



ARTICLES/ARTIGOS/ARTÍCULOS/ARTICLES

Análise da gestão de áreas cársticas em Dianópolis - TO: uma visão a partir da comunidade local

Mestre Fabiane Fernandes da Silva - Mestre em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins. Rua C, nº 466, Alto Paraíso, Paraíso do Tocantins, CEP: 77600-000 – Brasil. E-mail: fabi_fernandes@uft.edu.br

Doutor Fernando de Moraes - Professor Doutor Adjunto do Departamento de Geografia, Universidade Federal do Tocantins – Campus de Porto Nacional. Rua 03, Q. 17, s/n, Jardim dos Ipês, CEP: 77500-000 E-mail: morais@uft.edu.br Fone: 55 (63) 3363-0552 Fax: 55 (63) 3363-0508

ARTICLE HISTORY

Received: 28 November 2013
Accepted: 05 January 2014

PALAVRAS-CHAVE:

Áreas cársticas
Gestão ambiental
Comunidade local

RESUMO

A conturbada relação ser humano versus meio ambiente tem sido alvo de muitas discussões no mundo inteiro. O município de Dianópolis, situado na região sudeste do estado do Tocantins está localizado dentro de uma área de grande importância ambiental devido a presença de paisagens cársticas, porém, a ocupação antrópica nesta região para diversos fins tem elevado a fragilidade do carste. A presente pesquisa teve como objetivo geral, analisar a gestão da área em questão, tendo como foco principal a comunidade local. Para tanto, apoiou-se em duas etapas principais: trabalho de campo e entrevistas com a população. A utilização de tais metodologias permitiu constatar que o gerenciamento das áreas locais encontra-se falho no tocante à questão ambiental, uma vez que a ausência de planejamento tem permitido o surgimento e agravamento das perturbações ambientais na área de estudo. Assim sendo, para que seja possível utilizar-se dos recursos naturais, notoriamente indispensáveis para a sobrevivência humana, faz-se necessário uma integração entre a gestão ambiental e atividades voltadas para o uso sustentável, com o objetivo de respeitar os limites da natureza.

KEY-WORDS:

Karst areas
Management environment
Local community

ABSTRACT: Analysis of the management of karst areas in Dianópolis - TO: a view from the local community. The troubled relationship between human beings versus the environment has been the subject of many discussions in the world. The town of Dianópolis region located in the southeastern state of Tocantins is located inside an area of great environmental importance because the presence of karst landscapes, however, anthropic occupation in this region for various purposes has elevated the fragility of karst. This study aimed to analyze the management of karst areas in question, having as its main focus the local community. To this end, stood in two main steps: fieldwork and interviews with the population. The utilization of such methodologies has found tha local areas management is flawed with regard to environmental issues, since the lack of planning has allowed the emergence and aggravation of environmental disturbances in the study area. Therefore, so that it is possible to use the natural resources, notoriously indispensable for human survival, it deserves a necessary integration between environmental management and activities for the sustainable use in order to respect the limits of nature.

RESÚMEN:

Áreas cársicas
Gestión ambiental
Población local

RESÚMEN: EXAMEN DE LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS CÁRSICAS EN DIANÓPOLIS - TO: UNA VISIÓN DESDE LA POBLACIÓN LOCAL. La conflictiva relación entre los humanos y el medio ambiente ha sido el tema de mucha discusión en todo el mundo. El municipio de Dianópolis, ubicado en la región sureste del estado de Tocantins se encuentra dentro de un área de gran importancia ambiental debido a la presencia de los paisajes carsicas, sin embargo , la ocupación humana en esta región para diversos fines, ha aumentado la fragilidad del carse. Esta investigación tiene como objetivo analizar la gestión de la zona, centrándose principalmente en la población local. Para ello, se basó en dos estancias principales: trabajo de campo y entrevistas con la población. El uso de estas metodologías han puesto de manifiesto que la gestión de las áreas es deficiente en lo que respecta a las cuestiones ambientales, ya que la falta de planificación ha permitido la aparición y el empeoramiento de las perturbaciones ambientales en el área de estudio. Por lo tanto, para hacer posible el uso de los recursos notoriamente indispensables para la supervivencia humana, es necesaria una integración entre la gestión y las actividades de medio ambiente para el uso sostenible, con el fin de respetar los límites de la naturaleza.

Introdução

A relação dos seres humanos com o meio ambiente existe desde os tempos primitivos. Entretanto, as alterações antrópicas realizadas de forma desordenada, sobretudo no meio natural, em consequência do crescimento das cidades e de sua população tem resultado em graves problemas de ordem ambiental.

Nas palavras de Coimbra (2004, p. 561), "A gestão ambiental consiste numa série de intervenções humanas sobre o patrimônio ambiental que se localiza em determinado território". Para o autor, os responsáveis por essas intervenções são o poder público, a coletividade e, em alguns casos, pessoas físicas individuais. Realizar a gestão do meio ambiente, portanto, significa executar uma série de atividades, de forma conjunta, que resultem em maior consciência ambiental e conseqüentemente em ações mais equilibradas entre a população e o meio em que vive.

