

Proposta de Roteiro Metodológico para realização dos estudos em Planos de Manejo Espeleológicos relativos ao meio físico das cavernas, fundamentada na análise de Planos de Manejo Espeleológicos (PMEs) e Estudos de Impacto Ambiental

Produto 4

Análise crítica dos levantamentos do meio físico integrantes dos Planos de Manejo Espeleológicos das grutas Ubajara (CE), Lago Azul (MS), Botuverá (SC) e Lancinha (PR) e da adequação, eficiência das infra-estruturas e procedimentos turísticos implantados

Leonildes Soares de Melo Filho

Brasília, 30 de julho de 2003



Introdução

O turismo em cavernas é uma ação de grande pressão e risco ao patrimônio, fato que tem motivado intervenções específicas do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas - CECAV no sentido de seu controle e regulamentação. Para tanto, a exigência de estudos detalhados que finalizem Planos de Manejo Espeleológicos (PMEs) tem papel de suporte para o licenciamento das propostas de uso turístico comprovadamente sustentáveis, ao mesmo tempo em que significa reconhecimento das características deste ainda pouco conhecido componente do subsolo nacional.

Face à diversidade de cavernas existentes e aos diversos contextos socioeconômicos em que se encontram, ainda não existe uma fórmula exata para os levantamentos sobre o ambiente que possa garantir o perfeito controle dos aspectos físicos, bióticos e culturais. As experiências sobre PMEs reunidas até então e submetidas ao CECAV carecem de análise crítica, bem como precisam evoluir bastante os métodos e tecnologias em desenvolvimento pelo próprio Centro.

Dentro da diversidade das cavernas brasileiras, as grutas de Ubajara (CE), Lago Azul (MS) e Botuverá (SC) são ambientes que vêm sendo utilizados como pontos turísticos há muitos anos. Assim, sofreram e ainda sofrem com a degradação provocada pela visita desordenada ocorrida no passado. Cada uma dessas grutas possui um histórico a ser abordado neste relatório, visando mostrar que a situação atual apresenta um controle mais eficiente na visita turística. Essas cavernas apresentaram Planos de Manejo Espeleológicos submetidos ao CECAV cuja análise será discutida neste texto. A discussão será feita sobre os itens desenvolvidos, o conteúdo e a verificação se os resultados alcançaram os objetivos do Termo de Referência atualmente adotado pelo CECAV/IBAMA. Houve expedições técnicas para todas as cavernas entre abril e junho de 2003 para a verificação in loco dos Planos de Manejo e infra-estruturas instaladas. No caso da Gruta da Lancinha (PR), não há um Plano de Manejo Espeleológico. A situação dessa gruta será discutida nos itens subsequentes.

Objetivo

Análise crítica dos levantamentos do meio físico integrantes dos Planos de Manejo Espeleológicos das grutas Ubajara (CE), Lago Azul (MS), Botuverá (SC) e Lancinha (PR) e da adequação e eficiência das infra-estruturas e procedimentos turísticos implantados.

Análise Crítica dos Planos de Manejo e EIA-RIMA's

Gruta de Ubajara (CE)

O Parque Nacional de Ubajara foi criado pelo Decreto nº 45.954 de 30 de abril de 1959. A criação do parque foi acionada devido à preocupação em preservar a Gruta de Ubajara, que há muito tempo vinha sofrendo com a visita desenfreada. As marcas dessa degradação ainda estão visíveis: a quebra de espeleotemas, pichações, entre outras (figura 01). No entanto, depois do fechamento da área e do controle de visitantes, houve uma considerável mudança que provavelmente possibilitou uma relativa recuperação do ambiente. Em 1981, houve a finalização do primeiro Plano de Manejo do Parque. Para a



época, esse Plano é consideravelmente bem elaborado e apresentado. No tocante à Gruta de Ubajara, o documento aborda com clareza, mas de forma preliminar, descritiva e muito resumida, os seguintes pontos relacionados ao meio físico: - ‘Drenagem e Hidrologia’ em escala da área do parque; - ‘Topografia’: enfoca a descrição sucinta do relevo; - ‘Clima’: descreve a distribuição de chuva e temperatura ao longo do ano para a região de Ubajara; - ‘Geologia e Geomorfologia’: esse tópico abrange a geologia do Parque de forma resumida e descritiva. No item ‘Contexto Regional’, a ‘Geologia’ está mais resumida e não situa a área do Parque no contexto geológico regional. No item 1.4.2 – ‘Geologia da Gruta de Ubajara’, há apenas um texto puramente descritivo da gênese da gruta e das rochas presentes no interior sem enfatizar a estratigrafia, sedimentologia, hidrogeologia cárstica e outros aspectos importantes. O item 1.4.3 – ‘Geomorfologia’ traz a descrição resumida da formação da Serra e Chapada da Ibiapaba e do relevo cárstico associado a esse processo. Inseridos nesse texto, há mapas da Gruta de Ubajara que mostram a topografia, a geologia e a fauna. O mapa topográfico está incompleto e com alguns erros constatados em campo, por exemplo, entre o salão da Imagem e o Salão do Sino, há pequenas galerias labirínticas que se interligam, algumas ligações estão faltando em planta. Assim, recomenda-se a confecção de um novo mapa com a descrição detalhada da caverna (salões, galerias, estrutura turística e os aspectos físicos relevantes ao manejo), que servirá de base para os próximos estudos científicos. É importante ressaltar que há apenas os mapas da gruta, mas não há mapas de geologia em escala regional ou local. Não cabe a este relatório analisar o restante do primeiro Plano de Manejo do Parque Nacional de Ubajara (PNU), pois essa versão saiu há pelo menos 22 anos.

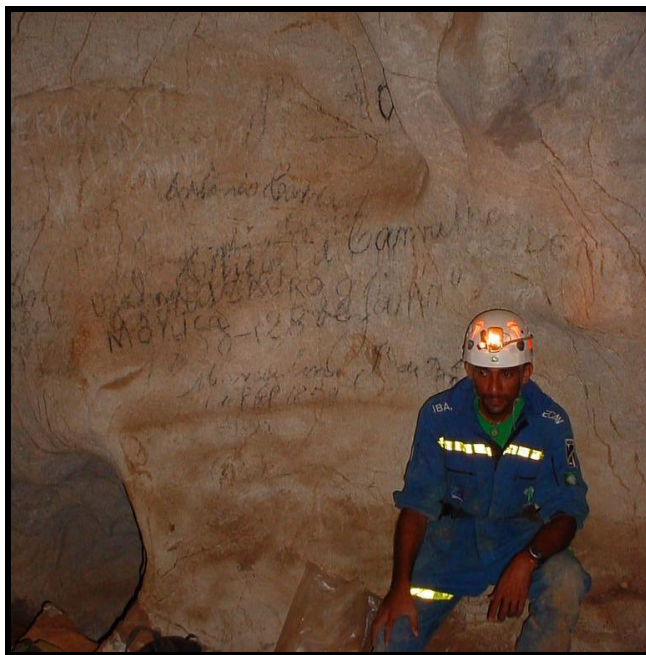


Figura 01 - Pichações deixadas por toda caverna, desde a entrada até a Sala das Maravilhas



A Gruta de Ubajara vem recebendo um fluxo anual de visitantes relativamente alto. Na categoria de caverna turística, mesmo dentro de uma UC, o uso deve ser controlado e monitorado. Em 2002, o Setor de Plano de Manejo da DIREC/IBAMA lançou um CD-ROOM do Plano de Manejo do Parque Nacional de Ubajara. Esse plano não contemplou os estudos recomendados no Termo de Referência – Licenciamento para Uso Turístico de Cavernas adotado pelo CECAV. Alguns assuntos abordados e dados apresentados podem integrar os estudos necessários ao Plano de Manejo Espeleológico. No entanto, faltam uma série de dados e análises imprescindíveis para conservar o ambiente cárstico e dar proteção ao turista e a equipe de trabalhadores do turismo de Ubajara. A maioria dos estudos, que poderá compor a vertente espeleológica do plano, alcança a escala regional sem contemplar o nicho gruta e relevo cárstico, a exemplo dos itens ‘Clima’, ‘Geomorfologia’ e ‘Geologia’ inseridos no capítulo ‘Caracterização dos Fatores Abióticos da Unidade de Conservação’.

