



ANAIS do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Brasília-DF, 20-23 de Abril de 2022



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE) disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br.

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

NEVES, E. G. T.; ROSA, P. G. S.; AVELAR, R. M. O.; VASCONCELOS, A. S.; MAGALHÃES, E. P.; TEIXEIRA, E. H.; JULIÃO, E. M. S.; COSTA, I. S.; ESPINDOLA, L. M.; VIEIRA, L. G. S.; OLIVEIRA, M. W. F.; MARCELINO, Q. M.; BORBA, R. S.. Iniciação Científica na Educação Básica: Proposta de exploração turística do relevo Cárstico como alternativa de desenvolvimento econômico e geração de espaços de lazer, cultura, trabalho e renda no município de Prudente de Moraes/MG In: MOMOLI, R. S.; STUMP, C. F.; VIEIRA, J. D. G.; ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 36, 2022. Brasília. *Anais...* Campinas: SBE, 2022. p.147-156. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais36cbe/36cbe_147-156.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.
Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROPOSTA DE EXPLORAÇÃO TURÍSTICA DO RELEVO CÁRSTICO COMO ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E GERAÇÃO DE ESPAÇOS DE LAZER, CULTURA, TRABALHO E RENDA NO MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS/MG

SCIENTIFIC INITIATION IN BASIC EDUCATION: PROPOSAL FOR TOURIST EXPLORATION OF THE KARST RELIEF AS AN ALTERNATIVE FOR ECONOMIC DEVELOPMENT AND GENERATION OF SPACES FOR LEISURE, CULTURE, WORK AND INCOME IN THE MUNICIPALITY OF PRUDENTE DE MORAIS/MG

Eduardo Geraldo Teixeira NEVES(1); Pedro Gustavo de Souza ROSA(1); Renilde Maria de Oliveira AVELAR(1); Ágatha Simeão VASCONCELOS(2); Ellen Pereira MAGALHÃES(2); Eriquer Henrique TEIXEIRA(2); Ester Maria da Silva JULIÃO(2); Ivone da Silva COSTA(2); Larissa Martins ESPINDOLA(2); Luis Gustavo Santos VIEIRA(2); Maycon Wesley Franca de OLIVEIRA(2); Quetura Martins MARCELINO(2); Rafael Silva BORBA(2).

- (1) Professores – Escola Estadual João Rodrigues da Silva (Prudente de Morais/MG).
(2) Alunos – Escola Estadual João Rodrigues da Silva (Prudente de Morais/MG).

Contatos: dudugeografot@gmail.com

Resumo

Este trabalho parte de um cenário específico do município onde a escola se insere, contudo simboliza o retrato de muitas outras cidades do interior do Brasil, a falta de oportunidades de trabalho ao jovem e o potencial de uso sustentável de ambientes naturais. No município de Prudente de Morais, poucos são os espaços de opções culturais e de lazer, um aspecto negativo histórico e persistente. Outro fator também importante é que os jovens do município tendem a não se identificarem com a cidade, não há um sentimento de pertencimento. Prudente de Morais se insere no relevo Cárstico. Conforme dados do Cadastro Nacional de Cavernas – CNC, mantido pela SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia (2020), no município, são 92 cavernas, sendo, no mínimo 19 cavernas, somente no Maciço do Limeira. O presente trabalho consiste em elaborar proposta de exploração turística do relevo Cárstico de Prudente de Morais/MG, considerando o desenvolvimento econômico e geração de espaços de lazer, cultura, trabalho e renda, uma vez que se identificou que na cidade há pouca oferta de trabalho, sobretudo para o jovem. O presente trabalho tem um viés didático-pedagógico, sendo desenvolvido por alunos do Ensino Médio da Escola Estadual João Rodrigues da Silva, do município de Prudente de Morais/MG e orientado por seus professores, formando o Núcleo de Pesquisa da escola. Esta é uma pesquisa de campo, desenvolvida entre os meses de fevereiro de 2017 e novembro de 2018, através da observação, identificação e descrição in loco. Dividem-se, em quatro etapas, sendo, Levantamento Bibliográfico, Trabalhos de Campo, Oficinas de Pinturas Rupestres e Elaboração de Proposta de Exploração Turística do Carste de Prudente de Morais. No Maciço do Limeira, durante o trabalho de campo foram encontradas pinturas rupestres em sítio arqueológico. Considerando o aspecto didático-pedagógico da pesquisa, esta foi uma prática instigante e concreta vivenciada por alunos e professores. Em uma das cavernas exploradas pelo núcleo de pesquisa, em seu primeiro trabalho de campo, descobriu-se um possível fóssil encrustado em rocha sedimentar secundária decorrente da deposição de materiais provenientes do meio alóctone. Na gruta do Peão, em seu primeiro salão, observa-se uma escavação. Elaborou-se proposta básica de exploração turística do Carste de Prudente de Morais. Concluiu-se que as áreas pesquisadas possuem grande potencial de exploração econômica voltada ao turismo, considerando-se suas características naturais, sítios arqueológicos e paleontológicos. Há de se considerar uma oportunidade expressiva para a geração de identidades do prudentino com o lugar onde vive.