Dessa forma, observando sob o enfoque da escala local, a gestão ambiental municipal pode ser entendida como um processo político-administrativo que responsabiliza o poder público local de, em conjunto com a sociedade civil organizada, avaliar políticas ambientais, dentre outras atividades, regulamentando as ações municipais, com a finalidade de garantir a qualidade de vida da população (COIMBRA, 2002).

As áreas cársticas são ambientes muito peculiares e extremamente vulneráveis às interferências antrópicas quando comparadas a outros sistemas. De acordo com Day (2007), dentre os fatores que agravam os impactos nas paisagens cársticas, estão o crescimento populacional e o desenvolvimento econômico. Para o mesmo autor, a gravidade desses problemas pode ser reduzida por meio de planejamento, gestão adequada do carste e uso apropriado do solo, incluindo a expansão e manutenção de áreas protegidas.

Para Vestena *et al.* (2002), a ausência de planejamento é um dos agravantes aos problemas ambientais em áreas cársticas. Dessa forma, a gestão dessas áreas é fator primordial para que se faça cumprir os direitos de proteção de tais ambientes, uma vez que a má gestão pode contribuir para o surgimento e agravamento das perturbações ambientais.

Sob esta ótica, a presente pesquisa foi idealizada, objetivando analisar a gestão ambiental de áreas cársticas no município de Dianópolis-TO (Figura 1) e caracterizar a visão da população local frente à essa temática, além de identificar os problemas existentes no ciclo de gerenciamento ambiental do ambiente cárstico.

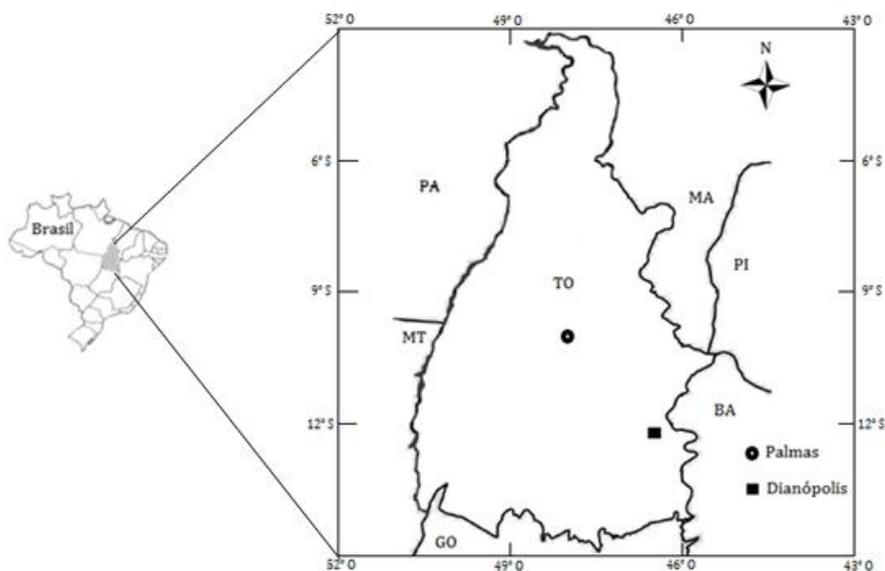


Figura 1 – Localização da área de estudo no contexto estadual e nacional.

Metodologia

A metodologia aplicada em tal pesquisa consistiu de trabalhos de campo e entrevistas com a população local como instrumento investigativo da gestão ambiental do carste. Para tanto, foram realizadas entrevistas com perguntas estruturadas e abertas, de acordo com Gil (1999). A elaboração das perguntas teve como base o trabalho de Watson *et al.* (1997), que dá orientações para a proteção do carste, bem como os procedimentos adotados por Alt (2008).

Pelo fato da área de pesquisa possuir um maior domínio voltado para o turismo, agricultura e pecuária, buscou-se agentes que estivessem diretamente envolvidos com o objeto de estudo, sendo, portanto, os administradores de pontos turísticos e proprietários rurais, além do poder público municipal, grupos selecionados para responder tais questionamentos. As entrevistas foram compostas por onze perguntas direcionadas ao poder público municipal, nove perguntas para os administradores de pontos turísticos e nove para os proprietários rurais. Foram ao todo entrevistados oito representantes do poder público, cinco administradores de pontos turísticos e onze proprietários rurais.

Para a tabulação das entrevistas com os três grupos envolvidos, as respostas foram anotadas uma ao lado da outra para uma mesma pergunta. Após todas serem descritas, colocou-se em um mesmo grupo as respostas que se repetiam, ou que apresentavam alto grau de semelhança. Posteriormente, transformou-se as respostas em números e repassou-se para o programa *Excel* com o objetivo de gerar os dados em porcentagem, possibilitando serem comparadas quali-quantitativamente.

Resultados e discussão

A pesquisa que envolve a comunidade local no tocante à questão ambiental pode contribuir para a identificação dos impactos, bem como mitigação dos mesmos, auxiliando, dessa forma, no processo de planejamento e gestão das ações municipais (RODRIGUES, 2010). Pensando no ambiente cárstico, Kepa (2001) afirma que sua conservação depende do envolvimento de todos os setores da sociedade.

