



35<sup>o</sup>  
Bonito - MS

ANAIS do 35<sup>o</sup> Congresso Brasileiro de Espeleologia  
19 - 22 de julho de 2019 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 35<sup>o</sup> Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br).

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

PEREIRA, C.C.A.; XAVIER, M.G.M. Abordagem da educação não formal e informal na elaboração de ações de educação patrimonial e ambiental realizadas pelo grupo de espeleologia. In: ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 35, 2019. Bonito. *Anais...* Campinas: SBE, 2019. p.492-500. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais35cbe/35cbe\\_492-500.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais35cbe/35cbe_492-500.pdf)>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.  
Consulte outras obras disponíveis em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br)

# ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL E INFORMAL NA ELABORAÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL E AMBIENTAL REALIZADAS PELO GRUPO DE ESPELEOLOGIA GUANO SPELEO

*APPROACH OF NON-FORMAL AND INFORMAL EDUCATION IN THE PREPARATION OF  
PATRIMONIAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION ACTIONS BY THE GUANO SPELEO  
SPELEOLOGICAL GROUP*

**Carla Cristina Alves PEREIRA (1); Marcos Gabriel Moreira XAVIER (2)**

(1) PUC/MG, UFMG, GUANO SPELEO, Belo Horizonte (MG).

(2) UniBH, GUANO SPELEO

**Contatos:** [carlaspeleo@gmail.com](mailto:carlaspeleo@gmail.com); [marcosgabrielmx@hotmail.com](mailto:marcosgabrielmx@hotmail.com).

## Resumo

Esse artigo tem como objetivo, apresentar ações de extensão realizadas recentemente pelo grupo de espeleologia GUANO SPELEO a partir da perspectiva da educação não formal e informal. Visando desenvolver projetos educacionais junto às instituições públicas e privadas (escolas, universidades, unidades de conservação, museus e outros) e comunidades localizadas em áreas com potencial espeleológico. Processos educativos que dialogam com diretrizes da educação ambiental e patrimonial vêm tornando-se cada vez mais praticados em todo mundo, tendo em vista o aumento de impactos ambientais promovidos pela ação antrópica, que mesmo sendo produto da história natural possui uma visão dualística histórica, contribuindo para uma perspectiva de inferiorização da relação homem x natureza. O Grupo de pesquisa e extensão GUANO SPELEO desde 2016 vêm realizando atividades de extensão em instituições públicas e privadas, como: Museus, Unidades de Conservação, Comunidades localizadas em áreas onde há cavidades destinadas à visitação pública. São ações planejadas e executadas a partir da perspectiva da educação não formal, ou seja, atividades realizadas fora do ambiente escolar e onde prevalece os conhecimentos e experiências dos membros envolvidos. Dentro das perspectivas da educação não formal e informal a ações de educação patrimonial e ambiental podem ser consideradas ferramenta/instrumento para a divulgação de conceitos relacionados a ciência espeleológica. Uma ciência multidisciplinar que tem como aliados pesquisadores, profissionais, aluno de graduação e pós-graduação entre outros, na difícil tarefa de divulgação da ciência.

**Palavras chaves:** educação não formal/informal; educação patrimonial/ambiental; espeleologia.

## Abstract

*This article aims to present extension actions carried out recently by the XXX speleological group from the perspective of non-formal and informal education. Aiming to develop educational projects with public and private institutions (schools, universities, conservation units, museums and others) and communities located in areas with speleological potential. Educational processes that dialogue with environmental and patrimonial education guidelines have become increasingly practiced throughout the world, in view of the increased environmental impacts promoted by the human species, which, even as a product of natural history, has a dualistic historical vision, contributing to a perspective of inferiorization of the relation man x nature. The XXX Research and Extension Group since 2016 has been carrying out extension activities in public institutions, such as: Museums, Conservation Units, Communities located in areas where there are cavities for public visitation. These are actions planned and executed from the perspective of non-formal education, ie activities carried out outside the school environment and where the knowledge and experiences of the members involved prevail. Within the perspectives of non-formal and informal education to patrimonial and environmental education actions can be considered tool / instrument for the dissemination of concepts related to speleological science. A multidisciplinary science that has as partners researchers, professionals, undergraduate and graduate students, among others, in the difficult task of spreading science.*

**Keyword:** non-formal/informal education; patrimonial/environmental education; speleology.

## 1. INTRODUÇÃO

Esse artigo tem como objetivo, apresentar ações de extensão realizadas recentemente pelo grupo de espeleologia GUANO SPELEO a partir da perspectiva da educação não formal e informal, visando desenvolver projetos educacionais junto às instituições públicas e privadas (escolas, universidades, unidades de conservação, museus e outros) e comunidades localizadas em áreas com potencial espeleológico, metodologias da educação não formal e informal aplicadas através do viés da educação patrimonial e ambiental, buscando aproximar a comunidade do rico acervo espeleológico presente no país, bem como das ameaças e dificuldades de conservar os ambientes subterrâneos.