Ainda nesse capítulo, é interessante fazer uma análise mais detalhada do item ‘Espeleologia, Paleontologia e Arqueologia’. Primeiramente, o autor não discute os trabalhos anteriores realizados na região em termos de prospecção, apenas faz referência comparativa ao primeiro plano. Recomenda-se uma melhor análise do plano anterior, pois pode servir de base para a geologia e gênese da gruta e outros estudos. No primeiro parágrafo, a discussão inicia-se por mostrar que os objetivos dos estudos da espeleologia, paleontologia e arqueologia são ‘atualizar o conhecimento sobre os ecossistemas cavernícolas da UC, bem como sobre seus atributos paleontológicos e arqueológicos’. No entanto, após a leitura minuciosa do texto subsequente, percebe-se que aparentemente houve apenas um levantamento espeleológico básico com a confecção de alguns mapas topográficos. Como consequência desse levantamento espeleológico, surgiram poucos dados sobre a paleontologia e nenhum de arqueologia. A comparação de aumento do desenvolvimento topográfico das grutas antes mapeadas é irrelevante diante da necessidade de uma nova topografia da Gruta de Ubajara, com exploração para alcançar novas galerias e tentar descobrir de onde vem o riacho Mucugê, dentro da gruta. O texto não contempla nem mesmo uma boa descrição das grutas, o segundo parágrafo do item ‘Espeleologia, ...’ menciona a existência do ‘Anexo 5.2-1’ com a descrição de cinco grutas, porém a ligação digital (*link*) leva a uma tabela de ‘Dados Pluviométricos Anuais’. A propósito da apresentação gráfica dos mapas topográficos das grutas, cabe ressaltar que não se enquadram nos padrões de documentos sérios e científicos. Os mapas apresentados no disco compacto (CD-Room) com o Plano de Manejo do Parque são cópias digitalizadas em copiador digital (*scanner*) sem o devido cuidado com a qualidade de impressão e apresentação. Em mapas dessa linha, é preciso ter o mínimo de informação, como por exemplo, ficha técnica que mostre o título do mapa, escalas gráfica e numérica, responsável técnico, carta topográfica base, norte verdadeiro e magnético, equipe de topografia, desenhista, ano de confecção, data(s) da(s) expedição(ões) para produção dos dados, etc.

O autor cita que foram descobertas pelo menos mais 6 cavernas: Gruta dos Mocós, Gruta do Macaco Fóssil, Gruta das Aranhas, Furna das Pipocas, Furna do Acasso e Furna da Múmia. Dessas, há apenas o mapa topográfico da Gruta dos Mocós e das Aranhas.

O Plano de Manejo não é somente um levantamento de informações básicas para apontar um provável potencial seja em espeleologia, paleontologia ou arqueologia. O Plano deve ser um conjunto de estudos aprofundados que levem ao gerenciamento sustentável de uma UC, por meio de ações rigorosamente planejadas. A impressão que o autor passa é que



foram realizados levantamentos básicos apresentados de forma descritiva no texto. Não há a descrição detalhada da metodologia, programa estratégico de prospecção e levantamento dos dados, tabelas, gráficos ou mapas que mostrem espacialmente as cavernas e outras informações sobre o meio físico que devem ser consideradas ao se abordar o tema caverna.

A parte descritiva do item 'Hidrografia/Hidrologia' está relativamente bem escrita. O autor descreve a hidrografia em escala regional e, em seguida, descreve as bacias dentro do parque no item Microbacias formadoras do Rio Ubajara. Ao longo do texto, nota-se a situação delicada do Parque, pois a maioria das nascentes está fora da área. No caso de Ubajara, é preciso ter certeza que a água que passa dentro da gruta não está contaminada. No item 'Características físico-químicas das águas', o autor menciona que as microbacias foram analisadas pela CAGECE em 1999. As análises mostram uma situação grave para o Parque e conseqüentemente para as grutas, em particular a Gruta de Ubajara. A seguir são listados alguns pontos:

- concentrações elevadas de amônia, superior ao permitido de 2,81 mg/l, indício de poluição por esterco;
- presença de nitritos pode representar poluição de origem fecal;
- o índice de oxigênio consumido ultrapassou o limite permitido pela legislação;

No texto, não há nenhum gráfico ou figura para ilustrar e discutir dados sobre a situação das bacias. O monitoramento dessas microbacias deve ser iniciado imediatamente, com levantamentos para análises químicas e bacteriológicas. Após um diagnóstico preciso da situação atual, será possível montar uma estratégia para recuperar as bacias afetadas. Uma maneira relativamente eficiente de se fazer esse levantamento é o convênio com universidades para que alunos de mestrado e doutorado façam monitoramentos durante um ou dois anos. No final, haverá o diagnóstico necessário para o Parque e publicações importantes para as universidades.

No item 'Solos', o autor define alguns solos, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1998), discutindo de forma muito sucinta a ocorrência no PNU. No entanto, não há nenhum perfil de solo feito no parque, mostrado por meio de figuras ou fotografias, nem tão pouco há mapas que mostrem a distribuição espacial desses solos e qual a importância em relação ao ambiente cárstico.

Dentro do texto sobre o Zoneamento do Parque, há um item 'Gruta de Ubajara' que apresenta praticamente o mesmo zoneamento do plano anterior, apenas com a inclusão da Sala do Sino dentro da Zona Intangível. De maneira geral, o autor mostra os objetivos das zonas, limites, resultados e indicadores. Em nenhum trecho do texto, há uma discussão sobre a metodologia de como se chegou a definir tais zonas. No texto do plano anterior, o autor descreve e justifica muito melhor que a versão atual que apenas transcreve algo ultrapassado e que não foi baseado em dados científicos, mas em observações empíricas. O autor do plano anterior, chega a mencionar o mesmo que o plano atual: 'Com pequenas, mas necessárias alterações, é o mesmo zoneamento que existe hoje na caverna'. O autor do plano atual cita: 'O zoneamento da Gruta de Ubajara pode ser visto na Figura 6.3 sendo basicamente o mesmo zoneamento do Plano de Manejo anterior, com pequena alteração, passando a sala do Sino a integrar a Zona Intangível'. Assim, interpreta-se que praticamente nada foi feito no plano atual em relação à Gruta de Ubajara.



Com relação à capacidade de carga, o plano anterior discute em um pequeno parágrafo: ‘Apesar de não existirem atualmente estudos que definam a capacidade de carga da gruta, **observações práticas dos funcionários**, indicam a dificuldade de controle e fiscalização de grupos que ultrapassem a quinze pessoas. **Observações práticas** demonstram ainda, que grande concentração de pessoas no interior da gruta torna o percurso menos confortável’. Nesse caso, o Plano de Manejo atual utiliza-se de conclusões ultrapassadas baseadas em ‘**observações práticas**’ sem nenhum método científico.

Não bastando a falta de estudos com relação ao uso turístico da Gruta de Ubajara, o plano atual cita, dentro do Zoneamento do Parque, um zoneamento para a Gruta do Morcego Branco. Aparentemente, há um equívoco com relação a essa gruta, pois ela fica na mesma ravina da Gruta de Ubajara, dentro dos limites do Parque, ou seja, área protegida, além do fato de não estar no Morro do Índio. Por outro lado, durante expedição técnica em abril de 2003, foi possível constatar que essa gruta não tem perfil para visitação turística. A caverna tem teto baixo, em alguns pontos com aproximadamente 80 cm ou menos, que obriga o visitante a movimentar-se quase de cócoras e às vezes arrastando-se. Além disso, a caverna abriga muitos morcegos, que produzem grande quantidade de guano deixando odor forte de amônia. A gruta abriga uma nascente importante para a o sistema hídrico no contexto do Parque. A Gruta de Ubajara atende suficientemente à demanda do turismo e é excelente para Educação Ambiental.

Durante uma expedição técnica ao Parque Nacional de Ubajara em abril de 2003, foram observados alguns pontos problemáticos listados a seguir:

- Após descer do teleférico, não há um local apropriado para recepcionar o turista. Foi constatado que no momento de maior fluxo, os turistas vão se acumulando na entrada da gruta causando congestionamento e confusão (figura 02). É importante lembrar que a entrada está a uma altura razoável podendo causar algum acidente grave em caso de tumulto, situação de emergência real ou mesmo fantasiosa. Outro problema relacionado a isso, é o fato do aglomerado de pessoas provocar muito barulho, podendo acarretar em prejuízo para a fauna. É importante ressaltar que durante a visitação turística deve haver sempre um fluxo contínuo no interior sem paradas longas para descanso ou explicações. A parada de espera na entrada da gruta é extremamente condenada. Recomenda-se a utilização de decibelímetro para medição do barulho provocado pelos turistas.

- Com urgência, é preciso fazer um cálculo da capacidade de carga, mesmo que de forma preliminar, para a caverna, a partir do qual será feito um monitoramento para se chegar a um cálculo mais próximo do ideal.

- Na ravina, no local do antigo teleférico, há ainda muito entulho da outra edificação. (figura 03) O responsável pelo teleférico atual está utilizando uma Unidade de Conservação Federal e cobrando para isso. Por que não foi feito um plano de limpeza total e reflorestamento do antigo local junto com a construção da nova edificação?



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
São Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750



Figura 02 – Tumulto na entrada da Gruta de Ubajara, a seta vermelha no fundo indica onde fica o desnível de mais de 5 metros até as rochas da ravina. Esta cena também mostra a necessidade do uso de capacete.