Poder público municipal

Importância do carste

Questionados sobre a importância que o carste representa para o município, 50% dos entrevistados ressaltaram o valor científico e cultural que as cavernas representam para o município, uma vez que guardam a história dos antepassados, além de servir como ponto de pesquisa para os estudantes; 25% enfocaram a importância turística, uma vez que as feições atraem muitos visitantes; 13% dos entrevistados não souberam responder, relatando apenas ser inquestionável a importância do mesmo, e 12% responderam ser importante pelo fato de abrigarem grande quantidade de espécies animais e vegetais. Pode-se observar que a maioria dos entrevistados considera o potencial científico como um dos elementos mais importantes para o município.

Carste: obstáculo ou desenvolvimento?

Ao serem questionados se o carste seria bom ou não para o desenvolvimento econômico da cidade, 87% dos entrevistados disseram representar aspecto positivo por ser um fato histórico, não gerar custos ao município, representar uma riqueza pedagógica além de ser um atrativo turístico e científico, enquanto que 13% responderam que tanto o entrave quanto o desenvolvimento se fazem presentes. Esse padrão de resposta aparece na fala dos entrevistados, principalmente, quando se pensa em termos ambientais, pois para eles, enquanto por um lado há a necessidade da preservação ambiental, existe também uma grande potencialidade mineral, que muitas vezes não pode ser explorada mais intensamente porque existe fiscalização por parte dos órgãos governamentais.

Usinas Hidrelétricas: benefício ou prejuízo?

A construção de empreendimentos como usinas hidrelétricas têm provocado alterações em muitas regiões, comprometendo de certa forma, áreas de valor espeleológico. Assim, quando questionados se a criação de usinas hidrelétricas traz prejuízos ou benefícios para as áreas cársticas, 75% responderam que ambos os fatores são visíveis no município, relatando ser a geração de energia e renda como fator positivo e a devastação ambiental como fator negativo. O restante, 25% relatou trazer apenas prejuízos, como o impacto ambiental por meio do desmatamento, desvio do leito dos rios, além do deslocamento das comunidades ribeirinhas.

Vale ressaltar que, mesmo os entrevistados que responderam que as PCHs - Pequenas Centrais Hidrelétricas - trazem benefícios, questionaram sobre eles,

relatando que são visíveis apenas no início das obras, após a construção das mesmas o município não tem mais nenhum benefício.

De acordo com Milanović (2002), a construção de barragens possui de fato pontos positivos e negativos. Para ele, dentre os pontos positivos destacam-se a produção de energia, irrigação e melhoria no abastecimento de água. Contudo, os impactos negativos são visíveis e imprevisíveis, como por exemplo, inundações de paisagens naturais, bem como de terras aráveis e o comprometimento de espécies endêmicas, uma vez que podem migrar ou até mesmo desaparecer.

Principais problemas ambientais

Parise *et al.* (2009) enfatizam que os ecossistemas cársticos, ambientes altamente sensíveis, vêm sofrendo degradação progressiva ao longo dos anos causada por atividades humanas em muitas regiões do nosso planeta. Dessa forma, buscou-se por meio dessa pergunta destacar quais os principais problemas ambientais oriundos das interferências humanas observados pela população da área cárstica de Dianópolis.

Os principais problemas ambientais de acordo com os entrevistados assim se caracterizam: 38% relataram ser o lixo, as queimadas e o desmatamento os principais distúrbios ambientais; 37% responderam serem as PCHs, uma vez que causam grandes impactos, e 25% disseram ser a ausência de rede de esgoto no município.

A questão do lixo é um problema mundial, e Dianópolis encaixa-se naqueles municípios que não possuem aterro sanitário, nem sequer um local adequado para disposição dos resíduos que são produzidos. O mesmo é lançado a céu aberto, sem nenhum tipo de tratamento. Isso é um problema, pois o carste apresenta propriedades estruturais que possibilitam a transferência de poluentes de forma mais rápida para o lençol freático, podendo contaminar os recursos hídricos subterrâneos.

Principais responsáveis pela gestão do carste

Quando questionados sobre quem são os principais responsáveis pela gestão do carste, 63% responderam ser da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo a responsabilidade e 37% relataram ser dos proprietários de terra onde as cavernas se localizam, uma vez que grande parte das mesmas situa-se em áreas particulares.

Nesse contexto, os gestores municipais, de acordo com a maioria da população entrevistada são os principais responsáveis pela gestão de tais áreas. Para Lamoreaux *et al.* (1997), o governo local pode desempenhar papel fundamental para a proteção dessas áreas, uma vez que tem autoridade para planejar, supervisionar e implantar programas e práticas que auxiliam na prevenção e correção dos impactos no carste.

Plano de gestão em nível local

De acordo com Watson *et al.* (1997), em nível regional ou local, o planejamento de áreas cársticas deve ser expresso por meio de desenvolvimento de planos de gestão. Para os autores, esse plano deve ser estabelecido por um processo que envolve os interesses da população em geral, devendo conter cinco pontos

principais: 1) descrição detalhada da área; 2) identificação dos principais recursos, bem com das ameaças existentes; 3) estratégias na gestão da área 4) metas a serem alcançadas em termos de proteção; e 5) os métodos a serem adotados para a eficácia do plano.