ESTEVES e MONTEMOR (2011, p. 113) consideram a educação não formal.

um tipo de abordagem educativa que acontece fora dos muros da escola e que objetiva desenvolver e valorizar aspectos como: autonomia, autoestima, reflexão crítica dos meios de comunicação, valorização da cultura local, desenvolvimento do sentimento de pertencimento e, principalmente, reflexão crítica da própria sociedade (ESTEVES e MONTEMOR, 2011, p. 113).

A educação não formal e informal ocorre em espaços diferentes do convencional ambiente escolar (museus, associações e outros), proporcionando novas possibilidades a aplicabilidade de conteúdo, que visam ampliar a vivência e a experiência do aprendiz fora do ambiente formal. Ambos os processos têm como princípio a transmissão de conhecimentos além da escola, sendo acessível a todos com um conteúdo funcional, adequado ao local e ao público, tornando-se um processo flexível e participativo. (MARANDINO et al. 2004).

A educação não formal propõe uma reflexão a partir da observação do ambiente, por parte do profissional que atua nesse espaço e das ações que são desenvolvidas. Ela também visa a aprendizagem de conteúdos que possibilitam capacitar a população, para contribuir com uma leitura do mundo do ponto de vista da compreensão do que se passa ao seu redor, estimulando o desenvolvimento da visão holística envolvida pela prática da educação não formal, sendo que espaços fora do ambiente escolar podem proporcionar recursos pedagógicos complementares. (MARANDINO et al. 2004).

A educação informal é um processo que ao longo da vida, uma pessoa adquire e acumula conhecimentos através de suas experiências profissionais, acadêmicas e outras. Sendo que, as relações com o meio onde vivemos representa importante fonte para produção de conhecimento. A educação informal pode ser considerado um processo livre, ou seja, não institucionalizado para a transmissão de saberes. São considerados agentes educadores na educação informal pais, familiares, amigos, meios de comunicação, Organizações Sem fins lucrativos e entre outros. (LOPES et.al, 2017).

LOPES et al. (2017) enfatizam que:

a educação não formal se processa em qualquer atividade que ocorram fora do ambiente escolar, se vinculado a museus, meios de comunicação, instituições que organizam eventos de diversas ordens, assim, a aprendizagem se constitui de acordo com o desejo individual. (LOPES et. al, 2017 p. 7211)

Contudo, a educação não formal apresenta um importante papel ao dialogar com diferentes públicos, ampliando a produção do conhecimento de crianças, jovens e adultos, bem como a noção de pertencimento do indivíduo quanto parte do meio onde se encontra inserido.

A educação ambiental e patrimonial através de preceitos amparados na educação não formal garante o importante diálogo socioambiental, que discute e eleva a visão do homem quanto a importância da natureza para nossa existência, e as populações tradicionais, possuem importante papel na conservação do ambiente, noção de pertencimento que garante a preocupação e responsabilidade na utilização dos recursos naturais (BRANDÃO; JORGE, 2013).

Processos educativos que dialogam com diretrizes da educação ambiental e patrimonial vêm tornando-se cada vez mais praticados em todo mundo, tendo em vista o aumento de impactos ambientais promovidos pela ação antrópica, que mesmo sendo produto da história natural possui uma visão dualística histórica, contribuindo para uma perspectiva de inferiorização da relação homem x natureza. Essa concepção dualista foi percebida pelo filósofo Francis Bacon (séc. XVII), que defendia o conhecimento científico como ferramenta de manipulação da natureza, colocando o meio ambiente como objeto para domínio humano (OLIVEIRA, 2002). Desconstruir essa visão antropocêntrica é um dos princípios éticos da educação ambiental.

