



Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP
Escola de Minas de Ouro Preto - EM



Relatório Anual de Atividades 2019



Sociedade Excursionista e Espeleológica - SEE

APRESENTAÇÃO

O Relatório Anual de Atividades da Sociedade Excursionista & Espeleológica (SEE) busca apresentar de maneira resumida e expositiva, todas as atividades desenvolvidas durante o ano. Para esse fim, os membros da diretoria e os demais integrantes ativos da entidade reuniram neste documento as principais atividades que ocorreram em 2019.

A divisão das atividades realizadas foi planejada de acordo com o caráter das ações, que envolvem a espeleologia de uma maneira geral e foram classificadas nos seguintes tópicos: (i) Projetos Realizados; (ii) Publicações Científicas; (iii) Participação e Realização de Eventos e (iv) Relação de Atividades de Campo Realizadas.

O primeiro tópico – Projetos Realizados – aborda os projetos científico-culturais, educativos, esportivos e de entretenimento, ativos ou concluídos, desenvolvidos integralmente pela Sociedade Excursionista & Espeleológica ou em conjunto com outros grupos e instituições. Durante o ano de 2019, os projetos consistiram em: (i) Projetos vinculados à Unidades de Conservação – como o Parque Nacional das Sempre Vivas e Parque Estadual do Ibitipoca; (ii) Projetos vinculados diretamente à Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) – como a manutenção do site da SEE e o Curso de Introdução a Espeleologia; (iii) Projetos de capacitação de membros e conservação da sede da SEE – como treinamentos de espeleovertical, o Projeto Museu e a organização da mapoteca, além dos (iv) Projetos de extensão com a comunidade ouro-pretana – como a SEE Solidária e o projeto BICITUR;

O tópico– Publicações Científicas - apresenta as publicações realizadas por membros, atuais e antigos, da SEE, que abrangem: (i) Teses de Doutorado; (ii) Trabalhos de Conclusão de Curso na UFOP; (iii) Trabalhos publicados em revistas; (iv) Trabalhos apresentados em Congressos e (v) Outras publicações – Como a Revista Espeleologia Digital.

O terceiro item abordado – Participação e Realização de Eventos – aponta todos os eventos realizados pela entidade e aqueles que contaram com a participação de membros da SEE, apresentados de maneira cronológica onde podemos destacar o 35º Congresso Brasileiro de Espeleologia em junho, o XI Curso Básico de Espeleoresgate em setembro e o aniversário de 50 anos da SBE em novembro.

O último e quarto tópico percorrido - Relação de Atividades de Campo Realizadas – contém uma sucinta apresentação dos campos habituais e extraordinários, e a tabela com todo o registro de atividades, que lista as saídas de campo realizadas pelos membros da SEE no ano de 2019. Nesta tabela encontra-se a data, a duração da atividade, o local visitado, os objetivos da expedição e os participantes de cada atividade.

Ao final do relatório são dispostas considerações finais e agradecimentos aos parceiros que acompanharam as atividades deste ano.

A SOCIEDADE EXCURSIONISTA E ESPELEOLÓGICA

A Sociedade Excursionista & Espeleológica (SEE) é uma sociedade civil, de iniciação científica e educacional, sem fins lucrativos, políticos ou religiosos, sediada na cidade de Ouro Preto, construída de sócios, sem distinção de nacionalidade, formação científica, sexo ou idade. Fundada em 12 de outubro de 1937, a SEE possui sede e foro no Beco da Ferraria S/No, Museu de Ciência e Tecnologia da Escola de Minas de Ouro Preto.

A Sociedade busca criar um centro de estudos para desenvolver e divulgar a pesquisa científica da espeleologia como também os estudos interdisciplinares relacionados com a geografia, geologia, biologia, arqueologia, ecologia e demais ciências afins. A entidade luta pela preservação dos sítios espeleológicos, arqueológicos, paleontológicos e ecológicos dos parques já tombados pelo patrimônio ou em fase de tombamento. Além de buscar desenvolver e divulgar uma maior conscientização educacional e cultural do meio ambiente e sua preservação.

A SEE utiliza de instrumentos para a consolidação dos objetivos almejados como (a) o estabelecimento de um cadastro das cavidades existentes no estado e áreas de sua atuação; (b) cooperação com entidades congênicas, nacionais e internacionais; (c) catalogação e reunião de informações espeleológicas a partir de dados, documentos e publicações fornecidas por pessoas e entidades que realizam trabalhos de pesquisa, exploração e preservação das cavernas; (d) defesa e preservação da natureza em suas manifestações, bem como o espírito preservacionista; (e) manutenção de uma sede com biblioteca especializada; (f) realização de excursões científicas periódicas, bem como de conferências, palestras e cursos e (g) participação em convênios e/ou projetos com instituições de pesquisa e empresas privadas para estudos em conjunto, captação de recursos e prestações de serviço.

Estrutura Organizacional

São associados a entidade: (I) Espeleólogos, (II) Aspirantes, (III) Ex-alunos, (IV) Fundadores, (V) Eméritos e (VI) Beneméritos. Todos os associados devem (a) concorrer para o engrandecimento da SEE; (b) zelar, proteger e preservar as cavidades naturais; (c) zelar pelo patrimônio moral e material da entidade; (d) participar de reuniões e assembleias; (e) acatar a resolução da diretoria; (f) obedecer ao estatuto e (g) manter-se adimplente em relação à mensalidade. E, por assim cumprirem, todos associados têm os direitos comuns como (a) ter acesso a todas as dependências da SEE; (b) inscreverem-se a título gratuito para discursos, conferências e similares realizados pela SEE e (c) comparecer às reuniões e nelas apresentarem e discutirem propostas diversas.

Relatório anual de atividades

Os elementos que formam a diretoria são eleitos anualmente pela Assembleia Geral Ordinária dos sócios da SEE, compondo um quadro de 7 (sete) cargos, que deverão ser todos preenchidos exclusivamente por Sócios Espeleólogos. A diretoria compõe-se de Presidente, Tesoureiro, Secretário, Diretor de Materiais, Diretor de Documentação, Diretor de Imprensa e Divulgação e Diretor Científico e devem reunir-se semanalmente. São atribuições desta diretoria: (a) cumprir e fazer cumprir o Estatuto; (b) administrar os bens móveis e imóveis da Sociedade; (c) receber equipamentos, subvenção, benefícios e demais doações dirigidas à Sociedade; (d) criar ou extinguir departamentos e acessórias sendo ainda aprovados por

maioria absoluta dos sócios em assembleia; (e) eleger, por maioria simples, os responsáveis pelos departamentos; (f) decidir sobre a admissão de sócios; (g) convocar Assembleia; (h) aprovar e assinar as atas das Assembleias Ordinárias e (i) apresentar o relatório e balanço anual sobre exercício findo para aprovação da Assembleia Geral.

Diretorias

Os membros que compõem a diretoria durante o ano de 2019 são:

Presidente: Syro Gusthavo Lacerda e José Mota Neto

Tesoureiro: Gabriel Lourenço C. Oliveira

Secretário: Marcos Paulo de Souza Araújo e Gabriel Amora Basílio

Diretor de Materiais: Guilherme Passos Ribas e Guilherme Augusto Rodrigues de Sousa

Diretor de Documentação: José Mota Neto e Yanê Castor de Altamirando

Diretor de Divulgação: Gabriel Amora Basílio e Wilker Soares

Diretor Científico: Isaac Daniel Rudnitzki

Contato:

Endereço: Rua Salvador Tropic, n/s, Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas, sala 34, Praça Tiradentes. Ouro Preto - Minas Gerais. CEP: 35400-000.

E-mail: see@ufop.edu.br

Tel: (33) 9141-3537 (José Mota Neto)

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| APRESENTAÇÃO | 1 |
| A SOCIEDADE EXCURSIONISTA E ESPELEOLÓGICA | 2 |
| SUMÁRIO | 4 |
| PROJETOS REALIZADOS..... | 5 |
| PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS | 24 |
| Lançamento da 2ª Edição Digital da Revista Espeleologia | 25 |
| Tese de Doutorado..... | 26 |
| Trabalhos de Conclusão de Curso | 26 |
| Publicações em Congressos | 31 |
| Publicações em Revistas..... | 37 |
| PARTICIPAÇÃO E REALIZAÇÃO DE EVENTOS | 43 |
| RELAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CAMPO | 59 |
| AGRADECIMENTOS | 67 |

PROJETOS REALIZADOS

Durante o ano de 2019, foram desenvolvidos onze projetos pelos membros da SEE. Sendo três deles relacionados juntamente com as Unidades de Conservação - Parque Nacional das Sempre-vivas (MG) e Parque Estadual do Ibitipoca (MG). Estes projetos estão relacionados com a caracterização espeleológica, assim como o mapeamento e a avaliação turística das cavidades naturais. Três também são os projetos de conservação do acervo e divulgação por meio do site da entidade, são eles: Mapoteca, Website e Museu.

Foram realizados dois projetos de capacitação dos novos membros do grupo, a fim de alinhar as metodologias para execução de trabalhos em campo e escritório. Sendo a Vetorização do Acervo Cartográfico e o Nivelamento das Técnicas Verticais. Dedicados a extensão das atividades à comunidade ouro-pretana, destaca-se o projeto SEE Solidaria que leva o despertar espeleológico à população local e o Bicitur que é uma parceria entre a SEE e departamento de turismo da UFOP que visa apresentar o mundo subterrâneo a crianças da rede pública de ensino. E por fim, o Curso de Introdução à Espeleologia (CIE) que é diretamente ligado a UFOP e tem o objetivo de levar os conhecimentos básicos sobre a espeleologia aos alunos da universidade. (Gráfico 1)

Projetos Realizados



Gráfico 1: Divisão quantitativa dos projetos desenvolvidos pela SEE no ano de 2019.

Projeto Cavernas do Ibitipoca

O projeto “As Cavernas do Ibitipoca” tem como área de estudo o Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb), que é uma Unidade de Conservação (UC) localizada no distrito de Conceição do Ibitipoca, município de Lima Duarte, sudeste de Minas Gerais, que abrange 1.488 ha da Serra do Ibitipoca, em altitudes que variam de 1.050 a 1.784 metros. O parque é gerido pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) a partir de seu plano de manejo definido em 2006. A área conta com diversas atrações turísticas como quedas d’água, riachos, fauna e flora preservadas, além de um grande número de cavernas.

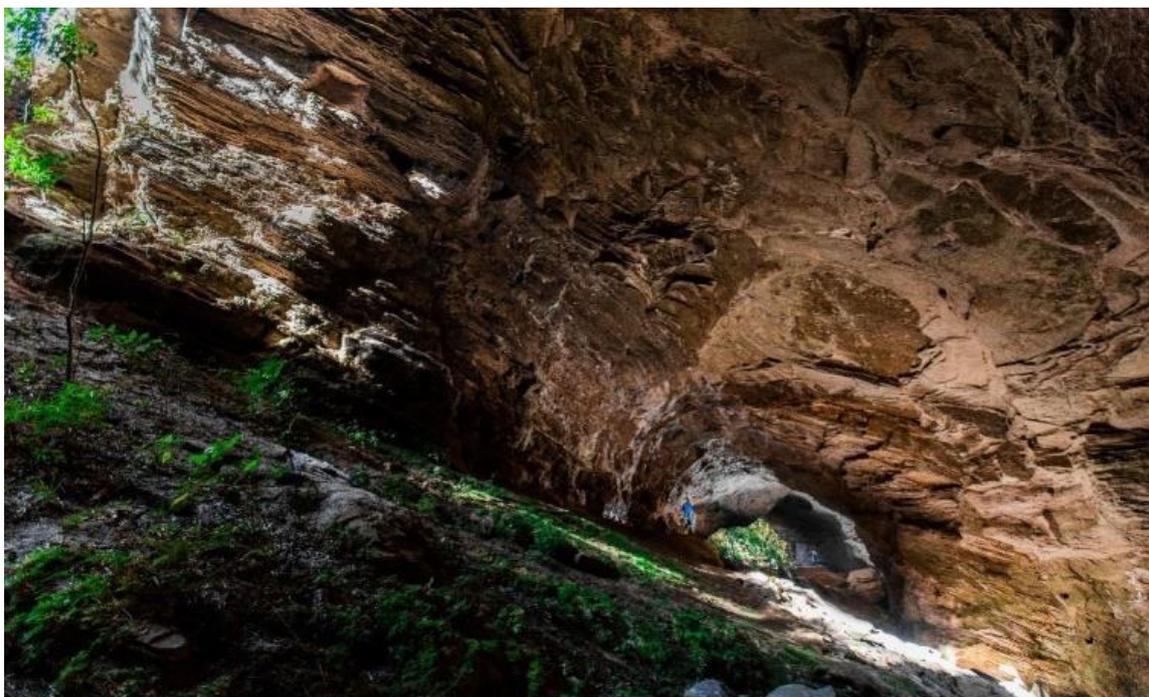


Figura 1 - Conduto do Vietnã, Gruta Manequinho (foto: Gabriel Lourenço)

O projeto surgiu a partir de uma parceria com a Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas, que começou esse trabalho em 1990, interrompendo-o em 1994 e reativando-o no segundo semestre de 2014. O PEIb apresenta grande beleza cênica a qual está associada, entre outros, ao processo de carstificação em quartzitos (Figura 1), destacando-se um grande número de cavernas e o classificando como a maior área cárstica em quartzito do Brasil. Além do elevado número de cavidades, essas se destacam pela extensão, beleza, aspectos espeleogenéticos e fatores bióticos, ratificando a importância de um estudo detalhado.



Figura 2 - Conduto desenvolvido em fácies feldspáticas da Gruta Martimiano II (Foto: Gabriel Lourenço)

Os trabalhos desenvolvidos durante as expedições ao PEIb são de grande importância para o levantamento dos dados espeleológicos do Brasil, uma vez que as cavernas estudadas e mapeadas possuem cadastro não atualizado quanto a topografia no Cadastro Nacional de Cavernas (CANIE). O objetivo do projeto é criar um banco de dados com as coordenadas das cavernas existentes na área do parque, além do mapeamento espeleométrico e caracterização geoespeleológica, obtendo como produto final um catálogo As Cavernas de Ibitipoca, que apresentará como conteúdo uma caracterização geológica, fotografias e o mapa espeleológico de cada caverna.



Figura 3 - Claraboia em um dos condutos da Gruta das Bromélias. (Foto: Gabriel Lourenço)

No ano de 2019, entre os dias 22 a 27 de janeiro, foi realizada a 12ª Expedição de campo do projeto que gerou os seguintes produtos:

(i) A Gruta Martimiano II (Figura 2) teve seu mapeamento concluído, atingiu os expressivos 5.380,4 metros de projeção horizontal e 155,7 metros de desnível, consolidando-se como a maior gruta do PEIb e a maior gruta em quartzito do Brasil.

(ii) Conclusão dos trabalhos de mapeamento espeleológico da Gruta dos Moreiras, apresentando um total de 968 metros de desenvolvimento linear.

(iii) A Gruta das Bromélias (Figura 3) teve 483 metros de desenvolvimento horizontal mapeados nessa expedição.

(iv) Os trabalhos de geomecânica da Gruta do Pião identificaram uma região de alto risco, do ponto de vista geotécnico, as visitas não deveriam ser permitidas e, além disso, indica-se a responsabilidade do PEIb em informar sobre os riscos de segurança do visitantes nestes ambientes, sugerindo ainda o uso de capacetes e lanternas.

(v) Foram realizados o levantamento geoespeleológico das Grutas Martimiano II e Manequinho.

Ainda no ano de 2019, foi realizada a 13ª Expedição de Campo ao PEIb, entre os dias 12 e 18 de agosto, nesta ocasião, foram gerados os seguintes produtos:

(i) Avanço do mapeamento da Gruta das Bromélias, com 1575 metros de desenvolvimento horizontal mapeados nesta edição.

(ii) Mapeamento espeleológico de parte da Gruta dos Moreiras (Figura 4), com total de 50 metros mapeados nesta edição.

(iii) O trabalho de geomecânica da Gruta dos Coelhos não identificou áreas inseguras para os visitantes no percurso destinado aos turistas, através da inspeção geomecânica. Além disso, concluiu-se que as condições hídricas visualmente não comprometem a estabilidade dos condutos.

(iv) A caracterização hidrogeológica dos parâmetros físico-químicos revelou um pouco sobre as condições das águas subterrâneas presentes no interior das cavidades naturais existentes no parque

(v) A Gruta do Alonso teve sua topografia iniciada nessa expedição, logo após a identificação e exploração da cavidade. Foram mapeados 76 metros de desenvolvimento horizontal nesta edição.



Figura 4 - Um dos volumosos condutos da Gruta dos Moreiras (Foto: Gabriel Lourenço)

O Projeto atualmente continua em atividade, com campanhas futuras já programadas. É fundamental que o Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais e a comunidade espeleológica conheçam o patrimônio natural subterrâneo desse parque e tenham conhecimento da extensão de seus aspectos quantitativos e qualitativos, de forma que possam estabelecer ferramentas de gestão que visem sua preservação ou uso responsável e sustentável.

Projeto Website SEE

O Projeto Website tem por objetivo divulgar e registrar os projetos realizados pela entidade aos interessados em espeleologia, relatando e disponibilizando ao público a história e atividades desenvolvidas pela Sociedade Excursionista e Espeleológica, tendo em vista a importância do acesso e a discussão da espeleologia no âmbito nacional e internacional.

Além de divulgar as atividades da entidade, a página eletrônica da SEE reúne um importante acervo digital da história da sociedade. Tal acervo conta com publicações em congressos, edições históricas da Revista Espeleologia, relatórios anuais e neste ano conta também com a edição especial da Revista Espeleologia Digital, em comemoração aos 50 anos da revista (Figura 5).



Revista Espeleologia Digital

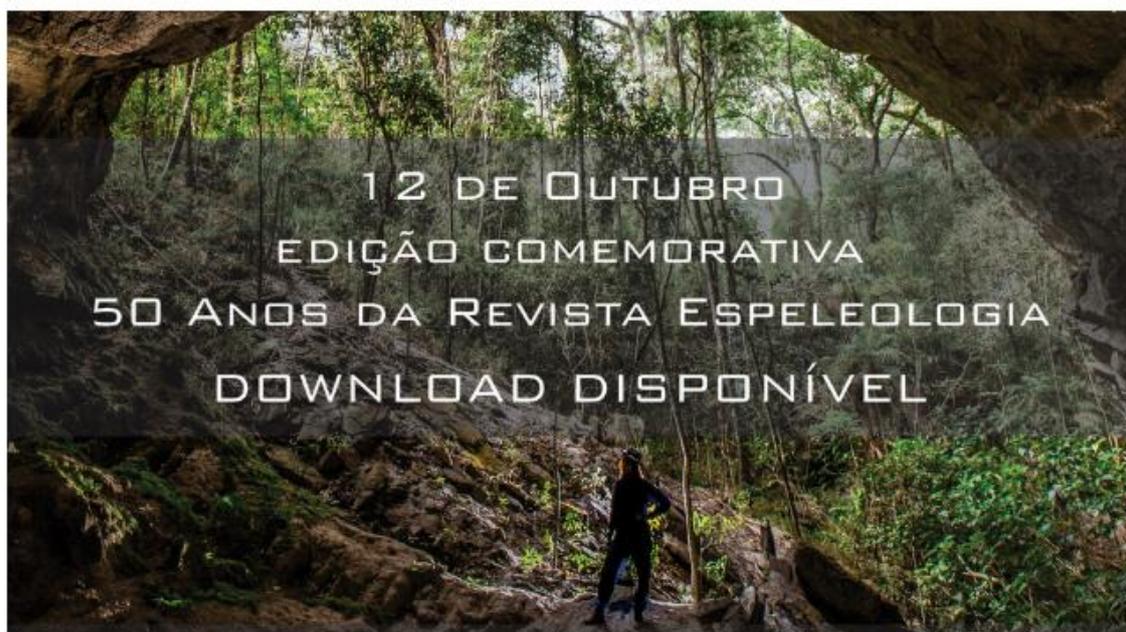


Figura 5 - Página Eletrônica da SEE com destaque para a publicação da edição especial da Revista Espeleologia Digital.