Figura 03 – Área desmatada, restos de concreto e cabos de aço decorrentes do antigo teleférico.



- Alguns corrimãos em parte da trilha de acesso entre o teleférico e a gruta foram instalados na forma de módulos de madeira (figura 04). O mesmo foi feito em alguns trechos dentro da gruta (figura 05). Para o trecho externo, os corrimãos não causaram um impacto visual muito grande na estética. No entanto, na parte interna, os módulos destoam do ambiente cavernícola, além de serem feitos de madeira, o que pode significar material fonte de alimento para a fauna, causando um desequilíbrio, pois alguns animais podem passar a se concentrar na trilha com risco de serem esmagados. Recomenda-se a substituição imediata dos corrimãos por um material adequado.

- A utilização de capacete e vestimentas adequadas em grutas é fundamental, seja para o uso turístico ou científico. A organização do turismo na Gruta de Ubajara não fornece capacetes e não cobra dos turistas a utilização de roupas adequadas (camiseta, calça jeans e calçado fechado sem os dedos expostos, figura 06), o mesmo é obrigatório para o condutor de visitantes (guia). É imprescindível que a segurança do turista seja priorizada, recomenda-se que o Parque adquira no mínimo a quantidade de capacetes correspondente à quantidade máxima de pessoas que visita a gruta simultaneamente.

- Em muitos pontos da caverna, a fiação do sistema de iluminação está aparente. Na descida para a Galeria Ita, há restos de luminárias jogados. É recomendada uma manutenção periódica da fiação, pois o piso da caverna é bastante úmido no período chuvoso, molhando constantemente os fios (figura 07). Recomenda-se uma manutenção dos disjuntores e das caixas de segurança, pois durante a vistoria, as luzes do salão do Índio apagaram-se sem motivo aparente, além disso, algumas caixas estão danificadas, permitindo qualquer pessoa acessá-las.



Figura 04 – Corrimão de madeira na trilha externa auxilia muito o turista no acesso teleférico-gruta.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
São Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

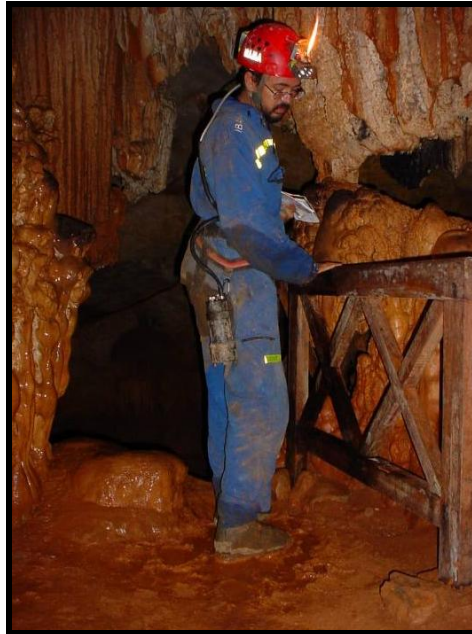


Figura 05 – Corrimão de madeira no interior da gruta, é preciso reavaliar a utilização desse tipo de material.



Figura 06 – Turistas sem vestimenta adequada, capacete e com chinelos de dedos. Essa prática deve ser evitada durante a visita à gruta.



Figura 07 – Tubulação de fios elétricos desprotegidos na passagem de pedestres.

- Alguns pontos da caverna são relativamente perigosos, é preciso instalar placas sinalizadoras indicando o perigo iminente. No mínimo, dois pontos foram identificados como perigosos: - a Galeria Ita que fica por baixo da Sala das Cortinas. Durante uma vistoria na galeria, observou-se que há pouca circulação, o acúmulo de fuligem produzida pelos reatores de carbureto passou a superar níveis suportáveis obrigando os técnicos a saírem rapidamente. É imperativa a instalação de uma placa na entrada da galeria informando da baixa circulação e proibindo o uso de reatores de carbureto, além de aconselhar a redução do tempo de permanência por parte de cientistas ou técnicos; - outro ponto importante é no final da trilha na Sala do Índio, recomenda-se sinalizar o final do circuito turístico, a Sala do Mocoçal e a galeria do córrego sobre o perigo de inundação, além de mostrar que é uma área de preservação permanente.

- É preciso retirar o armário que serve de apoio para os condutores de turistas com urgência. A partir do momento que for providenciado um local de apoio entre o teleférico e a gruta, todo material desnecessário deve ser retirado do interior. Recomenda-se a construção de uma plataforma coberta ao lado da escada do teleférico na altura do lance intermediário, que corresponde aproximadamente à altura da entrada da caverna. A exemplo da Gruta São Miguel no município de Bonito (MS), aconselha-se que a ligação entre a plataforma e a caverna seja feita por meio de uma passarela suspensa. Essa estrutura pode ser fruto de uma negociação entre Parque e Governo Estadual, assim como o reflorestamento do local do antigo teleférico propiciando uma sensação de visita à floresta.



Diante do exposto, conclui-se que os estudos espeleológicos relacionados ao meio físico, necessários ao manejo do uso turístico de uma caverna, não foram contemplados no Plano de Manejo do Parque Nacional de Ubajara. Além disso, existem algumas medidas urgentes a serem providenciadas para minimizar o impacto na caverna e garantir a segurança do visitante e do condutor que foram listadas acima. Sem mencionar os aspectos bióticos que produzirão um outro relatório.

Gruta do Lago Azul (MS)

O relatório denominado de EIA-RIMA, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da Visitação Turística do Monumento Natural Gruta do Lago Azul, Bonito – MS foi protocolado no dia 25 de março de 2002 pelo senhor Nereu Fontes, então diretor presidente do Instituto do Meio Ambiente – Pantanal do Estado de Mato Grosso do Sul. Por meio de uma análise minuciosa do texto, observou-se que há uma coerência em alguns aspectos, com pontos importantes a serem revistos e refeitos. De acordo com o Termo de Referência – Licenciamento para Uso Turístico de Cavernas, adotado pelo CECAV, há uma série de estudos a serem realizados preliminarmente para que se possa efetivamente licenciar o uso turístico de uma caverna. Esses estudos regem ações para levantar dados científicos que irão embasar o manejo da gruta. Assim, entende-se que a integração dos resultados de cada estudo realizado levará a um escopo para minimizar o impacto ao ambiente cavernícola. É importante ressaltar que em cavernas com uso turístico anterior à exigência legal, os estudos não podem ser influenciados por trilhas e estruturas já instaladas, sendo necessário ponderar sobre manter ou refazer essas estruturas. O zoneamento final deve chegar ao caminhamento mais apropriado sem inevitavelmente seguir a estrutura previamente instalada. Em alguns casos, na finalização do zoneamento, o pesquisador parte do que já existe e esquece de inserir o que foi levantado nos estudos.

Esse relatório, na verdade, trata dos estudos para o licenciamento de duas grutas: Lago Azul e Nossa Senhora Aparecida concebido na forma de EIA-RIMA. No entanto, o CECAV vem adotando a forma de Plano de Manejo Espeleológico como padrão para apresentação textual que tem como base o Termo de Referência. Antes de tudo, recomenda-se uma reformulação da apresentação do texto para a forma atual adotada por este centro. É de extrema necessidade a separação dos estudos dessas grutas, pois cada caverna tem uma identidade que deve ser levada em conta. A comparação entre as duas cavernas é saudável, mas não pode ser frequente. Para tanto, pode-se criar um item a parte para se fazer uma comparação sem misturar continuamente uma caverna a outra. Da forma apresentada, o texto está confuso com parágrafos alternando informações das duas cavernas. No capítulo de descrição das grutas, o autor, além de alternar as duas grutas, insere no final uma descrição rápida da Gruta São Miguel. Segundo a data da entrega deste relatório, essa gruta já estava sendo gerenciada por particulares.

Como se objetiva a análise crítica dos levantamentos do meio físico integrantes do Plano de Manejo Espeleológico dessas grutas e da adequação e eficiência das infra-estruturas e procedimentos turísticos implantados, será feito um apanhado geral do texto excetuando-se o meio biótico.

Inicialmente, observa-se a partir do índice que há uma coerência plausível na ordenação dos capítulos. No entanto, alguns tópicos considerados subitens deveriam ser



reclassificados como capítulos, pois são muito importantes e necessitam de uma maior atenção e aprofundamento dos estudos.

A seguir serão listados, de acordo com a ordem do índice, pontos importantes a serem reavaliados:

- O item 'Equipe Técnica', página 3, traz uma listagem de pessoas que desenvolveram os trabalhos técnicos. No entanto, não há uma discriminação de qual função cada pessoa exerceu. É preciso, efetivamente, separar colaborador eventual de pesquisador ou técnico realizador de tarefas específicas. Cada capítulo deve trazer o nome do(s) autor(es) e da equipe técnica de apoio. Equipes como a do CECAV merecem apenas constar num tópico de agradecimentos pelo apoio e eventual colaboração.