Segundo IPHAN citado por PEREIRA (2017) a Educação Patrimonial:

constitui-se de todos os processos educativos formais e não formais que têm como foco o Patrimônio Cultural, apropriado socialmente como recurso para a compreensão sócio histórica das referências culturais em todas as suas manifestações” (PEREIRA et al., 2017 p.4)

Com o objetivo de fortalecer os vínculos entre a comunidade e patrimônio cultural onde se encontram inseridas. A Educação Patrimonial é, portanto, um sistemático e permanente trabalho educativo, que tem como partida e foco o patrimônio cultural. Sendo necessário um diálogo permanente com a população, facilitando a comunicação e a interação entre os envolvidos, tornando um instrumento de alfabetização cultural (PEREIRA et al, 2017).

Para TAMAIO (2000) a educação ambiental é “...mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas”. Dessa forma entende-se que o processo educativo é um instrumento indispensável para estruturação de pensamentos conservacionistas, visando a mobilização social para práticas de comportamentos ecologicamente corretos, diminuindo assim os impactos ambientais que ameaçam a vida no planeta terra. A educação ambiental está correlacionada com a visão de sustentabilidade para um desenvolvimento social, econômico e cultural que respeite a natureza, já que é impossível falar sobre desenvolvimento sem se preocupar com a qualidade de vida, seja ela humana ou não. Portanto, ela é “acima de tudo um ato político voltado para a transformação social”, não apenas das relações humanitárias, mas também entre a humanidade e a natureza (JACOBI, 2003).

## 1.2- Divulgação do conhecimento científico a partir da abordagem da educação

Segundo GUIMARÃES e VASCONCELLOS (2006 p.151) “na educação em ciências essa perspectiva crítica se revela na formação de pessoas (cidadãos) aptas a dialogarem com o conhecimento científicos em interação com outros saberes”, formação do cidadão a partir de uma abordagem interdisciplinar, complexa e subsidiada pela interpretação da história crítica da realidade.

A degradação socioambiental que está ocorrendo mundialmente faz com que a educação

não formal e informal desempenhe um papel de destaque em ações com o objetivo de transmitir às pessoas subsídios para formadores de opinião. GUIMARÃES e VASCONCELLOS (2006), destacam que:

à função social da educação em ciências, e em particular suas interfaces, a educação em interlocução com os pressupostos da educação ambiental crítica, que podem oferecer uma grande contribuição recíproca na construção da sustentabilidade socioambiental. (GUIMARÃES; VASCONCELLOS, 2006, p. 153)

Ressalta-se o papel das instituições sem fins lucrativos, onde os voluntariados como agentes de educação que a partir de conhecimentos adquiridos ao longo de sua jornada profissional e acadêmica, utilizam da perspectiva da educação não formal e informal na elaboração e execução de ações conscientizadoras. Segundo LOPES et al. (2017 p. 7210), “O desenvolvimento de ações fora do campo estatal é caracterizado como terceiro setor e a resolução da questão social tem ficado a cargo de organizações não governamentais, entidades que tem ganhado visibilidade pública”.

As instituições classificadas como terceiro setor, chamadas de ONG tendem a atender uma população de menor poder aquisitivo que não tem acesso a educação de melhor qualidade. Segundo o estatuto do Grupo GUANO SPELEO em vigor, que tem como objetivo “promover e realizar pesquisas espeleológicas, seminários, cursos e projetos relacionados à espeleologia”. A multidisciplinaridade entre os membros do grupo, sendo em sua maioria são alunos e profissionais geógrafos e biólogos, contribui diretamente para que os objetivos das ações de educação patrimonial e ambiental sejam alcançados.

## 2. METODOLOGIA

Para desenvolver a percepção ambiental e o espírito crítico a partir dos processos educacionais, tendo como base os preceitos da educação não formal. Ressaltamos que para inserir as temáticas ambientais é necessária uma visão interdisciplinar, de forma a facilitar a compreensão da complexidade das relações ecológicas e a sensibilidade presente nelas, numa perspectiva não apenas da conexão dos aspectos geográficos e biológicos, ou aos econômicos e sociais. Foram realizadas as etapas abaixo nas ações de educação patrimonial e ambiental.