No ano de 2019 também foi adicionado ao acervo do site a lista para solicitação de mapas históricos digitalizados, a lista conta com cerca de 340 mapas produzidos pela entidade ao longo de 82 anos de história. Os mapas, divididos por estado, podem ser solicitados por meio de uma ficha disponível no site no item Mapoteca Histórica do acervo.

As reuniões do projeto ocorrem semanalmente durante o ano, os responsáveis pelo site dividem funções como organização, postagem, redação de notas e textos explicativos, uploads do acervo histórico e trabalhos publicados.

Atualmente os principais projetos desenvolvidos pela entidade que foram finalizados ou se encontram em curso ganharam uma aba individual de acesso. Futuramente o projeto tem como objetivo detalhar ainda mais essas atividades, disponibilizando cada vez mais informações para a comunidade espeleológica.

Projeto SEE Solidária

O projeto SEE Solidária iniciou-se no ano de 2011, a iniciativa dos membros da entidade tem o intuito de divulgar e conscientizar a comunidade sobre a espeleologia. O principal público alvo do projeto são os estudantes da rede pública de Ouro Preto,

abrangendo-se para a comunidade ouro-pretana em geral em projetos relacionados, como o Universidade Desce o Morro (UDM), no qual a SEE participa como parceira e é organizado pela Associação das Repúblicas Federais de Ouro Preto (Refop) e Associação das Repúblicas Reunidas de Ouro Preto (Arrop).

O projeto consiste principalmente de aulas sobre espeleologia, meio ambiente, patrimônio espeleológico/geológico e sua importância para a sociedade, juntamente com a necessidade de protegê-los. Após essa introdução os alunos participantes são levados a visitas guiadas pelos membros em museus, minas e grutas. Além dessas atividades, a equipe participa constantemente de oficinas interdisciplinares para mostrar a interação da espeleologia com outras disciplinas e áreas de conhecimento.

No ano de 2019, a primeira ação do projeto ocorreu no dia 17 de maio e que, nesta oportunidade, foi realizado na Escola Estadual Marília de Dirceu, do bairro Antônio Dias em Ouro Preto, MG (Figura 6). Por meio de atividades interativas, a principal finalidade do projeto é promover a integração social, junto com a divulgação do conhecimento sobre o patrimônio ambiental. As apresentações aconteceram de maneira recreativa e contaram com explicações sobre o tema Espeleologia e suas ramificações, atendendo os alunos do ensino fundamental da rede pública.



Figura 6 - Primeira ação da SEE solidária realizada em 2019 na Escola Estadual Marília de Dirceu, Ouro Preto – MG.
(Foto: Márcia Ribeiro)

Além de apresentações de vídeo, a visita também contou com uma pequena exposição contendo os equipamentos utilizados na prática da espeleologia como capacete, macacão e headlamp. Os membros apresentaram uma maquete que representa as principais feições de uma caverna e suas formações, junto com mapas elaborados pela entidade e uma amostra de estalagmite que pertence ao Museu da SEE.

A segunda ação do projeto ocorreu nos dias 03 e 04 de outubro de 2019, as atividades também foram desenvolvidas na Escola Estadual Marília de Dirceu, no bairro Antônio Dias, em Ouro Preto, mas com outra turma envolvida. Novamente os estudantes demonstraram muito interesse e curiosidade pelos temas apresentados, o que promoveu grande interação entre

esses alunos e os membros da entidade. A abordagem elucidativa e dinâmica mostrou que a ciência espeleológica pode ser acessível para esses estudantes.

Também vinculado ao projeto SEE solidária, no dia 6 de dezembro de 2019 realizou-se a 7ª edição do projeto social “Universidade Desce o Morro - UDM” que visa aproximar os estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto com a comunidade através de atividades de recreação, educação, saúde, etc. Desta vez as atividades ocorreram na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE/ Ouro Preto como comemoração das obras realizadas na instituição e contou mais uma vez com exposições da SEE (Figura 7).



Figura 7 - 7ª edição do projeto social “Universidade Desce o Morro - UDM”

Dessa forma, o projeto continua cumprindo com seus objetivos, alcançando a interação entre a entidade e a comunidade local, além de despertar o afeto pela espeleologia e estimular questionamentos sobre o desconhecido ambiente subterrâneo.

Projeto Vetorização do Acervo Cartográfico da SEE

A SEE conta com um grande acervo de mapas espeleológicos, desde mapas históricos a produtos gerados em expedições recentes, caracterizando um número expressivo de mapas, afinal a entidade trabalha nessa área desde 1937. O objetivo deste projeto consiste na vetorização destes mapas e ter como produto final uma mapoteca espeleológica digital, garantindo a abrangência ao acesso e a preservação destes documentos.

O material produzido em campo consiste em papéis que serão armazenados fisicamente e estarão sujeitos à danos ou até perda. Para que isto não ocorra, a entidade realiza o processo de digitalização para que toda a produção de campo seja armazenada,

organizada e processada digitalmente. Esta atividade consiste no processo de vetorização de mapas que é feita nos softwares AUTOCAD e COMPASS e tem como objetivo a preservação das informações, cálculos de dimensão das cavidades e preparação para exportar estes dados para outros programas, permitindo assim o georreferenciamento das cavidades.

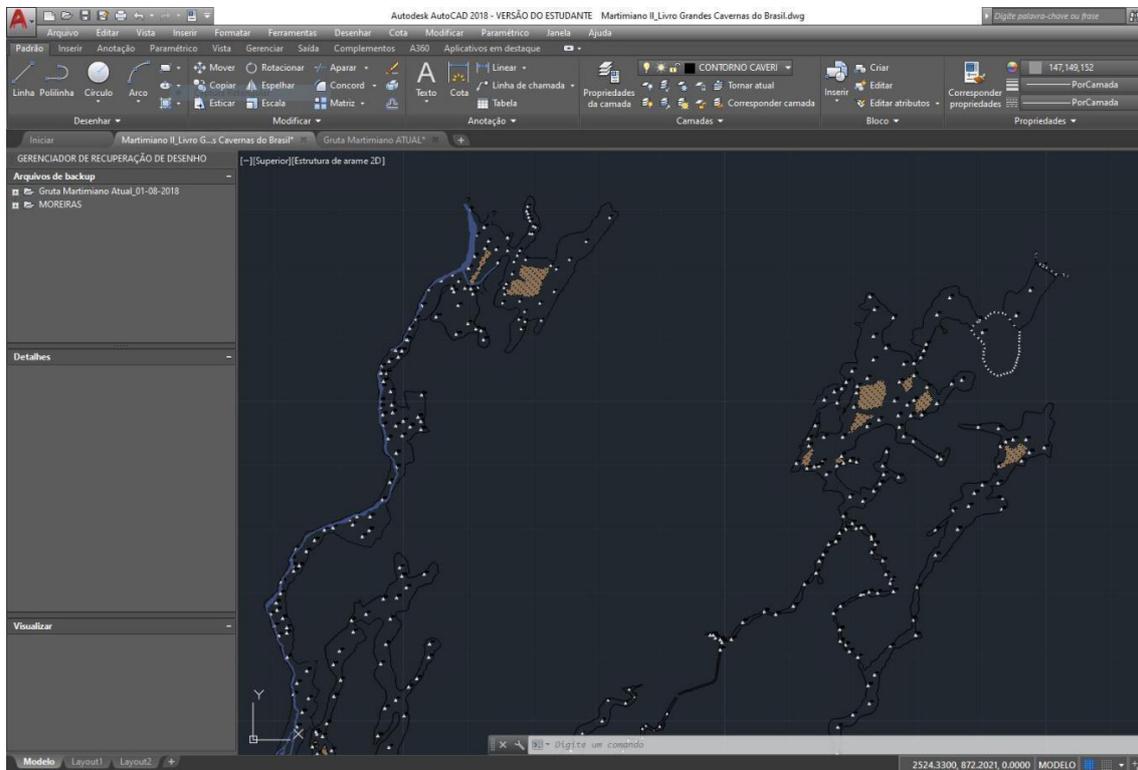


Figura 8 - Exemplo de vetorização realizada no AutoCAD da Gruta Martimiano II.

Em 2019, foram realizadas a vetorização de 4 cavernas, sendo elas Martimiano II (Figura 8), Bromélias, Moreiras e Alonso (Ibitipoca/MG). Com destaque para a finalização da vetorização do mapa da Gruta Martimiano II, que vem sendo mapeada e vetorizada desde expedições iniciais do Projeto Cavernas de Ibitipoca, com expressivos 5.380,4 metros de projeção horizontal, consolidou-se como a maior gruta do PEIb e a maior gruta em quartzito do Brasil.

Com o objetivo de alcançar um número ainda maior de participantes capacitados na vetorização de mapas espeleológicos, foi dada continuidade a iniciativa desenvolvida em 2018 com a criação de turmas de vetorização. O conteúdo das aulas varia desde o repasse de conceitos básicos do AutoCad até a criação do layout final.

Projeto Mapoteca

A Sociedade Excursionista e Espeleológica possui um grande acervo de mapas que ilustram as características morfológicas das cavernas. A mapoteca conta com cerca de 340 mapas já contabilizados pela entidade, sendo o material mais antigo registrado é de 1937 (Figura 9). Atualmente, uma lista completa com os mapas históricos da entidade encontra-se disponível no site da SEE, sendo possível a solicitação de qualquer mapa apenas preenchendo uma ficha também disponibilizada no site.

O acervo da SEE é composto por fotos, mapas, relatos, equipamentos, literaturas relativas à espeleologia, etc. Parte desse acervo consiste de itens históricos, alguns com mais de 80 anos. Dessa forma, a restauração e a digitalização deste material são fundamentais para arquivar a história da SEE. O projeto tem por objetivo o cadastramento e arquivamento adequado de mapas antigos, além de livros, atas garantindo mais itens para o Acervo da SEE.



Figura 9 - Organização dos mapas históricos da SEE, separados pelas diferentes localidades do Brasil.

Para manter os mapas de forma cuidadosa, a SEE realiza encontros semanais para a revisão dos mapas e atualização do cadastro. O projeto também almeja conseguir financiamentos para restaurar alguns arquivos que necessitam de mão-de-obra especializada, e futuramente garantir um espaço físico fixo para expô-los de maneira segura.

Projeto Museu

Há 82 anos, a entidade vem acumulando diversas peças recolhidas em atividades de campo realizadas nas principais províncias cársticas do país. Estas compõem um acervo lítico, arqueológico, paleontológico e espeleológico, demonstrando suas conquistas, a evolução dos equipamentos e as técnicas espeleológicas. Grande parte desse acervo foi repassada para a tutela do Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas de Ouro Preto - MCT.

Em 2010, durante seis meses, esse acervo foi exposto em uma exposição temporária no MCT. A exposição recebeu visitantes provenientes de diversos países da América e Europa, além de brasileiros de vários estados. Em 2012, o projeto Museu passou por exposições itinerantes e catalogação do material visando o melhor controle e preservação dos mesmos.



Figura 10 - Acervo da SEE em exposição no Museu da Escola de Minas do Centro em 2019.

A exposição itinerante passou por departamentos da UFOP, foi convidado a expor no Museu de História Natural da PUC –MG na cidade de Belo Horizonte, onde ocorreu o EMESPE (Encontro Mineiro de Espeleologia), em seguida a expor em Simonésia-MG, onde ocorreu a II Mostra Simonesiense de Trabalhos Científicos – MOSIT. Em seguida, retornou a Estação Ecológica da UFMG. No total foram realizadas oito exposições nos seis meses de vigência do projeto. Exposições estas que levaram ao público um pouco da espeleologia, despertando nestas pessoas o interesse pela ciência e pela conservação do nosso patrimônio.

No ano de 2019, entre os dias 28 de maio e 2 de junho, foi realizada a exposição itinerante do Acervo Técnico e Espeleológico reunido pela SEE. O material foi exposto no pátio do MCT, que recebe visitantes de terça-feira a domingo. Dentre as peças, destacam-se espeleotemas, material lítico, ossada humana, conchas de gastrópodes, equipamentos recentes e antigos utilizados na exploração espeleológica, além de banners educativos (Figuras 10 e 11). O evento, que aconteceu durante a Semana da Geologia, teve como objetivos divulgar a importância dos estudos espeleológicos e, principalmente, enfatizar os esforços da entidade para a criação de um espaço físico permanente, a fim de acolher esta exposição no MCT.



Figura 11 - Acervo da SEE em exposição no Museu da Escola de Minas do Centro em 2019.

A segunda exposição do projeto no ano de 2019 ocorreu entre os dias 08 de outubro e 10 de dezembro, no Museu da Escola de Minas do Centro. A exposição ocorreu em comemoração aos 82 anos da entidade e aos 143 anos da Escola de Minas da UFOP, com a presença de vários ex-alunos da entidade.

Os próximos objetivos do projeto é a exposição permanente do acervo, que se justifica pelo grande interesse dos visitantes e do enorme material que a SEE possui, um acervo contando com mais de 100 objetos de paleontologia e espeleotemas. Muito deste material se encontra em lugares precários para a sua conservação. Sabendo disso, justifica-se a necessidade de se ter um espaço próprio para a melhor preservação do acervo e contribuição cultural da população e turistas de Ouro Preto que não tem acesso a ciência espeleológica.

Projeto Curso de Introdução à Espeleologia (CIE)

Uma vez por semestre os membros da Sociedade Excursionista & Espeleológica (SEE) ministram o Curso de Introdução à Espeleologia (CIE). Oferecido aos estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e à comunidade ouro-pretana, o curso busca transmitir noções básicas de espeleologia através de palestras apresentadas por membros da sociedade. Além disso, o mundo subterrâneo é apresentado com base na experiência, através de atividades de campo que buscam conscientizar os alunos quanto à importância do carste.

Ao todo, o CIE conta com 11 palestras que discutem diversas áreas da espeleologia, tratando particularmente de temas como espeleofotografia, biologia subterrânea, topografia de cavernas, arqueologia e paleontologia, legislação ambiental, geomorfologia cárstica, espeleoturismo, exploração e segurança, meteorologia hipógea, espeleotemas e introdução à espeleologia. Os temas são divididos ao longo de 4 dias e apresentados durante o período noturno no auditório do Departamento de Geologia da UFOP (DEGEO), contando geralmente com uma participação extra ao final do último dia de palestras de algum ex-aluno da SEE (Figura 12).



Figura 12 - Apresentação de palestras no Departamento de Geologia da Universidade Federal de ouro preto (UFOP)

Após a preparação teórica, o grupo é deslocado até uma província cárstica de relevância, com o intuito de exibir todo o conteúdo abordado em sala. Nos últimos anos, a SEE contou com parceiros nos municípios de Pains e Cordisburgo para realizar as atividades de campo, onde foi possível visitar grutas que expressam bem todos os principais aspectos do carste clássico. Além disso, o curso já contou com edições na cidade de Ouro Preto, que possui cavidades em rochas siliciclásticas e proporcionam um olhar distinto sobre a espeleologia a partir da abordagem do “pseudocarste”.

Durante o primeiro dia de campo, os alunos são divididos em grupos e instruídos sobre como se orientar dentro da caverna através do seu respectivo mapa, colocando em prática as técnicas de exploração e segurança vistas no módulo teórico. Já no segundo dia, uma atividade de mapeamento é realizada em conjunto com os monitores, onde é possível conhecer um dos trabalhos primordiais de um espeleólogo: confeccionar um mapa de uma cavidade, que proporciona diversos tipos de estudos posteriores, como por exemplo estudos de espeleogênese e espeleometria.

O projeto envolveu duas edições durante o ano de 2019 e possui duração de 30 horas. A primeira aconteceu entre os dias 29 de abril e 05 de maio e envolveu a visita das Grutas da Morena e Rei do Mato, situadas respectivamente nos municípios de Cordisburgo e Sete

Lagoas, no estado de Minas Gerais. O CIE realizado durante o segundo semestre de 2019 aconteceu entre os dias 25 de novembro e 01 de dezembro, na segunda edição contou com a presença de 19 alunos e 20 monitores, que realizaram as atividades práticas na Gruta da Morena (Figura 13).



Figura 13 - Turma do CIE 19.1 após visita de campo a Gruta Morena, Cordisburgo -MG.

A Gruta da Morena é a maior caverna da região, possui desenvolvimento horizontal aproximado de 4.620m e seus condutos apresentam conteúdos científicos e contemplativos abundantes, além de diversos espeleotemas raros que integram suas paredes, pisos e tetos. Esses atributos garantem o grau de relevância máximo e condicionam a proteção absoluta de todo o patrimônio espeleológico contido nesta área.

O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato é uma Unidade de Conservação Estadual de Proteção Integral e possui formações de estalagmite e estalactite raras em todo o mundo. A Gruta impressiona com 998 metros de extensão, sendo apenas 220 metros abertos ao turismo e modificados através de passarelas, escadarias e luzes artificiais. A caverna possui salões muito volumosos e desníveis de até 30 metros. A Grutinha, cavidade situada ao lado da Rei do Mato, também foi visitada pelo grupo e exibe muitas pinturas rupestres, feitas com sangue e gordura vegetal, datadas em seis mil anos.

O curso é uma importante oportunidade para aproximar a comunidade acadêmica ao mundo subterrâneo, que geralmente é pouco divulgado e conhecido na graduação. Além disso, oferece uma exploração com segurança, conhecimento e diversão, não sendo necessário nenhum pré-requisito. O principal objetivo do curso é apresentar a espeleologia como ciência e sensibilizar o público para a importância das grutas como um patrimônio ambiental.

Caracterização do Patrimônio Espeleológico do Parque Nacional das Sempre Vivas - MG

O Parque Nacional das Sempre Vivas (PNSV) é uma Unidade de Conservação Federal de Proteção Integral (UC) que possui uma área de 124.555 hectares e perímetro de cerca de 168 quilômetros que abrange parte dos municípios de Olhos d'Água, Bocaiúva, Buenópolis e Diamantina.