Palavras-Chave: Iniciação científica; Turismo sustentável; Jovem; Trabalho.

Abstract

This work starts from a specific scenario of the municipality where the school is located, however it symbolizes the portrait of many other cities in the interior of Brazil, the lack of job opportunities for young people and the potential for sustainable use of natural environments. In the municipality of Prudente de Morais, there are few spaces for cultural and leisure options, a historical and persistent negative aspect. Another important factor is that young people in the city tend not to identify with the city, there is no sense of belonging. Prudente de Morais is part of the Karst relief. According to data from the National Registry of Caves - CNC, maintained by SBE - Sociedade Brasileira de Espeleologia (2020), there are 92 caves in the municipality, with at least 19 caves, only in the Maciço do Limeira. The present work consists of elaborating a proposal for tourist exploration of the Karst relief of Prudente de Morais/MG, considering the economic development and generation of spaces for leisure, culture, work and income, since it was identified that in the city there is little offer of work, especially for young people. The present work has a didactic-pedagogical bias, being developed by high school students from the João Rodrigues da Silva State School, in the municipality of Prudente de Morais/MG and guided by their teachers, forming the School's Research Center. This is a field research, carried out between February 2017 and November 2018, through observation, identification and description in loco. They are divided into four stages, namely, Bibliographic Survey, Field Works, Cave Painting Workshops and Elaboration of Proposal for Tourist Exploration of the Karst of Prudente de Morais. In Maciço do Limeira, during fieldwork, cave paintings were found in an archaeological site. Considering the didactic-pedagogical aspect of the research, this was an instigating and concrete practice experienced by students and teachers. In one of the caves explored by the research center, in its first field work, a possible fossil was discovered embedded in secondary sedimentary rock resulting from the deposition of materials from the allochthonous environment. In the Peão cave, in its first hall, an excavation can be observed. A basic proposal for tourist exploitation of the Karst of Prudente de Morais was elaborated. It was concluded that the researched areas have great potential for economic exploitation aimed at tourism, considering their natural characteristics, archaeological and paleontological sites. It must be considered an expressive opportunity for the generation of identities of the prudentino with the place where he lives.

Keywords: *Scientific initiation; Sustainable tourism; Young; Work*

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho desenvolveu-se por estímulo da MOPEC (Mostra de Pesquisa Científica - 2017), da Escola Estadual João Rodrigues da Silva, do município de Prudente de Morais/MG, projeto pedagógico de pré-iniciação científica da escola, que propõe a identificação de situações-problema presentes na comunidade, assim como a investigação sistematizada e proposição de soluções para os mesmos.

Ainda, no final de 2017, oportunizou-se a este trabalho se inscrever e ser selecionado para o processo de seleção do “Eixo Territórios de Iniciação Científica” (TICs), que integra o Projeto Iniciação Científica no Ensino Médio, iniciativa da SEE-MG, Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais. O trabalho foi selecionado e atividades desenvolveram-se no sentido de seu melhoramento científico, com base em sua proposta inicial e nos aspectos pedagógicos da iniciação científica na Educação Básica.

Este trabalho parte de um cenário específico do município onde a escola se insere, contudo simboliza o retrato de muitas outras cidades do

interior do Brasil, a falta de oportunidades de trabalho ao jovem e o potencial de uso sustentável de ambientes naturais.

Segundo dados do IBGE (2021) a população estimada do município de Prudente de Morais/MG é de 10.931 habitantes. Conforme IBGE (2019) este município tem apenas 17,7% de população ocupada, evidenciando a pouca oferta de trabalho e a necessidade real de geração do mesmo. Este é um indicador social, que quando correlacionado a outros dados, tais como educação e rendimento, evidenciam uma realidade delicada na cidade.

