

EspéleoInfo

Boletim Eletrônico do Cecav nº 59



Caverna do Urubu, Felipe Guerra/RN. Foto: Daniel Menin

EXPEDIÇÃO

Pesquisadores percorrem o
Parque Estadual do
Itacolomi (MG)

PESQUISA

Rede de cavernas no
Nordeste conecta
populações de morcegos
por centenas de
quilômetros

RETROSPECTIVA

Espeleologia em 2025:
fatos que marcaram o ano

A última edição da EspeleoInfo de 2025 traz informações sobre uma expedição realizada no Parque Estadual do Itacolomi (MG), para estudar a rã *Bokermannohyla martinsi*, espécie encontrada em cavernas da região. O trabalho integra o projeto Ecologia de Vertebrados Cavernícolas.

Compartilhamos também um estudo recém-publicado na revista *BMC Ecology and Evolution* e apoiado pelo ICMBio/Cecav, que trouxe descobertas inéditas sobre a ecologia de morcegos no Nordeste brasileiro.

Para relembrar os principais fatos espeleológicos que aconteceram em 2025, fizemos uma retrospectiva do ano. Além disso, detalhamos a importância das oficinas presenciais do PAN Cavernas do Brasil, que vêm acontecendo todos os anos.

Finalizando a EspeleoInfo nº 58, falamos um pouco sobre a recente publicação, fruto de mais uma ação do PAN Cavernas do Brasil: Diretrizes para atividades formativas em espeleoturismo. O material apresenta diretrizes técnicas, pedagógicas e operacionais voltadas aos profissionais responsáveis pela capacitação de guias e condutores de espeleoturismo. Seu objetivo é indicar os conteúdos que devem ser abordados para aprimorar a condução turística em ambientes subterrâneos, fortalecendo práticas alinhadas à conservação do patrimônio espeleológico.

Tenham uma boa leitura!

Jocy Brandão Cruz
Coordenador do ICMBio/Cecav

PESQUISADORES PERCORREM PARQUE ESTADUAL DO ITACOLOMI (MG)

Pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/Cecav) e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) realizaram, no fim de novembro, uma expedição ao Parque Estadual do Itacolomi (MG) para estudar a rã *Bokermannohyla martinsi*, espécie encontrada em cavernas da região. O trabalho integra o projeto Ecologia de Vertebrados Cavernícolas. Essa etapa da pesquisa busca entender sobre a alimentação, adaptação e diversidade genética dessa espécie, contribuindo para a conservação da biodiversidade.

Durante três dias, pesquisadores exploraram áreas do Parque Estadual do Itacolomi, em Ouro Preto (MG), que abriga remanescentes da Mata Atlântica e é administrado pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF). A equipe coletou girinos, algas e microrganismos presentes nas rochas.

“A espécie *Bokermannohyla martinsi* é um anuro que ocorre tanto dentro de cavernas quanto em riachos. Por isso, temos investigado se ela apresenta boa adaptabilidade nesses ambientes. Para entender sua alimentação, coletamos girinos, mantivemos em solução com álcool e vamos retirar o intestino para verificar se os itens alimentares diferem entre os ambientes de caverna e de riacho superficial. Com essas informações, saberemos se a espécie está aproveitando bem os recursos disponíveis em cada local”, disse o pós-doutorando da UFMG, Ítalo Moreira.



Expedição no Parque Estadual do Itacolomi (MG) - Foto: Lorene Lima

Além da coleta de girinos, foram coletados materiais presentes em rochas e areia suspensa no local. O objetivo é verificar se os anuros estão aproveitando bem os recursos disponíveis no ambiente. "Em relação às rochas, nós coletamos o que chamamos de biofilme, que são várias algas e microrganismos que ficam alocados no substrato. Essa porção de biofilme é raspada pelos girinos com pequenos dentículos. Eles vão raspando esse material e se alimentando dele, então é isso que a gente coleta por meio da escovação das rochas", afirmou Ítalo.

Sobre o projeto

O projeto Ecologia de Vertebrados Cavernícolas é continuidade do projeto Ecologia de Vertebrados Associados a Cavernas do Espinhaço Meridional. Além do Parque Estadual do Itacolomi, foram realizadas coletas no Parques Nacionais da Serra do Gandarela, da Serra do Cipó e das Sempre Vivas, além da Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira e Monumento Natural Estadual da Serra da Piedade.

Em etapas anteriores, o estudo registrou a presença de 18 espécies de anuros nas cavernas pesquisadas. Algumas espécies foram encontradas apenas na fase adulta, como foi o caso dos sapos *Rhinella gr. crucifer* e *R. rubescens*, das rãs *Physalaemus erythros* e *Thoropa megatympnum* e das pererecas *Scinax fuscovarius* e *S. machadoi*. Porém, o que chamou a atenção dos pesquisadores foram as presenças de girinos e adultos em cavernas que apresentavam corpos d'água. Nesse caso, se destacam as espécies *Bokermannohyla martinsi*, *B. alvarengai*, *B. nanuzae* e *B. saxicola*, todas pertencentes ao mesmo gênero.



Coleta de girinos - Foto: Lorene Lima

"Girinos, fêmeas e machos vocalizando foram encontrados em praticamente todas as estações do ano, sugerindo que poderiam se reproduzir nas cavernas. Tivemos a certeza de que algumas dessas espécies de fato se reproduzem nesses ambientes depois que constatamos que não havia nenhum curso d'água superficial a montante das cavernas pesquisadas. Além disso, não havia nenhuma forma de carregamento de girinos para dentro delas", relatou o analista ambiental do ICMBio/Cecav Maurício Andrade.

A colonização de cavernas por anuros está relacionada à combinação de adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais. Hábitos noturnos e saxícolas, além da presença de discos digitais e membranas interdigitais, são características adaptativas encontradas em algumas espécies que utilizam cavernas e estão presentes no gênero *Bokermannohyla*. Esses atributos explicam a adaptação e a forte associação dessas espécies ao ambiente subterrâneo.