- Os capítulos 1, 2 e 3 referem-se a uma introdução inserindo o objeto de estudo num contexto temporal, institucional e legal. No entanto, na página 7, segundo parágrafo, o autor cita 4 itens como empreendimentos previstos. O item 4 refere-se ao 'Plano de manejo espeleológico das grutas do Lago Azul e Nossa Sra Aparecida'. A utilização do termo 'Plano de manejo' é equivocada, pois o uso desse termo tem conotação legal dentro do IBAMA, assim como o termo EIA-RIMA. De maneira nenhuma, um Plano de Manejo é um empreendimento. Na página 8, há a 'Figura 1 – caracterização da área de entorno das grutas'. Essa figura é muito importante, no entanto, a legenda está muito pequena e aparentemente faltam alguns símbolos. O título dado pode ser desenvolvido como um tópico importante dentro da área de estudo 'socioeconomia'. Além disso, com algumas complementações, as imagens podem servir como localização e acesso e base para um mapa geológico que mostre exatamente os morros de dolomito e calcário da Formação Bocaína, gerando mais dois mapas.

- O capítulo 4 – 'Diagnóstico Ambiental da Área de Entorno das Grutas do Lago Azul e N. Sra. Aparecida', páginas 21 a 44, caracteriza aparentemente o entorno das grutas em escala regional, com relação ao meio-físico (geologia, geomorfologia e clima), à botânica e à socioeconomia. No entanto, é preciso discutir no início sobre o que o autor considera 'entorno'. Nesse capítulo há uma figura que localiza as principais grutas do Planalto da Bodoquena. Essa figura seria mais bem colocada num subitem a ser criado, 'Localização e acesso das grutas', acompanhado de um texto que explique o acesso e a localização. No item 4.1 – 'Geologia e Geomorfologia do Planalto da Bodoquena', há uma introdução que trata apenas da geomorfologia e só então no subitem 4.1.2 – 'Geologia do Grupo Corumbá' há a geologia regional. Recomenda-se que seja feita a divisão em – 'Geomorfologia regional' e – 'Geologia regional'. Para esse item, é extremamente necessária a confecção de um mapa geológico regional que mostre as mega-estruturas tectônicas e as unidades do grupo rochoso. É de extrema importância a presença da coluna estratigráfica regional para avaliação do contexto geológico.

- O item 4.3 – 'Clima' discute a sazonalidade em termos pluviométricos, mas não discute com relação às temperaturas. Como a gruta possui uma grande influência do meio externo, é preciso caracterizar todos os aspectos do clima regional.

- O item 4.4 – 'Caracterização socioeconômica de Bonito' está deslocado, sendo assim, não segue os propósitos do plano de manejo. A finalidade da socioeconomia é algo mais amplo e pode ser classificada como capítulo e sintetizada nos seguintes aspectos gerais:

a) Caracterização do empreendimento.



- b) Dinâmica da comunidade local.
- c) Diagnósticos dos municípios envolvidos direta ou indiretamente à caverna.
 - infra-estrutura física, social, cultural e econômica.
- d) Diagnósticos ambientais.
 - condições atuais de saneamento básico;
 - apoio legal sob o enfoque protecionista.
- e) Turístico:
 - ✓ característica do ativo natural;
 - ✓ acesso ao ativo natural;
 - ✓ fluxo turístico no ativo natural;
 - ✓ infra-estruturas municipais (agências, hotéis, associações, etc).
 - ✓ perfil do visitante;
 - ✓ zoneamento turístico exo e endocárstico.
- f) Capacidade de carga.
- g) Estratégia para visitação.
 - ✓ capacitação dos condutores de visitantes;
 - ✓ programa de resgate;
 - ✓ programa de segurança física e material.
- h) Descrição e/ou planejamento da infra-estrutura do ativo natural interno e externo.
- i) Programa de educação ambiental.
- j) Sinalização e divulgação.

No capítulo 5 – ‘Diagnóstico Ambiental das grutas do Lago Azul e N. Sra Aparecida’, o item 5.1 – ‘Métodos Empregados’ precisa ser mais bem detalhado e constar a metodologia de todos os estudos realizados, dividida em itens.

No item 5.2 – ‘Licenças Ambientais Expedidas pelo CECAV-IBAMA e autorizações do IPHAN’, estão listadas três licenças emitidas pelo CECAV, no entanto, as duas primeiras, referentes à coleta de espeleotemas, parecem não ter sentido nesse trabalho, pois os dados dessas coletas não foram discutidos.

No item 5.3 – ‘Descrição das grutas’, a discussão está muito sucinta e não abrange toda a caverna, pois falta descrever os salões laterais e o lago. O autor insere no texto o assunto bioespeleologia e paleontologia, é preciso centrar a descrição no meio físico. Para uma boa descrição, sempre é recomendada a utilização de fotografias, desenhos e mapa topográfico com perfis longitudinais e transversais. É preciso dar uma idéia de desnível, de volume e beleza cênica da gruta. As únicas fotografias no texto foram retiradas do trabalho do Clayton Lino.

O item 5.4 – ‘Visitação na Gruta Lago Azul’ está completamente deslocado, pois deve estar no capítulo ‘Aspectos Socioeconômicos’ ou similar. É preciso localizar no tempo as informações passadas nesse item. Essa é a visitação atual?

No item 5.5 – ‘Geologia das Cavernas’ é recomendado retirar o texto entre os parágrafos 2 e 6 e inserir no capítulo 4 como um subitem do item 4.1.2 – ‘Geologia do Grupo Corumbá’. O autor não apresenta nenhum mapa que mostre a caverna e as rochas em volta, as estruturas geológicas encontradas dentro e no entorno, estruturas sedimentares



originais, fraturas e/ou falhas, dobras, veios de quartzo, boxworks, etc. Isso deve ser interpretado para aferir a formação e evolução da gruta.

Item 5.6 – ‘Paleontologia’: Qual a metodologia desse item? Não há nenhum trabalho publicado a esse respeito? Será possível programar um convênio com universidades e museus para estudar os fósseis? E a criação de um museu local?

Item 5.8 – ‘Monitoramento da Temperatura e umidade’: Seria melhor dividir esse item em subitens com Metodologia (três primeiros parágrafos), Dados, Discussão e Conclusões. Todas as informações devem estar representadas em mapas para melhor visão espacial e devem ser mostradas em gráficos para uma visão temporal mais clara. A discussão deve naturalmente retomar o que foi inserido no item ‘Clima’.

Capítulo 7 – ‘Caracterização dos Projetos de Infra-estrutura Interna e Externa’: no segundo parágrafo, o autor menciona ‘cálculos efetuados para as capacidades de carga física’, onde foram feitos esses cálculos e em que foram baseados? Não há nenhuma menção anterior sobre esses cálculos.

Item 7.1 – ‘Iluminação artificial em cavernas’ e 7.2 – ‘Tipos de Lâmpadas’: o autor foi muito astuto quando fez esse apanhado geral sobre iluminação artificial e tipos de lâmpadas, deixando claro que a utilização de lâmpadas incandescentes é muito prejudicial ao ambiente cavernícola com relação ao meio físico. No entanto, é preciso informar que o meio biótico pode tornar-se muito desequilibrado, pois a iluminação pode ser uma fonte importante de alimento criando musgos em quantidades não condizentes com uma caverna.

O item 7.3 – ‘Concepção arquitetônica da infra-estrutura externa’ traz uma introdução sobre o estilo adotado na região de Bonito. É importante a confecção de um mapa topográfico que mostre a localização do Centro de visitantes em relação às grutas. No item 7.3.1 – ‘Caracterização das construções’ uma lista e descrições dos ambientes que serão construídos no Centro de Visitantes. Recomenda-se não construir um aquário, pois é muito mais interessante ver os animais na natureza que em um recipiente limitado. É preciso ter como princípio básico que o local onde será construído o Centro de Visitantes deve ser reflorestado com espécies nativas da região, sem a utilização de grama como se fosse um campo de futebol, propiciando ao visitante a sensação de estar num ambiente preservado, apesar das fazendas em volta.

No item 7.3.3 – ‘Saneamento básico – Hidráulico e Esgoto’, a concepção do saneamento deve levar em conta o mergulho das camadas de rocha para não contaminar o lençol freático e conseqüentemente passar a contaminar o Lago Azul.

No item 7.3.4 – ‘Estacionamentos’, recomenda-se preferencialmente o plantio de espécies nativas da região e condizentes com a vegetação nativa nas proximidades.