As ofertas de trabalhos são poucas, sobretudo para os jovens do município. Esta é uma realidade que acompanha o contexto nacional, como aponta Souza (2001, p. 2, apud CHAVES, 2006, p. 113)

Este cenário de altas taxas de desemprego, precarização das relações de trabalho, exclusão social e redução paulatina da renda média da população impõe restrições distintas aos diferentes grupos populacionais “Os jovens, que já apresentavam uma inserção mais difícil e vulnerável no mercado de

trabalho, passam a sofrer com mais intensidade os constrangimentos impostos por este contexto”.

Se inserir no mercado de trabalho e se manter nele são desafios ao adulto/profissional, contudo ao jovem egresso do Ensino Médio, sobretudo de escola pública, que o emprego se faz essencial, até para que se continue estudando, em um cenário como o supracitado é um desafio descomunal.

No município, poucos são os espaços de opções culturais e de lazer. Um aspecto negativo histórico e persistente.

Prudente de Morais é uma cidade-dormitório, onde parte considerável de sua população ocupada se desloca diariamente com destino à cidades vizinhas para seus trabalhos, estudos, consultas médicas e odontológicas, entre outros serviços e produtos buscados.

Outro fator também importante é que os jovens do município tendem a não se identificarem com a cidade, não há um sentimento de pertencimento. Ainda, percebe-se no município, uma desvalorização por parte da população, dos bens públicos, tais como: praças, igrejas, escolas, prédios históricos e as riquezas naturais, que nesta pesquisa, em específico, são os elementos presentes no Ecossistema Cárstico, como os afloramentos calcários e as cavernas e grutas que se desenvolvem nos mesmos.

Prudente de Morais se insere neste ecossistema, também caracterizado como um tipo bem peculiar de relevo. O Relevo Cárstico ou Morfologia Cárstica, é o relevo típico de Sete Lagoas e cidades vizinhas (como Prudente de Morais), são provenientes de processos evolutivos Cársticos, ou seja, são consequências da carstificação (processos químicos de dissolução em rochas solúveis pela ação de água acidificada). (Neves, et al, 2008).

Essas cavidades guardam resquícios de povos pré-históricos e da megafauna extinta, ainda abrigam uma biodiversidade altamente especializada a estes ambientes, além de serem ornamentadas por espeleotemas de belezas cênicas.

1.1 Áreas de estudo – Este trabalho teve como objetos de estudo duas áreas tipicamente cársticas, com afloramentos calcários e cavidades, o (Maciço do Limeira) e a (Gruta do Peão).

A Fazenda da Escrivânia, localiza-se na área rural de Prudente de Morais/MG, que dista-se 71 Km de Belo Horizonte e 17 Km de Sete Lagoas. Há três afloramentos calcários na fazenda Escrivânia: Maciço da Escrivânia, Maciço dos Ingleses e Maciço do Limeira, que se destacam por terem sido

objeto de estudos do naturalista e paleontólogo dinamarquês, Peter Lund.

De acordo com Parecer Único 282/2009, da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, nessa fazenda, Peter Lund, importante paleontólogo dinamarquês que viveu no Brasil e fez importantes descobertas paleontológicas, coletou um grande número de peças (ossadas) de valor paleontológico sendo que algumas se referem a animais já extintos. O imóvel contém a área mais importante em termos de origem do patrimônio paleontológico brasileiro (cerca de 40% das peças da coleção de Peter Lund.) e talvez a 2ª mais importante em termos de patrimônio arqueológico.

Esta pesquisa teve início no Maciço do Limeira, onde ocorreu um lavra de calcário no passado e que no momento, possui licenciamento (prévia e de instalação) para o funcionamento de nova lavra. Em 2019, achados arqueológicos foram resgatados do local onde ocorrerá mineração.

Já o Mogote da Gruta do Peão, localiza-se na área rural de Prudente de Morais/MG, no distrito de Campo de Santana. Nesta área, o presente trabalho deu continuidade à pesquisa. Este mogote também já foi minerado, contudo não há atividades de lavra atuais.

Considerando-se as características geológicas e geomorfológicas de Prudente de Morais, onde em seu território, especificamente na zona rural e áreas ainda parcialmente preservadas, encontram-se dezenas de cavernas e grutas com alto potencial científico e de exploração turística, tem-se neste aspecto, uma alternativa para a geração de renda e trabalho para a população.

Conforme dados do Cadastro Nacional de Cavernas – CNC, mantido pela SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2020. No município, são 92 cavernas, sendo, no mínimo 19 cavernas, somente no Maciço do Limeira.