Coleta de areia suspensa - Foto: Lorene Lima



Coleta de girinos - Foto: Lorene Lima

REDE DE CAVERNAS NO NORDESTE CONECTA POPULAÇÕES DE MORCEGOS POR CENTENAS DE QUILOMETROS

Um estudo recém-publicado na revista BMC Ecology and Evolution e apoiado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas trouxe descobertas inéditas sobre a ecologia de morcegos no Nordeste brasileiro. Pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) analisaram duas espécies do gênero *Pteronotus* e confirmaram que elas formam populações geneticamente conectadas, utilizando uma rede de cavernas distribuídas pelo semiárido.

As espécies *Pteronotus gymnonotus* e *Pteronotus personatus* compartilham abrigos conhecidos como bat caves, cavernas raras que apresentam condições únicas, como câmaras internas com temperaturas próximas a 40°C, essenciais para a reprodução. “A pesquisa revelou que esses morcegos não permanecem em um único abrigo, mas se deslocam por centenas de quilômetros, mantendo fluxo genético entre diferentes cavernas. Essa dinâmica caracteriza populações panmíticas, ou seja, geneticamente homogêneas”, afirmou Fernanda Ito, principal autora do estudo.

Segundo os pesquisadores, essa conectividade reforça a necessidade de estratégias de conservação em escala de paisagem. “Proteger apenas uma caverna não é suficiente. É preciso considerar toda a rede de abrigos”, destacou Fernanda.

A conservação em escala de paisagem propõe uma abordagem integrada que vai além da proteção de áreas isoladas. Em vez de focar apenas em unidades específicas, busca gerir toda a região de forma conectada, conciliando diferentes objetivos ambientais e garantindo a manutenção dos processos ecológicos em larga escala.

Rede de cavernas analisada pelo estudo

As bat caves abrigam populações impressionantes de morcegos, que podem variar de dezenas de milhares até milhões de indivíduos. Essas cavernas também são conhecidas como hot caves devido ao calor corporal irradiado pelos animais, que eleva significativamente a temperatura interna, criando um microclima quente e estável. Esse ambiente é essencial para a reprodução, pois favorece o desenvolvimento dos filhotes e a manutenção da colônia.

As bat caves analisadas neste estudo foram:

- Gruta do Arnold — Rio Grande do Norte (RN)
- Caverna do Urubu — Rio Grande do Norte (RN)
- Gruta do Sobradinho — Ceará (CE)
- Boqueirão de Lavras — Ceará (CE)
- Gruta do Farias — Ceará (CE)
- Meu Rei — Pernambuco (PE)
- Furna do Morcego — Pernambuco (PE)
- Urubu — Sergipe (SE)
- Casa de Pedra — Sergipe (SE)

Entenda a metodologia do estudo

Foram analisados marcadores moleculares de 72 *P. personatus* (21 fêmeas e 51 machos) e 177 *P. gymnonotus* (93 fêmeas e 84 machos), e confirmaram que não houve fortes indícios de estrutura genética populacional, confirmando que estes morcegos frequentemente trocam de cavernas ao longo da paisagem, ao invés de dependerem de um único abrigo permanente. Sem esta troca dinâmica, a população de cada caverna teria a sua própria estrutura, formando grupos geneticamente separados. Mas foi exatamente o contrário do que os pesquisadores constatarem: cada uma das duas espécies forma uma única população, tecnicamente chamada panmítica. Os pesquisadores mostraram ainda que, mesmo compartilhando os mesmos abrigos, não houve hibridização (cruzamento) entre as espécies, algo já observado em outras partes do planeta para morcegos em situação similar aos *Pteronotus* estudados no Nordeste.

Foi a primeira vez no Brasil que duas espécies tão próximas de morcegos tiveram suas estruturas populacionais analisadas. Estudos deste tipo ajudam os pesquisadores a entenderem melhor os padrões de dispersão das espécies e mostram que, no caso dos morcegos, eles são capazes de se deslocarem por centenas de quilômetros, mantendo a troca de genes.

Outra importante contribuição trazida pelo estudo é uma melhor compreensão acerca dos serviços ecossistêmicos prestados por esses animais. De acordo com o doutor em biologia e professor da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Enrico Bernard, “morcegos do gênero *Pteronotus* comem grandes quantidades de insetos, os de uma única caverna em Sergipe consomem cerca de 84 toneladas por ano, incluindo pragas agrícolas que atacam plantações comerciais e de subsistência no Nordeste. A constatação de que estes morcegos formam uma única população mostra que os serviços de supressão de insetos e pragas por eles prestado é muito maior e ainda mais valioso do que se estimava”.

O trabalho, pioneiro no Brasil ao comparar a estrutura genética de duas espécies tão próximas, foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da UFPE, com apoio da CAPES e recursos de compensação espeleológica da Gerda S.A., disponibilizados pelo ICMBio/Cecav.

ESPELEOLOGIA EM 2025: FATOS QUE MARCARAM O ANO

Reconhecimento de uma região com inúmeras cavernas e rica biodiversidade subterrânea, um encontro internacional que reuniu especialistas de vários países e marcou valiosas trocas de conhecimento, além do recorde brasileiro de registros de novas cavernas. Esses e outros acontecimentos fizeram de 2025 um ano histórico para a espeleologia brasileira. O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/Cecav) convida você a relembrar alguns fatos importantes deste período.

No início do ano, uma parceria com o Laboratório de Arqueologia e Paleontologia da Universidade Estadual da Paraíba (LABAP/UEPB) confirmou o potencial espeleológico do recém-criado Parque Nacional da Serra do Teixeira. Duas expedições constataram a existência de 41 cavidades naturais subterrâneas (30 cavernas e seis abrigos) e 22 sítios arqueológicos. A iniciativa fez parte do projeto Inventário Anual do Patrimônio Espeleológico Nacional, de execução contínua e coordenado pela Base Avançada do ICMBio/Cecav no Rio Grande do Norte.

O Parque Nacional da Serra do Teixeira é o primeiro da região e conta com uma rica biodiversidade, preservando parte da Caatinga. Também preserva um significativo potencial arqueológico e paleontológico.