Este projeto foi iniciado em agosto de 2019 e faz parte do TCCE 02/2018, firmado entre Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a Anglo American Minério de Ferro Brasil S.A. A execução da compensação é referente aos impactos negativos irreversíveis a cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância alto, ocasionados pelo empreendimento “Extensão da Mina do Sapo” (Processo SEI ICMBio nº 02667.000045/2018-11). O projeto conta com seis bolsistas responsáveis por executar as atividades propostas.

Durante a Fase I de execução do projeto, que ocorreu entre 12/08 e 12/11, os pesquisadores foram divididos em duas equipes de três integrantes, que ficaram responsáveis pelas atividades de processamento de dados em SIG e revisão bibliográfica. Os dados levantados compõem o relatório trimestral referente a fase 1, que aborda de maneira geral os aspectos fisiográficos da UC e suas relações com a presença de cavidades na região. Além disso, o relatório contou com a apresentação de diversos mapas, como por exemplo mapas geológicos, hipsométricos, hidrológicos e de acessos (Figura 14).

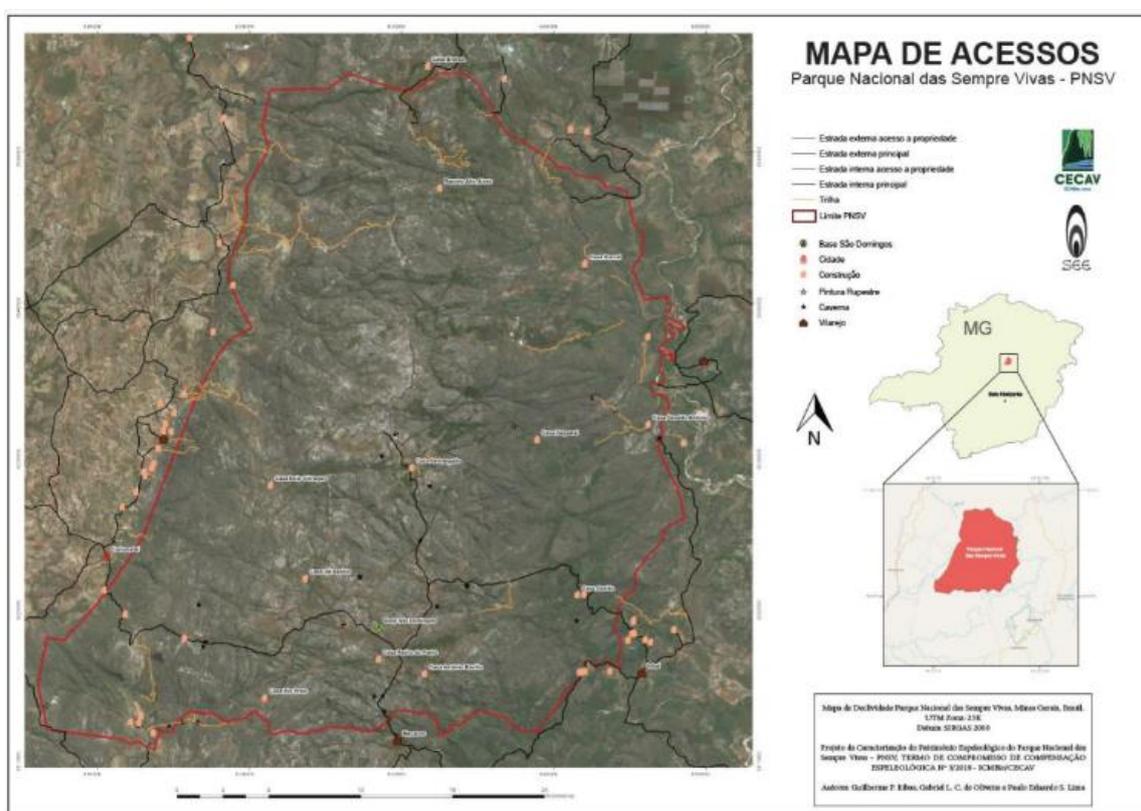


Figura 14 - Mapa de acessos ao Parque Nacional das Sempre Vivas, gerado no relatório parcial trimestral de atividades referente a Fase I do projeto.

A Fase II teve início em 12/11 e começou com a preparação das equipes de campo, através de reuniões realizadas com o intuito de esclarecer dúvidas sobre a metodologia, além de nivelar os participantes quanto às atividades que serão realizadas na prospecção espeleológica. A segunda fase terminará em 12/02 com a produção de um relatório de campo, identificando os dados obtidos durante a primeira expedição ao PNSV.

Projeto de Nivelamento das Técnicas Espeleovertical

Durante o ano de 2019 os membros da Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE) realizaram um treinamento de técnicas verticais aplicadas à espeleologia. As aulas práticas

foram executadas semanalmente a partir da orientação dos monitores Lara Guerra, Gabriel Oliveira e Marcos Araújo, que possuem domínio dos métodos mais comuns aplicados às atividades verticais em cavernas.

No início do curso, os alunos começaram a aprender as principais funções e aplicações de nós, tanto para confeccionar equipamentos de uso individual, quanto para uso coletivo em ancoragens e desvios durante a montagem da corda. No estágio seguinte, as atividades foram focadas em desenvolver a autonomia dos alunos durante a permanência na corda. Esse período incluiu a maior parte do curso e consistiu em aplicar técnicas de subida, descida e transposição de obstáculos em um circuito montado na sede da entidade totalizando 24 horas indoor.

Em sua fase final, durante o dia 02 de novembro de 2019, o curso contou com uma avaliação indoor para confirmar a capacidade dos alunos em utilizar os equipamentos com segurança e a compreensão das técnicas usadas na ascensão, descensão e transposição de fracionamentos.

Após a avaliação, os 08 alunos capacitados foram guiados em uma atividade em outdoor para colocar em prática os ensinamentos adquiridos durante o treinamento (Figura 15). A atividade foi realizada na Pedra Branca, um setor de escalada situado no Parque Natural Municipal das Andorinhas (PNMA) que possui ancoragens, naturais e artificiais, necessárias para o desenvolvimento da atividade. A expedição foi guiada pelo membro Tiago Vilaça (Fox) que possui ampla experiência em técnicas verticais e participa da exploração das cavidades no Pico do Inficionado (Caraça), das Furnas Marinhas em Florianópolis – SC, além de instrutor estagiário da SER (Seção de Espeleoresgate da Sociedade Brasileira de Espeleologia).



Figura 15 - Atividade prática de conclusão do curso de espeleovetical realizada na Pedra Branca, Parque Natural Municipal das Andorinhas (Ouro Preto – MG)

Durante o batismo dos alunos, cada monitor ficou responsável por montar uma ancoragem com sua respectiva equipe, totalizando 3 pontos de descida distintos. Após a instalação das cordas, as equipes discorreram sobre os pontos positivos e negativos de cada tipo de ancoragem, para só então proceder com a descida, totalizando em 10 horas de prática. Finalizada a atividade, os alunos foram capacitados para continuar as atividades de treinamento de técnicas verticais a partir do próximo período, quando novas turmas serão abertas para os membros da sociedade.

Projeto Cadastro e Avaliação dos Aspectos Espeleoturísticos das Cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca - MG

Este projeto tem como objetivo principal o conhecimento, a caracterização e avaliação do potencial espeleoturístico das cavidades encontradas no Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb). Esse levantamento se faz necessário, uma vez que o Plano de Manejo do parque não apresenta o Plano de Manejo Espeleológico (PME) e, atualmente, apresenta nove cavidades naturais subterrâneas incluídas na relação de atrativos abertos à visitação.

Entre os dias 8 e 11 de novembro de 2019, foram realizadas as primeiras atividades de campo do projeto, que contaram com a participação de oito membros (Figura 16). As atividades tiveram como objetivo a avaliação do potencial espeleoturístico de cinco grutas abertas à visitação, além da aplicação de formulários de caracterização do perfil dos visitantes, que buscam compreender as demandas do turista, a fim de auxiliar futuras ações estruturais e organizacionais no parque.

No primeiro dia de campo (09), o grupo foi dividido em duas equipes, com a finalidade de avaliar o potencial espeleoturístico das grutas: Coelho, Viajantes e Pião, além da aplicação de 26 formulários realizada na Gruta dos Coelhos, lanchonete e atrativos do Circuito das Águas. No segundo dia (10) foi feita a avaliação espeleoturística das grutas do Monjolinho e Ponte de Pedra, além do mapeamento espeleológico da segunda. Na parte da tarde foram aplicados mais 26 questionários e deu-se início aos trabalhos de discussão das análises realizadas.

Durante os dias 11 a 14 de dezembro de 2019 foram realizadas as atividades da segunda expedição do projeto e contaram com a participação de 6 espeleólogos membros da SEE além de contribuições do membro do Instituto Estadual de Florestas (IEF), Davi, e da atual gestora do PEIB, Clarice Nascimento Lentelme, ambos responsáveis pela elaboração do PME.

No decorrer da expedição foram aplicadas as fichas de caracterização espeleoturísticas em duas cavidades abertas à visitação, Gruta da Cruz e Sistema Fugitivo - Três Arcos, juntamente com duas cavernas não abertas à visitação, Gruta das Dobras e Gruta Catedral. O objetivo foi coletar dados variados quanto aos impactos causados pelo turismo nas cavidades onde ele acontece. A expedição abrangeu discussões, juntamente com o Davi, sobre a aplicabilidade do método e as diversas formas de avaliação a fim de obter resultados condizentes com a realidade das variáveis observadas em campo. Dessa forma, foi apresentado ao conselho consultivo do PEIb os dados já coletados e as ações discutidas a serem melhoradas como forma de obter mais informações quanto às demandas dos responsáveis pelo parque.



Figura 16 - Equipe que participou da primeira expedição de campo do Projeto de Cadastro e Avaliação dos Aspectos Espeleoturísticos das Cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca Minas Gerais.

Por fim, foi discutido sobre os dados avaliados em campo com o objetivo de alinhar as contribuições desta etapa com os trabalhos desenvolvidos pelo parque, dando um melhor direcionamento ao projeto.

Projeto BICITUR

Na manhã de sábado do dia 5 de outubro de 2019, integrantes da SEE em conjunto com docentes e discentes do curso de turismo realizaram uma introdução ao ambiente cavernícola de 40 pessoas a partir de uma oficina do Projeto BICITUR (Figura 17). O projeto visa possibilitar a prática esportiva e articular a iniciação de crianças no ciclismo, especialmente de escolas públicas e sensibilizar os participantes sobre a importância da preservação ambiental.



Figura 17 - Visita de campo com os alunos da Escola Municipal Tomás Antônio Gonzaga e da Escola Municipal Simão Lacerda.

Esta foi a segunda atuação do projeto, que acontece de maneira anual, nesta edição contemplou a Escola Municipal Tomás Antônio Gonzaga e a Escola Municipal Simão Lacerda. O projeto tem como objetivo sensibilizar o público-alvo, a partir do incentivo por uma maior consciência ambiental e sociopolítica no uso dos patrimônios culturais e ambientais do município de Ouro Preto.

PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

No ano de 2019 foram vinte e cinco publicações científicas relacionadas à espeleologia por parte dos membros da SEE e da própria entidade. Como se pode ver no gráfico abaixo, foram 9 resumos expandidos apresentados durante o 35º Congresso Brasileiro de Espeleologia e o 3º Congresso Ibero-Americano De Cavernas Turísticas que aconteceram na cidade de Bonito (MS), 8 publicações na revista Espeleologia, 6 trabalhos de conclusão de curso dos membros do grupo, 1 tese de doutorado da ex-aluna Mariana Timo Barbosa e o lançamento da 2ª edição digital da Revista Espeleologia. (Gráfico 2)

Publicações Científicas

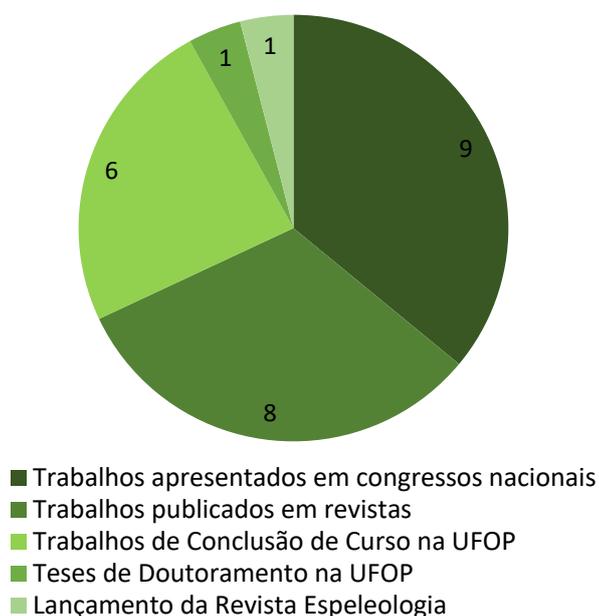


Gráfico 2: Divisão quantitativa das publicações científicas feitas pela SEE no ano de 2019.

Lançamento da 2ª Edição Digital da Revista Espeleologia

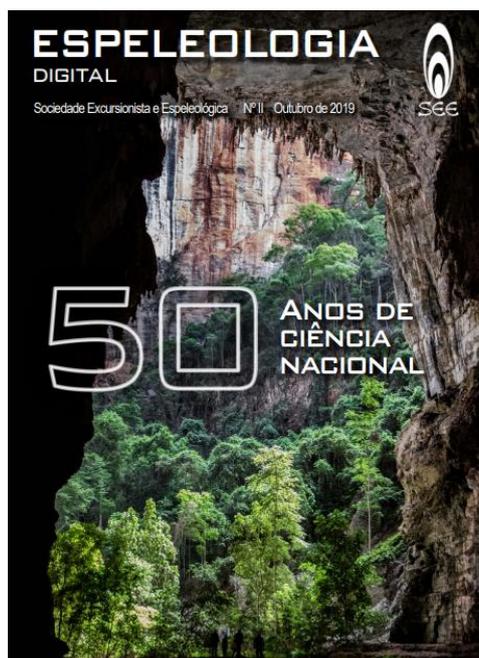


Figura 18 - Capa da Revista Espeleologia nº2 digital.

Criada pela SEE no ano de 1969, a Revista Espeleologia foi um grande marco nacional para os estudos espeleológicos, sendo a primeira dedicada a este tema no Brasil. Suas edições trouxeram à tona um conteúdo técnico-científico que fomentou a espeleologia nacional e inspirou a criação de novos grupos dedicados à exploração e estudo do meio subterrâneo.

No ano de 2019, em comemoração aos 50 anos da revista, a SEE lançou no dia 12 de outubro sua 2ª edição digital (Figura 18). Num formato moderno e de fácil divulgação, a edição atual tem um caráter histórico e de maneira distinta às últimas publicações, expõe além de trabalhos científicos, um conteúdo histórico. Mediante reportagens, relatos e artigos de opinião, esta edição apresenta pontos de vista de agentes importantes para o desenvolvimento da espeleologia nacional, que atuaram em sua disseminação e criaram possibilidades para o seu estabelecimento como a ciência que conhecemos hoje.

A revista digital pode ser acessada através do QR Code abaixo (Figura 19) ou através do link: <https://see.ufop.br/revista>.



Figura 19 - QR Code para download da Revista Espeleologia nº 2 Digital.

Tese de Doutorado

IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E ZONEAMENTO DO PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO DA REGIÃO CÁRSTICA ARCOS-PAINS, MINAS GERAIS.

Mariana Barbosa Timo

O conhecimento da evolução geológica da superfície terrestre permite a identificação de uma grande variedade de atrativos naturais (biótico e abiótico) que possibilitam a utilização de recursos dos mais diferenciados para a prática do turismo. A Região Cárstica Arcos-Pains tem grande potencial para o uso geoturístico. Como exemplos de geossítios podemos citar as Grutas Brega e Santuário, o Vale Seco de Corumbá e a Gruta do Mastodonte, onde fósseis da espécie de mastodonte *Haplomastodon waringi* foram encontrados. Em contrapartida, ainda é tímido o investimento de políticas públicas voltadas para a conservação ambiental deste Patrimônio, visto que a região também sofre grande pressão antrópica devido às atividades de extração e beneficiamento do calcário, do agronegócio, da expansão urbana e do turismo informal. O processo de inventariamento e quantificação de geossítios é uma ferramenta importante para a definição das estratégias de geoconservação, já que não é possível proteger toda a geodiversidade do planeta. Os atributos analisados devem integrar diversos critérios que levem em consideração as características intrínsecas de cada geossítio, seu uso potencial e o nível de proteção necessário. No caso desta pesquisa, a temática tem o objetivo de abordar o patrimônio cárstico e espeleológico e pretende definir geossítios para utilização científica, educacional e turística. A escala definida foi a Região Cárstica de Arcos-Pains. A finalidade do inventário é desenvolver um projeto geoturístico que proporcione subsídios para uma melhor gestão territorial e auxilie o órgão ambiental nas estratégias de licenciamento ambiental dos empreendimentos instalados na região. Dentre os trinta e cinco (35) sítios avaliados, onze (11) apresentaram valores de uso acima da média em todas as categorias analisadas, além de relevância nacional, e foram classificados como sendo geossítios. Além disso, outros dezesseis (16) sítios tiveram pontuação suficiente para serem categorizados com relevância nacional. Dentre os geossítios, um (1) apresentou relevância internacional: o Cânion do rio São Francisco. Diante dos resultados, considera-se importante aprofundar as pesquisas para o conhecimento da dinâmica deste carste com o objetivo de equalizar a conservação da geodiversidade ao mesmo tempo que permite sua utilização para o benefício da sociedade.

Trabalhos de Conclusão de Curso

ANÁLISE DE FÁCIES E ESTRATIGRAFIA DA FORMAÇÃO SETE LAGOAS EM PAINS, MG.

Guido Henrique Goris Vernooy

O Neoproterozóico é caracterizado no tempo geológico por mudanças climáticas extremas, com presença de glaciações em baixas latitudes. Na região Pains, centro-oeste do Estado de Minas Gerais, ocorre a sucessão sedimentar de carbonatos e metapelitos neoproterozoicos do Grupo Bambuí, mais especificamente a porção superior da Formação Sete Lagoas. O presente de trabalho de conclusão de curso (TCC) está fundamentado em estudos de análise de fácies e estratigrafia na sucessão carbonática da região de Pains-MG com o objetivo de complementar o arcabouço estratigráfico existente, bem como evoluir a interpretação paleoambiental por

meio de estudos em novos afloramentos. O levantamento estratigráfico permitiu a elaboração de quatro perfis estratigráficos com a identificação de 23 fácies, que foram agrupadas em oito associações de fácies, definidas como: A1 – Transicional; A2 – Shoreface influenciado por tempestade; A3 – Recifes estromatólitos bulbosos (patch reefs); A4 – Manto de brechas epicársticas, A5 – Supramaré cárstica, A6 – Recifes estromatolíticos colunares (patch reefs), A7 – Planície de maré I e A8 – Planície de maré II. Além disso, foram definidas três superfícies indicados como Superfície S1, Superfície S2 e Superfície S3, onde as duas primeiras possuem significado regional. Este empilhamento estratigráfico revela a evolução de sistemas deposicionais de águas rasas em contexto de rampa carbonática, influenciadas pela variação relativa do nível de mar de curto prazo, individualizado em quatro intervalos de sedimentação: i) Intervalo I, Rampa carbonática influenciado por tempestades em condições de mar alto; ii) Intervalo II, Exposição Subaérea associado a manto de brechas epicársticas; iii) Intervalo III, Transgressão marinha; e iv) Intervalo IV, Progradação da rampa carbonática.