O presente trabalho consiste em elaborar proposta de exploração turística do Carste de Prudente de Morais/MG, considerando o desenvolvimento econômico e geração de espaços de lazer, cultura, trabalho e renda, uma vez que se identificou que na cidade há pouca oferta de trabalho, sobretudo para o jovem.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho tem um viés didático-pedagógico, sendo desenvolvido por alunos do Ensino Médio da Escola Estadual João Rodrigues da Silva e orientado por seus professores, formando o Núcleo de Pesquisa da escola. Esta é uma pesquisa de campo, desenvolvida entre os meses de fevereiro

de 2017 e novembro de 2018, através da observação, identificação e descrição in loco. Dividem-se, em quatro etapas, sendo, Levantamento Bibliográfico, Trabalhos de Campo, Oficinas de Pinturas Rupestres e Elaboração de Proposta de Exploração Turística do Carste de Prudente de Morais.

2.1 _ Trabalhos de Campo – No total, até o mês de novembro de 2018, foram 5 trabalhos de campo realizados.

2.1.1 Fazenda Escrivânia - Visitou-se a Fazenda Escrivânia, onde localiza-se três maciços calcários. Um deles, o Maciço do Limeira, uma das áreas exploradas. Fez-se 03 trabalhos de campo no local. Através de caminhamento na base e sobre o afloramento calcário foram feitos registros fotográficos, observações e anotações.

2.1.2 Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato - Visitou-se o Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, em Sete Lagoas, onde o grupo conheceu as Grutas Rei do Mato e Grutinha, assim como toda a sua estrutura para o turismo em massa.

2.1.3 Gruta do Peão

I - Capacitação teórica (Pré-campo) – Fez-se uma capacitação teórica, “Aspectos naturais, culturais e econômicos do Carste e Bioma Cerrado”, na escola, ministrada pelo Professor de Geografia, sobre Carstificação, Endo e Exocarste, Espeleologia, Biospeleologia, Arqueologia, Paleontologia e aspectos econômicos relacionados ao Carste e bioma Cerrado.

II - Exploração Gruta do Peão - Visitou-se a Gruta do Peão, no distrito de Campo de Santana, em Prudente de Morais. Fez uma exploração no entorno do afloramento calcário e na gruta. Pontos de Coordenadas geográficas foram marcados, fez-se observações, anotações e registros fotográficos. Para este trabalho de campo o grupo fez uso de Equipamentos de Proteção Individual, como perneiras nas trilhas ao entorno e sobre o afloramento calcário e capacetes de proteção para a exploração da caverna. Ainda, utilizou-se Aparelho GPS para localização da entrada da caverna e lanternas de cabeça e mão.

2.2 – Oficinas de pinturas rupestres – Realizou-se com alunos do Ensino Fundamental I (1º aos 5º anos), oficinas de pinturas rupestres em papel com pigmentos naturais, como terra, urucum, açafraão e carvão vegetal.

2.3 Elaboração de proposta básica de exploração turística do Carste de Prudente de Morais - Elaborou-se uma prévia e básica proposta de exploração turística do relevo Cárstico de Prudente de Morais, tendo como objeto de estudo o Maciço do Limeira e a Gruta do Peão.

3. RESULTADOS

3.1 Trabalho de Campo – Fazenda Escrivânia / Maciço do Limeira



Foto 1: Fazenda Escrivânia - Prudente de Morais/MG

Atualmente, a principal atividade econômica da fazenda, segundo dados fornecidos por funcionários, é a criação de gado de corte. Eram, em 2018, cerca de 280 cabeças de gado, além de outras criações típicas de uma propriedade rural, porcos, galinhas, patos, entre outros. A área da fazenda encontra-se intensamente antropizada, principalmente pelas atividades de pecuária, contudo ainda possui áreas de Cerrado parcialmente preservadas e manchas de vegetação densa, com cerradões, Mata seca (Mata Estacional Semi-decidual) e Mata seca sobre afloramento calcário (Mata Estacional Decidual).

Estes elementos constituem características interessantes para um possível empreendimento turístico, como hotel fazenda, pousada rural, turismo de aventura, turismo pedagógico, entre outras formas de explorações sustentáveis.



Foto 2: Fazenda Escrivânia – (maciço do limeira) Dolinas ao fundo – Prudente de Morais/MG

Alunos e professores em visitação ao Maciço do Limeira, juntamente com 3 vereadores do município, a engenheira ambiental da Secretaria

Municipal de Meio Ambiente e Conselheiros do COMPAC – Conselho Municipal do Patrimônio Cultural de Prudente de Morais.