Ao indagar o poder público sobre a existência de um plano de gestão em nível local, 62% responderam não existir nenhum documento referente a essa abordagem e 38% não souberam responder. O município em questão não possui de fato, nenhum plano ou documento voltado para as ações de proteção das cavernas. Para Rodrigues (2010), uma das dificuldades que os municípios brasileiros enfrentam com relação à gestão ambiental é a falta de articulação política entre as legislações municipais, estaduais e federais.

Fragilidades do carste

Os recursos renováveis presentes na natureza estão sendo cada vez mais perturbados por atividades antrópicas que ocasionam alterações tanto na superfície como em subsuperfície (GAMS *et al.*, 1993). Assim, questionados se a população de Dianópolis está informada sobre esse assunto, 100% dos entrevistados responderam que não.

Como se pode perceber, a população local não tem informações sobre a fragilidade dos ambientes cársticos. É importante enfatizar que embora a área de estudo possua um pequeno número de habitantes, não se pode vilipendiar a questão dos riscos de contaminação, poluição dos rios, desmatamentos, dentre outros aspectos que podem comprometer o ambiente cárstico e conseqüentemente oferecer riscos à população.

Programa de educação ambiental

De acordo com Watson *et al.* (1997), para uma boa gestão do carste existe a necessidade de um programa de educação ambiental que envolva questões ligadas às peculiaridades do ambiente cárstico. Partindo desse princípio, foi indagado aos moradores de Dianópolis e áreas adjacentes sobre a existência de algum programa ambiental. Dos entrevistados, 62% responderam que não existe nenhum programa de educação ambiental no município; 25% não souberam responder; e 13% responderam que sim, uma vez que quando há conscientização ambiental, as cavernas estão automaticamente incluídas.

Como colocado pela maioria dos entrevistados, não se constatou na etapa de campo, nenhum programa de educação ambiental voltado para a proteção do carste na área estudada. Para North *et al.* (2009), a ausência de estratégias políticas e programas educacionais que abranjam as áreas cársticas contribui para o acréscimo das perturbações ambientais antrópicas neste ambiente.

Proteção ambiental: cavernas ou sistema?

Quando solicitados a responder se a proteção das áreas se dá especificamente para as cavernas ou contempla uma área mais abrangente (sistema cárstico),

100% dos entrevistados responderam ser de forma geral, uma vez que o meio ambiente envolve o todo e não apenas parte dele.

Embora todas as respostas tenham demonstrado que o ambiente é visto como um todo, na prática, isso não foi constatado. Observou-se que o cuidado tanto com as cavernas como com seu entorno deixa a desejar, o que também não condiz com as respostas obtidas nas entrevistas. Hardt (2006) afirma que embora a legislação brasileira contemple os terrenos cársticos ainda que indiretamente, os estudos ambientais habitualmente são direcionados estritamente para as cavernas, sem considerar o sistema em sua totalidade.

Expectativas com relação à implantação de mineradoras na região

Para Veni *et al.*, (2001), os recursos minerais mais comuns extraídos de áreas cársticas são o calcário, dolomita, mármore, gesso e sal, sendo retirados em grandes quantidades em todo o mundo. A presença de tais recursos pode ser considerada como pontos positivos para o município. Entretanto, as perturbações causadas ao meio ambiente podem ser entendidas como fatores negativos..

Questionados sobre as expectativas relacionadas à implantação de mineradoras na região de Dianópolis, 50% dos entrevistados relataram possuir boas expectativas, principalmente pela questão da geração de renda; 25% disseram ter expectativas negativas e positivas; 13% não souberam responder; e 12% afirmaram não ter nenhuma expectativa com relação à instalação das mesmas. De acordo com Gunn e Bailey (1993) indústrias extrativas inevitavelmente causam graves impactos, muitos dos quais estão localizados em áreas de alto valor cênico e de grande interesse científico.

Plano Diretor

De acordo com Moreira (2008), o Plano Diretor é um instrumento que tem por finalidade orientar a atuação do poder público na construção participativa de iniciativas sustentáveis, oferecendo qualidade de vida à população local. Para o mesmo autor, a importância dessa ferramenta está contida na Constituição Federal de 1988, quando o torna obrigatório para os municípios que possuem mais de 20.000 mil habitantes.

Quando solicitados a responder sobre a existência do Plano Diretor na cidade, 87% disseram não haver Plano Diretor, o que se comprovou durante as pesquisas, enquanto que 13% não souberam responder. Assim sendo, ainda que a área de estudo não seja obrigada a possuir Plano Diretor, optou-se por fazer essa pergunta com a finalidade de entender a visão dos gestores com relação a esse instrumento, primordial no processo de execução das atividades urbanas e ambientais em âmbito municipal.

Administradores de pontos turísticos

A cidade de Dianópolis e adjacências contam com diversos locais propícios ao turismo, de extrema beleza, destacando-se os seguintes pontos: Cavalo Queimado, Cachoeira da Luz, Lagoa Bonita e Portal do Vale Encantado.

O ponto turístico *Cavalo Queimado* conta com estrutura para banho e pequena cachoeira de águas cristalinas (Figura 2a). Localiza-se no município de Rio da Conceição, há aproximadamente 10 km de Dianópolis.