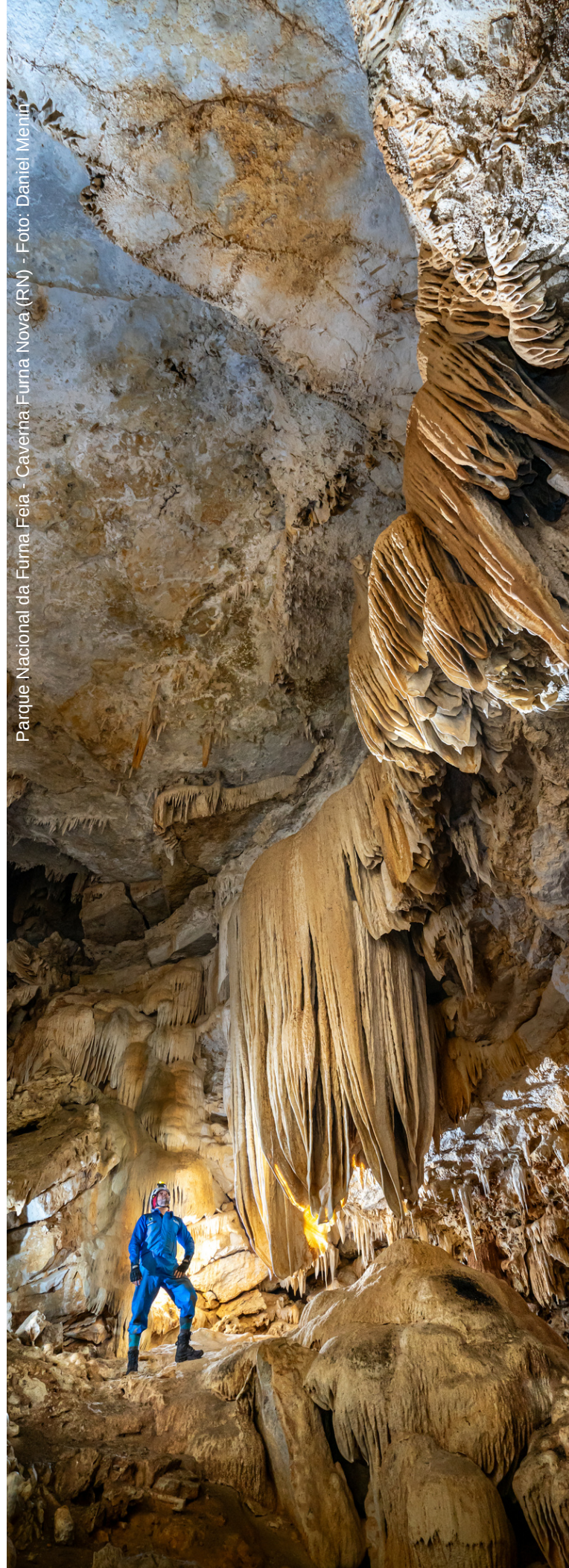
Caverna do Nego Heleno, Mãe d'Água/PB (Parque Nacional da Serra do Teixeira). Foto: Diego Bento

Promovendo uma viagem imersiva pelo subterrâneo, em fevereiro foi lançado o projeto “Vivências 3D: uma imersão em realidade virtual nos Parques Nacionais das Cavernas do Peruaçu e da Fuma Feia”. A iniciativa passou a permitir que crianças, pessoas com mobilidade reduzida ou aquelas que não têm a oportunidade de visitar os parques presencialmente vivenciem a experiência de forma virtual e interativa. A iniciativa contou com o apoio e financiamento do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/Cecav) e foi idealizado pelo espeleólogo Alexandre Lobo e conta também com a participação da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Em março, o ICMBio/Cecav reuniu outros órgãos governamentais, membros da sociedade civil, da comunidade acadêmico-científico e do setor produtivo no Seminário Técnico-Científico Dimensões Notáveis de Caverna Natural Subterrânea. O encontro aconteceu em Brasília e buscou estabelecer os métodos para definição do atributo de “dimensões notáveis” das cavernas brasileiras. Essa foi uma etapa fundamental para a atualização da legislação e substituição do Decreto nº 10.935/2022, que segue parcialmente suspenso pelo Supremo Tribunal Federal (STF) devido à permissão para impactos inclusive em cavernas de relevância máxima.

No Rio Grande do Norte, o Parque Nacional da Fuma Feia foi aberto à visitação, permitindo que turistas passassem a conhecer as belezas únicas da Caverna Fuma Nova. Esse foi o ponto de partida para um roteiro que pretende potencializar o espeleoturismo, a Rota das CaveRNas, construída em parceria com o governo estadual e com os municípios de Apodi, Baraúna, Felipe Guerra, Martins e Mossoró e que reúne patrimônios espeleológicos e arqueológicos em um roteiro regional integrável aos demais atrativos já existentes na região.

O Parque Nacional Cavernas do Peruaçu recebeu o título de Patrimônio Mundial Natural pela UNESCO. O título reafirmou a importância das cavernas, da geodiversidade, dos ambientes cársticos e do patrimônio espeleológico brasileiro. A conquista amplia a representatividade do Brasil e fortalece o compromisso do país com a proteção do meio ambiente.



Parque Nacional da Fuma Feia - Caverna Fuma Nova (RN) - Foto: Daniel Menin

Fechando o primeiro semestre de 2025, foi realizado o 19º Congresso Internacional de Espeleologia (CIE) e 38º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE) e reuniu espeleólogos, estudantes e pesquisadores de diversos países para discutir avanços científicos e estratégias de conservação das cavernas. Para a ocasião, o ICMBio/Cecav organizou uma série de lançamentos de publicações, apresentações de grandes nomes da espeleologia, além da entrega do III Prêmio Nacional de Espeleologia Michel Le Bret, criado para incentivar o desenvolvimento e publicação de pesquisas científicas, inventários e soluções técnicas direcionadas à conservação dos ecossistemas cavernícolas e espécies associadas, assim como auxiliar no manejo das unidades de conservação federais com esses ambientes.

Utilizando tecnologia em favor da espeleologia brasileira, foi lançado o CaveTools. O aplicativo promete aprimorar o levantamento e tratamento de dados espeleológicos e geoespaciais, além de estabelecer um padrão para coleta e gestão de informações sobre cavernas, suprimindo uma lacuna que dificultava a consolidação de dados técnicos confiáveis.