No item 7.3.5 – ‘Trilhas’, é preciso sempre manter o mais intacta possível a mata existente. Assim, recomenda-se não fazer trilhas exageradamente largas, como é o caso da atual trilha do Lago Azul. Se possível, deixar a mata crescer em volta para propiciar ao visitante uma aventura na floresta.

No item 7.4 – ‘Infra-estrutura Interna das Grutas’, o autor afirma que optou por delimitar caminhamento em detrimento do zoneamento, o que é um equívoco gravíssimo. Dessa forma, há a impressão que o autor utiliza o caminhamento existente como fator primordial inicial. Isso não deve acontecer, é preciso ter em consciência que o ambiente é o fator primordial inicial e deve ser preservado. Após essa concepção, deve-se realizar estudos



que levem a um zoneamento e só então a delimitação de um caminhamento.

Item 7.4.1 – ‘Caminhamento da Gruta do Lago Azul’. Primeiramente, é preciso definir no texto se as bases mencionadas correspondem àquelas inseridas na figura 5, mapa da Gruta do Lago Azul, ou às bases reais que estão no piso da caverna. Ao confrontar a descrição no texto com as informações no mapa, elas não correspondem, pois, entre outras, as bases 51 e 52 estão, representadas no mapa, no interior da gruta, mais próximo do lago que da boca e não apresentam vegetação. Nessa descrição, o autor deve informar a distância e o tempo a ser percorrido pelo turista. Em outra afirmação, o autor menciona que será mantida a ‘escadaria atual, conforme critérios estabelecidos em projeto’. Qual projeto? Em que o autor se baseia para fechar um circuito? Foi colocado o fator fauna? No novo trecho, foi mencionada a retirada e o aproveitamento de blocos de rocha. Foi pensada a questão da fauna que vive sob os blocos? Há um casal de corujas que vive no lado nordeste da gruta, a nova trilha passa muito próximo, será que esse casal não vai ficar incomodado e procurar um novo abrigo? Durante visita técnica em maio de 2003, observou-se que o traçado da nova trilha passa por cima de uma ossada de um mamífero de médio porte, aconselha-se mudar esse traçado e preservar a ossada (figura 08 A e B). Foram observados também alguns pontos críticos do caminhamento atual, o trecho inicial, fora do teto da caverna, deve receber necessariamente corrimão mesmo com a mudança dos degraus para material antiderrapante. Em relação às bases mostradas no mapa da figura 5, entre as bases 45 e 59, nota-se a necessidade urgente de corrimão, pois são trechos com inclinação abrupta ao lado da trilha. Não necessariamente deve ser instalado um corrimão contínuo, mas é preciso avaliar a instalação pontual em locais críticos. No caso do ponto final da trilha atual, observou-se que há rolamento de pequenos blocos vindos do meio do salão, onde há blocos instáveis.



Figura 08A – Ossada de mamífero encontrada no traçado para a futura trilha da parte norte da Gruta Lago Azul.



Figura 08B – Detalhe do crânio do mamífero.

Item 7.4.2 – ‘Caminhamento da Gruta Nossa Senhora Aparecida’: o autor não justifica com dados precisos a necessidade da implantação de estrutura interna na gruta. Depois de justificada, deve haver outra explicação sobre o caminhamento proposto e o material a ser utilizado. O autor precisa fazer uma descrição geral do caminhamento discriminando a distância e o tempo a ser percorrido. Quanto à construção de plataformas suspensas em aço no fundo da gruta sobre o piso argiloso, o autor não justifica a instalação dessas estruturas. Outro ponto crítico é o material a ser utilizado, seria melhor verificar no mercado outro material menos degradável. Assim como para a Gruta do Lago Azul, o autor faz uma descrição detalhada do caminhamento citando bases e as intervenções necessárias, no entanto, ao se fazer a leitura, a descrição não acompanha os pontos inseridos no mapa, figura 6. Por exemplo, é mencionado que circuito fecha com na junção entre as bases 26 e 6. No mapa, há duas junções, nenhuma corresponde ao que foi descrito. É preciso um esclarecimento dessas confusões para a realização de uma análise mais detalhada do caminhamento proposto. Outro aspecto importante a ser observado é que o assunto caminhamento turístico deve ser iniciado nos estudos socioeconômicos e finalizado depois do zoneamento da caverna através do cruzamento de informações.

Item 7.4.5 – ‘Proposta de Iluminação Artificial para a Gruta Nossa Sra. Aparecida’: novamente, o autor mistura as descrições, pois no segundo parágrafo, foi dito que a Gruta do Lago Azul, eventualmente, poderia receber iluminação artificial. Recomenda-se o descarte total dessa possibilidade. Mesmo nos casos mais óbvios, o autor precisa justificar o uso da iluminação artificial. O texto traz três tipos básicos de iluminação: - a de Caminhamento, que se recomenda um maior detalhamento e a reavaliação da potência das lâmpadas que alcançam a de fotossíntese; - Iluminação de Destaque, deve ser reavaliada e propor algo mais objetivo para não agredir o meio cavernícola, pois a proposta antecipadamente informa a produção de calor indesejável. Não há necessidade de monitoramento se for possível evitar o impacto.



Item 8. ‘Plano de Manejo Espeleológico’: o PME deve ser o conjunto de estudos do meio físico, biótico e socioeconômico para alcançar um zoneamento de uso e o gerenciamento dessa utilização em curto, médio e longo prazos. Assim, mesmo que o autor considere que tudo o que foi feito até agora seja um EIA/RIMA, o título dado para esse item está completamente equivocado.

Item 8.1.1 – ‘Definição da capacidade de carga da Gruta do Lago Azul’: na introdução sobre capacidade de carga, o autor faz uma revisão bibliográfica sobre o assunto e define três tipos de capacidade de carga – Física, Real e Efetiva ou Permitida. No presente item, há uma aplicação prática dessas definições. Para tanto, foram calculados os fatores limitantes relativamente permanentes ao longo do ano. Primeiramente, o autor deve explicar melhor como chegou a definir os parâmetros, baseado em quês foram selecionados esses aspectos. No texto, são mencionados os seguintes fatores: acessibilidade dada pela declividade do caminamento (FC1); modificação na temperatura e umidade interna da caverna (FC2); aumento da taxa de gás carbônico (FC3); incidência de radônio (FC4); piso escorregadio (FC5) e distúrbio na fauna (FC6). Os fatores FC2 e FC3 foram considerados nulos e justificados, os fatores FC4 e FC6 não foram considerados ainda, pois não foram calculados ou por falta de dados ou por falta de análise. É imprescindível uma discussão mais detalhada de como o autor chegou a esses fatores, por exemplo, discutir como o radônio pode prejudicar a saúde do guia e não do turista e qual a fonte desse elemento químico. No momento em que o autor considera nulo um valor, é como se esse fator não existisse, a fauna existe e é bastante visível na gruta e entorno. Assim, a capacidade de carga calculada não é válida como apresentada. No entanto, a problemática está muito bem discutida e embasada em Cifuentes 1992. O que não significa ser verdade absoluta, pois novos estudos mostram outras visões do cálculo de capacidade de carga: *Freixêdas-Vieira, V. et al. Impactos do Uso Público – Um Guia de Campo para Utilização do Método VIM. e Dines, M. e Barros, M. I. Mínimo Impacto em Áreas naturais: Uma Mudança de Atitude. In Serrano, Célia Maria de Toledo (org.). A Educação Pelas Pedras: Ecoturismo e Educação Ambiental: São Paulo, Chronos, 2000 p-47 a 84. Revisto e atualizado em abril de 2003.*

No item 8.1.2 – ‘Definição da capacidade de carga da Gruta Nossa Sra. Aparecida’, pode-se tomar em conta basicamente a mesma avaliação do item anterior.

Capítulo 10 – ‘Identificação e avaliação dos impactos ambientais’ reúne na introdução algumas informações sobre impactos causados a uma gruta a partir da visitação pública. No final da introdução, o autor mostra dois ângulos para se observar os impactos: - visão positiva, maus necessários para a preservação da caverna, pois apesar da grade os vândalos ainda entram na Gruta da Nossa Sra Aparecida; - visão negativa, as intervenções vão causar impacto, mas serão feitos monitoramentos para minimizar.