Este trabalho de campo específico, onde foi possível ao núcleo de pesquisa, fazer algumas observações sobre o potencial de uso sustentável da área e possíveis danos ambientais e culturais decorrentes da iminente mineração, contribuiu para a mobilização do COMPAC quanto a uma maior atenção à instalação de atividades minerárias no maciço.

Observam-se dolinas de dissolução, formações negativas típicas do exocarste. Na estação chuvosa, as dolinas se enchem e essa água é utilizada para a irrigação e dessedentação de animais. Na estação seca, o nível abaixa e a mesma permanece seca por alguns meses, segundo funcionários da fazenda.

Estas dolinas encontram-se na base do Maciço do Limeira. Neste maciço, existem sítios arqueológicos e abrigos primitivos com pinturas rupestres. Um deles, com 4 metros acima da base do paredão, bem evidenciados na foto 3.



Foto 3: Fazenda Escrivânia – (Maciço do Limeira) Local onde foram encontradas pinturas rupestres – Prudente de Morais/MG

Na base do afloramento, em frente ao sítio arqueológico mostrado na foto 3, encontram-se as dolinas mostradas na foto 2. Em uma análise de cenários passados, produzido pelo núcleo de pesquisa, este seria um ponto ideal para a caça, pois os animais que buscassem a dolina para dessedentação, possivelmente seriam alvos fáceis e seriam abatidos por flechas ou lanças.



Foto 4: Fazenda Escrivânia – (Maciço do Limeira) Pinturas rupestres encontradas em caverna – Prudente de Morais/MG

No Maciço do Limeira, durante o trabalho de campo foram encontradas pinturas rupestres no sítio arqueológico evidenciado na foto 3. De acordo com Parecer Único 282/2009, da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, são 27 sítios arqueológicos e potencial significativo para descobertas de fósseis, sobretudo do Pleistoceno.

Considerando o aspecto didático-pedagógico da pesquisa, esta foi uma prática instigante e concreta vivenciada por alunos e professores. História, Geografia, Biologia, Química, Arte, dentre outros componentes curriculares da grade escolar, foram explorados de forma inteiramente palpável.

Teoria e prática, assim como o processo ensino-aprendizagem se efetivaram plenamente neste trabalho de campo. O potencial para o turismo pedagógico do maciço se evidencia totalmente neste trabalho de campo.



Foto 5: Fazenda Escrivânia – Possível fóssil encontrado em caverna – Prudente de Morais/MG

Em uma das cavernas exploradas pelo núcleo de pesquisa, em seu primeiro trabalho de campo, descobriu-se um possível fóssil encrustado em rocha sedimentar secundária decorrente da deposição de materiais provenientes do meio alóctone. Estas rochas, conglomerados, encontram-se depositadas, em fendas, diáclase e entre as camadas de deposição do calcário.

Apesar de não se ter certeza de se tratar de um fóssil, a possibilidade é grande, devido ao formato típico do que seria um osso, assim como sua ocorrência em conglomerados, local mais comum de se encontrar fósseis em cavernas.

Não se sabe se o possível fóssil já teria sido descoberto anteriormente por pesquisadores, contudo, considerando que algumas pesquisas já ocorreram e pela facilidade de acesso ao mesmo é possível que já tenha sido registrado.

A empresa mineradora, que iniciou seus trabalhos de exploração no maciço, proibiu a ida dos alunos e professores da escola ao local, alegando ser perigoso para a visita. Este núcleo de pesquisa, composto por alunos e professores da Educação Básica, não possui, obviamente, capacidade para a análise técnica quanto às liberações concedidas pelos órgãos ambientais para lavra no maciço, nem tampouco se posiciona contra a exploração do calcário. Contudo, a observação mais inquietante e necessária produzida nesta pesquisa se faz exatamente, por uma questão de bom senso: são 27 sítios arqueológicos no maciço, conforme Parecer Único 282/2009, da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Esta não seria uma área de significativa importância para a Ciência?

3.2 Trabalho de Campo – Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato



Foto 6: Gruta Rei do Mato - Sete Lagoas/MG

A Gruta Rei do Mato (Sete Lagoas/MG) é uma das três grandes grutas da região, que é explorada pelo turismo em massa, juntamente com a Gruta da Lapinha (Lagoa Santa/MG) e Maquiné (Cordisburgo/MG). As três apresentam uma estrutura de receptivo turístico que serve como

referência para a proposta de exploração turística que está sendo desenvolvida pelo presente trabalho.