Mais um marco importante vale ser lembrado: o Brasil atingiu o número de 30 mil cavernas registradas. A Gruta do Pica-Pau, localizada no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, foi o trigésimo milésimo registro feito no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas. A cavidade é considerada por pesquisadores a mais significativa entre as novas descobertas no Peruaçu, em termos de dimensões, volume, espeleotemas e diversos outros atributos.



Parque Nacional Cavernas do Peruaçu - Gruta do Pica-Pau (MG) - Foto: Jocy Cruz



Foto: Cristiano Ferreira
Área de Proteção Ambiental Nascentes do Rio Vermelho (COPOL)

Buscando promover a pesquisa, aumentar a conscientização e fomentar a colaboração internacional para salvaguardar as cavidades naturais subterrâneas, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) proclamou o Dia Internacional das Cavernas e do Carste. Proposta pela União Internacional de Espeleologia (UIS) a data foi anunciada no dia 12 de novembro e celebra a importância das cavernas e de toda a biodiversidade subterrânea, reforçando seu papel fundamental para todo o planeta. A primeira celebração ocorrerá no dia 13 de setembro de 2026.

PAN Cavernas do Brasil

Neste ano, o ICMBio/Cecav iniciou uma ação que buscou envolver estados, Distrito Federal e União no aprimoramento do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causem impactos negativos às cavidades naturais subterrâneas. Entre as etapas desse trabalho, esteve o envio de um questionário enviado a diferentes instituições. A partir dos resultados desse trabalho, serão desenvolvidas novas ações que trarão benefícios diretos aos órgãos de meio ambiente responsáveis pelo licenciamento e controle ambiental.

O Censo Brasileiro de Cavernas Turísticas convocou gestores desses ambientes naturais a contribuir com um levantamento que promete potencializar o turismo sustentável desses locais. A ideia é que por meio desse trabalho sejam oferecidas informações estratégicas para aprimorar o turismo e fortalecer a proteção das cavidades naturais subterrâneas.

Com papel fundamental na ampliação do conhecimento técnico-científico sobre cavernas brasileiras, armazenando e disponibilizando dados essenciais à sua gestão, neste ano o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) passou por algumas melhorias. Para facilitar seu acesso, o centro de pesquisa compartilhou um tutorial para que usuários possam utilizá-lo da maneira correta. O objetivo foi ampliar a inserção e o acesso às informações, tornando a utilização mais intuitiva e fortalecendo ainda mais o sistema.



Anfípode *Potiberaba porakuara* na caverna Poço Feio, em Governador Dix-Sept Rosado (RN). Foto: Diego Bento

Uma outra ação do PAN Cavernas do Brasil buscou revelar as espécies que compõem as riquezas subterrâneas do país. Pesquisadores desenvolveram um mapa de áreas prioritárias para realização de inventários de morcegos, peixes e invertebrados restritos aos ambientes cavernícolas. A iniciativa está relacionada a um outro trabalho, que identificou quais regiões no país possuem potencial para descoberta de novas cavernas.

Localizado entre os municípios de São Domingos e Guarani de Goiás, o Parque Estadual de Terra Ronca recebeu o curso de práticas de conservação e recuperação ambiental em cavernas turísticas. Ministrado pelos espeleólogos Luciana Alt e Vitor Moura, o objetivo do curso foi capacitar pessoas que atuam nesses ambientes naturais nas atividades de gestão, instalação e manutenção de infraestrutura ou atividades de uso público, como condutores de visitantes, brigadistas, servidores públicos entre outros.

Para financiar projetos voltados à prospecção espeleológica em regiões definidas pelo mapa de áreas prioritárias para prospecção de cavernas foi lançado o edital Ampliando Rotas. Com a ideia de revelar as riquezas subterrâneas do Brasil, uma parceria foi firmada com a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE). A iniciativa foi voltada para grupos de espeleologia brasileiros filiados à SBE.

Unindo esforços no trabalho de conservação das cavernas brasileiras, uma ação inédita capacitou promotores em espeleologia, preparando-os para atuar de forma mais qualificada em casos que envolvem a preservação desses ambientes naturais.

Desenvolvido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico (Iphan), por meio do Centro Nacional de Arqueologia (CNA/Iphan), uma ação para mapear as cavidades naturais subterrâneas brasileiras que apresentem atributos históricos, culturais e religiosos, além de orientar o uso sustentável desses ambientes naturais foi iniciada. Os dados estão em processo de sistematização, com indicações preliminares de cavernas localizadas em Goiás, que apresentam registros rupestres e sepultamentos humanos de cerca de 12 mil anos.

Para revelar a diversidade existente em cavernas, foi lançado um edital convidando pesquisadores a inscreverem projetos de expedições para descobrir novas espécies ou ampliar as informações sobre aquelas já existentes. Será investido R\$ 1 milhão em projetos que visem preencher as lacunas de informações das áreas definidas pelo Mapa de áreas prioritárias para prospecção espeleológica.

Avaliado pela primeira vez no Brasil e construído para promover a conservação de morcegos, pesquisadores instalaram um portão (bat gate), que serve para regular ou impedir a entrada de humanos em cavernas, mas que permite a entrada e saída de morcegos. O experimento precursor está sendo testado na Gruta das Fadas, em Bodoquena (MS).

Em outubro, a equipe que compõe o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) do PAN Cavernas do Brasil realizou a terceira oficina de monitoria e avaliação intermediária, além da definição das linhas temáticas das ações do plano. Essa terceira monitoria mostrou que 72% das ações do PAN estão em andamento no período previsto ou foram concluídas, mostrando o engajamento dos articuladores e colaboradores na execução das ações. O encontro foi uma iniciativa importante para avaliar os resultados, medir os esforços empregados em cada uma das ações e propor novas formas de trabalho que poderão ajudar todos a cumprirem as metas estabelecidas.

Finalizando o ano de 2025, foi lançada a publicação Diretrizes para atividades formativas, voltada a guias e condutores de espeleoturismo. O material apresenta diretrizes técnicas, pedagógicas e operacionais voltadas aos profissionais responsáveis pela capacitação de guias e condutores de espeleoturismo. Seu objetivo é indicar os conteúdos que devem ser abordados para aprimorar a condução turística em ambientes subterrâneos, fortalecendo práticas alinhadas à conservação do patrimônio espeleológico.