Item 10.1 – ‘Caracterização dos impactos ambientais negativos da visitação turística ao Monumento Natural da Gruta do Lago Azul’, subitem 10.1.1 – ‘Fase de implantação da infra-estrutura’. Nesse subitem, o autor discrimina uma série de intervenções, os impactos causados e as medidas mitigadoras. Na leitura do texto, parece estar implícito que o autor ou alguém da equipe técnica vai acompanhar de perto a construção do Centro de Visitantes e do Centro de Apoio. Esse acompanhamento é necessário para que todas as medidas mitigadoras sejam realmente implantadas. Cabe ressaltar alguns itens preocupantes: - a intervenção ‘canteiro de obra’ causa produção de esgoto e lixo, com fossa provisória e coleta diária do lixo. É preciso que se faça um planejamento muito minucioso para que a fossa provisória



não contamine o local e que o lixo coletado não seja jogado em local impróprio; - na intervenção 'geração de entulho', para o resíduo sólido produzido deve haver um plano de ações muito bem definido para que não seja encontrada uma solução intempestiva sem critério; - para a intervenção 'abertura de trilha de acesso às grutas', recomenda-se não abrir nova trilha em Nossa Sra Aparecida, ao contrário, manter a existente e reflorestar com vegetação nativa o pasto localizado em frente ao início da trilha atual; - na intervenção 'introdução de materiais externos', aponta-se contaminação da água pelo cimento e introdução de microorganismos, o autor refere-se à lavagem da areia com água do poço existente no apoio da Gruta do Lago Azul, assim, é preciso saber onde será feita essa lavagem e para onde irá água residual. – na intervenção 'colocação de corrimão', o autor afirma que será avaliada, depois da implantação da escada, a necessidade de corrimão. No caminhamento atual, mudando ou não o piso, com a quantidade de visitantes por guia, é obrigatório o uso de corrimão em alguns trechos, onde há um declive lateral muito acentuado. A propósito, cabe ressaltar que alguns degraus têm uma altura muito grande, o que dificulta o caminhamento. – para a intervenção 'escadaria e plataforma metálicas' recomenda-se fazer uma pesquisa da possibilidade de outro tipo de material. O plano precisa esclarecer melhor a questão da nova trilha, pois a retirada de blocos e a movimentação do solo vai interferir muito com a fauna local, sem contar com a introdução de turistas em locais antes não visitados, como o lado oeste do salão principal. Outra questão a ser revista é a necessidade de passar por cima de espeleotemas.

Item 10.2.1 – 'Fase da visitação turística', o autor mostra uma tabela com os impactos ambientais gerados durante a visitação turística, mas não discrimina a qual caverna está se referindo. É preciso separar e relacionar os problemas de cada gruta individualmente, como já foi mencionado anteriormente.

Capítulo 11 – 'Programas Previstos', o autor cita uma série de programas a serem realizados, mas não há um cronograma que se tenha idéia de quando serão realizados. O mesmo é questionado para as intervenções a serem feitas para a estruturação das grutas.

Para um texto que aborda a questão do uso turístico de duas cavernas com mais de 130 páginas, há poucos gráficos, tabelas, figuras e fotografias que auxiliem o leitor a receber, processar e entender a informação mostrada pelo autor. Com relação às figuras e fotografias, há apenas 5 figuras (mapas) e duas fotografias. A propósito, não foi possível identificar onde está a figura 4. Em relação à falta de figuras, ressalta-se a ausência de mapas geológicos completos tanto em escala regional, quanto em escala local abrangendo o entorno da gruta. É interessante a presença de colunas estratigráficas regionais e locais.

Ainda com relação a figuras, é preciso detalhar mais os mapas topográficos das grutas em escala maior, mostrando com precisão as estruturas naturais e artificiais existentes e as projetadas. É de extrema necessidade um mapa topográfico da área externa dos morros e proximidades, onde se encontram as grutas localizando as estruturas turísticas em relação à caverna.

É imperativo que a visitação das grutas do Lago Azul e Nossa Sra Aparecida seja feita com a utilização de capacetes e vestimentas apropriadas e que reduza o número de visitantes por guia para no máximo 7 (sete).

Diante do exposto, conclui-se que o EIA-RIMA Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da Visitação Turística do Monumento Natural Gruta do Lago Azul, Bonito – MS deverá ser reavaliado no sentido de atender as normas atuais do



CECAV para constituir um Plano de Manejo Espeleológico segundo o Termo de Referência – Licenciamento para Uso Turístico de Cavernas. As duas cavernas devem ser tratadas em separado, pois da maneira apresentada há constantemente confusão para a leitura e a interpretação. Assim, uma resposta sobre o andamento para o licenciamento dessas grutas fica dependendo da eliminação de todos os problemas supracitados e aqueles referentes ao meio biótico.

Gruta Botuverá (SC)

Após leitura exaustiva do Plano de Manejo da Gruta de Botuverá, datado de 1998, com vistas ao meio físico, adequações e infra-estruturas instaladas, nota-se que o plano tem coerência científica, boa apresentação da seqüência dos itens e excelentes ilustrações por meio de mapas, fotografias, desenhos, tabelas e gráficos. No entanto, verifica-se a falta de mais ênfase no tocante aos aspectos socioeconômicos. Por outro ângulo, é preciso reavaliar os seguintes pontos:

O ‘mapa topográfico com circuito de caminhamento turístico proposto e pontos de iluminação’ está relativamente bem apresentado com um detalhamento muito bom (salões, blocos e espeleotemas) que foi confirmado durante vistoria técnica em maio de 2003. No entanto, é recomendado, pois é possível na escala atual do mapa, a inserção gráfica de todas as infra-estruturas internas. Como já foi observado em outros mapas, por exemplo, o da Gruta da Lapinha e outros, é possível a inserção de cada degrau das escadas existentes na caverna.

Áreas de risco – discriminar as áreas de risco no mapa topográfico. Ressaltar o grande bloco do último salão, reduzir circuito de visitação caso esteja muito próximo aos blocos indicados como sendo de risco. O autor menciona a presença de uma estalagmite solta do Salão do Final. Recomenda-se fazer uma avaliação geotécnica por empresa especializada para toda a gruta.

Segundo o autor, o condutor local de visitantes (guia) informou que em dias que ocorre detonação de explosivos na pedreira de calcário existente nas proximidades da Gruta de Botuverá I, sente-se as vibrações em seu interior. Durante a vistoria no último dia, havia dois grupos de turistas na parte final da visitação. Os técnicos estavam retornando do Salão do Final, quase chegando até o grupo de turistas, quando ouviram um barulho como se fosse um grande bloco caindo do alto de um salão. Os técnicos aceleraram o passo para verificar o que havia acontecido. Ao encontrar o condutor, ele informou que havia sido um bloco derrubado pelo grupo que estava mais à frente. Foi pedida mais cautela. No entanto, dois outros técnicos do IBAMA tinham retornado mais cedo para o exterior e nos aguardavam. Por volta de 18h, eles ouviram uma explosão vinda da pedreira próxima. Assim, o barulho escutado no interior da gruta não era apenas um bloco rolando por descuido de um visitante. Na verdade, era um barulho produzido da explosão ocorrida no exterior. O plano de manejo recomenda uma avaliação da possibilidade de impactos com o auxílio de sismógrafos. Corroborando, é urgente a necessidade de um monitoramento periódico dos prováveis efeitos causados pelas explosões. O Plano precisa confeccionar um mapa topográfico externo, mostrando a distância real entre a gruta e a lavra.

O capítulo 6 – ‘A Situação da Área’ deveria estar inserido num capítulo denominado, por exemplo, ‘Aspectos Socioeconômicos’ que precisa ser criado no plano de manejo. A



socioeconomia pode ser classificada como capítulo e sintetizada nos seguintes aspectos gerais:

- a) Caracterização do empreendimento.
- b) Dinâmica da comunidade local.
- c) Diagnósticos dos municípios envolvidos direta ou indiretamente à caverna.
 - infra-estrutura física, social, cultural e econômica.
- d) Diagnósticos ambientais.
 - condições atuais de saneamento básico;
 - apoio legal sob o enfoque protecionista.
- e) Turístico:
 - ✓ característica do ativo natural;
 - ✓ acesso ao ativo natural;
 - ✓ fluxo turístico no ativo natural;
 - ✓ infra-estruturas municipais (agências, hotéis, associações, etc).
 - ✓ perfil do visitante;
 - ✓ zoneamento turístico exo e endocárstico.
- f) Capacidade de carga.
- g) Estratégia para visitação.
 - ✓ capacitação dos condutores de visitantes;
 - ✓ programa de resgate;
 - ✓ programa de segurança física e material.
- h) Descrição e/ou planejamento da infraestrutura do ativo natural interno e externo.
- i) Programa de educação ambiental.
- j) Sinalização e divulgação.

Independente disso, durante a vistoria técnica, observou-se que quase todas as situações indesejadas já foram modificadas, por exemplo, a instalação elétrica anterior foi substituída por fiação escondida e com luminárias pequenas com luzes fluorescentes e algumas luminárias de maior porte para iluminação de salão. No entanto, não há um projeto piloto para essa instalação, discriminando o material que foi utilizado, quantidade, potência e nível de calor emitido pelas lâmpadas. Além disso, é preciso fazer um monitoramento da umidade, temperatura e crescimento de algas e cianobactérias devido a presença de luz, como mencionado no texto.

