

Perspectivas de proteção ambiental na Serra do Ramalho

Vitor Marcos Aguiar de Moura ^{1,2,4}

Luciana de Resende Alt ^{1,2,3}

Maria Elina Bichuette ⁵

¹ Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas

² Instituto do Carste

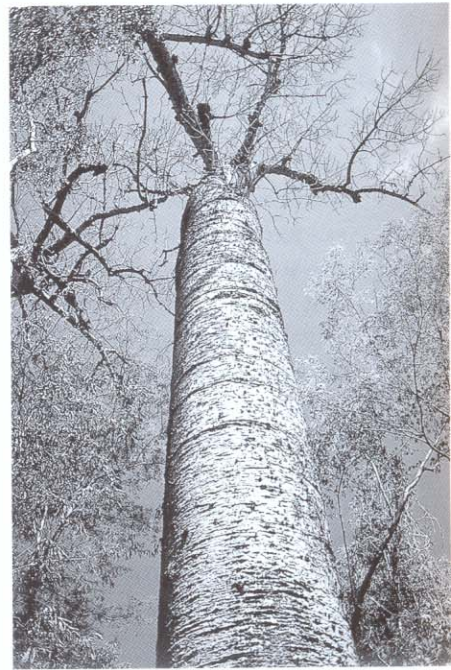
³ Mestranda, Análise Ambiental, Instituto de Geociências – UFMG

⁴ Doutorando, Análise Ambiental, Instituto de Geociências – UFMG

⁵ Docente e pesquisadora, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, UFSCar

Macício acima da Gruta do Peixe, mostrando uma vegetação tipicamente adaptada aos afloramentos calcários. Ao lado, Barriguda, uma das árvores mais características e simbólicas

Fotos: Vitor Moura



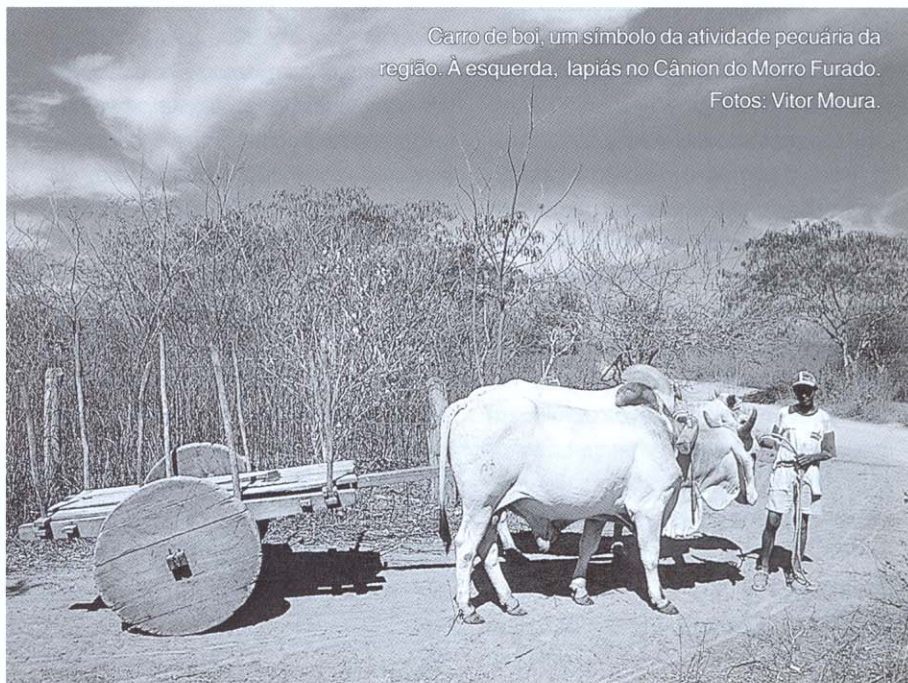
Quem já participou de alguma expedição à Serra do Ramalho, ao vivo ou lendo O Carste, e sabe do extenso histórico de exploração, mapeamento e pesquisas científicas já realizadas, deve ter se perguntado em algum momento: como proteger esta área incrível? O que acontecerá com tudo isso no futuro?