ANÁLISE DA ZONA DE RECARGA E SUA INTERAÇÃO COM O AQUÍFERO CÁRSTICO NA LAGOA DO MATADOURO, ZONA URBANA DE SETE LAGOAS: UMA ABORDAGEM CIENTÍFICA E AMBIENTAL.

Pedro Henrique da Silva Assunção

Os aquíferos cársticos são importantes reservatórios de água potável que abastecem a população de diversas cidades situadas sobre esses mananciais subterrâneos. Contudo, eles são extremamente vulneráveis a contaminação, haja vista que a alta velocidade do fluxo subterrâneo permite que os contaminantes alcancem as águas subterrâneas rapidamente e sem tempo suficiente para se degradarem. Em Sete Lagoas a maior parte da água para o abastecimento humano é proveniente do aquífero cárstico, constituído pelas rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas do Grupo Bambuí. O crescimento urbano acelerado e sem planejamento do município provocou o aumento da demanda de água ocasionando uma superexploração, além de problemas como subsidências e contaminação do aquífero. A área de estudo está localizada na zona urbana de Sete Lagoas, onde encontram-se poços tubulares do SAAE que estão captando águas contaminadas por esgoto e matéria orgânica, sendo a lagoa e córrego do Matadouro possíveis fonte desse impacto, indicando prováveis conexões com o aquífero. Portanto, a fim de se investigar essas conexões entre as zonas de recarga e o aquífero cárstico e avaliar os impactos na quantidade e qualidade das águas subterrâneas, foram realizados o sensoriamento remoto e o mapeamento geomorfológico e ambiental, a análise climatológica, além de um teste de bombeamento de aquífero de 48 horas. Foi possível identificar dolinas e uvalas consideradas feições de recarga autogênica e concentrada, além disso, observaram-se impactos ambientais próximos a zonas de recarga. Constatou-se que a dinâmica hídrica da lagoa do Matadouro é influenciada pela hidrodinâmica regional e que não houve mudanças nas condições hidráulicas do aquífero. As contaminações por coliformes, *escherichia coli*, nitrito e por matéria orgânica indicaram a conexão hídrica da lagoa e do córrego do Matadouro com o aquífero.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ESPELEOTURÍSTICO DAS GRUTAS DO CIRCUITO DO PIAO - PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA / MG

Bruno Diniz Costa

O Parque Estadual do Ibitipoca é conhecido por suas cachoeiras e cursos d'água com coloração peculiar, bem como diversas cavernas turísticas e um potencial espeleológico a ser explorado. Neste contexto, torna-se necessário avaliar o potencial espeleoturístico das grutas abertas à visitação, a fim de atualizar as informações e percepções sobre sua conservação. A pesquisa realizada avaliou o potencial espeleoturístico das grutas do Circuito do Pião (Monjolinho, Viajantes e Pião), considerando suas fragilidades intrínsecas e potencialidades de uso. Assim, foi possível identificar os fatores condicionantes e limitantes à visitação turística nas três cavernas, apresentando resultados que podem contribuir com a gestão do parque. A interpretação dos resultados sugere a revisão da possibilidade de visitação da gruta do Pião, a limitação do uso público da gruta do Monjolinho e apresenta um alto potencial espeleoturístico para a gruta dos Viajantes, a qual necessita de intervenções de manejo que contribuam para o ordenamento da visitação turística.

GEOESPELEOLOGIA DA GRUTA DO ZE BREGA, PAINS, MG – BRASIL.

Wendy Tanikawa Yoshizumi

O presente trabalho foi desenvolvido na Gruta do Zé Brega, localizada na região centro-oeste do estado de Minas Gerais, no município de Pains. A área de estudo está inserida na porção sudoeste do Cráton São Francisco, a cerca de 5,5 km do cinturão orogenético Faixa Brasília, e à sudoeste na Bacia Intracratônica do São Francisco. Está localizada na área de nascente da bacia hidrográfica do Alto São Francisco e localmente, pertence à bacia hidrográfica do rio São Miguel, no contexto da “Província Cárstica do Alto São Francisco” que abrange a região de Arco-Pains. Na região afloram espessos pacotes de rochas carbonáticas Neoproterozóicas do Grupo Bambuí, principalmente da Formação Sete Lagoas, depositada durante o Neoproterozóico Médio à Superior. Além do elevado potencial espeleológico e hidrogeológico, a região ainda tem alto potencial econômico na produção de cimento, cal e corretivo de solo, onde essas atividades vêm intensificando a exploração do meio ambiente e dos recursos naturais. Com potenciais em convergência, é necessário dialogar com a exploração sustentável com a preservação das cavidades locais. O estudo desenvolveu uma hipótese genética para o endocarste da gruta do Zé Brega, com base na descrição do exocarste, morfologia dos condutos e salões, depósitos químicos e suas relações hídricas, depósitos físicos e feições estruturais. Sua gênese abrange os domínios epifreático à vadoso, e consiste nas seguintes fases: 1) Deposição das fácies sedimentares; 2) Deformação e fraturamento do maciço rochoso; 3) Dissolução e alargamento das discontinuidades do maciço; 4) Contínuo rebaixamento do nível freático com incisão de blocos autóctones e, posterior, alagamento dos condutos por fluxo aquoso livre; 5) Ornamentação da cavidade. Nota-se uma estabilização do nível freático que corrobora com a atual fase vadosa com influência de fluxos exógenos sazonais. A cavidade destaca-se regionalmente por sua dimensão e variedade da ornamentação química, com presença de espeleotemas raros como calcita dente-de-cão e helictites. Nesse sentido, fica evidente a importância dos estudos espeleológicos como meio

de preservação desse patrimônio natural e científico. Além disso, ela é um importante registro do Cenozóico o que abre oportunidade de enriquecimento científico para estudos paleoclimáticos e sobre o processo de carstificação da Província Cárstica Arcos-Pains-Doresópolis.

GEOESPELEOLOGIA DA GRUTA MARTIMIANO II – PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA – SANTA RITA DE IBITIPOCA – MG

Bruno Fernandes de Aguiar

A gruta Martimiano II está localizada no Parque Estadual do Ibitipoca - PEIB, na porção sul do município de Lima Duarte, no distrito de Santa Rita de Ibitipoca, que é conhecido internacionalmente por sua geodiversidade. O Parque possui uma área de 1488 hectares e está inserido na unidade geológica conhecida como Serra do Ibitipoca, integrante da província geotectônica Mantiqueira. O PEIB possui estudos que tratam das feições geomorfológicas e ambientais, principalmente do meio exocárstico, havendo poucos dados publicados sobre o meio endocárstico local. A Sociedade Excursionista e Espeleológica – SEE atua de maneira contínua desde 2014 na caracterização e mapeamento das grutas locais. A gruta Martimiano II, registrada no Cadastro Nacional de Cavernas – CNC com o código MG-1944, apresenta desenvolvimento linear expressivo superior a 5 km e destaca-se como uma das maiores cavidades neste litotipo no Brasil. A cavidade está inserida entre quartzitos e xistos subordinados, da sequência Carrancas, metassequência Andrelândia. Este trabalho apresenta a caracterização geológica do sistema cárstico da gruta Martimiano II, a partir do levantamento de dados litológicos, estratigráficos e estruturais no interior dos condutos, além da caracterização de depósitos cársticos físicos e químicos. Os condutos estão inseridos no contato entre quartzitos feldspático fino, na base, e quartzito grosso sacaroidal no topo, ambos com acamamento maciço e feições de foliação, onde ocorre subordinado veios de quartzo, hora com contribuição de turmalinas, paralelas ao acamamento dos quartzitos. As direções principais de

desenvolvimento da gruta são NNE-SSW e NW-SE, onde se encontram os condutos de maior desenvolvimento linear. A morfologia da gruta apresenta diversas ramificações com cortes retangulares e ovais. As direções de desenvolvimento são coincidentes com as observadas em lineamentos morfoestruturais, associados a fraturas verticalizadas persistentes em toda a gruta, ocorrendo em famílias, cortando o acamamento sedimentar mais horizontalizado. Os depósitos físicos no meio endocárstico apresentam espessura significativa de até dezenas de metros, caracterizadas por depósitos de incasão (abatimento de blocos do teto) e depósitos de barras arenosas provenientes de drenagens confinadas dentro dos condutos. Os depósitos químicos são raros, sendo caracterizados por espeleotemas como escorrimento, estalactites e estalagmites, coraloides, travertinos e pequenas cortinas de composição química exótica de óxido de ferro, argilominerais e agregados de material terrígeno. A caracterização geológica da gruta Martimiano II revela processos de carstificação peculiares, ocorrendo em diferentes estágios

evolutivos da cavidade, como a variação do nível de base do freático, mobilização de fluido meteórico, deposição de espeleotemas exóticos, ocorrência de arenização – *sanding* – e *pipping* em planos de discordância e elevado processo de incasão, sendo um laboratório natural promissor para novos estudos voltados para a compreensão dos processos responsáveis pela origem aos sistemas cársticos em quartzitos.

POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE BACTÉRIAS CULTIVÁVEIS OBTIDAS A PARTIR DA GRUTA MARTIMIANO II, PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA – MG.

Lara Chaves Carvalho Guerra

A Gruta Martimiano II é a maior caverna quartzítica do Brasil. Apresenta 4170 metros de projeção horizontal e está localizada no Parque Estadual do Ibitipoca – Minas Gerais. As condições ambientais únicas e o baixo aporte energético das cavidades atuam como pressões seletivas nos organismos que as habitam. A microbiota tem grande importância ecológica e biotecnológica, uma vez que microrganismos cultiváveis são amplamente utilizados como recursos na agricultura, indústria farmacêutica e em bioprocessos. Entretanto, são poucos os estudos sobre a microbiota cavernícola e seu potencial biotecnológico, e quando existentes, em sua maioria, são feitos em cavernas carbonáticas, o que aumenta a importância da realização de estudos sobre a microbiota em outras litologias, como por exemplo as cavernas quartzíticas. Os objetivos deste trabalho foram bioprospectar e analisar o potencial biotecnológico de bactérias associadas a piso, teto e parede da Gruta Martimiano II. O mapa topográfico da gruta foi produzido e a caracterização espeleológica das áreas de coleta foi realizada. Um total de 12 amostras oriundas de quatro áreas da caverna foram obtidas. A caracterização das fases minerais foi feita por difração de raios X. As amostras foram então lavadas e diluídas em série com água de torneira autoclavada. O lavado foi plaqueado em meio de cultura rico e após 3 dias as colônias bacterianas foram isoladas, preservadas e os testes bioquímicos foram realizados. As fases minerais caracterizadas foram as mesmas entre as amostras, compostas por quartzo, muscovita, caulinita e gibbsita. Foram obtidos 72 isolados bacterianos que constituem hoje o primeiro banco de isolados bacterianos desta caverna. Três isolados tiveram a capacidade em fixar nitrogênio e um em solubilizar fosfato, componentes fundamentais ao desenvolvimento de plantas. Cinco isolados apresentaram possível antagonismo a *Klebsiella pneumoniae* e o isolado 14 foi capaz de inibir o crescimento de *K. pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*. Em ensaio de inibição indireta 14 impediu o crescimento dos patógenos e foi caracterizado como móvel e Gram-negativo. O ineditismo desta pesquisa corrobora o potencial de geração de novos conhecimentos acompanhado do desenvolvimento de novos produtos, agregando valor a serviços ecossistêmicos oriundos de um patrimônio genético desconhecido.



Figura 20 - Banca avaliadora junto à formanda Lara Guerra, após apresentação do TCC. Da esquerda para a direita: Dra. Natália Rocha Barbosa, Lara Chaves Carvalho Guerra, Prof. Dr. Leandro Márcio Moreira e Profa. Dra. Patrícia de Abreu Moreira.

Publicações em Congressos

35° CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA - CBE



Figura 21 - Imagem de divulgação do 35° CBE.

O 35° Congresso Brasileiro de Espeleologia aconteceu entre os dias 19 e 22 de junho de 2019 na cidade de Bonito-MS (Figura 21) e contou com a publicação de oito resumos expandidos da SEE, sendo eles:

ANÁLISE DE FÁCIES E ESTRATIGRAFIA DO MACIÇO CARBONÁTICO DA GRUTA DO ÉDEN, PAINS-MG.

Lorena Oliveira PIRES; Isaac Daniel RUDNITZKI.

O presente artigo consiste no levantamento estratigráfico de uma seção carbonática no interior da Gruta do Éden, porção centro-oeste de Minas Gerais, no município de Pains. As rochas da área de estudo pertencem a Formação Sete Lagoas, unidade litoestratigráfica do Grupo Bambuí, uma sucessão carbonática depositada durante o Neoproterozóico Médio à Superior (Alkmim & Martins Neto, 2001). O estudo teve como objetivo a reconstrução paleoambiental da sucessão carbonática que compõe a Gruta do Éden. Assim, a pesquisa englobou a caracterização endocárstica, o levantamento do perfil estratigráfico e análise petrográfica de exposições carbonáticas que somam uma seção vertical de 18,5 metros. A seção carbonática foi interpretada como 4 associações de fácies sedimentares organizadas em ciclos de raseamento e afogamentos ascendentes que compõem depósitos de uma plataforma carbonática subdividida em: i) plataforma de mar aberto (FA) com subambientes de shorface dominado por onda de tempestade, representados por calcário grainstone intraclástico com laminação tipo swaley e complexos de recifes estromatolíticos bulbosos; ii) plataforma intermediária (FB) definida por um subambiente de deltas de maré, representada por uma brecha carbonática dolomítica iii) plataforma interna (FC e FD) composta pelos subambientes de Laguna/Submaré e planícies de maré, representado por boundstone e dolomito calcítico laminado. Nesse contexto de pesquisa sedimentar, a Gruta do Éden se revelou como um importante testemunho natural para estudos voltados a estratigrafia, análise de fácies e levantamento estrutural, em função das feições estarem perfeitamente preservadas em relação às intempéries da natureza externa.

CARACTERIZAÇÃO GEOMECÂNICA DO MACIÇO ROCHOSO DA GRUTA DO PIÃO - PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, MINAS GERAIS.

Syro Gusthavo LACERDA; Guilherme Passos RIBAS; Léo Henrique do Carmo BARBOSA; Gabriel Lourenço Carvalho de OLIVEIRA.

A Gruta do Pião está inserida no Parque Estadual do Ibitipoca (PEIB), localizado no sudeste do estado de Minas Gerais. O PEIB é o parque estadual mais visitado do estado e contou com mais de 80.000 turistas no ano de 2018. A intensa visitação em Unidades de Conservação, sobretudo em ambientes naturalmente frágeis, como as cavidades naturais subterrâneas, pode provocar impactos negativos e quebrar o elo da biodiversidade de seu entorno. Além disso, as condições de estabilidade geotécnica das cavidades naturais abertas à visitação devem ser rotineiramente realizadas, a fim de assegurarem a segurança dos visitantes. Neste sentido, foi realizada a caracterização geomecânica do maciço rochoso da Gruta do Pião a fim de investigar pontos de riscos geotécnicos, que tragam insegurança aos visitantes. Foram utilizadas metodologias conhecidas e adaptadas ao trabalho. Apesar do baixo grau de qualidade do maciço, segundo as classificações geomecânicas, foi evidenciado um único ponto de situação bastante crítica quanto à estabilidade, apresentando intenso fraturamento, formação de cunhas e blocos nas paredes e teto. Neste trecho, do ponto de vista geotécnico, as visitas não deveriam ser permitidas e, além disso, deve ser responsabilidade do PEIB informar sobre os riscos de segurança do visitante nestes ambientes, sugerindo ainda o uso de capacetes e lanternas.

DOCUMENTAÇÃO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO NO CARSTE DO ALTO SÃO FRANCISCO.

José MOTA NETO; Mikhaela Saliveros ALDERETE; Marcos Paulo Sousa de ARAUJO.

O atual artigo tem o propósito de ressaltar a importância da documentação de cavidades no Brasil, diante disso, este trabalho trata do registro de uma porcentagem das cavidades as quais foram foco de estudo no Projeto Arcos Pains Espeleologia (PROAPE) que iniciou em 2010 na região centro oeste de Minas Gerais. O PROAPE, como um todo, identificou-se 1511 cavidades, das quais 854 possuíram o cadastramento com a ficha de prospecção endocárstica. Contudo, este artigo dedica-se somente, a documentação de cavidades nos municípios de Córrego Fundo, Iguatama, Formiga e Pains, que consiste em 137 cavernas, 42 abrigos e 4 abismos. A catalogação nesta área se torna ainda mais essencial devido ao litotipo que prevalece na região: os calcários e dolomitos. Estas rochas são utilizadas para produção de cimento, cal e corretivo de solo, portanto, apresenta um elevado valor econômico. Além disso, o registro das cavidades garante a preservação de espeleotemas, fósseis, artefatos arqueológicos e do ecossistema cavernícola, exaltando o patrimônio espeleológico.

GEOESPELEOLOGIA DA GRUTA DO ZÉ BREGA, PAINS - MG / BRASIL.

Wendy Tanikawa YOSHIZUMI; Isaac Daniel RUDNITZKI

A Gruta do Zé Brega está inserida na “Província Cárstica do Alto São Francisco”, onde destaca seu alto potencial espeleológico e localiza-se no município de Pains, no Estado de Minas Gerais. Localizada no extremo sudoeste da Bacia Intracratônica do São Francisco, há ocorrência de espessos pacotes de rochas carbonáticas Neoproterozóicas do Grupo Bambuí, principalmente da Formação Sete Lagoas, que constitui uma expressiva região de aquíferos

cársticos e de potencial hidrogeológico. Também caracteriza-se pelo elevado potencial econômico na produção de cimento, cal e corretivo de solo, onde a indústria do calcário vem intensificando a exploração. É necessário ressaltar a importância da preservação das cavidades locais por meio de estudos geoespeleológicos. O desconhecimento sobre a relevância da região e a exploração não sustentável vêm contribuindo para o aumento da pressão antrópica sobre o sistema de aquíferos cársticos e espeleológicos. Este estudo apresenta considerações a respeito da caracterização preliminar do endocarste da Gruta do Zé Brega, e foram analisadas as variações na morfologia da caverna, direções preferenciais de desenvolvimento, depósitos químicos e sedimentares e os controles litológicos e estratigráficos. O desenvolvimento horizontal da cavidade é de 1208,51 metros e tem perfil inclinado com desnível de, aproximadamente, 39 metros. Devido à alta capacidade hídrica, é possível observar grande variedade de espeleotemas e intensas atividades química e física. Nas exposições endocarsticas do maciço, a sucessão sedimentar, predominantemente carbonática, consiste em Foram descritas três fácies sedimentares, da base para o topo: F1 (Calcarenito calcítico maciço), F2 (Brecha dolomítica intraclástica) e F3 (Calcarenito estratificado estromatolítico). Os estudos preliminares da sugerem um forte controle estratigráfico e estrutural no desenvolvimento da caverna, que facilitaram a percolação de fluidos meteóricos e consequente aumento da taxa de carstificação.