Outra questão importante é a situação atual da escada no final da Galeria da Geleira, próximo ao Salão dos Candelabros. Essa escada é feita de aço, com espelho feito por treliça de metal, composta de dois lances, o segundo lance inicia-se por um degrau que não está totalmente fixado. Além disso, o material da escada está começando a enferrujar, há pontos de oxidação que tendem a aumentar rapidamente. É preciso reavaliar essa escada e verificar a possibilidade de troca por um material não oxidante.

Constatou-se que em alguns pontos da caverna há a necessidade da implantação de corrimão: - Depois da primeira subida após a entrada, há um pequeno lance plano onde logo depois se inicia a descida para o Salão do Órgão. Nesse lance plano, é preciso a instalação de um corrimão no lado leste, onde há um desnível perigoso para os turistas; - outro ponto com



necessidade de corrimão é logo antes da saída do Salão do Órgão, pois no lado leste, pouco antes de fazer a curva para a saída do salão, há um desnível razoável que pode causar acidente com turistas; - Outros dois pontos são na Galeria da Geleira, o primeiro na parte inicial junto ao primeiro aterro, pois há um desnível no lado noroeste, o segundo é no final da galeria, pouco antes da escada de metal (ver foto no Plano de Manejo de Botuverá, 1998), onde também há um desnível no lado noroeste devido a um aterro.

Apesar das mudanças, uma das mais importantes não ocorreu: a retirada do portão. É imperativa a retirada imediata do portão (figura 09).



Figura 09 – Portão na entrada da Gruta de Botuverá que deve ser retirado com urgência.

Durante a visita técnica em abril de 2003, notou-se que em frente ao portão há um pequeno terraço (figura 10 A e B) onde o condutor de visitantes (guia) pára com os turistas para dar explicações sobre a visita. Esse terraço fica no final da escada antes da entrada na gruta, o lado do terraço que fica oposto ao portão está num desnível muito alto que pode levar a acidentes graves. Na ocasião, uma garotinha de aproximadamente 7 anos de idade se soltou de seu pai e quase caiu na ribanceira, pois havia muita gente num local onde não comporta.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
São Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

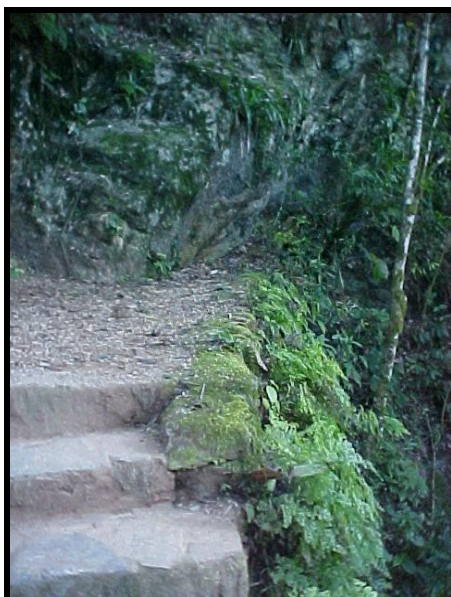


Figura 10 A – Vista do pequeno terraço em frente ao portão de entrada e o desnível abrupto, evidenciando o perigo aos turistas.



Figura 10 B – Outra vista do desnível abrupto em frente ao portão de entrada, com a escada no fundo evidenciando a altura.



Quanto às infra-estruturas externas, é preciso enviar cópias dos projetos arquitetônicos para anexar ao processo de Licenciamento da Gruta de Botuverá. Para as próximas intervenções, devem ser enviados projetos com tempo hábil para avaliação pelo CECAV.

No capítulo Manejo e Desenvolvimento, o item 7.4 – ‘Zoneamento’ mostra a divisão da caverna em várias zonas definidas a partir de conceitos provenientes de referências bibliográficas. Os subitens subsequentes definem e descrevem cada zona: Primitiva (7.4.1), Uso Extensivo (7.4.2), Uso Intensivo (7.4.3). É necessário fazer uma discussão mais aprofundada sobre esse tema, pois se considera que o zoneamento deve ser baseado nos estudos anteriormente feitos (meio físico, biótico e socioeconômico), de maneira a obter a sobreposição dos mapas de zoneamento de cada área de estudo. Da forma apresentada, o texto não deixa claro que o zoneamento seguiu esse princípio. Por exemplo, há troglóbios alojados em pedaços de madeira ao lado da trilha na escada no final da Galeria da Geleira. Além disso, é recomendado construir um gráfico que mostre as porcentagens das áreas das zonas para ter uma avaliação rápida do quanto está sendo preservado.

No item 7.5 – ‘Capacidade de carga’, a abordagem feita para a definição da capacidade de carga está muito sucinta e não alcança a complexidade necessária para esse tema. Recomenda-se no mínimo a leitura das seguintes referências para que se possa iniciar um cálculo da capacidade:

- Freixêdas-Vieira, V. et al. Impactos do Uso Público – Um Guia de Campo para Utilização do Método VIM;

- Dines, M. e Barros, M. I. Mínimo Impacto em Áreas naturais: Uma Mudança de Atitude. In Serrano, Célia Maria de Toledo (org.). A Educação Pelas Pedras: Ecoturismo e Educação Ambiental: São Paulo, Chronos, 2000 p-47 a 84. Revisto e atualizado em abril de 2003;

- Cifuentes, M. 1992 determinacion de Capacidad de Carga Turística en Areas Protegidas. Centro Agronômico Tropical de Investigacion y Enseñanza – CATIE – Costa Rica, Série Técnica – Informe Técnico n. 194, 26p.

Um resultado final, para a capacidade de carga, só seria viável após monitoramento durante alguns anos (umidade, temperatura, CO₂, frequência do som durante a visitação, etc). Da forma conduzida atualmente, foi detectado um problema grave: um condutor guiando 15 pessoas não consegue controlar a visita, pois se ele está na frente, muita gente fica para traz, sem vigilância, se um turista possuir alguma lanterna pode sumir para algum salão sem ser visto ou notado.

No item 7.6 – ‘Programas de Manejo’, há programas que visam preservar e conhecer o patrimônio espeleológico de Botuverá. Dentro do subprograma de Manejo de Recursos, aparentemente, apenas a retirada do portão ainda não foi realizada. Novamente, recomenda-se a retirada urgente.

Quanto às autorizações de pesquisa, é preciso que haja uma norma rigorosa para que alunos que venham em excursão didática não façam coleta sem autorização. Durante a vistoria, havia um aluno que tinha trazido frascos para coleta de invertebrados. Felizmente, o condutor de visitantes e os técnicos do IBAMA estavam lá para informá-lo da necessidade de autorização, caso contrário, teria sido uma chacina.

Quanto às placas, é preciso informar ao visitante a legislação sobre cavernas e a Mata Atlântica. Algumas normas devem ser afixadas para que o condutor tenha mais um recurso



para convencer alguns visitantes que não se pode passar do circuito determinado ou coletar sem autorização.

Para Educação Ambiental, é preciso acrescentar no subprograma o objetivo de atingir as comunidades carentes, deve haver uma norma para abrir a gruta gratuitamente em um período determinado, de forma ordenada. Aplicar o mesmo programa de conscientização utilizado para as outras categorias. É preciso envolver as escolas e a comunidade local.

Há uma série de subprogramas no capítulo 7 que prevê muitas normas e monitoramentos. Em seguida, no capítulo 8, há um cronograma que discrimina etapas para esses subprogramas. Ao considerar que o texto desse plano foi finalizado em 1998, a maior questão gira em torno de saber em que pontos estão as atividades previstas no cronograma. Durante a vistoria, constatou-se que aconteceram as mudanças físicas e que os condutores receberam treinamento adequado para o roteiro da gruta, mas e os monitoramentos? Há algum resultado já alcançado? Ressalta-se a necessidade de confecção de um relatório para mostrar qual a situação atual dos subprogramas e um cronograma com datas das próximas atividades a serem realizadas.

Diante do exposto, conclui-se que, quanto aos aspectos do meio físico, adequações e infra-estruturas, o Plano de Manejo de Botuverá, datado de 1998, é relativamente bem feito, tem uma coerência na apresentação e na discussão sobre os temas abordados, apesar da falta de aprofundamento no cálculo da capacidade de carga e no estabelecimento do zoneamento da gruta. A propósito, recomenda-se a reavaliação desses e outros pontos supracitados. Assim, a finalização da avaliação desse plano fica dependendo da apresentação de uma revisão para sanar os problemas detectados.

Gruta da Lancinha (PR)

Essa caverna foi inserida para análise crítica do Plano de Manejo Espeleológico porque havia uma negociação entre o GEEP Açungui e Prefeitura local para a realização desse plano. No entanto, por motivos políticos a Prefeitura desistiu da implantação de um plano. Assim, não houve a finalização do PME, portanto não haverá a análise crítica do mesmo. Por outro lado, será relatada a expedição de campo realizada em maio de 2003, por meio de denúncia a respeito da situação de abandono do município de Rio Branco do Sul no Estado de Paraná.

