desses dados ao CECAV, para serem ampla e livremente disponibilizados à sociedade..

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os espeleólogos e grupos de Espeleologia que, direta ou indiretamente, contribuem ao reconhecimento do patrimônio espeleológico nacional, favorecendo a gestão e a proteção desses ecossistemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CARTOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Mapa de Bacias Hidrográficas Brasileiras, nível 1. Brasília: ANEEL, 4 junho 2007. 1 arquivo formato shapefile (960kb).

BRASIL. Decreto n.6.640, de 07 de novembro de 2008. Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Disponível em: <[http://www.ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm](http://www.ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm)>. Acesso em: 13 de outubro de 2011.

BRASIL. Decreto n.99.556, de 01 de outubro de 1990. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no Território Nacional e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.ccivil\\_03/decreto/1990-1994/D99556.htm](http://www.ccivil_03/decreto/1990-1994/D99556.htm)>. Acesso em: 13 de outubro de 2011.

BRASIL. Lei n.6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 13 de outubro de 2011.

BRASIL. Lei n.9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm)>. Acesso em: 13 de outubro de 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instrução Normativa n. 2, de 02 de agosto de 2009a. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/index.php?id.menu=159>>. Acesso em: 13 de outubro de 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria n. 358, de 30 de setembro de 2009b. Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico. Diário Oficial da União, seção 1, n.188, 1 de out, p. 63-64, 2009.

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS - CECAV. Rotina de procedimentos associados à coleta de dados relativos à localização de cavidades. Brasília: CECAV, 2009.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº. 347, de 10 de setembro de 2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico.. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=452>>. Acesso em: 13 de outubro de 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapa de Biomas Brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 1 arquivo formato shapefile (11.333kb).

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Unidades de Conservação Federais. Brasília: Instituto Chico Mendes, 25 agosto 2011. 1 arquivo formato shapefile (13.699kb).

SERVIÇO GEOLÓGICO BRASILEIRO - CPRM. Mapa de Províncias Geológicas. Rio de Janeiro: CPRM, 2008b. 1 arquivo formato shapefile (4.712kb).

SERVIÇO GEOLÓGICO BRASILEIRO - CPRM. Mapa Geológico. Rio de Janeiro: CPRM, 2008a. 1 arquivo formato shapefile (193.087kb).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade  
Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade  
Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV

EspeleInfo: Boletim Eletrônico do CECAV.  
Ano 03 - Edição Especial

### Expediente

Comissão Editorial

Jocy Brandão Cruz, Júlio Ferreira da Costa Neto, Issamar Meguerditchan.

Edição: Especial/2012.

Artigos assinados são de responsabilidade dos autores. Artigos não assinados são de responsabilidade do CECAV.

A reprodução de artigos aqui contidos depende de autorização dos autores e deve ser comunicada ao CECAV ([cecav.sede@icmbio.gov.br](mailto:cecav.sede@icmbio.gov.br))

Caso não queira receber futuras edições do EspeleInfo, favor enviar um email para: [cecav.sede@icmbio.gov.br](mailto:cecav.sede@icmbio.gov.br) solicitando a exclusão do seu endereço de e-mail da nossa lista de envio.