- Pesquisa bibliográfica para definir metodologias e as abordagens adequadas para repasse dessas
- Nivelamento dos conhecimentos entre os membros do grupo, quanto ao conteúdo a ser repassado para os participantes durante as ações.
- Produção e identificação dos materiais a serem utilizados nas atividades propostas.
- Executar as ações de educação patrimonial e ambiental nos locais previamente definidos.
- Redigir relatório das ações promovidas para compor o acervo do grupo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1- Ações promovidas pelo grupo GUANO SPELEO

O Grupo de pesquisa e extensão GUANO SPELEO desde 2016 vem realizando atividades de extensão em instituições públicas e privadas como: Museus, Unidades de Conservação, comunidades localizadas em áreas onde há cavidades destinadas à visitação pública. São ações planejadas e executadas a partir da perspectiva da educação não formal, ou seja, atividades realizadas fora do ambiente escolar e onde prevalecem os conhecimentos e experiências dos membros envolvidos. Na tabela 1 estão discriminadas as atividades realizadas por membros do grupo no período 2017/2019.

##### 3.1.1- Oficinas no Museu PUC/MG

A Oficina Confeção de Morcegos e Bate Papo Espeleológico teve como objetivo divulgar aos visitantes do Museu de Ciências Naturais PUC/MG hábitos e curiosidades referentes aos morcegos. Através da utilização de materiais recicláveis (rolos de papel higiênico) os participantes tiveram a oportunidade de confeccionar o próprio morceguinho de papel, estratégia desenvolvida para atrair o público até a atividade. Simultaneamente a oficina ocorreu o “Bate Papo Espeleológico”. Utilizando banners com o tema da Bioespeleologia e fotos, o membro do grupo pode explicar aos interessados a classificação dos animais encontrados nos ambientes das cavernas e suas particularidades. Foi um momento de troca de conhecimentos e experiência entre os membros do grupo e os visitantes do museu. (Fotografia 1e 2).

##### 3.1.2- Semana do Meio Ambiente em Cordisburgo e Lagoa Santa/MG

Membros do grupo participaram das atividades de comemoração da semana do Meio Ambiente em comunidades localizadas próximas as Cavernas (Grutas) destinadas a visitação turística. Visando a divulgação do patrimônio espeleológico da região para visitantes e a comunidade, principalmente alunos de escolas. (Fotografias 3 e 4).

a) Comemoração Semana do Meio Ambiente Cordisburgo/MG- no Centro de Apoio ao Turista (CAT) foram realizadas palestras com temas relacionados a espeleologia, destacando o patrimônio espeleológico do município e a importância da educação ambiental (descarte de resíduos). Foram exibidos vídeos com a temática da espeleologia, exposição de amostras de minerais e fotografia do acervo do grupo, banners com a temática da Geoespeleologia e Bioespeleologia e equipamentos de segurança utilizados na exploração de cavidades. Participaram do evento alunos de escolas públicas o ensino fundamental, estudantes da APAE e moradores do município. Nos três dias de evento participaram das atividades aproximadamente 1000 pessoas entre crianças e adultos que demonstraram grande interesse pelos temas abordados e interação entre os participantes. No terceiro dia do evento ações foram realizadas no receptivo do Monumento Natural Peter Lund (MNEPL), onde está localizada a Gruta de Maquiné, as ações realizadas foram: \* “Bate Papo Espeleológico” – onde foram utilizados banners, fotografias e amostras de minerais para transmitir aos visitantes conceitos e experiência do grupo destacando o potencial espeleológico da Unidade de Conservação. \* Trilha de educação ambiental – foi percorrida uma trilha dentro da Unidade de Conservação onde realizou a coleta seletiva de resíduos, explicações sobre o ambiente cárstico e a importância da preservação.

b) Comemoração dia do Meio Ambiente Parque Estadual do Sumidouro (PESU) – o parque está localizado no município de Lagoa Santa, tem como principal atrativo turístico a Gruta da Lapinha. As atividades realizadas tiveram como objetivo transmitir conteúdos referente a espeleologia, as belezas cênicas e proporcionar visita guiada no entorno do maciço. Foi

ênfatisado ao longo da trilha a importância da proteção e conservação do parque e da região. Também foram realizadas as atividades: Bate Papo Espeleológico e caminhada na trilha do Circuito da Lapinha a Gruta da Macumba, onde foram observadas as formações cársticas e curiosidades sobre a ocupação da região.