A *Cachoeira da Luz* localiza-se a aproximadamente 8 km da sede do município e conta com balneário próximo à mesma. Ultimamente recebe um fluxo menor de visitantes pelo fato da diminuição de suas águas em função da construção de PCH próximo ao local. A pesquisa foi realizada logo após o período chuvoso e foi possível constatar o pequeno fluxo hídrico (Figura 2b). A *Lagoa Bonita* é um atrativo turístico da cidade de Dianópolis, de fácil acesso, apresentando grande beleza, proporcionada pela junção das águas límpidas e vegetação ciliar de grande porte (Figura 2c). Localiza-se em propriedade particular, a aproximadamente 3 km de distância da sede do município.

O *Portal do Vale Encantado* é uma das potencialidades turísticas mais espetaculares de Dianópolis, uma vez que possui em seus limites, muitos atrativos como cachoeiras, cavernas e grandes paredões rochosos que dão a impressão de um portal, características que originaram o nome (Figura 2d). É um ponto de difícil acesso, localizando-se dentro de uma propriedade rural, sendo necessário percorrer uma trilha de aproximadamente 5 km por entre a "mata" fechada. Durante o percurso pode-se observar ofídios, pássaros, além da exuberância da vegetação, demonstrando potencial seu turístico e, sobretudo, científico.

O *Balneário Municipal* Rio da Conceição é considerado um atrativo turístico pelo fato de receber muitos visitantes e possuir bares, restaurante e local para banho.



Figura 2 – Atrativos turísticos em Dianópolis. a) Cavalo Queimado; b) Cachoeira da Luz c) Lagoa Bonita; d) Portal do Vale Encantado. Fotos: Fernando de Moraes e Fabiane Fernandes

Atividades desenvolvidas nos pontos turísticos

Para Lobo *et al.* (2007, p.2) “as paisagens cársticas são detentoras de atributos cênicos de grande atratividade turística [...]”. Assim sendo, por meio da pergunta: *que atividade é desenvolvida nessa área?*, buscou-se descobrir se as atividades no local estão voltadas para o turismo ou pesquisa. Para os entrevistados, a área é caracterizada da seguinte forma: 80% responderam ser o turismo a única atividade desenvolvida na área, enquanto que 20% responderam que as ações estão voltadas tanto para o turismo quanto para as pesquisas científicas. Pode-se constatar durante os trabalhos de campo, que a área de estudo possui um grande potencial voltado para ambas as atividades.

Área turística: potencialidade de desenvolvimento

Ao questionar os administradores dos pontos turísticos se a área é considerada uma potencialidade de desenvolvimento para a região, 40% responderam que sim, principalmente pela atração turística; 40% não souberam responder e 20% responderam não representar nenhum desenvolvimento para a cidade.

Os pontos positivos foram justificados principalmente pela geração de renda local que dá uma dinâmica ao comércio local, enquanto que o padrão de respostas negativas justifica-se pelo fato dos administradores das áreas não terem nenhum apoio por parte do poder público. Tal fato explicita a falta de articulação do poder público junto à população, de forma a constituir um arranjo produtivo local baseado nas potencialidades da área.

Atividade agrícola

Buscou-se observar se existe algum tipo de agricultura desenvolvida nas áreas e quais interferências poderiam ocasionar nos pontos turísticos, como por exemplo, o uso de produtos químicos, irrigação, dentre outros questionamentos que, porventura, viessem a surgir. De acordo com Marra (2008), muito dos efeitos nocivos identificados no meio natural tem sido proveniente das práticas agrícolas intensivas.

Quando questionados sobre esse assunto, 80% dos entrevistados responderam que não existe nenhuma atividade agrícola próxima ao ponto turístico, enquanto que 20% responderam que sim, relatando ser a plantação de cana-de-açúcar o único tipo de atividade desenvolvida na área. O número reduzido de atividades agrícolas próximas às áreas turísticas pode estar associado ao fato de que na área de Dianópolis as ações estão mais voltadas para a pecuária.

Número máximo de visitantes

Questionados se existe um número máximo de visitantes para entrar no local turístico em Dianópolis, 80% responderam que não, enquanto que 20% responderam que sim. Dentre as justificativas para o segundo padrão de respostas, está o fato de também se localizarem em propriedades particulares e estarem próximos a cavernas o que pode representar alguns perigos para os visitantes. Segundo o administrador, são permitidos no máximo dez visitantes

para visita o no local. Dessa forma, apesar da maioria relatar que não existe um número máximo de turistas para entrar no local, essa preocupa o transpareceu na fala de alguns entrevistados.

Regras para entrar no ponto turístico

Abordados sobre as regras existentes para entrar no ponto turístico, 60% dos entrevistados responderam que as mesmas inexistem, enquanto que 40% responderam que sim, sendo a autoriza o dos proprietários e pagamento de uma taxa por pessoa, as únicas condi es para visita o no local.

Durante as entrevistas e pesquisa de campo, notou-se que as regras existem apenas nos pontos turísticos existentes em propriedade particulares, não havendo, portanto, nenhuma condi o para visita o nas áreas turísticas na maioria dos locais pesquisados. Dessa forma, constata-se a necessidade de regras como o recolhimento do lixo produzido no local, a o não observada durante as pesquisas de campo, mas que poderiam favorecer a prote o ambiental de tais áreas, dentre outras a es possíveis.