Na Gruta Rei do Mato foi possível observar uma estrutura externa, como estacionamento amplo, banheiros, recepção, bilheteria, lanchonete, auditório, espaço coberto ideal para exposições e atividades de educação ambiental, salas de reunião e administrativas e quiosque para educação ambiental, além de um viveiro de mudas, mini-estação de tratamento de esgoto e equipamentos de medição da qualidade do ar.

A gruta foi estruturada para receber o turismo em massa, ou seja, pessoas de diferentes idades e em diferentes condições físicas, portanto a mesma foi equipada com escadarias de metal e iluminação artificial, que apesar de ter provocado impactos com essa adaptação, a visita só é possível por tais alterações no ambiente.

3.3 Gruta do Peão -

3.3.1 – Capacitação teórica - Foi desenvolvida uma capacitação teórica com o núcleo de pesquisa. A capacitação intitulada de “Aspectos naturais, culturais e econômicos do Ecossistema Cárstico e Bioma Cerrado”, ministrada pelo Professor de Geografia, abordou os seguintes temas: Carsteificação, Endo e Exocarste, Espeleologia, Bioespeleologia, Arqueologia, Paleontologia e aspectos econômicos relacionados ao Carste e Cerrado.

Cabe ressaltar que conhecimentos relacionados à Espeleologia ou Carstologia são pouco abordados, desenvolvidos ou construídos na Educação Básica. Esta é uma afirmação pela própria vivência escolar do núcleo de pesquisa, observado pelos alunos e, sobretudo pelos professores. Nos próprios livros didáticos há pouquíssimo conteúdo que aborde, por exemplo, a carstologia.

O fato de estarmos inseridos em uma região cárstica teria sim de ser considerado na elaboração de planejamentos programáticos anuais de conteúdos. Professores que trabalham a temática, normalmente fazem adaptações aos seus conteúdos programáticos. Contudo, não há muitos recursos didáticos disponíveis para o uso na Educação Básica.

Observa-se também, a pouca oferta de formação de professores com o tema Espeleologia ou Carstologia.

3.3.2 Trabalho de campo - Gruta do Peão - Da sede da fazenda até a “boca” da gruta, uma caminhada de 400 metros, por um trilheiro de boi em meio à pastagem e posteriormente no sopé do

afioramento, em meio a uma vegetação de Mata Seca (Mata Estacional Semi-decidual).

Na base do afloramento ficam evidentes os processos de intemperismo biológico, onde as raízes das árvores se desenvolvem entre as camadas de deposição do calcário e ajudam a desfragmentar as rochas. Um ambiente ideal para uma aula prática de Geografia e Biologia. O que demonstra o potencial da área para o turismo pedagógico.

Ao longo do paredão calcário foi possível explorar algumas pequenas cavernas, sempre com o intuito de se verificar o potencial de exploração turística e de se descobrir resquícios da presença de povos pré-históricos ou de fósseis da megafauna extinta. Pelo menos esse era um dos aspectos que alimentava o imaginário dos alunos durante os trabalhos de campo.

Ao mesmo tempo, perspectivas profissionais surgiam, uma vez que as observações, interpretações, análises, anotações e registros fotográficos davam aos alunos a oportunidade de vivenciarem um pouco do trabalho de geólogos, geógrafos, biólogos, arqueólogos, paleontólogos, entre outros profissionais, em trabalhos na Espeleologia.



Foto 07: Entrada da Gruta do Peão – Prudente de Morais/MG

A aventura de se explorar uma gruta que não está adaptada para o turismo, configura um potencial ao turismo de aventura. O frio na barriga, as pernas trêmulas e a boca seca fazem parte da superação de desafios e de se descobrir muito mais corajoso e forte do que se imaginava. Essa foi uma experiência diferente daquela vivenciada na Gruta Rei do Mato.



Foto 08: Piso escavado – Prudente de Morais/MG

No primeiro salão da gruta, observa-se uma escavação. Algumas perguntas surgiram diante a escavação encontrada. *“Foi para a retirada de algum fóssil? Considerando que Peter Lund explorou as cavernas da região, teria sido ele o autor de tal buraco, ou é algo mais recente? Se for recente, quem o fez? Se for para pesquisa, tinha autorização? Se foi pesquisa, o que descobriram, foi divulgado, onde está divulgado? O que havia ali?”*

Já que as pessoas têm acesso livre à gruta, poderia ter sido qualquer visitante, o que pode ser mais preocupante ainda, se de fato, havia ali, um fóssil. Sabe-se que informação, consciência, fiscalização e proteção efetiva dos ambientes naturais do país são elementos cruciais para a preservação. Percebe-se que cavernas e seus elementos naturais, arqueológicos e paleontológicos são vulneráveis no município.