- c) A caminhada terminou na Gruta da Macumba onde os visitantes puderam vivenciar o ambiente cavernícola e puderam observar também a fauna e os espeleotemas da caverna. Ressalta-se que a maioria dos participantes

nunca tinha visitado uma caverna sem as estruturas destinadas ao turismo (escada, passarelas e iluminação artificial) o que proporcionou uma experiência diferente ao turista. Para as crianças o apagão foi momento bem marcante na visita e ficaram eufóricos e curiosos, ao vivenciar o ambiente cavernícola e puderam ter o maior contato com esse frágil ambiente.

**Tabela 1** – Ações de Educação Patrimonial e Ambiental realizadas no período de 2016/2019

DATA	ATIVIDADE	LOCAL
29/04/2017	Oficina Confecção de Morcegos	Museu de Ciências Naturais/PUC-MG
01 a 03/06/2017	Comemoração Semana do Meio Ambiente	Cordisburgo/MG
22/07/2017	Bate papo Espeleológico	Museu de Ciências Naturais/PUC-MG
23/09/2017	Bate papo Espeleológico	Museu de Ciências Naturais/PUC-MG
30/09/2017	Bate papo Espeleológico e Oficina Confecção de Morcegos	Monumento Natural Peter Lund – Cordisburgo/MG
28/01/2018	Bate papo Espeleológico e Oficina Confecção de Morcegos	Museu de Ciências Naturais/PUC-MG
10/06/2018	Comemoração Semana do Meio Ambiente	PESU – Lagoa Santa/MG
30/06/2018	Campo de reconhecimento para elaboração de Trilha Interpretativa Educação Ambiental	Parque das Mangabeiras – BH/MG
20/10/2018	5º Encontro Colecionadores de Minerais	Museu Minas e Metais GERDAU-BH/MG
26/01/2019	Bate papo Espeleológico e Oficina Confecção de Morcegos	Museu de Ciências Naturais/PUC-MG

Fonte: Elaborado por Pereira, 2019.

\* Visita Guiada à Gruta Túneis - Teve como objetiva enfocar a Geoespeleologia e Bioespeleologia da caverna e também proporcionar aos visitantes a sensação de conhecer um ambiente frágil e de grande beleza cênica. A visita durou aproximadamente 45 minutos e foram visitados salões e condutos com maior grau de dificuldade e teve como público alvo os visitantes acima de 12 anos. Os visitantes gostaram muito da experiência e elogiaram o grupo pelo trabalho, para a maioria foi à primeira vez que tiveram essa experiência.

Para o PESU foi uma oportunidade de divulgar os atrativos e conscientizar os visitantes para a conservação e preservação das cavidades e entorno.

### 3.1.3 - 5º Encontro de Colecionadores de Minerais

O grupo GUANO SPELEO participou do 5º Encontro de colecionadores de minerais realizado pelo Museu de Minas e Metais localizado na Praça da Liberdade em Belo Horizonte. O evento teve como objetivo incentivar o público o interesse pela mineralogia e estimular o surgimento de novos

coleccionadores. Foi exposta a coleção com amostras de minerais que são usados em atividades de divulgação da espeleologia, a partir da temática do evento foi realizada demonstração de como ocorre à dissolução da rocha calcária. Pingando algumas gotas de ácido clorídrico no bloco de calcário, o contato do ácido com a rocha gera uma reação similar a dissolução que ocorre na formação da caverna.

A partir do experimento foi explicado como a mineral calcita atua na formação dos espeleotemas, foram mostrados alguns exemplares (canudo de refresco, fragmento de estalactite, pérolas e calcificação da calcita) onde pode se observar o comportamento do mineral no espeleotema. Esclarecemos que os espeleotemas expostos nas atividades foram doados por um membro fundador do grupo, sendo retirados de uma cavidade suprimida pela atividade minerária. (Fotografia 5).



**Fotografia 1:** Oficina de Confecção de morcego e Bate Papo Espeleológico – MCN/PUC. (Pereira, 2019)



**Fotografia 2:** Participantes da oficina de Confecção de morcegos. (Fonte: Pereira, 2019).



**Fotografia 3:** Semana do Meio Ambiente – Cordisburgo/MG. (<http://guanospelo.blogspot.com/>).



**Fotografia 4:** Trilha guiada no PESU comemoração dia do meio ambiente. (Pereira, 2018).



**Fotografia 5:** 5º Encontro de Colecionadores de Minerais promovido pelo MMM GERDAU – BH. D'Ambrósio, 2018. (Fonte: <http://www.mmgerdau.org.br/fique-por-dentro/>).