Principais problemas ambientais

Questionados se percebem algum problema ambiental próximo às áreas turísticas, 20% dos entrevistados relataram ser o assoreamento dos rios a principal altera o, 20% disseram perceber como impacto ambiental o lixo e o esgoto lançados nos rios e 20% responderam que a supressão das matas ciliares   considerada o maior problema próximo   área turística. Percebe-se, na fala dos entrevistados que os problemas causados ao meio ambiente, embora de origem distintas giram todos em torno dos recursos hídricos.

Durante as atividades de campo foram observadas altera es próximas aos pontos turísticos, destacando-se o descarte de lixo e o desmatamento. Embora haja placas de sensibiliza o ambiental em alguns dos locais visitados, o lixo   depositado e/ou queimado às margens dos rios.

Plano de gestão em nível local

A mesma pergunta anteriormente feita para o poder público fez-se necessário com esse grupo de entrevistados, com a finalidade de observar os diferentes olhares relacionados ao mesmo assunto. Questionados sobre o plano de gestão existente em nível local, as percentagens assim se caracterizam: 80% responderam não ter conhecimento sobre o assunto e 20% responderam não ter nenhuma a o dessa natureza.

Embora a maioria dos entrevistados nas áreas pesquisadas demonstre uma falta de conhecimento sobre o assunto, de fato, não existe nenhum plano em nível local voltado para a prote o das áreas turísticas nos locais de estudo. Discorrendo sobre o espeleoturismo, Santos (2008) afirma que o mesmo, quando desenvolvido sem planejamento e sem os devidos estudos, pode ocasionar não apenas inúmeras altera es ambientais, trazendo pontos negativos para o ecossistema cavernícola, como também pode gerar riscos aos visitantes.

Apesar dessa afirmativa estar voltada para o turismo em cavernas, a mesma pode ser admitida para a área cárstica em sua totalidade, uma vez que são

ambientes intrinsecamente interconectados e o planejamento adequado voltado para tais atividades é visivelmente necessário para a proteção do meio ambiente e consequentemente para a qualidade de vida da comunidade local.

Efetividade da gestão do carste

Quando solicitados a responder sobre como efetivar a gestão nas áreas cársticas, obteve-se os seguintes resultados: 40% responderam ser por meio da criação de Unidades de Conservação; 20% relataram que a consciência ambiental, tomada por meio de programas educacionais poderia melhorar a gestão da área turística; 20% destacaram a manutenção das estradas como sendo um dos pontos que efetivaria a gestão das áreas e 20% não souberam responder.

Os locais de fácil acesso apresentaram muitas alterações antrópicas, o que sugere que embora haja a necessidade de construção de mais estradas, esta deve vir associada a muitas outras ações relatadas pelos próprios entrevistados como elaboração e cumprimento de regras, programas de educação ambiental, dentre outras.

Avaliação da preservação da área turística

Indagados como avaliam a preservação da área turística, 60% dos entrevistados disseram ser boa e 40% responderam estar totalmente preservada, ou seja, não houve nenhuma resposta negativa com relação à preservação das áreas. Entretanto, vale ressaltar que durante as pesquisas de campo nos pontos turísticos, problemas de ordem ambiental foram detectados como, por exemplo, lixo jogado às margens dos rios e desmatamento.

Proprietários rurais

As entrevistas com os agricultores em ambas as cidades envolveram todos os grupos, desde pequenos a grandes proprietários rurais. Para tanto, foi necessário visitar as propriedades onde os mesmos residem.

Cavernas na propriedade: positivo ou negativo?

Para Veni *et al.* (2001), desde os tempos mais remotos as cavernas possuem utilidades humanas, servindo inicialmente como abrigos e posteriormente como local de armazenamento de produtos, bem como locais religiosos. Dessa forma, tal pergunta foi feita com a finalidade de buscar o quantitativo de cavernas existentes nas propriedades rurais, bem como a visão que os proprietários têm das mesmas.

Sobre a existência de cavernas em suas terras e se consideram positivo ou negativo, 55% dos entrevistados relataram não existir cavernas em suas propriedades, enquanto que 45% responderam que sim. Desse total, 18% vêem as mesmas como algo positivo, uma vez que são locais que abrigam as espécies, além da história dos antepassados, 9% disseram que as cavernas não exercem nenhuma influência, 9% disseram ser negativo e positivo ao mesmo tempo, e 9% relataram ser negativo, uma vez que os morcegos existentes em tais cavidades representam uma ameaça para os animais nas fazendas.

Destino da água usada na propriedade

O objetivo dessa abordagem foi constatar a existência ou não de fossas sépticas nas propriedades, tendo em vista que esta é uma prática potencialmente poluidora de aquíferos cársticos. Quando questionados sobre o destino da água usada na propriedade, 100% responderam ter destino para fossas sépticas.

Durante os trabalhos de campo nas fazendas, constatou-se que, embora todos os entrevistados tenham relatado a existência de fossas sépticas como destino das águas residuais, foi observado que algumas propriedades não as possuem, contrariando o padrão de resposta dada pelos entrevistados.

Regras para o uso do terreno

Questionados se os órgãos ambientais, em suas diversas esferas, impõem regras para a utilização do terreno onde estão situadas as cavernas, 55% dos entrevistados responderam que sim, os órgãos ambientais, principalmente o IBAMA ditam regras, enquanto que 45% responderam que não. Contudo, a regras citadas pelos entrevistados foram apenas aquelas voltadas para a proibição de retirada de madeira de forma irregular.