GEOESPELEOLOGIA DA GRUTA MANEQUINHO - PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA – PEI, SANTA RITA DE IBITIPOCA, MG.

Guilherme Passos RIBAS; Paulo Eduardo Santos LIMA; Syro Gusthavo LACERDA; Vitor Hugo Rios BERNARDES; Bruno Fernandes AGUIAR; Gabriel Lourenço Carvalho de OLIVEIRA; Lara Chaves Carvalho GUERRA; Bruno Diniz COSTA.

O Parque Estadual de Ibitipoca é conhecido como uma expressiva província espeleológica em quartzito brasileira, contendo algumas das maiores grutas conhecidas nesta litologia. A Gruta Manequinho é uma das maiores cavernas do parque, com 966 metros de projeção horizontal, contendo condutos volumosos e vestígios das três deformações que ocorreram no local. No presente estudo foi realizado um levantamento estrutural e litoestratigráfico da Gruta Manequinho, afim de se compreender a relação das estruturas observadas com a gênese desta cavidade. Foram descritas três famílias de fraturas que se relacionam com as fases deformacionais descritas na literatura. Os padrões de desenvolvimento dos condutos correspondem às direções das principais estruturas encontradas. Sugere-se que a caverna foi formada a partir do processo descrito como *sanding pipping*, principalmente na fácies mais friável (FF) da sequência estratigráfica, controlado pelas direções das famílias de fraturas presentes. Condutos de feição freática desenvolvem-se na Fácies FF e, ao encontrarem o teto da cavidade da Fácies mais compacta (GSS), passa atuar o processo de abatimento de blocos e desenvolvem-se pequenos salões e condutos mais retangulares. O chão dos condutos é formado, na maioria dos casos, sobre o contato com a fácies mais grossa inferior (GSI), que por vezes se encontra coberta por sedimentos.

LEVANTAMENTO FOTOGRAMÉTRICO E MODELAGEM 3D APLICADOS À CARTOGRAFIA ESPELEOLÓGICA E À ESPELOMETRIA DA GRUTA DOS FUGITIVOS, PARQUE ESTADUAL DE IBITIPOCA – MG.

Paulo Rodrigo SIMÕES

Nos últimos anos, a disponibilidade de novos instrumentos e funcionalidades, algoritmos e softwares, aliada ao incremento da capacidade computacional de processadores e de placas gráficas têm contribuído para a evolução da topografia e cartografia espeleológicas. A modelagem 3D através do perfilamento a laser e da Fotogrametria é tema de trabalhos recentes que apresentam os instrumentos e os procedimentos utilizados para mapeamentos de afloramentos, estruturas, indicadores cinemáticos e registro de arte rupestre, demonstrando o potencial de aplicações. A adoção desses métodos de levantamentos permite a geração de produtos como modelos digitais de superfície, mosaicos de ortofotos e modelos 3D realísticos, a automatização de tarefas e novas formas de análise e divulgação de resultados. Seguindo essa tendência, este trabalho apresenta a Fotogrametria enquanto ferramenta para a modelagem 3D, geração de mapa espeleológico e cálculos espeleométricos da Gruta dos Fugitivos, Parque Estadual de Ibitipoca. Apresenta, também, métodos, equipamentos, fluxo de trabalho e produtos gerados e discute sobre potencial e restrições na sua aplicação.

POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE BACTÉRIAS CULTIVÁVEIS OBTIDAS A PARTIR DA GRUTA MARTIMIANO II, PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA – MG.

Lara Chaves Carvalho GUERRA (1,2); Camila Gracyelle de Carvalho LEMES (1); Paulo Eduardo Santos LIMA (2); Leandro Marcio MOREIRA (1)

(1) Laboratório de Genômica e Interação Bactérias-Ambiente, Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto MG.

(2) Sociedade Excursionista Espeleológica, Ouro Preto MG.

A Gruta Martimiano II é a maior caverna quartzítica do Brasil. Apresenta 4170 metros de projeção horizontal e está localizada no Parque Estadual do Ibitipoca – Minas Gerais. As condições ambientais únicas e o baixo aporte energético das cavidades atuam como pressões seletivas nos organismos que as habitam. A microbiota tem grande importância ecológica e na biotecnologia, uma vez que microrganismos cultiváveis são amplamente utilizados como recursos na agricultura, indústria farmacêutica e de bioprocessos. Entretanto, são poucos os estudos sobre a microbiota cavernícola e seu potencial biotecnológico, e quando existentes, em sua maioria são feitas em cavernas carbonáticas, o que aumenta a importância da realização de estudos sobre a microbiota em cavernas quartzíticas. Embora ainda em fase inicial, esta pesquisa objetivou a bioprospecção e análise do potencial biotecnológico de bactérias associadas a piso, teto e parede da Gruta Martimiano II. Um total de 15 amostras oriundas de 4 áreas da caverna foram obtidas, e em laboratório as amostras foram lavadas com água de torneira autoclavada. O lavado foi plaqueado em meio de cultura rico e após 3 dias as colônias foram isoladas e preservadas. Foram obtidos 72 isolados bacterianos que constituem hoje o primeiro banco de isolados bacterianos desta caverna. 3 isolados tiveram a capacidade em fixar nitrogênio e 1 em solubilizar fosfato, componentes fundamentais ao desenvolvimento das plantas. O ineditismo desta pesquisa corrobora o potencial de geração

de novos conhecimentos acompanhado do desenvolvimento de novos produtos, agregando valor a serviços ecossistêmicos oriundos de um patrimônio genético desconhecido.

SAZONALIDADE DE INVERTEBRADOS CAVERNÍCOLAS EM CAVERNAS CARBONÁTICAS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS, MINAS GERAIS.

Rafael Costa CARDOSO; Thiago Nogueira LUCON; Leandro Antônio da SILVA.

As cavernas são ambientes subterrâneos que podem funcionar como ecossistemas complexos, podendo abrigar uma notável diversidade de espécies de invertebrados. Apesar de a legislação brasileira exigir que a amostragens em cavernas sejam realizadas em dois eventos amostrais, contemplando os períodos secos e chuvosos, poucos estudos buscaram compreender a dinâmica sazonal de invertebrados em cavernas. Para isso presente estudo buscou avaliar a estrutura de comunidades de invertebrados cavernícolas (composição, riqueza, diversidade e similaridade) e sua dinâmica entre as estações seca e chuvosa em onze cavernas carbonáticas localizadas na fazenda Bela Vista, município de Sete Lagoas no estado de Minas Gerais. Foram observadas 77 morfoespécies e 2.937 indivíduos de invertebrados distribuídas em pelo menos 53 famílias, sendo 57 morfoespécies e 1481 indivíduos no período seco e 67 morfoespécies e 1456 indivíduos no período chuvoso. As comunidades de invertebrados não apresentaram diferenças significativas em seus valores de riqueza, abundância e o diversidade entre as estações de coleta, no entanto houve uma grande dissimilaridade entre as cavernas e entre os eventos amostrais. Diferentes características das cavernas podem determinar a estrutura das comunidades, como a extensão linear, suas condições tróficas e o grau de alterações antrópicas sofridas. Apesar das pequenas variações encontradas quanto a Riqueza, Abundância e Diversidade nas cavernas estudadas, a composição da fauna revelou-se bastante heterogênea. Contudo ainda são necessários mais estudos para que se possa detectar as possíveis flutuações cíclicas sazonais.

3º CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE CAVERNAS TURÍSTICAS - CIACT



3º CIACT

Congresso Ibero-Americano de
Cavernas Turísticas

Figura 22 - Imagem de divulgação do 3º CIACT.

O 3º Congresso Ibero-Americano De Cavernas Turísticas aconteceu entre os dias 19 e 21 de junho de 2019 em conjunto com o 35º CBE na cidade de Bonito-MS (Figura 22). O evento contou com a publicação de um resumo expandido da Mariana Timo, membro ex-aluna da SEE:

GEOTURISMO NA REGIÃO CÁRSTICA DE ARCOS-PAINS, MINAS GERAIS, BRASIL

Mariana Barbosa TIMO (1); Luiz Eduardo Panisset TRAVASSOS (2).

1 - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Pós Graduação em Geografia.

2 - Pós-graduação em Geografia PUC - Minas, Bolsista de Produtividade em Pesquisa.

O carste é um tipo de paisagem que pode se desenvolver em diversas litologias e configurações estruturais a partir do ataque químico preponderante sobre a rocha encaixante. Esta paisagem apresenta uma morfologia específica condicionada, principalmente, pela ação da água superficial (e.g. precipitação) e subterrânea (e.g. vadosa e freática). Esse processo atua como o agente de gênese e evolução de suas características específicas como as dolinas, uvalas, poljes, vales cegos, surgências etc (FORD; WILLIAMS, 2007). De acordo com Karmman (1994) e Bósak (2003), a evolução do carste também depende do tempo de atuação dos processos, bem como das características geográficas e geológicas de cada região. Devido às suas particularidades genéticas, diferentes atividades humanas produzem impactos variados no carste. Em relação ao seu uso turístico, a beleza de suas formas tanto em superfície quanto nos subterrâneos atrai milhões de pessoas por todo o mundo. Assim, a atividade turística pode contribuir para a preservação do carste e suas feições por meio do geoturismo. Este trabalho pretende demonstrar as possibilidades para o geoturismo na região cárstica de Arcos-Pains, Minas Gerais, Brasil. A pesquisa se desenvolveu com base em Gray (2004; 2013), Brilha (2005; 2016), Pereira (2006) e Pereira (2010). O inventariamento foi iniciado a partir da construção de uma lista inicial dos geossítios a serem visitados, que considerou a experiência dos autores e a bibliografia consultada. A quantificação dos geossítios foi realizada, seguida de uma hierarquização. A partir dos resultados, as estratégias de divulgação e valorização dos geossítios foram estabelecidas, bem como o zoneamento das regiões com potencial para o estabelecimento de novos geossítios. A última etapa foi a definição do plano de gestão e monitoramento da região. O carste da região de Arcos-Pains é um expressivo exemplo de carste intertropical, por todas suas características geológicas, geomorfológicas, hidrológicas e arqueológicas. Foram selecionados 40 sítios com considerável valor científico, educacional e turístico. Dentre eles, três (3) apresentaram relevância internacional: o Cânion do rio São Francisco, os Registros Rupestres localizados na região de Corumbá e a feição cárstica conhecida localmente como Cálice. Além destas, outros quinze (15) geossítios apresentaram relevância nacional. Entre eles estão as Grutas Brega, Santuário e Cazanga, o MAC, além do Vale Seco e da Torre Basculada na região de Corumbá. É importante ressaltar que onze (11) geossítios apresentaram valores de uso acima da média em todas as categorias analisadas. Mesmo com o potencial identificado até o momento, o investimento em políticas públicas voltadas para a preservação ambiental deste Patrimônio ainda é muito tímido e a região vem sofrendo grande pressão antrópica devido às atividades de exploração do calcário, agropecuária, expansão urbana e turismo informal. A região apresenta boas condições de infraestrutura, mas ainda não é capaz de comportar um turismo em larga escala, sendo necessário significativos investimentos para que o geoturismo se estabeleça efetivamente na região. O incremento das pesquisas voltadas ao estabelecimento deste tipo de prática turística terá como consequência a ampliação do conhecimento dos processos favoráveis ao desenvolvimento deste carste e a caracterização de outros sítios geológicos e geomorfológicos representativos.

Publicações em Revistas

REVISTA ESPELEOLOGIA: 50 ANOS DE CIÊNCIA NACIONAL

Syro Gustavo Lacerda; Cláudia Pessoa.

Revista Espeleologia nºII – Digital

Esta publicação se caracteriza por uma retrospectiva que conta um pouco da história do cinquentenário da Revista Espeleologia, a primeira nacional dedicada a este assunto.

No texto, os autores Syro e Claudia apresentam ao público como e quando surgiu a primeira edição e fazem um resgate de todas as publicações ao longo dos anos, evidenciando a relevância técnico-científica deste documento para o desenvolvimento da espeleologia nacional (Figura 23). Além de sua relevância histórica.



Figura 23 - Recorte das páginas 6 e 7 da Revista Espeleologia nº2 Digital de 2019.

GRUTA MARTIMIANO II: A MAIOR CAVERNA EM QUARTZITO DO BRASIL

Lara Chaves Carvalho Guerra; José Mota Neto.

Revista Espeleologia nºII – Digital.

A Gruta Martimiano II está localizada no Parque Estadual do Ibitipoca (PEIB) que abrange as cidades de Lima Duarte, Santa Rita de Ibitipoca e Bias Fortes. Segundo o Cadastro Nacional de Cavernas (CNC), administrado pela Sociedade Brasileira de Espeleologia, 40 cavernas são conhecidas no PEIB. Por isso, é reconhecido por muitos autores como um importante distrito espeleológico mundial. Tal importância se dá pela alta concentração de cavernas quartzíticas e suas dimensões notáveis, como a Gruta das Bromélias e a Gruta Martimiano II.

A Gruta Martimiano II coleciona características únicas que a fazem notória no cenário nacional. Além do grande desenvolvimento, pouco comum para as rochas quartzíticas, possui morfologia com feições freáticas, com partes ativas e inativas. Seus condutos e salões são volumosos e os espeleotemas, de coloração avermelhada, chamam atenção por sua variedade e frequência. A gruta Martimiano II possui 4.170 m de projeção horizontal e 170 m de desnível.

O mapeamento espeleológico consiste na realização da topografia de cavernas utilizando-se de métodos de levantamento topográfico que possibilitam a confecção de mapas, que são considerados a identidade de uma caverna. Estes mapas consistem em uma planta baixa, cortes longitudinais e cortes transversais; o que possibilita a visão da caverna em três planos de projeção diferentes.

O mapeamento topográfico foi feito ao longo de 4 anos por membros da Sociedade Excursionista e Espeleológica. Para a realização do mapeamento, utilizou-se de bússola bruta, tripé e trena a laser, adotando a metodologia *British Cave Research Association* – BCRA, no nível de precisão 4D. A caverna foi representada por desenhos técnicos em planta baixa, cortes longitudinais e cortes transversais na escala 1:200. Após o levantamento topográfico, as medidas foram conferidas e corrigidas no programa Compass e os croquis gerados em campo foram vetorizados no AutoCad2018 – Versão Acadêmica.

O mapa topográfico da cavidade é de suma importância para a realização de estudos espeleológicos e para a preservação do patrimônio, uma vez que nele é representado a morfologia, as características peculiares, os espeleotemas, ocorrência paleontológica, arqueológica ou biológica, potencial turístico, entre outros.

O mapeamento da Gruta Martimiano II serve de alicerce para demais estudos e é de suma importância para o planejamento de pesquisas. A visão em três dimensões possibilitada pelo mapa auxilia na locomoção e identificação de áreas específicas da caverna e permite a marcação de pontos para acesso posterior. Com a conclusão do mapeamento topográfico, a Gruta Martimiano II passou a ser a maior cavidade natural do PEIB, além de ser a mais extensa caverna em quartzito (e rochas siliciclásticas) do Brasil, aumentando assim a relevância da conservação da cavidade.

CURSO DE INTRODUÇÃO À ESPELEOLOGIA – CIE: DIFUNDINDO A ESPELEOLOGIA PARA TODOS

Lara Chaves Carvalho Guerra; Rayane Caroline de Freitas Ramos; Wilker Soares Silva.

Revista Espeleologia nºII – Digital.

Os estudos espeleológicos no Brasil foram consolidados juntamente com a fundação da Sociedade Excursionista e espeleológica (SEE) em 1937 e não é um assunto tão explorado nas universidades. Assim sendo, os Cursos de Introdução à Espeleologia (CIEs) têm como objetivo apresentar o mundo subterrâneo às pessoas interessadas, principalmente aos alunos da Universidade Federal de Ouro Preto, e com isso explicitar a importância ambiental, científica e turística dos ambientes cavernícolas.

O curso é composto por uma parte teórica e uma prática, sendo considerado e abordado durante todo o curso o caráter multidisciplinar da Espeleologia. A parte teórica possibilita um entendimento do ecossistema cavernícola, da relação das cavernas com o homem e das estruturas geológicas destes ambientes, e consiste em 11 palestras: Arqueologia e

Paleontologia / Bioespeleologia / Espeleofotografia / Espeleotemas / Espeleoturismo / Exploração e Segurança / Geomorfologia Cárstica / Introdução Histórica / Legislação Ambiental e Espeleológica / Mapeamento Espeleológico / Meteorologia Hipógea. Já na parte prática, os conhecimentos adquiridos durante as palestras são aplicados dentro de cavernas pelos alunos, com enfoque principal no mapeamento topográfico.

À vista disso, um levantamento de dados foi realizado com objetivo de determinar o alcance de pessoas, cidades e cavernas abrangidos pelos CIEs ao longo da história da SEE. E, assim, reconhecer o empenho e influência da Sociedade na conscientização e divulgação do patrimônio espeleológico.

Para inventariação dos dados referentes aos CIEs já realizados, foi elaborada uma planilha que contempla as informações necessárias para o estudo. Para criação da mesma, foram realizadas buscas no acervo histórico da Sociedade, que conta com arquivos de imagens, documentos e relatórios. Então, foram selecionados os elementos pertinentes e criada a relação, que abrange o ano e semestre em que foram realizados os cursos, bem como a cidade em que ocorreram as aulas práticas e teóricas, suas respectivas datas, o número de alunos, as grutas e pontos turísticos visitados, palestras ministradas e observações gerais a respeito do curso.

Os primeiros registros do CIE são de uma edição realizada em outubro de 1981 com trabalhos de campo que ocorreram na Gruta Igrejinha, Ouro Branco – MG. Ao longo dos últimos 38 anos pelo menos 50 edições aconteceram e cerca de 900 pessoas participaram, segundo os registros levantados das edições anuais e semestrais do curso. No entanto, é provável que esse número seja bem maior devido à ausência de registros em vários anos.

Cerca de 26 cavernas diferentes foram visitadas em mais de 10 cidades brasileiras que abrigaram as expedições. As grutas Zé Brega (Pains - MG) e Morena (Cordisburgo -MG) foram as cavernas mais visitadas nas partes práticas do campo, destacando também as Grutas Igrejinha, Santuário e Matinha. Algumas edições excepcionais do CIE foram realizadas, como na cidade de Diamantina – MG, oferecida a estudantes da UFVJM e outra expedição realizada no estado de Goiás.

A expressividade dos dados levantados demonstra a importância e o alcance obtido pela realização dos CIEs, principalmente ao quantificar a abrangência e a valoração dos cursos na sociedade ao longo de quatro décadas. Destaca-se também a relevância do acervo disposto pela SEE para manutenção da história e divulgação do patrimônio espeleológico, possibilitando projetos como este.