A Gruta do Peão, assim como todo o mogote ao qual pertence possui grande potencial para a pesquisa espeleológica como um todo.



Foto 09: Salões amplos – Prudente de Morais/MG

A gruta apresenta alguns salões amplos, com pouca ornamentação de espeleotemas. Os espeleotemas mais comuns na gruta do Peão são os escorrimentos de calcita e represas de travertinos. Há formações de estalagmites mais significativas do que de estalactites.



Foto 10: Bioespeleologia – *Endecous sp* (Grilo-cavernícola) (Troglófilo) sobre guano de morcegos – Prudente de Morais/MG

Animais troglófilos, como os morcegos, vivem nas cavernas, mas saem para se alimentar. São muito importantes para levarem energia para o interior das cavernas. Suas fezes e restos de insetos e frutas servem de alimentos para os insetos e demais organismos do ecossistema cavernícola, como evidenciado na imagem anterior, um Grilo-cavernícola sobre guano de morcegos.

Exemplificando a formação de fósseis em caverna, carcaças de animais do meio epígeo são carregadas para o interior das cavernas e com o gotejamento do bicarbonato de cálcio os ossos se petrificam. Pelo menos essa é uma das formas de encontrar os fósseis, contudo mais comumente, fósseis são encontrados em conglomerados em cavernas.



Foto 11: Bioespeleologia – Ossada de morcego – Prudente de Morais/MG

Certamente este morcego foi alimento de uma série de insetos, assim como para muitos organismos decompositores. Tudo é alimento em uma caverna.



Foto 12: Bioespeleologia – Crânio de Ave – Prudente de Morais/MG

Observa-se, no primeiro salão da Gruta do Peão, uma quantidade considerável de ossos de animais e restos vegetais. A entrada da caverna tem um desnível de aproximadamente 4 metros e isso contribui para o carregamento de sedimentos minerais e material orgânico do meio epígeo.

3.4 Oficina de pinturas rupestres - A oficina sobre pinturas rupestres permitiu aos alunos do Ensino fundamental I conhecerem um pouco mais sobre os sítios arqueológicos encontrados na região. Foi uma forma de gerar conhecimento, conscientização e identificação com o lugar onde vivem. Mostrar ainda que ações como esta, poderiam ser constantes em escolas e outros ambientes do município, através da existência de uma proposta maior - um projeto ou um programa de turismo, de educação e de difusão de conhecimento.

3.5 Elaboração básica de proposta de exploração turística do Carste de Prudente de Morais -

Entre os impactos positivos que o turismo pode causar em comunidades receptoras, destacam-se o da herança cultural, valorização do artesanato, preservação do patrimônio histórico e cultural da região, intercâmbio cultural e troca de valores proporcionados pela relação morador-visitantes, melhoria em infra-estrutura pública e geração de empregos. Porém o turismo não causa somente impactos de cunho positivos, mas algumas vezes, proporciona ações que degradam a localidade receptora. (Silva e Martins, 2008).

Nessa perspectiva, o turismo possibilitaria uma exploração sustentável das áreas de afloramentos calcários e grutas, uma vez que permitiria um uso infinito, gerando trabalho e renda para a população prudentina e principalmente para os jovens.

A proposta é que se estabeleçam Parcerias Público-Privadas para o desenvolvimento do turismo no município.

O maciço do Limeira, assim como a Gruta do Peão possuem várias características que lhes conferem potencial para se implantar o turismo na cidade. Para estas áreas pesquisadas propõe-se a implantação: **I - Turismo rural** - com a construção de pousada ou criação de hotel-fazenda; **II - Turismo pedagógico** - com a visitação de escolas possibilitando aprendizagens de várias áreas do conhecimento; **III - Educação Ambiental** – Criar programas de Educação Ambiental formal e informal no município sobre espeleologia, arqueologia e paleontologia; **IV - Turismo de aventura** - focando em: Trilhas ecológicas, Trilhas noturnas, Acampamento, Tirolesa, Rapel, Escalada, Espeleologia, Observação de pássaros, Arborismo, entre outros; **V - Zoológico de pedras** – Construção de praça com réplicas de animais da megafauna extinta, encontradas o município; **VI - Museu Arqueológico** – Algumas peças que estão sendo retiradas do maciço do Limeira poderiam ser destinadas á criação de um pequeno museu arqueológico na cidade. O mesmo poderia ser instalado no prédio do antigo orfanato, que fica próximo à Gruta do Peão. **VII - Pesquisas Científicas** – Atrair grupos de pesquisas espeleológicas e universidades para estudar as áreas de afloramento calcário da região.

