

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NO “MONUMENTO NATURAL ESTADUAL GRUTA REI DO MATO” / MG

Morato, J.B. (CENTRO UNIVERSITÁRIO DE SETE LAGOAS - UNIFEMM) ; Silveira, J.S. (CENTRO UNIVERSITÁRIO DE SETE LAGOAS - UNIFEMM) ; Valadão, R.C. (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS / UFMG) ; Avellar, G. (CENTRO UNIVERSITÁRIO DE SETE LAGOAS - UNIFEMM) ; Oliveira, M.S. (CENTRO UNIVERSITÁRIO DE SETE LAGOAS - UNIFEMM)

RESUMO

A Gruta Rei do Mato (MG), uma feição geomorfológica típica do carste, vem sofrendo variada gama de impactos ambientais em seu interior e áreas limítrofes. Este trabalho identifica e descreve esses impactos, bem como analisa suas principais causas. Os impactos mais comuns envolvem a depredação de espeleotemas, pichações, acúmulo de resíduos, cobertura ou impregnação de superfícies por fuligens minerárias e industriais, além de significativas alterações de conotação geomorfológica na paisagem.

PALAVRAS CHAVES

Relevo Cárstico; Impactos Ambientais; Gruta Rei do Mato

ABSTRACT

The Rei do Mato cave is inserted in karst topography, and has suffered environmental impacts because of activities that occur inside and outside the area. This study aimed to identify and describe the impacts that occur in the area and seek their causes. We performed searches in which it was found that the most common impacts involving vandalism of speleothems, waste accumulation, changes in permeability of soil, runoff and cover or impregnation of surfaces.

KEYWORDS

Karst Topography; Environmental Impacts; Rei do Mato Cave

INTRODUÇÃO

As cavernas são, em sua maioria, parte integrante do relevo cárstico, comumente definido como um conjunto de formas condicionadas pela estrutura e por dissolução das rochas e demais processos geomorfológicos associados (GILLIESON, 1996). A área da Gruta Rei do Mato, em Sete Lagoas (MG), foi elevada à categoria de monumento natural estadual pela Lei 18.348, de agosto de 2009, com o objetivo de proteger a integridade de seu ecossistema cárstico. Esse monumento constitui um maciço calcário modelado em unidades carbonáticas do Grupo Bambuí no qual, de acordo com TULLER et al. (2010), a exposição da rocha revela densa rede de fraturas que condiciona a formação de sumidouros, dolinas, lapiás, galerias e grutas. A Gruta Rei do Mato possui rica diversidade de espeleotemas e exerce considerável atratividade turística. Contudo, essa unidade de conservação é altamente vulnerável à degradação por estar próxima a área urbano-industrial, sofrendo interferências diretas e indiretas de forte conotação antrópica. As mais comuns envolvem a depredação de espeleotemas, pichações e acúmulo de lixo devido à atividade turística; crescimento de algas induzido por iluminação artificial; cobertura ou impregnação de superfícies por fuligem geradas por veículos automotores, mineração, atividades industriais e outras. Além disso, são comuns abalos decorrentes de detonações minerárias. De acordo com Lino (2001), a extração de calcários, o turismo e outras atividades desenvolvidas em regiões calcárias sem critérios técnicos adequados e sem planejamento, deflagram processos que induzem acidentes geológicos, como subsidências e colapsos de solo e rocha, bem como degradam áreas de valor espeleológico e poluem aquíferos. Nesse contexto é que se insere este trabalho, uma vez que ele tem como objetivo identificar, descrever e discutir acerca das diferentes causalidades responsáveis pelos impactos ambientais em curso na região da Gruta Rei do Mato.