A vivência e o conhecimento sobre o mundo subterrâneo são de extrema importância para que a Espeleologia prospere, com isso o Curso de Introdução à Espeleologia pode despertar o interesse nesta ciência e, apesar de não ser um curso profissionalizante, pode propiciar a formação de novos espeleólogos. A escuridão total, o silêncio, os espeleotemas e espeleogens, os condutos e salões, a fauna especializada e as drenagens subterrâneas fazem com que cada caverna seja única, sendo que é necessário conhecer para amar e querer conservar estes ambientes tão peculiares.

ACERVO DE MAPAS ESPELEOLÓGICOS DA SEE ENTREVISTA COM LEONEL DE SOUZA BARROS NETO

Yanê Arruda Castor de Altamirano

Revista Espeleologia nºII – Digital.

A Sociedade Excursionista e Espeleológica vem desenvolvendo projetos de mapeamento de cavernas ao longo de sua história, produzindo uma quantidade significativa de mapas espeleológicos. O acervo histórico da SEE, chamado carinhosamente de “mapoteca”, conta com aproximadamente 340 mapas que ilustram as características morfológicas das cavernas, incluem mapas da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O material mais antigo registrado é de 1937, o mesmo ano da criação da SEE. Um mapa para ser completo precisa conter o nome da caverna, o município e o estado, os autores da topografia e cartografia, a escala, o ano da topografia, as legendas e convenções, a planta baixa, o corte vertical e o perfil. Entretanto, a mapoteca da SEE conta com diversos mapas históricos incompletos, que também descrevem o ambiente cavernícola de forma precisa. Suas ilustrações devem conter todas as peculiaridades da caverna como alguns espeleotemas não tão comuns como coralóides, dente-de-cão, pérolas, cortina, que devem ser referenciados a partir de uma tabela de convenções espeleométricas.

Um dos maiores croquistas que já passaram pela SEE e que deixou um grande número de mapas belíssimos para o acervo da mapoteca é o Leonel de Souza Barros Neto, nascido em Piracicaba - SP participou da SEE entre 1984 a 1989. Da zona leste diretamente para Ouro Preto, Leonel com seus dons artísticos conseguiu realizar diversos desenhos, com a sua nanquim inseparável e com a ajuda de toda a equipe os mapas eram produzidos com uma ótima qualidade artística e de detalhamento. Este ano, 2019, a equipe organizadora da mapoteca selecionou o mapa Tapuiú II para participar da competição de “mapa histórico” no 35^a Congresso Brasileiro de Espeleologia, e com honra obtivemos esse sucesso, o mapa de autoria de Leonel e toda sua equipe ganhou notoriedade e algumas perguntas foram feitas a ele para sanar algumas dúvidas levantadas.

MULHERES NA ESPELEOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ângela Maria Pimenta

Revista Espeleologia nºII – Digital.

A engenheira geóloga Ângela Pimenta inicia o texto contando da sua chegada à Ouro Preto e consequentemente, a SEE em 1974. Seu primeiro campo, que aconteceu na Gruta Igreja, era conhecido na época como “batismo” que era o primeiro contato dos novos membros com o mundo subterrâneo.

Já em 1975 ela participa da primeira excursão da SEE à região do Rio Peruaçu, uma das mais notáveis províncias cársticas do país, que fica localizada no norte mineiro. Nesta expedição pioneira foram mapeadas as Grutas: Bonita, Pedra Armada, Capim Vermelho, Janelão, Rezar, Tatu.

Ela relata as experiências e sensações desta viagem que ficou marcada em sua memória e como isso influenciou na sua participação com as questões geo-ambientais.

INVENTARIAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO DA REGIÃO CÁRSTICA ARCOS-PAINS

Mariana Barbosa TIMO (1,2,4); Luiz Eduardo Panisset TRAVASSOS (1,3)

(1) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Pós-graduação em Geografia.

(2) Spelayon Consultoria EPP.

(3) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Pós-graduação em Geografia, Bolsista de Produtividade em Pesquisa (PQ-2) do CNPq.

(4) Sociedade Excursionista e Espeleológica.

Revista Espeleologia nºII – Digital

O carste é um tipo de paisagem que pode se desenvolver em diversas litologias e configurações estruturais a partir do ataque químico preponderante sobre a rocha encaixante. Esse tipo de paisagem apresenta uma morfologia específica condicionada, principalmente, pela ação da água superficial e subterrânea como o agente de gênese e evolução de suas características específicas como as dolinas, uvalas, poljes, vales cegos, nascentes, sumidouros etc. Percebe-se repetidamente que a legislação e as práticas ambientais não são adequadas para evitar a degradação do carste, especialmente devido à forte pressão demográfica existente tanto em países mais favorecidos economicamente, quanto aqueles menos favorecidos. Em outros casos, paradoxalmente, a atividade turística pode contribuir para a preservação do carste e suas feições por meio do geoturismo. Assim sendo, o presente trabalho pretende demonstrar a etapa inicial no processo de avaliação das possibilidades para o geoturismo na região cárstica de Arcos-Pains, Minas Gerais, Brasil.

ESTUDO HIDROGEOLÓGICO DA ZONA DE RECARGA NA LAGOA E CÓRREGO DO MATADOURO E SUA INTERAÇÃO COM O AQUÍFERO CÁRSTICO DE SETE LAGOAS (MG)

Pedro Henrique da Silva ASSUNÇÃO (1,3); Paulo Henrique Ferreira GALVÃO (2)

(1) Universidade Federal de Ouro Preto Campus Morro do Cruzeiro, Ouro Preto (MG)

(2) Universidade Federal de Minas Gerais Campus Pampulha, Belo Horizonte (MG)

(3) Sociedade Excursionista e Espeleológica.

Revista Espeleologia nºII – Digital

Aquíferos cársticos são importantes reservatórios de água potável, porém extremamente vulneráveis à contaminação. Em Sete Lagoas a maior parte da água para o abastecimento humano é proveniente do aquífero cárstico, constituído pelas rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas do Grupo Bambuí. O crescimento urbano acelerado e sem planejamento do município provocou o aumento da demanda de água ocasionando uma superexploração, além de problemas como subsidências e contaminação do aquífero. A área de estudo está na zona urbana de Sete Lagoas, onde há três poços que estão captando água contaminada por esgoto e matéria orgânica, sendo a lagoa e córrego do Matadouro as possíveis fontes desse impacto, indicando prováveis conexões com o aquífero. Assim, buscou-se investigar essas conexões entre as zonas de recarga e o aquífero cárstico e avaliar os impactos na quantidade e qualidade das águas subterrâneas, por meio do sensoriamento

remoto e geoprocessamento, mapeamento geomorfológico e ambiental, levantamento de dados químico- -biológicos e climatológicos, análise de parâmetros físico-químicos, além de um teste de aquífero de 48 horas. Foi possível identificar dolinas e uvalas consideradas feições de recarga autogênica e concentrada, além disso, observaram-se impactos ambientais próximos a zonas de recarga. Constatou-se que a dinâmica hídrica da lagoa do Matadouro é influenciada pela hidrodinâmica regional do aquífero e que não houve mudanças nas condições hidráulicas dos condutos cársticos locais. As contaminações por coliformes, *escherichia coli*, nitrito e por matéria orgânica indicaram conexão hídrica da lagoa e do córrego do Matadouro com o aquífero.

A ESPELEOLOGIA COMO ALTERNATIVA PARA A PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO LOCAL SUSTENTÁVEL

Bárbara ZAMBELLI

Revista Espeleologia nºII – Digital

Cavernas para mim sempre tiveram um significado muito especial. Talvez fosse algo ligado à busca do auto-conhecimento, de uma vontade de conexão com o passado, de diálogo com as rochas, a água, o ‘homem das cavernas’. Meu primeiro contato com o mundo subterrâneo, em 2011, me marcou para sempre. Ver as belezas escondidas pela escuridão absoluta, inúmeras espécies endógenas e curiosas formações rochosas em um ambiente tão delicado e único me impressionaram e continuam a me causar arrepios. A espeleologia me despertou um interesse muito grande, e eu penso que o mesmo pode acontecer com outras pessoas. Apesar de áreas cársticas serem comuns pelo mundo, a maioria das pessoas sabem pouco ou nada sobre carste e cavernas. Muitos nem sequer já visitaram alguma. O carste pode ser entendido como um tipo especial de terreno, formado por rochas solúveis, como o calcário, o dolomito e o arenito, onde cavernas são abundantes. Eu acredito que a valorização e promoção das riquezas presentes em áreas cársticas como sítios arqueológicos e paleontológicos, lagoas, rios e cavernas como uma maneira de promover o desenvolvimento territorial local sustentável. Isso poderia ser feito combinando quatro abordagens diferentes: turismo, conservação, áreas protegidas e educação.

PARTICIPAÇÃO E REALIZAÇÃO DE EVENTOS

Março 2019

Participação no Seminário MNEGRM – Águas no Carste, em Sete Lagoas – MG

No dia 22 de março, ocorreu a primeira edição do Seminário Águas no Carste, organizado pelo Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato - MNEGRM, localizado no município de Sete Lagoas, MG e contou com a participação de nove representantes da SEE no evento (Figura 24).

O evento levou ao público a discussão sobre a complexidade das águas em ecossistemas cársticos, principalmente em homenagem ao Dia Mundial da Água e comemoração ao aniversário de 10 anos de criação da Unidade de Conservação, o Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato. A realização do seminário abriu portas para a discussão do tema no meio científico, além de inspirar a busca de soluções sustentáveis para preservação e manutenção de sistemas cársticos. Também foi abordado formas de atenuar o problema do desabastecimento.

O Seminário ainda contou com o lançamento da cartilha "As Gotinhas e as Pedras", publicação trazida ao Brasil pela equipe do Professor Dr. Luíz Eduardo Panisset Travassos e colaboradores, em parceria com a Promotora Geral e Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais junto à Gerdau. A cartilha conta com ilustrações muito interessantes e tem como objetivo representar a formação de cavernas de maneira infantil e lúdica, contextualizando a ação das águas subterrâneas e outras questões geomorfológicas para as crianças.

Os principais inscrites no evento foram os interessados no contexto de solos, gestão das águas e biodiversidade, mas também contou com a adesão da população local.



Figura 24 - Ex alunos e atuais frequentadores da SEE em Sete Lagoas participando do Seminário MNEGRM – Águas no Carste.

Maio 2019

Curso de Introdução à Espeleologia (CIE) - 19.1

A Sociedade Excursionista e Espeleológica dos alunos da Escola de Minas (SEE/EM) oferece o Curso de Introdução à Espeleologia (CIE), com o objetivo de transmitir noções básicas de espeleologia aos estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). A edição do primeiro semestre de 2019 ocorreu entre os dias 29 de abril e 05 de maio, teve como participantes diversas áreas acadêmicas, como engenharias ambiental e geológica, biologia, geografia, turismo, entre outros. O curso busca inserir os alunos no mundo subterrâneo de forma dinâmica, através de palestras e atividades de campo, a fim da conscientização quanto à importância do mundo subterrâneo (Figura 25).

O curso é dividido em duas partes, uma teórica e outra prática. Durante os dias 29 de abril a 02 de maio os participantes assistiram aulas teóricas no auditório do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Ouro Preto, onde foram apresentados os seguintes temas: Introdução à Espeleologia, Geomorfologia Cárstica, Meteorologia Hipógea, Paleontologia e Arqueologia, Espeleotemas, Espeleofotografia, Biologia Subterrânea, Legislação Ambiental e Espeleológica, Mapeamento Espeleológico, Espeleoturismo e Exploração e Segurança. Ao longo dos dias 04 e 05 de maio foi realizada a parte prática do curso, através de visitas às Grutas da Morena e Rei do Mato, situadas respectivamente nos municípios de Cordisburgo (MG) e Sete Lagoas (MG). A partir da imersão dos participantes no mundo subterrâneo, foi possível transmitir conhecimentos sobre exploração e técnicas sobre mapeamento espeleológico.

O principal objetivo do curso é apresentar a ciência espeleologia, que ainda se apresenta desconhecida em muitos cenários, além de sensibilizar o público para a importância das grutas como uma reserva indispensável ao ambiente e ainda atrair novos membros para a entidade.



Figura 25 - Monitores e participantes do CIE 19.1.

Projeto SEE Solidária na Escola Estadual Marília de Dirceu, Ouro Preto - MG

No dia 17 de maio de 2019 ocorreu uma nova ação do projeto SEE Solidária que, nesta oportunidade, foi realizado na Escola Estadual Marília de Dirceu, do bairro Antônio Dias em Ouro Preto, MG. Por meio de atividades interativas, a principal finalidade do projeto é promover a integração social, junto com a divulgação do conhecimento sobre o patrimônio ambiental. As apresentações aconteceram de maneira recreativa e contaram com explicações sobre o tema Espeleologia e suas ramificações, atendendo os alunos do ensino fundamental da rede pública.

A atividade teve início com a apresentação de um vídeo que introduz o ambiente cavernícola, chamando a atenção dos alunos para formas inéditas e singulares. Logo após, as crianças foram introduzidas a tópicos como bioespeleologia, espeleotemas, pinturas rupestres, importância ambiental do carste, além da apresentação de imagens de minas antigas e cavernas da região de Ouro Preto, mostrando suas respectivas diferenças. A visita também contou com uma pequena exposição contendo os equipamentos utilizados na prática da espeleologia como capacete, macacão e headlamp. Além disso, os membros apresentaram uma maquete que representa as principais feições de uma caverna e suas formações, junto com mapas elaborados pela entidade e uma amostra de estalagmite que pertence ao Museu da SEE.

Os pequenos estudantes demonstraram muito interesse e curiosidade pelos temas apresentados, o que promoveu grande interação entre esses alunos e os membros da entidade. A abordagem elucidativa e dinâmica mostrou que a ciência pode ser acessível, em um futuro próximo, para esses estudantes.

O projeto cumpriu seus objetivos por alcançar a interação entre a universidade e a comunidade local, além de despertar o afeto pela espeleologia e estimular questionamentos sobre o desconhecido ambiente subterrâneo.

Pré Curso Nacional - Simulado de Espeleorresgate em Cordisburgo

O evento PRÉ CURSO NACIONAL é um simulado de resgate que ocorre anualmente e sempre precede o Curso Nacional Básico de Espeleorresgate. Normalmente é realizado em um final de semana e tem como organizador a Comissão de Espeleorresgate da SBE - CER. Anualmente a CER organiza dois simulados nacionais (um durante o curso básico nacional e outro num evento isolado) que tem como principal objetivo principal reunir essas pessoas num treinamento único. Nele se reúnem todos os membros do setor pedagógico da entidade, ou seja, as pessoas que estão ligadas ao ensino do espeleorresgate (Monitores, Instrutores Estagiário, Instrutores e Supervisores).

O evento aconteceu no dia 26 de maio de 2019, foi simulado um resgate na Gruta Morena, no município de Cordisburgo (MG). Durante esta simulação os participantes puderam compartilhar experiências e desenvolver técnicas de equipagem e de progressão em corda. A simulação de resgate durou aproximadamente cinco horas e contou com a participação de membros da SEE, além dos monitores do espeleorresgate responsáveis.

Exposição do Museu Itinerante - Acervo Técnico e Espeleológico da SEE no Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas

Entre os dias 28 de maio e 2 de junho de 2019, foi realizada a exposição itinerante do Acervo Técnico e Espeleológico reunido pela Sociedade Excursionista e Espeleológica de Ouro Preto – SEE ao longo dos seus 81 anos de atividade. A mostra foi organizada pela própria entidade e contou com o apoio do Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas – UFOP. O material foi exposto no pátio do MCT, que recebe visitantes de terça-feira a domingo, das 12 às 17 horas. A exposição estava situada no pátio entre os setores de Mineralogia I, Mineralogia II, História Natural e Mineração, o que possibilitou aos visitantes a apreciação de alguns elementos encontrados em cavernas. Dentre as peças, destacam-se espeleotemas, material lítico, ossada humana, conchas de gastrópodes, equipamentos recentes e antigos utilizados na exploração espeleológica, além de banners educativos.

O evento, que aconteceu durante a Semana da Geologia, teve como objetivos divulgar a importância dos estudos espeleológicos e, principalmente, enfatizar os esforços da entidade para a criação de um espaço físico permanente, a fim de acolher esta exposição no MCT. Idealizada desde 2010, durante a realização da primeira exposição, a criação deste espaço é de grande interesse para a difusão dessa ciência, especialmente para a comunidade local, que representa um assunto pouco divulgado e conhecido. Além disso, o acervo demonstra a importância do papel da sociedade na espeleologia brasileira.



Figura 26: Fotos da exposição do Museu Itinerante da SEE no Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas – UFOP.

Junho 2019

Encontro de Ex-Alunos e Atuais Frequentadores da SEE em Ouro Preto - MG

Durante os dias 30 de maio e 2 de junho de 2019, foi realizado o IV Encontro de Ex-alunos e Atuais Frequentadores da SEE. Como de costume, a gerência do Parque Estadual do Itacolomi (PEIT), na cidade de Ouro Preto, concedeu o acesso de todos os participantes ao Parque, assim como foram disponibilizadas áreas para camping, banheiros e área de lazer. Este encontro contou com a participação de 20 atuais membros frequentadores e 3 ex-alunos da SEE (Figura 27).

No dia 30 de maio, foi montado o acampamento no PEIT e histórias foram compartilhadas entre alunos e ex-alunos ao lado de uma fogueira em local apropriado. No sábado, dia primeiro de junho, tiveram duas atividades espeleológicas, a maioria dos participantes do encontro subiram a trilha na direção do Pico Itacolomi para, mais a sul, seguirem rumo à Gruta Kiwa. A segunda atividade foi uma visita ao Abismo da Lagoa Seca, situa na porção sudoeste do maciço, a cerca de 2,0km do Pico do Itacolomi, com o objetivo de fazer um reconhecimento da gruta que necessita de técnicas verticais.

O Abismo da Lagoa Seca tem cerca de 35m de desnível, sendo necessários dois lances de corda, o primeiro com cerca de 20 metros e o segundo por entre blocos desmoronados, por cerca de 10 metros. Já a Gruta Kiwa está inserida no maciço rochoso conhecido como Pedra da Baleia, possui aproximadamente 700 metros de desenvolvimento linear sendo também formada nos quartzitos do Grupo Itacolomi (Supergrupo Minas). Foram explorados os condutos principais da gruta que ligam as duas entradas. Durante este percurso, os espeleólogos puderam observar os diferentes condutos e depósitos químicos (espeleotemas) formadas em seu interior. Ao se chegar na segunda entrada, foi feita uma pausa e ao regressar, foi explorado o conduto abaixo do grande salão, onde se encontrava uma pequena cachoeira. Neste conduto o ex-membro Marcos Pimenta, reproduziu versos de suas poesias que remete àquele ambiente.

No domingo, dia 2 de junho, os participantes do encontro despediram-se do PEIT e partiram na direção de Miguel Burnier, distrito de Ouro Preto, para visitar a Gruta Igreja. Esta caverna, inserida no Parque Estadual da Serra de Ouro Branco (PESOB), relembrou aos participantes suas passagens estreitas, seus salões volumosos e ornamentados. Nesta ocasião, foi feito um “apagão” de cerca de uma hora e meia. Foram contados casos antigos de como foi feito o mapeamento da caverna e da maneira como eram explorados seus condutos. Ao final da visita, os participantes retornaram a sede da SEE, no Museu de Técnica e Ciência da Escola de Minas.