### **3.1.4 - Proposta de Trilha Interpretativa e capacitação da equipe de Educação Ambiental (EA) da Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica de BH (FPMZB)**

O Parque Municipal das Mangabeiras localizado no município de Belo Horizonte - MG, é uma unidade de conservação considerada patrimônio cultural da cidade, detendo área de 2,4 milhões de m<sup>2</sup>. Além da fitofisionomia de Mata Atlântica nas áreas baixas e Cerrado no alto das montanhas, o parque abriga área de convivência e ambientes para práticas de esportes, trilhas, cavernas e inúmeras nascentes.

Tendo em vista o potencial do Parque das Mangabeiras para a abordagem de assuntos relacionados a educação ambiental, e a proximidade da unidade de conservação do grande complexo urbano da capital Belo Horizonte, o membro do grupo GUANO, apresentou a gerência de educação ambiental da FPMZB projeto que tem como objetivo a proposição de trilha interpretativa para desenvolvimento de uma visão crítica aprimorada, acerca da atual situação de conservação dos ambientes naturais do estado e do país.

O projeto visa contextualizar temas como consumismo, desperdício e impactos ambientais, e como os mesmos ameaçam o estado de conservação dos recursos naturais, dos biomas e das cavidades naturais subterrâneas. Pretende também avaliar o conhecimento dos condutores da equipe de EA do parque no que refere a espeleologia e posteriormente ministrar o minicurso de Introdução a Espeleologia para que ocorra o nivelamento dos conteúdos. Ressaltamos que as trilhas interpretativas são encaradas como excelentes ferramentas de aproximação do homem com a natureza, propondo revelar as sensíveis interações existentes no meio ambiente bem como o significado delas (MENGHINI, 2005), contribuindo para o desenvolvimento do sentimento de pertencimento, o que facilita a sensibilização da população civil a respeito da importância de conservar essas áreas, noção que fundamenta a prática da sustentabilidade.

No dia 30/06/2018 foi realizado campo de reconhecimento para elaboração do potencial da área onde estão localizadas duas cavidades, para a implantação de trilha interpretativa. Foram percorridos aproximadamente 500 m na média vertente. Ao longo do trajeto foram avaliados os temas a serem abordados em pontos estratégicos tais como: grau de dificuldade da trilha, pontos que precisam equipamentos de segurança, presença de animais (abelha), presença de lixo, nascentes ou

curso d'água entre outros. No que refere a espeleologia foram visitadas duas cavidades pequenas de litologia ferrífera, onde observou sua gênese, presença de espeleotemas e animas.

O aspecto cultural também foi observado devido a ocupação da região e atividade de mineração que ocorria na área do parque até os anos 70. Os resultados do campo serviram de subsídio para elaboração e execução das próximas etapas do projeto citadas abaixo. (Fotografias 6 e 7)

\*Aplicação de questionário avaliativo aos membros da equipe EA

\*Capacitação dos membros da equipe EA no que refere ao potencial espeleológico do parque. Ministrando palestra com os temas teóricos e realização de visita a campo que consiste na aplicação do roteiro a ser elaborado, juntamente com os membros da equipe EA da FPMZB.



**Fotografia 6:** Cavidade localizada no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG. (Fonte: Pereira, 2018)



**Fotografia 7:** Trilha que dá acesso às cavidades ferríferas no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG. (Fonte: Pereira, 2018).



#### 4. CONCLUSÕES

Ações de extensão em espeleologia (Patrimonial e Ambiental) realizadas em diferentes locais e destinada ao público diversificado, muito contribui para a população na formação de um senso crítico, no que refere ao ambiente onde vivem. Portanto, os educadores têm como desafio transformar a informação a ser transmitida, para uma linguagem acessível e atrativa a todos.

Ressaltamos a dificuldade de transformar a linguagem científica, para linguagem lúdica e objetiva, mas sem perder sua essência. Metodologias utilizadas pela educação não formal e informal podem contribuir nessa tarefa, por ser um processo permanente o indivíduo acumula conhecimento, habilidades e conseqüentemente uma mudança de comportamento. Trata-se da valorização da vivência de cada envolvido nas atividades realizadas, com o meio ambiente e as experiências profissionais e acadêmicas.

A inserção de Organizações Não Governamental (ONG) na promoção de processos educacionais não formais é necessária, uma vez que a grande gama de conteúdo a serem trabalhados nos espaços formais de educação deixam déficits de conhecimentos, que devem ser preenchidos por ações de órgãos/ONGs que atuam nas respectivas áreas.