Publicações lançadas em 2025







PAN CAVERNAS DO BRASIL: ENTENDA A IMPORTÂNCIA DAS OFICINAS DE TRABALHO

As oficinas promovidas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/Cecav) para dar andamento ao Plano de Ação Nacional para Conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro (PAN Cavernas do Brasil) têm sido realizadas presencialmente e resultado em diversos ganhos para a execução dos trabalhos. Os encontros promovem um maior envolvimento dos participantes, com debates mais aprofundados e um maior comprometimento de todos com o processo de elaboração, monitoria, avaliação e execução do PAN.

Durante as reuniões presenciais, ocorrem debates e troca de ideias acerca de cada uma das 44 ações, gerando soluções e novas iniciativas para conservação do patrimônio espeleológico. Durante os debates, novos colaboradores voluntários também são sugeridos e agregados ao PAN, unindo e maximizando esforços, fortalecendo a rede de parcerias institucionais e aportando novos recursos financeiros para execução do projeto. Assim, o centro de pesquisa tem obtido um enorme ganho técnico com a realização das oficinas presenciais.

Normas que orientam a realização de oficinas presenciais

A Instrução Normativa ICMBio nº 21/2018 disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de planos de ação nacional para conservação de espécies ameaçadas de extinção ou do patrimônio espeleológico. O “Guia PAN Elabore - Monitore – Avalie” orienta que, com exceção da reunião inicial e das monitorias (que podem ser presenciais ou virtuais, nesse caso desde que não vinculadas a oficinas obrigatoriamente presenciais), todas as demais reuniões e oficinas deverão ser presenciais.

O Decreto nº 9.759/2019, que colocava a realização das reuniões do Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) preferencialmente por videoconferência, foi revogado pelo Decreto nº 11.371/2023. Assim, o parágrafo segundo do Artigo 4º da Portaria ICMBio nº 646/2022 não possui mais efeito legal, ficando a cargo da coordenação do PAN e do ICMBio/Cecav definir a melhor forma de realização da

oficina de monitoria, seja presencial ou virtual, com posterior aprovação da Coordenação Geral de Estratégias para a Conservação (CGCON), vinculada à Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade (DIBIO). O Artigo 20º da IN 21/2018 determina que a Avaliação Intermediária deverá ser realizada na metade do ciclo de vigência do PAN, por meio de reunião presencial. Em relação à terceira monitoria, é recomendado pela COPAN que essa seja realizada juntamente com a avaliação intermediária. Assim, a terceira monitoria e avaliação intermediária do PAN Cavernas do Brasil, foi realizada entre os dias 21 e 23 de outubro, no município de Ipojuca (PE).

O que é o PAN Cavernas do Brasil?

Criado em 2018, o PAN Cavernas do Brasil é um instrumento estratégico para conservação do patrimônio espeleológico nacional, que inclui biodiversidade, geodiversidade e aspectos socioculturais das cavernas brasileiras. O plano contempla 168 espécies cavernícolas ameaçadas de extinção, distribuídas entre invertebrados terrestres e aquáticos, peixes e morcegos, conforme listas oficiais do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). Trata-se do Plano de Ação Nacional que contempla o maior número de espécies ameaçadas.

A metodologia do PAN é referenciada no Plano Estratégico para Conservação das Espécie da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e no planejamento estratégico, baseada no ciclo PDCA (Planejar, Executar, Checar e Agir), garantindo monitorias anuais e avaliações intermediárias presenciais, conforme a Instrução Normativa nº 21/2018. Assim, um PAN possui as etapas de elaboração (planejamento), execução, monitorias anuais e avaliações intermediária e final, sendo seu ciclo de cinco anos. Com o ciclo PDCA, a gestão de um PAN ocorre de forma adaptativa com correções de rumo e ajustes ao longo da sua execução. Tal metodologia vem sendo utilizada pelo ICMBio há mais de uma década e tem se mostrado um instrumento robusto e eficiente para conservação de espécies, sendo inclusive elogiado e adotado internacionalmente.

Os locais para a realização das oficinas de monitoria e avaliação do PAN Cavernas do Brasil são definidos durante as reuniões anteriores, com base em critérios técnicos e logísticos, dentre eles:

- **Proximidade de aeroportos** para reduzir custos e tempo de deslocamento.
- **Infraestrutura adequada** para reuniões imersivas, com hospedagem, alimentação e salas de reunião no mesmo local.
- **Custo-benefício** dentro do orçamento previsto pelo projeto financiado pelo Termo de Compromisso ICMBio/Vale nº 02/2022.
- **Relevância técnica** - a presença de cavernas relevantes na área de ocorrência das oficinas pode ser levada em consideração, mas não é obrigatório para realização do evento, por não se tratar de um evento aberto à população e autoridades locais.

No último encontro, a escolha de Ipojuca/PE se deu por critérios de eficiência operacional e economicidade. O hotel selecionado apresentou menor valor dentre os hotéis cotados e melhor custo-benefício após negociações, contando com infraestrutura adequada para realização da oficina. Além disso, Pernambuco foi escolhido por abrigar as primeiras cavernas submarinas registradas no Brasil, um marco para a espeleologia nacional.

As contratações dos serviços das oficinas seguem normas do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS), incluindo pesquisa de preços e assinatura de contratos formais. Complementarmente, vale informar que todos os coordenadores de Planos de Ação são obrigados a preencher uma planilha da Coordenação Geral de Estratégias para a Conservação (CGCON/DIBIO/ICMBio), em que são informados o tipo de oficina, o local de realização e valores gastos. Em levantamento realizado nessa planilha, os gastos realizados com a Oficina da Terceira Monitoria e Avaliação Intermediária do PAN Cavernas do Brasil foram semelhantes ou até abaixo dos gastos realizados em oficinas semelhantes de outros PANs.