Figura 27 - Fotos do encontro de ex-alunos e atuais frequentadores da SEE – Ouro Preto.

Participação da SEE no 35º Congresso Brasileiro de Espeleologia - Bonito, MS

O 35º CBE aconteceu em Bonito- MS de 19 a 22 de junho e teve como tema, “Carste, cavernas e água para os próximos 50 anos”. Este ano, pela primeira vez, recebemos no Brasil, o 3º Congresso Ibero-Americano de Cavernas Turísticas, coordenado pela Associação de Cavernas Turísticas Ibero-Americana (ACTIBA) que ocorreu concomitantemente ao 35º CBE.

A comissão organizadora foi formada por representantes da SBE, ICMBio/CECAV e pelo GESB, grupo local de espeleologia, e na ocasião foi também comemorado os 50 anos da SBE; a SEE, entidade pioneira, foi convidada especial e esteve à frente do cerimonial do importante encontro.

O evento reuniu grandes nomes, nacionais e internacionais, para palestras, mesas redondas, apresentação de trabalhos, encontros técnicos, mini-cursos e saídas de campo. A capital do ecoturismo brasileiro foi o cenário ideal para a apresentação dos avanços em pesquisas, explorações, gestão e ações de conservação relacionadas ao rico patrimônio espeleológico do Brasil (Figura 28).

A SEE mais uma vez compareceu com uma boa quantidade de frequentadores, apresentando ao grande público presente trabalhos relevantes produzidos ao longo dos últimos anos, além de participar ativamente das atividades com o oferecimento de mini-cursos, palestras, apresentações orais e de posters. A entidade também foi contemplada com prêmios nas categorias de melhor fotografia e melhor mapa, confirmando a alta qualidade dos trabalhos produzidos pelos membros da sociedade ao longo dos anos.



*Figura 28 - Participantes do 35º Congresso Brasileiro de Espeleologia
Foto: Robson Zampaulo*

Julho 2019

III Fórum de Sustentabilidade das Cidades Históricas de Minas Gerais - Ouro Preto

No dia 12 de julho de 2019, a Sociedade Excursionista e Espeleológica realizou uma visita técnica guiada na cidade de Ouro Preto para o III Fórum de Sustentabilidade das Cidades Históricas de Minas Gerais, de tema: “Cidades históricas e seus entornos: a sustentabilidade e a resiliência vão além de seus núcleos urbanos” (Figura 29). Tal edição do Fórum teve como objetivo manifestar-se a respeito das condições do desenvolvimento sustentável das cidades históricas de Minas a partir de uma abordagem da influência e impactos das atividades antrópicas presentes no entorno dos seus núcleos urbanos, com ênfase na mineração, expansão urbana e atividades rurais.

A visita, de tema “A mineração do século XVIII na Serra de Ouro Preto, seus remanescentes e as interações socioambientais-arqueológicas”, contou, primeiramente, com uma breve apresentação de slides a fim de abordar o contexto histórico da mineração, os tipos de estruturas, sua distribuição espacial em Ouro Preto, relações e impactos físicos e sociais, além de uso e proteção do patrimônio.

Os participantes puderam verificar o potencial econômico/turístico e os impactos ao patrimônio histórico/cultural na visita às ruínas e galerias subterrâneas do bairro São Cristóvão; como os aquedutos e barragens do Passa Dez de Cima e a Mina do Veloso. A visita contou com a participação de quatro instrutores da SEE e os participantes inscritos no fórum de sustentabilidade.



Figura 29 - Frequentadores da entidade e participantes do III Fórum de Sustentabilidade das Cidades Históricas de Minas Gerais.

Agosto 2019

Participação da SEE na XII Mostra de Profissões - UFOP

Durante o dia 31 de agosto de 2019, foi realizada a XII Mostra de Profissões da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), campus Morro do Cruzeiro. A atividade contou com a iniciativa de graduandos e professores para a realização de exposições e palestras, a fim de apresentar os cursos oferecidos pela UFOP aos alunos do ensino médio (Figura 30).

Na sala direcionada às entidades do curso de Engenharia Geológica, a Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE) teve a oportunidade de expor sua história, atividades e conhecimentos prévios acerca das cavidades naturais subterrâneas e esclarecer a importância da conservação do patrimônio espeleológico.

A exibição contou com itens do acervo espeleológico da SEE, como equipamentos de segurança, fotografias das primeiras excursões realizadas, de cavernas com registros arqueológicos e paleontológicos, atividades de mapeamento e das práticas verticais. A entidade também expôs uma amostra de espeleotema, uma maquete representativa da morfologia das cavernas, amostras de maciços rochosos referente a processos cársticos e ainda apresentou o livro *Cavernas no Brasil: beleza e humanidade* (GAMBARINI, 2012).

No decorrer da XII Mostra de Profissões foi possível perceber a importância do diálogo com a comunidade sobre os estudos e a conservação do patrimônio espeleológico, além de proporcionar aos alunos do ensino médio a possibilidade de interesse nas áreas de estudos oferecidos pela UFOP.



Figura 30 - Atuais frequentadoras da entidade apresentando a SEE na XII Mostra de Profissões.

Setembro 2019

IX Curso Básico de Espeleorresgate

Durante os dias 21 a 29 de setembro de 2019, a Seção de Espeleorresgate (SER), que faz parte da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), realizou o 9º Curso Básico de Espeleorresgate (Figura 31). O curso foi realizado na Unidade de Conservação Estadual – UC Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), município de Iporanga, estado de São Paulo. As aulas práticas foram realizadas na Caverna Morro Preto e os simulados foram feitos na Gruta da Marreca e do Morro Preto.

A SER reúne espeleorresgatistas em todo território nacional e sua missão é impulsionar a criação, ampliação e consolidação de uma estrutura de espeleorresgate no Brasil. Os moldes do Curso Básico, assim como todo o modelo administrativo da SER, suas técnicas e protocolos são baseados no Espeleo Socorro Francês (SSF), entidade com mais de quarenta anos de experiência e que mantém uma parceria com o Brasil há mais de dez anos.

O Curso contou com a participação de duas integrantes da Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE), Lara Guerra e Giovana de Paula, que pretendem continuar as especializações em Espeleorresgate e repassar o conteúdo aprendido para os demais membros da Sociedade.

A participação das integrantes da SEE no 9º Curso Básico de espeleorresgate foi de extrema importância, uma vez que as habilitou a organizar atividades de campo atentas a segurança da equipe e com experiência para lidar com situações de risco. Além disso, o domínio das técnicas verticais é inerente à prática das atividades de prospecção e mapeamento espeleológico, visto que, muitas vezes, as áreas com potencial espeleológico e a própria caverna apresentam grandes abismos.



Figura 31 - Fotos da turma de treinamento do IX Curso Básico de Espeleorresgate.
Foto: Jackson Delphino

Outubro 2019

SEE Solidária visita a Escola Estadual Marília de Dirceu em Ouro Preto, MG

Nos dias 03 e 04 de outubro de 2019 aconteceu uma nova ação do projeto SEE Solidária, na Escola Estadual Marília de Dirceu, no bairro Antônio Dias, em Ouro Preto. Por meio de atividades interativas, a principal finalidade do projeto é promover a integração social junto com a aprendizagem patrimonial. As apresentações, seguidas de explicações dinâmicas relacionadas à Espeleologia, bem como suas ramificações, aconteceram de maneira recreativa, atendendo aos alunos do ensino fundamental da rede pública de Ouro Preto (Figura 32).

Foi realizada, apresentações dos temas relacionados ao ambiente cavernícola, apresentação de imagens e um vídeo de apresentação a respeito da dinâmica das cavernas.

Também foi exposto os equipamentos utilizados em práticas espeleológicas e amostras de estalagmite, estalactite e estromatólito.

Os estudantes demonstraram muito interesse e curiosidade pelos temas, promovendo grande interação entre esses e os membros da entidade. A abordagem esclarecedora e dinâmica mostrou que a ciência é acessível.

A visita à escola teve êxito nos seus objetivos por promover a interação entre Universidade e comunidade, despertando questionamentos e afeição pela espeleologia.



Figura 32 - Atuais frequentadores da SEE apresentando a entidade para os alunos da Escola Estadual Marília Dirceu.

Novembro 2019

50 ANOS DA SBE

No dia 1º de novembro de 2019 a Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE completou seus 50 anos de existência. Para celebrar a data, foi promovido um encontro na sede da sociedade, localizada no Parque Taquaral na cidade de Campinas, São Paulo entre os dias 02 e 03 do mesmo mês.

O encontro contou com a participação de 17 grupos de espeleologia e entre eles, estava a Sociedade Excursionista e Espeleológica – SEE, representada por 4 membros (Figura 33). No sábado (02) pela manhã as atividades foram iniciadas com a apresentação da Seção de Espeorresgate da SBE (SBE/SER). Foram expostas as estruturações da seção, seus membros, projetos e funcionamento da divisão no país. Sempre salientando para a importância de se manter o treinamento de espeleólogos para atividades de salvamento em cavernas e até mesmo para a manutenção de técnicas de segurança visando evitar acidentes. Para finalizar,

os membros da SER promoveram um momento de atividades práticas de técnicas verticais nas árvores próximas à sede da SBE.

No período da tarde, iniciaram-se as apresentações orais de cada grupo. Estas se sucederam de forma cronológica. Como primeiro grupo de pesquisas espeleológicas das Américas e primeira associada da SBE, a SEE iniciou a fala com o atual presidente José Mota. Na ocasião, ele apresentou o histórico da criação da entidade, fotos e documentos, falou da relação SEE – SBE desde a criação da sociedade brasileira na cidade de Ouro Preto até os dias atuais e também dos principais projetos em andamento.

A educação ambiental e a disseminação do conhecimento espeleológico foram os principais temas abordados pelos 17 grupos presentes.

Na manhã de domingo (03), ocorreu o lançamento do Ano Internacional das Cavernas e do Carste 2021, como iniciativa da União Internacional de Espeleologia – UIS para fomentar a espeleologia de maneira geral em todo o mundo. Além disso, a SBE lançou a nova edição da revista Espeleo-Tema, que chega a seu 29º volume.

O dia também foi marcado pela inauguração da Galeria “Michel Le Bret” de presidentes da SBE que registra em fotos todos os grandes nomes da espeleologia que presidiram a instituição.

Para finalizar as atividades do fim de semana, a SBE ofereceu um churrasco para os participantes do evento que foi marcado por boas histórias e muita troca de ideias entre espeleólogos experientes e iniciantes de todo Brasil.



Foto 33 – participantes do encontro de aniversário da SBE no Parque Taquaral na cidade de Campinas. Foto: Eduardo Guilherme Piazentim/EGRIC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GEOPOÉTICA EM ATIVIDADES DE ESPELEOTURISMO

Nos dias 16, 17 e 18 de novembro tivemos a ilustre presença, na sede da entidade, do espeleólogo Luiz Afonso Vaz de Figueiredo, membro do Gesmar, com o propósito de ministrar o minicurso sobre “Educação ambiental e geopoética em atividades de espeleoturismo”, com a presença de seu irmão Herman e de Raphael Parra membro do espeleogrupo EGRIC (Figura 34).

No dia 16, introduzindo o curso, foi feita uma dinâmica com os membros presentes para interagirem melhor entre si e com o meio externo, com Afonso sempre muito criativo inovando em sua didática. Dando sequência no curso, houve uma palestra e bate-papo sobre o tema de geopoética e educação ambiental, onde foi discutido o papel das cavernas em questões socioambientais, e apresentado livros, poemas e filmes em que cavernas eram retratadas. Logo após, aconteceu um bate-papo sobre educação ambiental muito abrangente e bem engrandecedor para todos os membros.

No domingo, dia 17, ocorreu a parte prática do curso na gruta CaveMina, localizada no Parque das Andorinhas em Ouro Preto. Na caverna foram realizadas atividade didáticas em que os membros da SEE puderam ter uma experiência mais profunda em relação a natureza e seu meio, com exercícios dinâmicos e uma boa exploração.

Dia 18 de Novembro no período da noite, dando continuidade às atividades na sala da SEE, Afonso apresentou sua viagem ao México, retratando as cavidades de notáveis belezas cênicas, os grupos de espeleologia locais, trabalhos realizados e a cultura da região. Foi um papo muito interessante e cheio de conhecimento.

A SEE agradece imensamente ao Luiz Afonso Vaz de Figueiredo pela contribuição em compartilhar seu o conhecimento e experiência de uma forma dinâmica e lúdica, desta maneira nos proporcionando uma melhor forma de divulgação do conhecimento espeleológico para a população.





Figura 34 - Atuais frequentadores da SEE no curso ministrado pelo espeleólogo Luiz Afonso.

Dezembro 2019

EXPOSIÇÃO DO ACERVO TÉCNICO DA SEE - 82 ANOS

Nos dias 8 de outubro a 10 de dezembro foi realizada a exposição do acervo Técnico e Espeleológico da Sociedade Excursionista e Espeleológica de Ouro Preto – SEE. O acervo, desenvolvido como meio de divulgação da Espeleologia e conservação à Sociedade. Foi exposto no Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas – UFOP e expôs informações, imagens e objetos dos 82 anos ininterruptos de atividade da SEE (Figura 35).

A exposição mostra aos visitantes alguns elementos encontrados em cavernas com o intuito de relembrar a primeira casa do ser humano. Dentre as peças, destacam-se espeleotemas, material lítico, ossada humana, conchas de gastrópodes, entre outras coisas. A partir da descoberta deste incrível mundo subterrâneo, o visitante poderá observar também os equipamentos modernos e antigos utilizados na exploração espeleológica pelo espeleólogo, além de painéis informativos que destacam a importância desta ciência (Figura 36).

Diante a comemoração aos 143 anos da Escola de Minas da UFOP e a presença de ex-alunos a Sociedade Excursionista e Espeleológica de Ouro Preto – SEE promoveu a exposição tendo o apoio do Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas – UFOP. O evento teve como objetivos, além de divulgar a importância dos estudos espeleológicos para a sociedade, enfatizar os esforços da entidade para a criação de um espaço físico permanente, a fim de que a exposição seja aderida à exposição permanente do MCT. Idealizada desde 2010, durante a realização da primeira exposição, a criação deste espaço é de grande interesse para a difusão dessa ciência, especialmente para a comunidade local, visto que se trata de um assunto até então pouco disseminado e conhecido pela sociedade. O acervo destaca ainda a importância da sociedade ouro-pretana no desenvolvimento da espeleologia brasileira.





Figura 36 - Fotos do acervo técnico da SEE exposto no Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas.

RELAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CAMPO

As atividades de campo realizadas no ano de 2019 tiveram como objetivo aprimorar técnicas, realizar pesquisas e disseminar o conhecimento a respeito da espeleologia. Em diversas ocasiões acompanhados por órgãos importantes como o IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, ou por amigos espeleólogos de outros grupos, como o GESMAR (Grupo de Estudos Ambientais da Serra do Mar) e EGRIC (Espeleo Grupo Rio Claro), e também junto aos ex-alunos membros da Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE). Posto isso, foram realizadas 29 saídas de campo durante todo o ano (Gráfico 1) para cumprir atividades de levantamento de dados para projetos e pesquisas realizadas pela SEE e seus membros, prospecção de feições espeleológicas em áreas com potencial de ocorrência, treinamento de novos membros, participação em eventos nacionais, visitas técnicas à grutas da região de Ouro Preto, realização e participação em cursos, treinamentos e oficinas.

Campos no ano de 2019

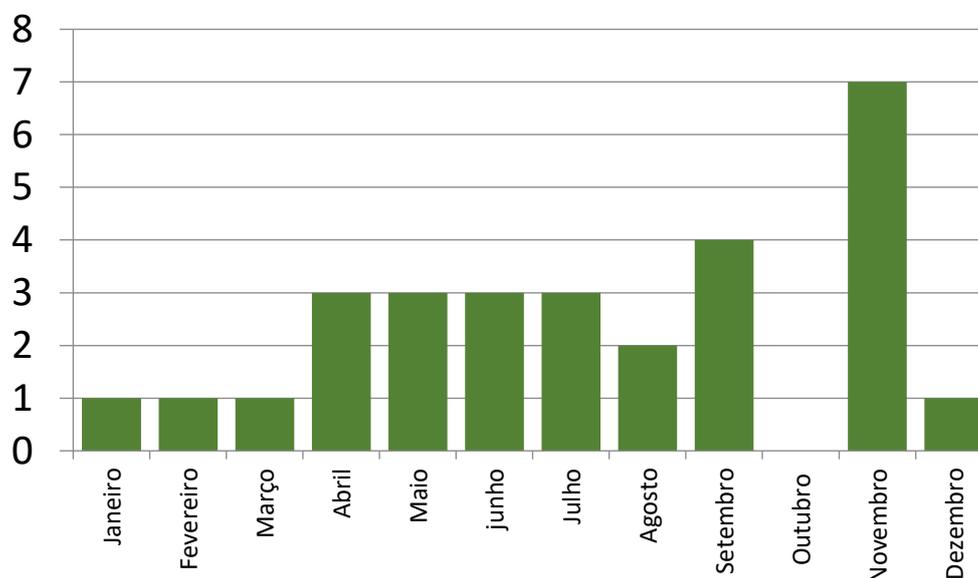


Gráfico 3: Campos realizados durante o ano de 2019.

No cronograma de planejamento habitual, é realizado semestralmente o Curso de Introdução a Espeleologia (CIE) que tem a finalidade de apresentar aos estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) as maravilhas do mundo subterrâneo e angariar novos membros para entidade. Outro trabalho de campo presente, ocorre no Parque Estadual do Ibitipoca, onde são realizadas atividades de mapeamento ligadas ao turismo em cavernas.