4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que as áreas pesquisadas possuem grande potencial de exploração econômica voltada ao turismo, considerando-se suas características naturais, sítios arqueológicos e paleontológicos.

A proposta de exploração turística elaborada pelo núcleo de pesquisa, mesmo que ainda básica por se tratar de um trabalho pedagógico, apresenta elementos importantes que consubstanciam o potencial da área para o turismo rural, pedagógico e de aventura.

Um possível investimento no turismo poderia gerar trabalho, renda, e espaços de lazer, cultura e conhecimento à população, sobretudo ao jovem prudentino.

No Maciço do Limeira, foram verificadas pinturas rupestres em sítio arqueológico já conhecido pela ciência e moradores da fazenda.

Um possível fóssil foi encontrado em uma das cavernas, o que sugere uma verificação in loco por especialista.

Há de se considerar uma oportunidade expressiva para a geração de identidades do prudentino com o lugar onde vive, uma vez que novas descobertas arqueológicas e paleontológicas sendo levadas ao conhecimento da população da cidade podem ser motivos de orgulho e provocar um sentimento de pertencimento. Acredita-se que os jovens, sobretudo, que não se enxergam como cidadãos prudentinos, passariam a valorizar a cidade e consequentemente preservá-la.

A não identificação de parte dos jovens de Prudente de Moraes com o lugar onde vivem é também um problema sério a ser tratado pelo poder público e sociedade prudentina, uma vez que o sentimento de pertencimento é fundamental para a preservação de todo bem cultural e natural e uma cidade.

A iniciação científica na Educação Básica se efetivou ao longo da pesquisa, uma vez que os alunos identificaram problemas e oportunidades presentes na comunidade, desenvolveram uma pesquisa de forma sistematizada e proporem soluções aos problemas identificados. O ensino de conteúdos específicos de Geografia, História, Química, Biologia e Artes ocorreu de forma prática e efetiva, sobretudo com as pesquisas de campo, gerando aprendizagens significativas.

Percebe-se a necessidade de maior envolvimento de órgãos públicos e o incentivo às novas pesquisas nas áreas cársticas do município. Não só a pesquisa, como também a difusão daquilo que já se conhece e de novas descobertas.

Considerando-se a necessidade de se conhecer melhor o ambiente onde se vive para que assim, a preservação e o uso consciente e sustentável de seus ambientes e recursos naturais se efetivem, sugere-se a criação de programas de Educação ambiental, de formação de professores e de desenvolvimento de materiais didáticos voltados para o Carste, sobretudo da região.

REFERÊNCIAS

- CHAVES, Dener Antonio; CARVALHO NETO, Antonio. Programas públicos de geração de emprego para jovens e segregação espacial. Ciências Sociais. Unisinos, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo. vol. 42, núm. 2, maio/ago, 2006, pp. 111-122
- FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. CETEC. A arte rupestre no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1982. 1v. (Série de Publicações Técnicas, 9.)
- NEVES, Eduardo Geraldo Teixeira; OLIVEIRA, Marlêde Ribeiro de; BARBOSA, Wagner Giovane. Caracterização de Ecossistemas de Sete Lagoas. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER-MG, 2007, p. 67 – Anexo.
- Parecer Único 282/2009. Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte, 2009.
- Vasconcelos, André Gomide. MAMÍFEROS QUATERNÁRIOS DA CAVIDADE ES-08, MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS, MINAS GERAIS: ANÁLISES TAFONÔMICA E TAXONÔMICA ANDRÉ GOMIDE VASCONCELOS Rev. bras. paleontol. 18(1):171-190, Janeiro/Abril 2015.
- SALGADO, Simone Soares. Invertebrados associados a guano de morcegos em cavernas do Distrito Federal. Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Universidade de Brasília. Brasília. DF. 2011. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/prudente-de-morais/panorama>. > Acesso em: 26 dez. 2021.
- SILVA, Mariana Faria Thomé. MARTINS, Eraldo Lopes. O turismo como alternativa para o desenvolvimento local de áreas rurais. V Seminário da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Turismo. Belo Horizonte. p. 5, 2008. Disponível em: < <https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/5/80.pdf>. > Acesso em: 04 abr. 2018.
- BAETA, Alenice Maria Motta. Os grafismos rupestres e suas unidades estilísticas no Carste de Lagoa Santa e Serra do Cipó - MG. 2011. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.