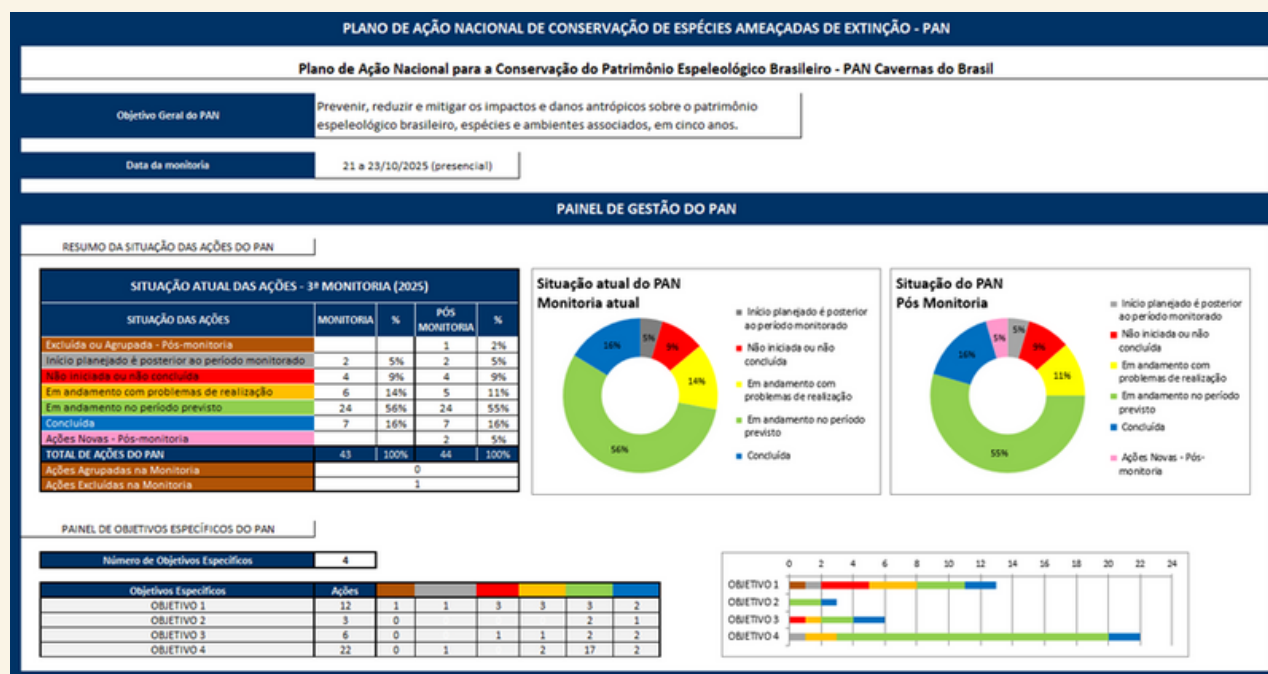
Os encontros anuais são essenciais para garantir maior engajamento, qualidade nos debates e articulação entre os participantes, fatores que resultam em ganhos incalculáveis para a conservação. O gasto com uma oficina, dentro do orçamento inicialmente previsto, é irrisório frente aos ganhos obtidos para a conservação do patrimônio espeleológico.

O PAN Cavernas do Brasil é uma ferramenta que agrega novos recursos financeiros e de pessoal, com iniciativas e ações de pesquisa, monitoramento, proteção, capacitação, restauração, normas e educação ambiental, fortalecendo a proteção e conservação das cavidades naturais subterrâneas e espécies associadas.

Terceira Monitoria e Avaliação Intermediária - resultados alcançados até o momento

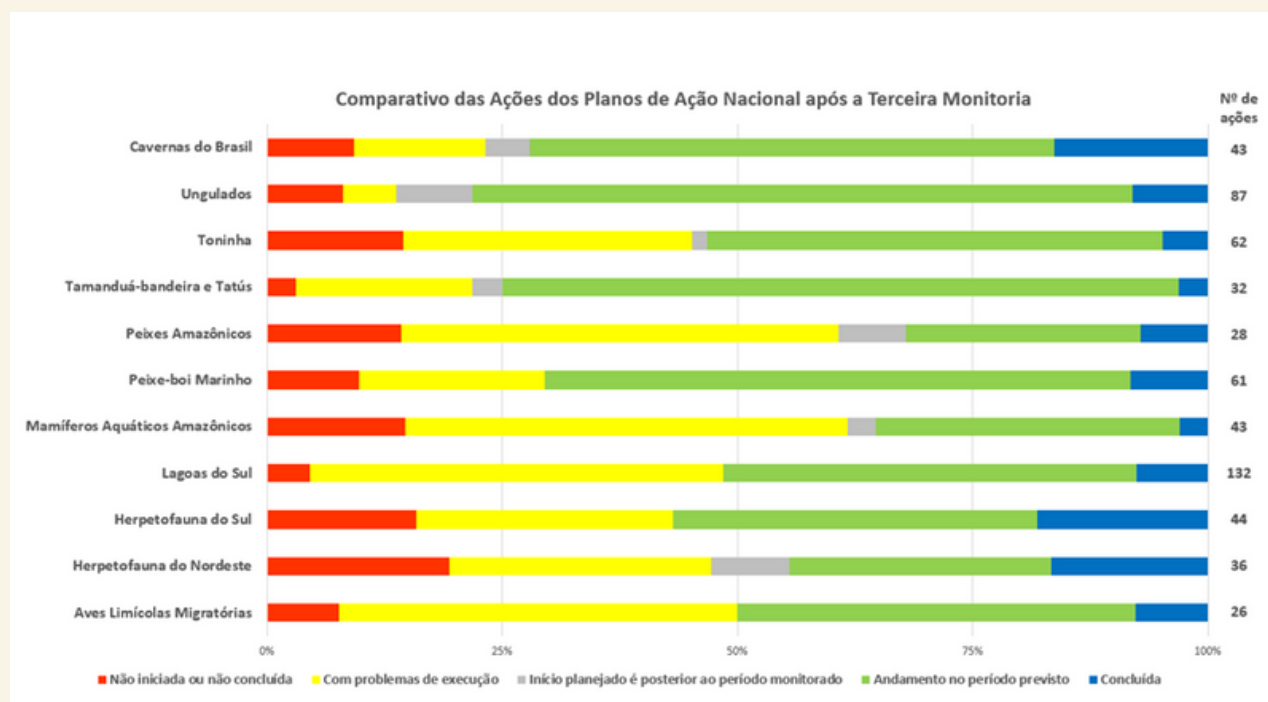
Durante a terceira monitoria e avaliação intermediária, foi realizada a avaliação de todas as ações, foram discutidas as linhas temáticas das ações do PAN, verificada a implementação das metas intermediárias e apresentados avanços importantes, como:

- 56% das ações em andamento dentro do prazo previsto.
- 16% concluídas.
- Realização de cursos sobre práticas de conservação, redução de impactos e recuperação de danos em cavernas turísticas.
- Elaboração de material de capacitação para os usuários, em especial os atores do licenciamento ambiental espeleológico, no uso do CANIE.
- Capacitação de guias e condutores em espeleoturismo.
- Identificação de áreas prioritárias para ações de prospecção e inventário sobre o patrimônio espeleológico.
- Identificação de lacunas de dados de morcegos, de peixes e de invertebrados restritos a ambientes subterrâneos.
- Instalação do primeiro bat gate no Brasil, em parceria com a Bat Conservation International;
- Divulgação das primeiras bat caves do Cerrado;
- Estratégias de comunicação que ampliaram a presença do PAN na mídia nacional, aumentando a conscientização sobre a proteção e conservação das cavernas.



Andamento das ações do PAN Cavernas do Brasil

Esse desempenho coloca o PAN Cavernas em posição de destaque quando comparado a outros dez Planos de Ação Nacional, figurando entre os mais eficientes. Os resultados também indicam que este projeto está entre os planos com maior taxa de execução e conclusão de ações, evidenciando o engajamento dos articuladores e colaboradores.



Após a avaliação intermediária, a efetividade do PAN Cavernas do Brasil foi reconhecida pelo Grupo de Assessoramento Técnico (GAT), com muitos avanços concretos na prevenção, redução e mitigação dos impactos e danos antrópicos sobre o patrimônio espeleológico brasileiro, espécies e ambientes associados.

O Plano de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PAN) é um instrumento de gestão e de políticas públicas, construído de forma participativa. O esforço voluntário dos articuladores e colaboradores é fundamental para implementação do PAN. Assim, vale ressaltar o grande empenho e dedicação dos articuladores e colaboradores do PAN Cavernas do Brasil na execução das ações e conseqüentemente nas conquistas em prol do patrimônio espeleológico.

Reflexão e convite ao diálogo

O ICMBio/Cecav convida todas as pessoas a conhecer mais os processos, iniciativas e resultados que vêm sendo obtidos, seguindo aberto ao diálogo e à união de esforços para a conservação do patrimônio espeleológico brasileiro.

TURISMO EM CAVERNAS GANHA IMPULSO COM DIRETRIZES PARA CAPACITAÇÃO DE GUIAS E CONDUTORES

Um convite a desacelerar e admirar as nuances da natureza, os sons da mata, das águas e de ambientes que guardam uma biodiversidade rica e multicolorida. Segundo o Ministério do Turismo, em 2024, o Brasil bateu recorde de visitação em áreas protegidas: mais de 25 milhões de pessoas incluíram em seus roteiros esses espaços de beleza única e essenciais para a manutenção da vida. As cavernas também entraram nesse movimento e ganharam novos atrativos, como a abertura do Parque Nacional da Fuma Feia e a inauguração da Rota das CaveRNas, no Rio Grande do Norte. Para estimular o turismo sustentável e seguro, o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/Cecav) junto com o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS), lançou a publicação Diretrizes para atividades formativas, voltada para capacitação de guias e condutores de espeleoturismo.



O documento foi construído com base numa capacitação gratuita de guias e condutores de espeleoturismo, que incluiu profissionais que já atuavam na área ou pessoas que desejavam trabalhar com essa atividade. Finalizada no ano passado, a iniciativa certificou mais de 60 alunos. Além dos módulos teóricos, foram realizadas aulas práticas nos parques nacionais de Ubajara (CE), da Furna Feia (RN), Cavernas do Peruaçu (MG) e no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - Petar (SP).

O material apresenta diretrizes técnicas, pedagógicas e operacionais voltadas aos profissionais responsáveis pela capacitação de guias e condutores de espeleoturismo. Seu objetivo é indicar os conteúdos que devem ser abordados para aprimorar a condução turística em ambientes subterrâneos, fortalecendo práticas alinhadas à conservação do patrimônio espeleológico. A iniciativa é resultado de uma ação do Plano de Ação Nacional para Conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro (PAN Cavernas do Brasil), e atende ao Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico (PNCPE).

A ideia é que o conteúdo sirva como referência para instituições públicas, organizações da sociedade civil, empresas especializadas e demais atores envolvidos na formação de profissionais que atuam em territórios cársticos e regiões com presença significativa de cavidades naturais subterrâneas.

“Esperamos que esse material seja capaz de fortalecer a atuação de guias e condutores, assegurando práticas responsáveis, inclusivas e alinhadas às políticas nacionais de conservação. Ao tornar essas diretrizes acessíveis, o ICMBio/Cecav busca apoiar a qualificação de profissionais que atuam no espeleoturismo, promovendo experiências mais seguras, educativas e sustentáveis, além de contribuir para o desenvolvimento local e para a conservação do patrimônio espeleológico brasileiro”, afirmou o coordenador do ICMBio/Cecav, Jocy Cruz.

Estimular o conhecimento é a chave para o turismo sustentável

O turismo em cavernas possui grande relevância social e econômica, é capaz de gerar emprego e renda, especialmente em comunidades com poucas oportunidades de desenvolvimento. Além disso, os ambientes subterrâneos oferecem experiências de lazer, entretenimento e educação.

Nesse contexto, destaca-se a importância do Plano de Manejo Espeleológico, documento obrigatório para cavernas turísticas, que orienta sobre o uso adequado desses ambientes, prevenindo práticas prejudiciais à biodiversidade local.

Para aproveitar plenamente o potencial dessas áreas, é essencial que guias e visitantes compreendam a fragilidade dos ecossistemas subterrâneos e adotem condutas que permitam a apreciação do espaço sem causar impactos negativos.