Os trabalhos de nivelamento de mapeamento ocorrem ao menos uma vez por semestre, podendo ser mais esporádicos de acordo com a necessidade e disponibilidade dos novos membros e monitores.

| Mês | Campo | Local | Data | Objetivo | Participantes |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fevereiro | XII Expedição Cadastramento e Mapeamento das Cavernas do P.E. do Ibitipoca (PEI) e V Expedição IBITIPROCa | Parque Estadual do Ibitipoca - Lima Duarte, MG | 22 a 27 | Em parceria com a Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas (SPEC). Objetivou-se o cadastramento, mapeamento espeleológico e geoespeleologia das Cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca (PEI) e integração entre os grupos de espeleologia brasileiros. Localizado na região da Serra da Mantiqueira, entre os limites municipais de Lima Duarte, Santa Rita de Ibitipoca e Bias Fortes, sudeste do Estado de Minas Gerais. | Alice Mendes, Bruno Diniz, Bruno Fernandes, Gabriel Lourenço, Gabriel Amora, Guilherme Ribas, José Mota, Leo Barbosa, Marcelo Taylor, Paulo Simões, Syro Lacerda e Victor Fagundes. |
| Março | Participação no Seminário MNEGRM – Águas no Carste, em Sete Lagoas - MG. | Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato - Sete Lagoas, MG | 22 | O Seminário Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato (MNEGRM) – Águas no Carste foi realizado no município de Sete Lagoas, MG e levou a discussão a complexidade das águas em ecossistemas cársticos, principalmente em homenagem ao Dia Mundial da Água e comemoração ao aniversário de 10 anos de criação da Unidade de Conservação, Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato. | Gabriel Lourenço, Guilherme Ribas, José Mota, Mikhaela Saliveros, Pedro Henrique Assunção, Syro Lacerda, Thiago Lucon e Yanê Arruda |
| Abril | Nivelamento de mapeamento | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 28 | Ensinar e aprimorar as técnicas utilizadas em campo para os membros da SEE mais novos. A atividade é uma forma de fixar conceitos importantes sobre a realização de um mapa espeleológico. | Aline Souza, Celso Constâncio, Gabriel Amora, Gabriel Lourenço, Giovana de Paula, Guilherme Ribas, Lucas Dorine, Luiz Filipe Leite, Rayane Freitas, Syro Lacerda, Wilker Soares, Yanê Arruda. |
| Maio | Curso de Introdução à Espeleologia 19.1 | Cordisburgo, MG | 03, 04 e 05 | Este campo foi realizado como parte prática do Curso de Introdução à Espeleologia, teve início no dia 29 de abril e término no dia 05 de maio. A parte prática foi realizada durante o final de semana, nas grutas Gruta da Morena e Rei do Mato, situadas respectivamente nos municípios de Cordisburgo (MG) e Sete Lagoas (MG). O | Carla Válio, Celso Constâncio, Gabriel Amora, Gabriel Lourenço, Guilherme Augusto Sousa, Guilherme Ribas, Isaac Rudnitzki, José Mota Neto, Lara Guerra, Marcos Paulo Araújo, Mikhaela Alderete, Paulo Simões, Pedro Ferreira, Syro Lacerda, Victor Carvalho, Wilker Soares, Yanê Castor. |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | | | principal objetivo do curso é apresentar aos estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) as maravilhas do mundo subterrâneo. | |
| Pré Curso Nacional - Simulado de Espeleorresgate | Cordisburgo, MG | 26 | Simulado de resgate que ocorre anualmente e sempre precede o Curso Nacional Básico de Espeleorresgate. Normalmente é realizado em um final de semana e tem como organizador a Comissão de Espeleorresgate da SBE - CER. Foi realizado na Gruta Morena, no município de Cordisburgo (MG). Durante esta simulação os participantes puderam compartilhar experiências e desenvolver técnicas de equipagem e de progressão em corda. A simulação de resgate durou aproximadamente cinco horas. | Syro Lacerda, Paulo Eduardo Lima, Wendy Tanikawa e Débora Lara Pereira | |
| IV Encontro de Ex-Alunos e Atuais Frequentadores da SEE | Parque Estadual do Itacolomi - Ouro Preto, MG e Parque Estadual da Serra de Ouro Branco (PESOB), MG | 30 a 02 | Interação entre os membros antigos e atuais da SEE, foi visitada a Gruta Kiwa por um grupo e outro grupo fez uma visita ao Abismo da Lagoa Seca. No dia seguinte a Gruta Igrejinha foi visitada, situada no Parque Estadual da Serra de Ouro Branco (PESOB). | Bárbara Zambelli, Bruno Diniz, Dyana Cardoso, Francisco Assis, Gabriel Amora Basílio, Gabriel Lourenço, Guilherme Ribas, Guilherme Augusto, Isaac Daniel Rudnitzki, Lara Chaves Guerra, Lucas Dorini, Luíza Clemente, Marcia Ribeiro, Marcos Paulo Souza Araújo, Marcos Saraiva Pimenta, Paulo Eduardo Lima, Ricardo do Couto e Silva Monteiro, Rayane Freitas, Syro Gusthavo Lacerda, Tiago Vilaça Bastos, Wendy Tanikawa, Wilker Soares Silva e Yanê Arruda Castor de Altamirano. | |

| | | | | | |
|-------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Junho | I, II e III Expedições de Mapeamento da Gruta Cavemina | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 02, 18, 25/junho | Campos que tiveram como objetivo mapear a cavidade conhecida como Cavemina, localizada no Parque Natural Municipal das Andorinhas | Celso Constâncio, Gabriel Amora, Paulo Eduardo Lima, Pedro Assunção, Ricardo do Couto. |
| | 35º Congresso Brasileiro de Espeleologia | Bonito, MS | 13 a 24 | O evento reuniu grandes nomes, nacionais e internacionais, para palestras, mesas redondas, apresentação de trabalhos, encontros técnicos, minicursos e saídas de campo. | Alexandre Gontijo, Bruna Meyer, Bruno Diniz, Gabriel Lourenço, Guilherme Augusto, Guilherme Ribas, Helena Guimarães, Isaac Rudnitzki, José Mota Neto, Lara Guerra, Lorena Pires, Maira Ferreira, Marcelo Taylor, Marcia Oliveira, Marcos Paulo Araújo, Maria Gabriela Carvalho, Mikhaela Alderete, Paulo Simões, Rafael Cardoso, Rayane Freitas, Syro Lacerda, Tiago Vilaça Bastos, Thiago Lucon, Victor Carvalho, Vitor Oliveira, Wendy Tanikawa, Wilker Soares. |
| | Prospecção de Cavidades | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 29 | Campo realizado no Parque Natural Municipal das Andorinhas, no setor conhecido por Pedreira. Com o objetivo de procurar cavidades desconhecidas pela população local e espeleólogos. Teve o êxito de encontrar uma cavidade, estimada em 100m de desenvolvimento, que foi registrada como Gruta da Pedreira pelos membros da SEE. | Celso Constâncio, Gabriel Amora, Lucas Dorini, Victor Fagundes, Alvaro. |
| Julho | IV Expedição de Mapeamento da Gruta Cavemina | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 9 | Campo que teve como objetivo continuar o mapeamento a cavidade conhecida como Cavemina, localizada no Parque Natural Municipal das Andorinhas | José Mota Neto, Maira Mendes, Paulo Eduardo Lima. |

| | | | | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Visita técnica do III Fórum de Sustentabilidade das Cidades Históricas de Minas Gerais - Ouro Preto | Ouro Preto, MG | 12 | Com o tema "A mineração do século XVIII na Serra de Ouro Preto, seus remanescentes e as interações sócio-ambientais-arqueológicas", os participantes puderam verificar o potencial econômico/turístico e os impactos ao patrimônio histórico/cultural na visita às ruínas e galerias subterrâneas do bairro São Cristóvão; como os aquedutos e barragens do Passa Dez de Cima e a Mina do Veloso. | Lara Guerra, Márcia Oliveira, Paulo Eduardo e Rayane Ramos |
| | Expedição de Registro Audiovisual da Gruta Cavemina | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 16 | Este campo foi realizado afim de fazer registros audiovisuais da Gruta Cavemina, enriquecendo o acervo de fotos da SEE e facilitando a divulgação da gruta. | Paulo Eduardo Lima, Celso Constâncio, Marcelo, Dú, Laura. |
| Agosto | Nivelamento de mapeamento | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 7 | Ensinar e aprimorar as técnicas utilizadas em campo para os membros da SEE mais novos, tendo em vista a próxima expedição para o Parque Estadual do Ibitipoca - Lima Duarte, MG. A atividade é uma forma de fixar conceitos importantes sobre a realização de um mapa espeleológico. | Aline Rodrigues, Gabriel Lourenço, Guilherme Augusto Sousa, Guilherme Ribas, Luiza Clemente, Rayane Freitas, Saulo Silva, Syro Lacerda, Vitor Oliveira. |
| | XIII Expedição Cadastramento e Mapeamento das Cavernas Parque Estadual do Ibitipoca | Parque Estadual do Ibitipoca - Lima Duarte, MG | 12 a 18 | Em parceria com a Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas (SPEC), a SEE desenvolve pesquisas nas cavernas do PEI que envolvem o mapeamento espeleológico de alto grau de precisão, estudo da gênese das cavernas e de estabilidade geomecânica das galerias abertas ao turismo. | Aline Rodrigues, Bruno Diniz, Celso Constâncio, Gabriel Amora, Gabriel Lourenço, Guilherme Augusto, Guilherme Ribas, Isaac Rudnitzki, José Mota Neto, Luiza Clemente, Marcelo Taylor, Pedro Assunção, Rayane Freitas, Syro Lacerda, Victor Carvalho, Vitor Oliveira. |
| Setembro | Atividade de Campo de Mestrado do Pedro Assunção | Pains, MG | 12 a 15 | Projeto de mestrado do membro da SEE Pedro Henrique Assunção, que teve como objetivos: amostragem de água para análise de isótopos estáveis, o mapeamento e levantamentos dos pontos de injeção e monitoramento da técnica de traçadores fluorescentes, que incluíram a gruta do Éden, Moranga, Vaca Queimada, Lagoa do Retiro, Loca Feia, Mastodonte e abismo do | Pedro Assunção, Thiago Lucon, Wendy Tanikawa, Marcos Paulo de Araújo. |

| | | | | | |
|----------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Narigudo. | |
| | Mapeamento da Gruta da Pedreira | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 15 | Mapeamento da gruta da pedra. Cavidade inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) Cachoeira das Andorinhas, e que foi encontrada pelos membros da SEE | Celso Constâncio, Gabriel Amora, Vitor Oliveira, Guilherme Augusto Sousa, Lucas Dorini. |
| | V Expedições para Mapeamento da Gruta Cavemina | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 19 | Campo que teve como objetivo continuar o mapeamento a cavidade conhecida como Cavemina, localizada no Parque Natural Municipal das Andorinhas | Celso Constâncio, Paulo Eduardo Lima, Wendy Tanikawa. |
| | IX Curso Básico de Espeleorresgate | Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) - Iporanga, SP | 21 a 29 | O curso foi realizado na Unidade de Conservação Estadual – UC Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), município de Iporanga, estado de São Paulo. As aulas práticas foram realizadas na Caverna Morro Preto e os simulados foram feitos na Gruta da Marreca e do Morro Preto | Lara Guerra e Giovana de Paula. |
| Novembro | Batismo do Curso de treinamento em técnicas verticais | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 2 | Campo realizado na Pedra Branca, no Parque das Andorinhas como fechamento do treinamento interno de técnicas verticais, ministrado durante o período na sede da SEE | Gabriel Amora, Gabriel Oliveira, Guilherme Augusto, Guilherme Ribas, Lara Guerra, Lucas Dorini, Luiza Clemente, Maira Mendes, Marcos Araújo, Ricardo do Couto, Thiago Vilaça e Victor Fagundes |
| | Projeto BICITUR | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 05 | Realizado na Cavemina, no Parque das Andorinhas, composto por integrantes da SEE, docentes e discentes do curso de turismo da UFOP. Foi feita uma introdução ao ambiente cavernícola, como oficina do projeto que visa | Ana Guerra, Alcindo Ribeiro, Carolina Lescura, Isabella Barbosa, João Vitor, Lucas Soares Luiz Filipe Leite, Maria Isidora Rodrigues, Paulo Eduardo Lima, Saulo Lima e Victor Fagundes. |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | sensibilizar crianças da cidade de ouro preto a ter uma maior consciência ambiental e sociopolítica no uso do patrimônio cultural da cidade | |
| I Expedição Cadastro e Avaliação dos Aspectos Espeleoturísticos das Cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca, MG | Parque Estadual do Ibitipoca - Lima Duarte, MG | 08 a 11 | A primeira etapa de campo do projeto, que visa contribuir para o Plano de Manejo Espeleológico do Parque Estadual do Ibitipoca, teve como objetivo avaliação dos potenciais espeleoturísticos de cinco grutas turísticas do parque e aplicação de questionário afim de levantar o perfil do espeleoturista | Bruno Diniz, Gabriel Lourenço, Lara Guerra, Márcia Cristina de Oliveira, Marcos Paulo Sousa de Araújo, Maria Isidora Rodrigues, Yanê Castor, Vitor Oliveira. |
| Vistoria da Gruta Igrejinha junto às funcionárias do IPHAN. | Parque Estadual da Serra de Ouro Branco (PESOB), MG | 13 | Campo realizado junto ao IPHAN com o objetivo de auxiliar os técnicos na vistoria da Gruta Igrejinha, localizada no Parque Estadual da Serra de Ouro Branco, MG. | José Mota Neto, Syro Gustavo Lacerda, Guilherme Ribas, Andrea, Uschi Wiscchoff e Viviane Menezes |
| Atividade de campo da oficina de Educação Ambiental e Geopoética em Atividades de Espeleoturismo | Parque Natural Municipal das Andorinhas - Ouro Preto, MG | 17 | A atividade de campo se deu como parte prática do minicurso sobre “Educação ambiental e geopoética em atividades de espeleoturismo”, ministrado pelo espeleólogo Luiz Afonso na gruta CaveMina, localizada no Parque das Andorinhas em Ouro Preto. Na caverna foram realizadas atividade didáticas em que os membros da SEE puderam ter uma experiência mais profunda em relação a natureza e seu meio, com exercícios dinâmicos e uma boa exploração. | José Mota Neto, Gabriel Lourenço, Yanê Castor, Luiz Afonso Vaz Figueredo, Herman Vaz Figueredo, Raphael Parra, Claudia Pessoa. |
| Visita à Lapa de Antônio Pereira | Ouro Preto, MG | 19 | Visita a Lapa de Antônio Pereira junto a membros de outros grupos espeleológicos (GESMAR e EGRIC), com a finalidade de apresentar esta incrível feição do patrimônio de Ouro Preto/MG. | Luiz Afonso Vaz Figueiredo, Herman Vaz Figueiredo, Raphael Parra, Paulo Eduardo Lima. |

| | | | | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Curso de Introdução à Espeleologia 19.2 | Cordisburgo, MG | 29 a 01 de dezembro | <p>Este campo foi realizado como parte prática do Curso de Introdução à Espeleologia, cuja parte teórica teve início no dia 25 de novembro e término no dia 28. A parte prática foi realizada durante o final de semana, iniciando dia 29 de novembro e terminando no dia 01 de dezembro, na gruta Morena. O principal objetivo do curso é apresentar aos estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) as maravilhas do mundo subterrâneo e angariar novos membros para entidade.</p> <p>Paralelamente também foi realizada a coleta de dados para o TCC do membro Guilherme Ribas.</p> | Alice Mendes, Bruno Diniz, Caio Tavares, Gabriel Amora, Gabriel Lourenço, Guilherme Augusto Sousa, Guilherme Ribas, Isaac Rudnitzki, José Mota Neto, Lara Guerra, Lucas Dorini, Márcia Cristina Oliveira, Paulo Eduardo Lima, Pedro Assunção, Rafael Oliveira Silva, Ricardo do Couto, Saulo de Paula Alves, Vitor Oliveira, Wilker Soares, Wendy Tanikawa, Yanê Castor. |
| Dezembro | II Expedição Cadastro e Avaliação dos Aspectos Espeleoturísticos das Cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca, MG | Parque Estadual do Ibitipoca - Lima Duarte, MG | 11 a 14 | <p>A segunda etapa de campo do projeto Cadastro e Avaliação dos Aspectos Espeleoturísticos das Cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca - Minas Gerais, teve como objetivo a aplicação das fichas de caracterização espeleoturística em cinco cavidades do parque, a fim de obter dados variados quanto aos impactos causados pelo turismo nas cavidades onde ele acontece. Outro ponto da expedição foi a realização de uma reunião sobre a aplicabilidade do método e as diversas formas de avaliação a fim de obter resultados condizentes com a realidade das variáveis observadas em campo.</p> | Bárbara Zambelli, Bruno Diniz, Lara Guerra, Maria Isidora Rodrigues, Paulo Eduardo Lima e Vitor Oliveira, Davi Nascimento L. Silva |

AGRADECIMENTOS

A Sociedade Excursionista & Espeleológica dos Alunos da Escola de Minas (SEE) tem o prazer de agradecer a todos os seus apoiadores. Em especial, às empresas Anglo American e Spelayon Consultoria - grandes parceiras que nos acompanharam no ano de 2019. Aos grupos nacionais de espeleologia, como a Espeleogruppo Pains (EPA), a Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas (SPEC), o Grupo de Estudos Ambientais da Serra do Mar (Gesmar), o Grupo de Estudos Espeleológicos da Serra da Bodoquena (GESB) e o Espeleo Grupo Rio Claro (EGRIC), que contribuíram direta ou indiretamente para a realização de projetos, eventos, alojamento e na confecção de trabalhos acadêmicos-científicos e na parceria às atividades de campo.

Agradecemos às Unidades de Conservação – Parques Nacionais, Estaduais e Municipais – pelo habitual apoio e receptividade dos membros destes que foram palco dos mais variados estudos que abrangem a espeleologia. Nosso especial agradecimento ao Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Parque Estadual do Ibitipoca, Parque Estadual do Itacolomi e Parque Natural Municipal das Andorinhas.

À Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), pela excelência na qualidade do desenvolvimento da ciência multidisciplinar e pela estrutura fornecida nas dependências do Departamento de Geologia (DEGEO) e amparo acadêmico dos docentes, agradecemos o apoio editorial da gráfica da UFOP, que possibilitou a divulgação de todos os eventos realizados em 2019 pela entidade.

À Escola de Minas, em especial o atual Diretor Professor Issamu Endo, que sempre apoia a SEE na execução de diversos eventos e projetos, como o Curso de Introdução à Espeleologia oferecido semestralmente aos alunos da UFOP. Ao Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas, pela estrutura fornecida há mais de 80 anos que acolhe a sede da SEE e eventuais apoios quanto à manutenção da querida sala 34. Agradecemos também o atual Diretor Professor Hernani Lima Mota, e aos demais funcionários do Museu, especialmente o zelador do prédio, Senhor Geraldo.

Ao Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, do Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que nos concedeu a credibilidade e a responsabilidade da realização de dois grandes projetos: Caracterização do Patrimônio Espeleológico do Parque Nacional das Sempre-Vivas e Cadastro e Avaliação dos Aspectos Espeleoturísticos das Cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca, os quais foram e continuarão sendo amplamente desenvolvidos com o maior comprometimento da SEE.

À Escola Estadual Marília de Dirceu, pela oportunidade de disseminação do conhecimento da espeleologia no ambiente escolar.

À Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), pelo suporte institucional e divulgação, nos mais variados meios de comunicação das principais atividades que desenvolvem a espeleologia - como o SBE Notícias, Anais de Congressos, Revista Espeleologia e informativos produzidos por esta entidade. Pela organização e atualização do acervo espeleológico nacional (CNC) que possibilita o levantamento do panorama atual da comunidade espeleológica e fornece subsídios para o desenvolvimento de ações de fortalecimento desta associação, comemorando em 2019 50 anos desde a sua criação.

Às Fundações Gourceix e Victor Dequech que desde sempre auxiliam a entidade, por meio de bolsas em expedições e campanhas de atividade de campo, bem como nos eventos organizados pela Sociedade.

Finalmente, agradecemos aos ex-alunos que mantêm a chama acesa, sempre presentes durante a realização dos projetos, eventos e atividades de campo, corroborando para a perpetuação do conhecimento espeleológico.



Desde 1937 mantendo a chama acesa!