Embora as regras possam de fato existir, muitas das quais são desconhecidas ou pelo menos não são cumpridas por parte da maioria dos entrevistados. Muitas alterações foram observadas nas propriedades como desmatamentos, depósito de lixo em locais inadequados, queimadas, erosão, demonstrando que o poder público municipal e demais órgãos ambientais são omissos na fiscalização do meio ambiente local.

Pesticidas/Herbicidas

No tocante ao uso de pesticidas e/ou herbicidas por parte dos proprietários locais, 73% afirmaram não utilizar em sua propriedade nenhum agrotóxico, enquanto que 27% responderam que sim, relatando ser o adubo químico a única forma de utilização. Para North *et al.* (2009) o uso de herbicidas e pesticidas é particularmente perigoso para ambientes cársticos, uma vez que os proprietários rurais muitas vezes não são treinados para utilização segura desses produtos químicos.

Problema ambiental

Com relação aos problemas ambientais observados na área, 64% dos entrevistados responderam não perceber nenhuma perturbação ambiental, 27% relataram serem as queimadas e o lixo os problemas de ordem ambiental mais relevante e 9% relataram ser o desmatamento o principal distúrbio causado ao meio ambiente local. Pode-se perceber que, mesmo com a proteção legal das cavernas, algumas atividades impactam o meio ambiente e interferem na sua qualidade, como é o caso do lixo, queimadas e supressão da mata ciliar.

Avaliação do gerenciamento do carste

Questionados como avaliam o gerenciamento das áreas cársticas, 37% dos entrevistados relataram ser bom, 36% não souberam responder, 18% responderam ser regular e 9% disseram ser ruim. O descontentamento com a

gestão de tais áreas justifica-se pela ausência da gestão municipal e a falta de apoio aos agricultores.

Destino do lixo

De acordo com Veni *et al.* (2001), o despejo de resíduos domésticos, materiais de construção, dentre outros, em paisagens cársticas é uma prática comum em muitas áreas rurais. Quando questionados sobre o destino do lixo produzido na propriedade, 82% responderam queimar e enterrar o lixo, enquanto que 18% relataram que recolhem o lixo e enviam para o lixão da cidade.

Observou-se, que não há recolhimento por parte da prefeitura local, dos resíduos produzidos nas propriedades rurais, sendo a estes, dado o destino que a própria população considera mais adequado. Para eles, na maioria das vezes o lixo é enterrado ou queimado pelo fato de representar perigo para o gado, uma vez que podem engolir as sacolas plásticas, por exemplo, e acabar morrendo. Para Van Beynen e Townsend (2005), a avaliação do lixo como um impacto ambiental deve ser considerada se o material presente oferecer impactos seja por meio de entupimento, poluição ou estética às feições cársticas.

Agricultura irrigada

Para Vestena *et al.* (2002), as atividades agrícolas em ambientes cársticos, associadas à irrigação, podem alterar o ciclo hidrológico, transportar produtos químicos gerados pela utilização de herbicidas, inseticidas, dentre outros, gerando desta forma, grandes problemas ambientais. Questionados sobre esse assunto, 91% responderam não haver nenhum tipo de irrigação e 9% relataram que sim. Constatou-se um prodomínio da pecuária sobre a agricultura, e que esta última se restringe à subsistência.

Expectativas quanto à implantação de mineradoras

Relatando sobre as modificações provocadas ao meio ambiente por meio das ações humanas, Day e Chenoweth (2004), abordando o uso e conservação do carste em Trinidad e Tobago afirmam que tais áreas têm sido extensivamente modificadas pelas atividades humanas, especialmente por meio de pedreiras, exploração de madeira e agricultura.

Questionados sobre as expectativas que possuem com relação à implantação de mineradoras na cidade, 64% dos entrevistados relataram ter boas expectativas, 27% disseram possuir expectativas boas e ruins ao mesmo tempo e 9% relataram que as expectativas são ruins.

Considerações finais

Os dados obtidos por meio da presente pesquisa indicam que a comunidade é detentora do conhecimento de grande parte dos problemas ambientais locais. Embora a área de estudo demonstre pequena dimensão quando comparada a muitas outras até então estudadas, a mesma apresenta perturbações ambientais e falhas na gestão das mesmas.

A ausência de ações voltadas para a proteção do carste, tais como plano de gestão, programas de educação ambiental, regras para as áreas turísticas e

informações sobre a fragilidade destes ambientes foram identificados como problemas no ciclo de gerenciamento de tais áreas.

De acordo com os três grupos entrevistados, os principais problemas ambientais detectados são: lixo, queimadas, desmatamentos, instalações de PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas), ausência de rede de esgoto, assoreamento e poluição dos rios.

A gestão do carste, de acordo com a população local, pode ser efetivada, portanto, por meio de três itens importantes: criação de Unidades de Conservação, conscientização ambiental e manutenção das estradas que ligam as comunidades aos pontos turísticos.

Agradecimentos

O presente estudo foi desenvolvido com auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq na forma de bolsa de mestrado concedida à primeira autora. Vigência: 2010 a 2012. E bolsa de Produtividade concedida ao segundo autor, com vigência 2009 a 2012.