Sobre o PAN Cavernas do Brasil

O PAN Cavernas do Brasil possui 44 ações, que são distribuídas em quatro objetivos específicos, visando cumprir o objetivo geral: prevenir, reduzir e mitigar os impactos e danos antrópicos sobre o patrimônio espeleológico brasileiro, espécies e ambientes associados, em cinco anos. Além disso, contempla 168 táxons nacionalmente ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, formas de implementação, supervisão e revisão.

EDITAIS DE FINANCIAMENTO DE PESQUISA ABERTOS

A divulgação de editais de pesquisa tem como objetivo atender a ação 4.12 do Plano de Ação Nacional para Conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro (PAN Cavernas do Brasil): “Mapear, identificar e disponibilizar informações sobre fontes de financiamento de pesquisa para o patrimônio espeleológico brasileiro”.

O PAN possui 44 ações, que são distribuídas em quatro objetivos específicos, visando cumprir o objetivo geral: prevenir, reduzir e mitigar os impactos e danos antrópicos sobre o patrimônio espeleológico brasileiro, espécies e ambientes associados, em cinco anos. O plano de ação contempla 169 táxons nacionalmente ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, formas de implementação, supervisão e revisão.

Confira abaixo os editais abertos:

Chamada CNPq Nº 26/2025 Auxílio à Promoção de Eventos Científicos, Tecnológicos e/ou de Inovação

A Chamada visa apoiar a realização no Brasil de eventos de grande porte, de abrangência mundial, internacional ou nacional, relacionados à ciência, tecnologia e inovação, tais como encontros, congressos e outros similares, em todas as áreas do conhecimento. As propostas deverão ser inseridas em uma das 3 Linhas de pesquisa:

- LINHA 1: Eventos Mundiais que serão realizados no período de 01/05/2026 a 30/06/2028;
- LINHA 2: Eventos Tradicionais Nacionais ou Internacionais que serão realizados no período de 01/05/2026 a 30/06/2027;
- LINHA 3: Eventos Não Tradicionais Nacionais ou Internacionais que serão realizados no período de 01/05/2026 a 30/06/2027.

Submissão das propostas: **20/01/2026.**

Chamada CNPq Nº 23/2025 Bolsas de Produtividade do CNPq

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) lançou nesta semana a chamada para bolsas de produtividade em Pesquisa (PQ), Produtividade em Pesquisa Sênior (PQ-Sr) e Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT), com concessão de 5.762 bolsas.

Submissão de propostas: **20/01/2026**

Associação Nossa Cidade

Os Fundos Regenerativos, lançados pela Associação Nossa Cidade, tem como objetivo viabilizar ações para a regeneração de Brumadinho, Paraopeba, Belo Horizonte, Lagoa Santana, entre outras.

As propostas devem se alinhar às linhas temáticas de reconexão (com a natureza, comunidade e consigo mesmo), resiliência, resistência (a qualquer forma de ameaça à vida), regeneração (do pensamento humano, das relações e da natureza), entre outras.

As inscrições estão abertas de forma contínua.

Fapesp/Confap/Horizon Europe – todas as áreas

Com um orçamento de 95 bilhões de Euros, o programa vai financiar projetos de pesquisa e inovação comprometidos em resolver grandes desafios do mundo. Pesquisadores elegíveis para financiamento pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) podem utilizar as modalidades de Auxílio à Pesquisa Regular, Projeto Temático ou Jovem Pesquisador oferecidas pela Fundação, para apoiar sua participação em propostas junto ao Horizon Europe.

Chamada em fluxo contínuo

The Awesome Foundation

O edital “Micro Financiamento de Projetos ao Redor do Mundo”, lançado pela The Awesome Foundation, visa apoiar iniciativas de destaque em diversas áreas de atuação, incluindo conservação e clima, apoio a pessoas com deficiência, água, e restauração de Brumadinho e Grande Belo Horizonte.

O valor máximo de apoio é de US\$ 1.000 por mês.

O edital abrange todo o Brasil.

Chamada em fluxo contínuo

Chamada CAPES - Programa de Iniciativa de Pesquisa Colaborativa (PIPC) –DFG

O Programa de Iniciativa de Pesquisa Colaborativa (PIPC) – CAPES-DFG visa aprofundar a cooperação acadêmica entre instituições de ensino superior e centros de pesquisa brasileiros e alemães; aprofundar a cooperação entre pesquisadores e educadores de instituições de pesquisa e ensino superior no Brasil e seus pares na Alemanha; contribuir para a mobilidade de professores, pesquisadores e estudantes de pós- graduação entre as universidades alemãs e as instituições de ensino superior brasileiras; apoiar projetos conjuntos de pesquisa desenvolvidos por grupos brasileiros e alemães vinculados a instituições de ensino superior e/ou pesquisa; incentivar a criação de redes de pesquisa.

Submissão de propostas: **08/04/2026**

SPRINT – São Paulo Researchers in International Collaboration: Chamada de Propostas 2025

O SPRINT tem por missão ajudar os pesquisadores do estado de São Paulo na sua jornada de internacionalização. Esta trajetória pode ser facilitada pelas possibilidades que a Chamada propõe, que vão desde sua mobilidade internacional inicial até a obtenção de um financiamento (seed funding) para a formação de redes de pesquisa.

Submissão de propostas: **23/02/2026**

EspeleoInfo

Revista eletrônica do ICMBio/Cecav (ICMBio/Cecav)

Boletim Eletrônico nº 59, ano 2025.

Edição e Diagramação

Lorene Lima

Revisão

Diego Bento, Jocy Cruz e Cláudia Alves

Coordenador do Cecav

Jocy Brandão Cruz

ICMBio/Cecav

Sede: Parque Nacional de Brasília. Rodovia BR 450, km 8,5 via Epia. CEP: 70635-800 Brasília/DF. Telefone: (61) 2028-9792. **Bav ICMBio/Cecav - RN:** Superintendência do IBAMA. Av. Alexandrino de Alencar 1399, Tirol, Natal -RN. CEP 59.015-350. **Bav ICMBio/Cecav - MG:** Parque Estadual Serra do Rola Moça. Av. Montreal, s/nº - Jardim Canada, Nova Lima - MG. CEP: 34000-000. Telefone: (61) 2028-9808.



PARA RECEBER / DEIXAR DE RECEBER
envie um e-mail para

cecav.espeleoinfo@icmbio.gov.br