MATERIAL E MÉTODOS

A primeira etapa empregada na consecução deste trabalho envolveu o planejamento da pesquisa, revisão bibliográfica e pesquisa documental. Os dados referentes aos visitantes do monumento natural foram coletados na Seltur – Sete Lagoas Turismo, Lazer e Cultura S/A; demais dados referentes ao início de visitação, histórico e descobrimento oficial da gruta foram obtidos na Prefeitura de Sete Lagoas. Imagens orbitais e mapeamentos foram cedidos pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF). Na segunda etapa foram realizadas investiga es de campo voltadas para o diagnóstico do quadro ambiental do monumento, quando se procedeu descri o e classifica o de atividades e impactos ambientais registrados na unidade de conserva o e em seu entorno. A terceira etapa constituiu-se na elabora o de mapas de localiza o, hidrografia, acessos, topografia, geologia e geomorfologia da região. Estes foram produzidos no software Arcgis; as imagens fornecidas pelo IEF foram obtidas pelo satélite Rapid eye.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As formas cársticas, notadamente as cavernas, constituem excelentes recursos turísticos. Todavia, a implanta o de infra-estrutura no seu interior, tais como constru o de passarelas e escadas, instala o de ilumina o elétrica e manuten o das mesmas, causam inúmeros impactos ambientais que afetam seu meio biótico e abiótico (HUPPERT et al., 1993). No caso da Gruta Rei do Mato a constru o das passarelas, por exemplo, demandou a extra o de espeleotemas; atravessam, ainda, áreas de risco   movimentos de massa e eventual queda de blocos. A maior parte das passarelas possui estrutura met lica, mas alguns trechos foram implantados com concreto sobre a rocha, o que provoca altera es físicas e químicas na superfície, perda de micro-habitas da fauna, altera o da drenagem da água e forte impacto visual. Do antigo sistema de ilumina o da caverna restam resíduos provenientes da instala o e manuten o. Como comprovado por LABEGALINI (2007), a ilumina o artificial pode alterar o fluxo de energia e o meio biótico, provocando no solo e na água varia es de temperatura, umidade relativa e concentra o de gás carb nico. Com rela o   instala o do conjunto de infraestrutura de apoio às atividades turísticas – estacionamento, bilheteria, acessos, linha de transmissão de energia elétrica –, registrou-se sua efetividade em alterar elementos da topografia, permeabilidade do solo, vegeta o, escoamento superficial, drenagem da água e altera o da paisagem. Os problemas ambientais provenientes da visita o turística envolvem vários outros aspectos, tais como depreda o de espeleotemas, acúmulo de resíduos sólidos, compacta o de sedimentos por pisoteio, picha es em tetos, paredes e em pinturas rupestres, ruídos, dentre outros podendo causar impactos muitas vezes irreversíveis. A Gruta Rei do Mato recebeu mais de 22.000 visitantes por ano entre 2005 e 2009, sendo no ano de 2010 e 2011 cerca de 30.000 (Figura 01); o mês de julho   aquele que contabiliza maior número de visitantes, em razão do período das férias escolares (Figura 02). O primeiro semestre   responsável por 46,09% dos visitantes, enquanto o segundo semestre corresponde a 53,91%. Na porão sul e sudoeste do monumento foram verificados significativos impactos da prática de escalada esportiva, sendo eles: quebra ou desgaste superficial da rocha e de espeleotemas, pisoteio e perturba o de sedimentos de entradas de cavernas e de abrigos sob rocha, disposi o de resíduos, impactos na vegeta o principalmente devido   abertura de trilhas até as áreas de escalada, além de altera o física e química da rocha devido ao acúmulo de p  de magnésio e a presença de ancoragens fixas (grampos met licos) sobre a superfície dos afloramentos rochosos e outros. A minera o de calcário, que no passado ocorreu em área hoje protegida do monumento, ainda está presente em seu entorno. Essa   uma atividade importante economicamente para a economia municipal, no entanto   também responsável por impactos ao remover a vegeta o e solo, alterando as condi es da água e da atmosfera. Esta atividade pode, ainda, acelerar os acidentes geológicos, através das vibra es produzidas pelo uso de explosivos que, ao se propagarem em sub-superfície, representam risco considerável ao patrim nio espeleológico. As cavernas e abrigos sob rocha localizados na região apresentam uma espessa camada de poeira fina, de cor marrom escura, cobrindo grande parte de suas superfícies provavelmente proveniente dos veículos automotores que trafegam pela BR-040, das minera es e indústrias existentes no entorno da Unidade. Foram registrados impactos derivados do uso religioso, onde ocorre grande profusão de oferendas como pratos cerâmicos, garrafas de vidro, velas e outros, no interior das cavidades, abrigos sob rocha, e principalmente, no entorno dessas fei es. A grande profusão de oferendas com velas constitui um risco eminente de

incêndio.

Figura 01



Figura 02



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a variada tipologia de impactos ambientais registrada na área do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, registra-se aqui a urgência quanto (i) à adoção de medidas voltadas para o monitoramento efetivo de seu uso, bem como quanto (ii) à implementação de ações de restauração de algumas das condições prévias vigentes à época de abertura da gruta para visitação pública. Sugere-se ainda que, notadamente na área de seu entorno, o mapeamento de feições geomorfológicas que hoje se manifestam intensificadas pela ação antrópica seja empregado como indicador de fragilidades inerentes ao sistema cárstico no qual se insere. Esse procedimento vem sendo empregado em regiões cársticas abertas à visitação turística, como em alguns casos discutidos por JONES et al. (2003). Nesse contexto, adquire importância fundamental envidar esforços no diagnóstico da capacidade de uso que vigora no sistema cárstico da área investigada sem que a sua capacidade de resiliência seja comprometida.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio concedido a esta pesquisa pela Secretaria de Lazer e Turismo de Sete Lagoas e pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. Lei Estadual nº 18.348, de 25 de Agosto de 2009: Define como Unidade de Proteção Integral, na categoria Monumento Natural Estadual, a área denominada Gruta Rei do Mato, no Município de Sete Lagoas. Diário do Executivo, Minas Gerais. 2009.

GILLIESON, D. S. Caves: processes, development, management. Malden: Blackwell Publishers, 1996.

HUPPERT, G.; BURRI, E.; FORTI, P.; CIGNA, A. Effects of Tourist Development on Caves and Karst. In: WILLIAMS, P. W. (ed.) Karst Terrains: Environmental changes and human impact. Cremlingen-Destedt: Catena-Verlag, 1993. p. 251-268. (Catena Supplement 25)

JONES, W. K.; HOBBS, H. H. III; WICKS, C. M.; CURRIE, R. R.; HOSE, L. D.; KERBO, R. C.; GOODBAR, J. R. TROUT, J. Recommendations and guidelines for managing caves on protected lands. Charles Town: Karst Waters Institute, 2003. (Special Publication 8)

LABEGALINE J. A. Problemas ambientais na Caverna do Diabo decorrentes da iluminação elétrica. In: CONG. BRAS. ESPELEOLOGIA, 24, Ouro Preto, 2007. Anais..., Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2007.

LINO, C. F. Cavernas: o fascinante Brasil subterrâneo. São Paulo: Gaia, 2001.

TULLER, M.P.; RIBEIRO, J.H.; FÉBOLI, W.L.; SIGNORELLI, N.; PINHO, J.M.M. Programa Geologia do Brasil. Projeto Sete Lagoas - Abaeté. Belo Horizonte: CPRM, 2010.