Referências

- ALT, L. R. Efetividade Sócio-ambiental da APA Carste de Lagoa Santa – MG: Uma avaliação a partir de suas ferramentas de planejamento e gestão. 2008. 243f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2008.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília: Senado Federal, 2009. 512 p.
- COIMBRA, J. A. A. O outro lado do meio ambiente. 2. ed. Campinas (SP): Millenium, 2002.
- COIMBRA, J. A. A. Linguagem e Percepção Ambiental. In: PHILIPPI Jr., A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (Org.) Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004. p. 525-570.
- DAY, M. The karstlands of Antigua, their land use and conservation. *The Geographical Journal*, v. 173, n. 2, p. 170–185, 2007.
- DAY, M.; CHENOWETH, S. The karstlands of Trinidad and Tobago, their land use and conservation. *The Geographical Journal*, v. 170, n. 3, September 2004, p. 256–266.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas. 1999. 206 p.
- GUNN, J.; BAILEY, D. Limestone quarrying and quarry reclamation in Britain. *Environmental Geology*. v. 21, n. 3, p. 167-172, 1993.
- HARDT, R. Diretrizes para o manejo de áreas cársticas. IV Seminário Latinoamericano de Geografia Física Maringá – Paraná – Brasil – 2006.
- KEPA, T. Karst Conservation in Slovenia. *Acta Carsológica*, 30/1, 2001.
- LAMOREAUX, P. E; POWELL, W. J; LEGRAND, H. E. Environmental and legal aspects of karst areas. *Environmental Geology*, 29 (1/2), p. 23-36, 1997.
- LOBO, A. S. L.; PERINOTTO, J. A. J.; BOGGIANI, P. C. Espeleoturismo no Brasil: Panorama geral e perspectivas de sustentabilidade. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, v.1, n.1, 2008, p. 62-83.
- LOBO, E. A. S.; LOURENÇÃO, M. L. F. Ecoturismo e turismo de aventura como alternativas para a conservação do carste de Dianópolis - TO. In: ALMEIDA, A. C. P. C.; COSTA, L. P. Meio Ambiente, esporte, lazer e turismo – Estudos e pesquisas no Brasil, 1967-2007. v. 3. Rio de Janeiro: Gama Filho. 2007, p. 55-68.
- LOBO, H. A. S.; VERÍSSIMO, C. U. V.; FILHO W. S.; FIGUEIREDO, L. A. V.; RASTEIRO M. A. Potencial geoturístico da paisagem cárstica. *Rev. Global Tourism*, v. 3, n. 2, 2007.
- MARRA, R. J. C. Critérios de relevância para classificação de cavernas no Brasil. 2008. 393f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento sustentável) - Universidade de Brasília - Brasília, 2008.
- MILANOVIĆ, P. The environmental impacts of human activities and engineering constructions in karst regions. *Episodes*, v. 25, n.1. 2002. p. 13-21.

- MOREIRA, F. M. O Plano Diretor e as funções sociais da cidade. Serviço Geológico do Brasil. 27 p. Rio de Janeiro, 2008.
- NORTH, L. A.; VAN BEYNEN, P. E.; PARISE, M. Interregional comparison of karst disturbance: West-central Florida and southeast Italy. *Environmental Management*, 90, p. 1770-1781, 2009.
- PARISE, M.; WAELE, J.D; GUTIERREZ, F. Current perspectives on the environmental impacts and hazards in karst. *Environmental Geology*, v. 58, p. 235–237, 2009.
- RODRIGUES, M. L. A percepção da sociedade na gestão ambiental municipal. 2010. 182f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- SANTOS, A. S. Espeleoturismo na caverna Lapa Doce: potencialidades para um turismo sustentável no município de Iraquara – Bahia, Universidade do Estado da Bahia – UNEB. 1(2), p.130-144, 2008.
- VAN BEYNEN, P. E.; TOWNSEND, K. M. 2005. A Disturbance index for karst environments. *Environmental Management*, v. 36, p. 101-116, 2005.
- VENI, G.; DUCHENE, H.; CRAWFORD, N.C.; GROVES, C.G.; HUPPERT, G.H.; KASTNING, E.H.; OLSON, R.; WHEELER, B.J. Living with karst: a fragile foundation. *Environmental awareness series*, American Geological Institute, 2001, 64 p.
- VESTENA, L. R.; KOBAYAMA, M.; SANTOS, L. J. C. Considerações Sobre Gestão Ambiental em Áreas Cársticas. *RA' EGA (UFPR)*, v. 4, n. 6, p. 81-94, 2002.
- WATSON, J.; HAMILTON-SMITH, E.; GILLIESON, D.; KIERNAN, K. (Eds). *Guidelines for Cave and Karst Protection*. Gland, Switzerland; Cambridge, UK: WCPA; IUCN, 1997, 53 p.
- GAMS, I.; NICOD, J.; SAURO, M.; JULIAN, E.; ANTHONY, U. Environmental change and human impacts on Mediterranean karsts of France, Italy and Dinaric Region. In: WILLIAMS, P. W. (Ed.) *Karst Terrains: Environmental changes and human impact*. Cremlingen-Destedt: Catena-Verlag. p. 59-98, 1993.