No que tange a ciência espeleológica, essa importância se eleva se considerarmos o grande

patrimônio espeleológico brasileiro e o pouco conhecimento da população sobre a temática, uma vez que a mesma é considerada uma ciência “nova” (ainda pouco pesquisada) no país, se comparada a outras formas de produção do conhecimento. Portanto, é papel dos grupos de espeleologia promover ações que conscientizem a sociedade sobre os perigos que ameaçam as cavidades naturais subterrâneas, estimulando debates para construção de ideias que possam minimizar os impactos causados por nós.

O grupo GUANO SPELEO é uma instituição sem fins lucrativos e se enquadra nos objetivos e missão das ONGs. O grupo tem como objetivo promover a pesquisa e extensão da ciência espeleológica, sendo que as atividades de educação patrimonial e ambiental realizadas no período 2017/2019 contribuíram para o crescimento do grupo e dos membros envolvidos.

Dentro das perspectivas da educação não formal e informal as ações de educação patrimonial e ambiental podem ser consideradas ferramenta/instrumento para a divulgação de conceitos relacionados à ciência espeleológica. Uma ciência multidisciplinar que tem como aliados pesquisadores, profissionais, alunos de graduação e pós-graduação entre outros, na difícil tarefa de divulgação da ciência.

#### REFERÊNCIAS

- BELO HORIZONTE. **Parque Municipal das Mangabeiras**. Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica/informacoes/parques/parque-das-mangabeiras>> Acesso: 23/03/2019.
- BRANDÃO, A. A. P.; JORGE, A. L. Povos tradicionais e unidades de proteção ambiental na Amazônia. In: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS: o desenvolvimento da crise capitalista e a atualização das lutas contra a exploração, a dominação e a humilhação, 6, 2013, **Anais** [...],2013.
- GUIMARÃES, M.; VASCONCELLOS, M.M.N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Revista Educar**. Curitiba, UFPE n. 27, p.147-162, 2006. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-0602006000100010&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-0602006000100010&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 15 mar. 2019.
- JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo; n. 118, p. 189-205, mar. 2003.
- LOPES, A.C.F.; LEANDRO, E.F.; BOMFIM, A.C.; DIASET, A.L. A educação não formal: um espaço alternativo da educação. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO-EDUCERE, 13, 2017, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: PUCPR. 2017. ISSN 2176-1396. Disponível em <[http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25198\\_12669.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25198_12669.pdf)>. Acesso em: 18 mar. 2019.

- MARANDINO, Martha *et al.* **A educação não-formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?**  
In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - ENPEC, 4, 2004, Bauru. Atas... Bauru, 2004. Disponível em: <[http://paje.fe.usp.br/estrutura/geenf/textos/oquepensa\\_trabcongresso5.pdf](http://paje.fe.usp.br/estrutura/geenf/textos/oquepensa_trabcongresso5.pdf)>. Acesso em: 15 mar.2019.
- MENGHINI, F. B. **As trilhas interpretativas como recurso pedagógico: caminhos traçados para a educação ambiental.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação, linha Formação Docente e Identidades Profissionais) - Programa de Mestrado Acadêmico em Educação, Centro de Ciências Humanas e Comunicação, Universidade do Vale do Itajaí-UNIVALI, Itajaí (SC), 2005. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/fernanda%20menghini.pdf>. Acesso: 23 mar. 2019.
- OLIVEIRA, A. M. S. **Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. Pegada** [A Revista da Geografia do Trabalho], Presidente Prudente, SP, v. 3, s. pag., 2002. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/793/816>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- PEREIRA, C. C. A.; PIMENTEL, N. T.; SOUSA, P. F. C. **Museus como espaços de interesse científico e cultural na promoção da divulgação do conhecimento espeleológico: ações de educação patrimonial.** In: RASTEIRO, M.A.; TEIXEIRA-SILVA, C.M.; LACERDA, S.G. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34, 2017. Ouro Preto. **Anais** [...]. Campinas: SBE, 2017. p.133-140. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe\\_133-140.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_133-140.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2019.
- TAMAIIO, I. **A mediação do professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental na Serra da Cantareira e Favela do Flamengo-São Paulo/SP.** Dissertação (Mestrado em Geociências, área de Educação Aplicada às Geociências) - Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2000.