A Gruta da Lancinha está localizada no município de Rio Branco do Sul a 35 km da cidade de Curitiba (PR). Num contexto geológico, esse município é composto por seqüências sedimentares psamo-pelito carbonatadas. Portanto, a região é alvo da extração de calcário e dolomito para vários fins na indústria, construção civil e agropecuária. Ao longo da estrada, entre as duas cidades, há uma grande quantidade de mineradoras que estão visivelmente poluindo a região.

Em 1999, o GEEP Açungui, em convênio com o MMA/FNMA, montou uma proposta para um Plano de Manejo da Gruta da Lancinha com intuito de incentivar a preservação não somente da gruta, mas também da região em volta.

Durante excursão técnica do CECAV/IBAMA em maio de 2003, constatou-se que a caverna não tem atributos para a visitação turística convencional. A gruta pode ser dividida, grosso modo, em duas partes principais:



- galerias superiores e parte freática inativa que são muito úmidas com presença de constante de lama. O piso, em geral, é muito escorregadio e inclinado, às vezes é formado por blocos de abatimento. Os poucos locais planos são acessíveis por galerias ou condutos considerados de difícil caminhamento.
- a galeria do rio, na parte freática ativa, mostra teto baixo com risco de inundação rápida na maioria dos trechos. Além disso, o piso é bastante irregular dividido ao atributo com a corrente fluvial. No entanto, recomenda-se que sejam feitos estudos adequados para se chegar a um perfil de visitante apropriado ao percurso dessa caverna. Preliminarmente, pode-se inferir que o visitante para o circuito deve ser uma pessoa com experiência em espeleologia, apresentar boa forma física, equipamentos adequados, preparo de segurança mínima de primeiros socorros, entre outros.

A implantação do turismo nessa caverna e arredores pode proporcionar um programa de educação ambiental na região que auxiliará na conscientização da população em relação à degradação constante do meio ambiente local. O Plano de Manejo de Lancinha pode servir como piloto e modelo para outras ações contra a destruição do meio ambiente.

A título de denúncia, registra-se nesse relatório que, aparentemente, o IBAMA do Estado do Paraná não está devidamente atuante na região. A bacia do Rio das Lanças está sofrendo importantes intervenções por parte das mineradoras de pequeno e médio porte. Essas empresas constroem aterros quilométricos que soterram a mata (Mata Atlântica, com presença de Araucária) e assoreiam o Rio das Lanças. Informações colhidas com moradores locais apontam para o fechamento de três olhos d'água de sete que havia na bacia entre a gruta e a nascente principal. Essas fontes serviam de capitação para abastecimento da população do entorno da cidade e da gruta.

Medidas urgentes devem ser tomadas para evitar uma catástrofe maior, pois a situação atual é gravíssima e tende a piorar a cada momento. Os moradores estão preocupados, mas sofrem pressão por parte das mineradoras com ameaças de demissão. A cidade de Rio Branco do Sul esta suja, no ar foi observada uma poeira proveniente das mineradoras em volta do perímetro urbano.

Por outro lado, em diversos locais na região metropolitana de Curitiba, muitas grutas já foram destruídas, transformadas em pó ou brita. Denúncias de moradores locais apontam a existência de cavernas nas frentes de lavra das empresas. Relatórios do GEEP Açungui, feitos durante os anos oitenta e noventa, já apontam a eliminação de cavernas em favor de mineradoras. Há cópias desses relatórios arquivadas no CECAV, mas nada foi providenciado a esse respeito. Esse é um problema que deve ser abordado por vários setores do IBAMA: Licenciamento, Fiscalização e CECAV.

Diante do exposto, conclui-se que o município de Rio Branco do Sul e as cavernas estão sofrendo com a degradação avassaladora proveniente da atividade minerária. O IBAMA do Paraná precisa entrar em ação com urgência. Apenas a destruição da bacia do Rio das Lanças já é suficiente para o embargo das mineradoras que produziram os aterros. No entanto, o legislação que protege as grutas como Patrimônio da União podem ser utilizadas para reforçar a necessidade de preservação da região em questão.



Conclusões

A análise minuciosa dos Planos de Manejo Espeleológicos e do EIA-RIMA diagnóstica a situação atual das seguintes cavernas: Ubajara (CE), Lago Azul (MS) e Botuverá (SC). Por outro lado, não há ainda um PME para Gruta da Lancinha que apresenta a situação mais grave diante das outras cavernas citadas neste relatório.

O Plano de Manejo do Parque Nacional de Ubajara não contemplou com devida ênfase os estudos científicos necessários para a preservação da caverna, a segurança dos visitantes e trabalhadores e os programas de educação ambiental envolvendo a sociedade local. O Plano informa que a maioria das bacias está contaminada seja com esterco seja com defensivos agrícolas. Apesar dessas informações, o plano não prevê monitoramentos para planejar a despoluição das bacias. Por outro lado, não foi avaliada a situação das águas do Rio Mucugê que se encontra dentro da Gruta de Ubajara. Esse rio serve como importante fonte de energia para o sistema na galeria depois da Sala Mocoal. Após vistoria técnica na Gruta do Morcego Branco, recomenda-se a não abertura desse sistema para visitação turística, pois essa caverna é um ambiente de dimensões restritas, além da presença de grande quantidade de morcegos que pode ser fonte de doenças graves.

O Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da Visitação Turística do Monumento Natural Gruta do Lago Azul, Bonito – MS apresenta com coerência a seqüência dos assuntos abordados. No entanto, tecnicamente, o autor apresenta poucos dados e análises que realmente mostrem estudos científicos de qualidade exigidos pelo CECAV para concessão de uso de cavernas. Apesar do título citar apenas a Gruta do Lago Azul, de forma equivocada o autor faz o diagnóstico simultâneo da Gruta Nossa Senhora Aparecida, dificultando a interpretação das idéias apresentadas. Corroborando com essa dificuldade, o texto, com mais de 130 páginas, traz poucos gráficos, tabelas, figuras e fotografias para auxiliar o leitor receber, processar e entender a informação mostrada.

O Plano de Manejo da Gruta de Botuverá (SC) é relativamente bem feito, tem uma coerência na apresentação e na discussão sobre os temas abordados. No entanto, a falta de aprofundamento no cálculo da capacidade de carga e no estabelecimento do zoneamento da gruta merecem ser reavaliados. Além disso, é preciso a confecção de um mapa que mostre a infra-estrutura interna (escadas, plataformas, etc) e pontos de risco independente do local.

A Gruta da Lancinha não apresenta um Plano de Manejo, assim não pôde ser feita a análise prevista no objetivo desse relatório. No entanto, recomenda-se a negociação com a gerência do IBAMA no Paraná para uma ação conjunta entre Licenciamento, Fiscalização e CECAV para impedir a destruição do ecossistema que envolve as bacias fluviais, a Floresta Atlântica e as cavernas.

Em decorrência das análises desses Planos de Manejo e o EIA-RIMA, foi possível verificar que há vários pontos a serem reavaliados pelas equipes que realizaram os estudos. Por outro lado, o CECAV precisa definir uma Instrução Normativa (IN) para regularizar o Licenciamento do Uso Turístico de Cavernas. Paralelamente, é necessário efetivar um Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo Espeleológico que acompanhará a IN. No tocante a esse Roteiro, o objetivo maior da análise desses e outros Planos de Manejo é a finalização de uma **Proposta de Roteiro Metodológico** para realização dos estudos em Planos de Manejo Espeleológicos relativos ao meio físico das cavernas, o mesmo está sendo feito para o meio biótico. Por meio do Roteiro Metodológico final, o CECAV vai



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ECOSISTEMAS
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS
São Av. L4 Norte, Ed Sede do CECAV, CEP.: 70800-200
Telefones: (61) 316.1175/316.1572 FAX.: (61) 223.6750

poder dar diretrizes mais específicas de como deve ser um Plano de Manejo em cavernas. Além disso, o Roteiro vai mostrar a seqüência desejada dos tópicos com explicação sobre o conteúdo desejado.

.....

Na qualidade de consultor do proponente, informo, para os devidos fins, junto ao **CECAV (Centro Nacional de Estudos Proteção e Manejo de Cavernas) - IBAMA**, que os trabalhos serão executados mediante plano acima, com meios físicos e administrativos sob responsabilidade do órgão gestor e que haja a transferência impreterível do recurso financeiro mediante entrega dos produtos comprometidos no âmbito deste projeto. O objetivo do Produto 4 foi alcançado com êxito dando seqüência aos trabalhos referentes ao Roteiro Metodológico para o Plano de Manejo Espeleológico.

Leonildes Soares de Melo Filho
Consultor Técnico

Aprovado.

Brasília – DF, 30 de julho de 2003