No Brasil temos exemplos de áreas cársticas que foram exploradas por viajantes naturalistas, depois por espeleólogos, e que se tornaram, em meados ou fins do século XX, áreas naturais protegidas. Trata-se de uma invenção pós-industrial para tentar salvar partes do planeta que queremos deixar para os bisnetos dos

nossos bisnetos. Parte do Vale do Rio Peruaçu, no noroeste mineiro, se tornou o Parque Nacional Cavernas do Peruaçu. Em São Paulo, uma área extensa do Vale do Ribeira se tornou o PETAR – Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira. Ao norte da cidade de Belo Horizonte, o conjunto do Carste de Lagoa Santa motivou a criação da APA Carste de Lagoa Santa. Parece que os viajantes e espeleólogos têm o poder, ainda que socialmente pouco conhecido, de explorar áreas pouco tocadas e contribuir para a sua proteção ambiental futura. Não iremos aqui discutir a efetividade da proteção destas áreas, mas sim o caso específico da Serra do Ramalho e as possibilidades futuras de sua preservação ambiental.

In Brazil there are several examples of carstic areas explored by naturalists first and later by speleologists, which were to become, from the middle of the XXth century on, protected natural areas. Conservation is seen a post-industrial invention, an attempt to save those parts of the planet we would like to leave for the great grandchildren of our greatgrandchildren. Parts of the Peruaçu river valley, on the northwestern part of the State of Minas Gerais, thus became Cavernas do Peruaçu National Park. And in the State of São Paulo an extensive area of Ribeira river valley became PETAR – Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira. A few kilometers north of Minas Gerais' capital city of Belo Horizonte lies the Lagoa Santa carstic area, which also became a protected area. It seems that both travelers and speleologists have the power, however little socially appreciated, to explore little known places and contribute for their future conservation. It is not the authors' intention here to discuss how effective the conservation efforts have been, but rather the specific case of Serra do Ramalho and the future perspectives for its environmental protection.

“
Serra do
Ramalho (...):
Como proteger
esta área incrível?
O que acontecerá
com tudo isso no
futuro?”



Carro de boi, um símbolo da atividade pecuária da região. À esquerda, lapiás no Cânion do Morro Furado.

Fotos: Vitor Moura.

As cavernas, foco de preservação

Na Serra do Ramalho as cavernas são o foco de atenção, e o principal motivo, pelo menos para os espeleólogos, para se pensar em proteção ambiental. As grutas da Água Clara, do Enfurnado, dos Peixes, Boqueirão, do Anjo, só para citar alguns exemplos, são feições endocársticas importantes, em nível nacional e internacional, que devem ser incluídas em qualquer esforço de proteção ambiental futuro. Seja pela sua extensão, morfologia única, dinâmica hídrica, depósitos químicos, depósitos clásticos, fauna, patrimônio arqueológico e paleontológico

associado, existem motivos mais do que suficientes para preservar estes focos. O problema é que as cavernas são intimamente ligadas ao ambiente externo, sofrendo rápida e diretamente os efeitos de qualquer alteração que nele aconteça, como desmatamento e poluição de águas superficiais. O primeiro passo é entender que as cavernas são o motivo, o foco, mas precisam ser preservadas de forma integrada com o ambiente externo. Neste momento surge a primeira dificuldade prática, pois as cavernas, e sua área de influência externa, ficam em terras particulares onde a gestão e controle cabe aos proprietários.

O uso do solo

Na Serra do Ramalho existe uma ocupação agropecuária extensiva, ligada historicamente ao Rio São Francisco como eixo polarizador. O perfil geral de ocupação da Serra são grandes propriedades, com criação de gado, combinadas à agricultura familiar, de subsistência, em propriedades menores. Mas este modelo se aplicou historicamente às áreas de planícies e planaltos com maior cobertura de solos. Onde o calcário aflora, em imensos paredões e maciços, este modelo de ocupação pouco penetrou. Este fato explica o alto grau de preservação em que ainda se encontra o carste da Serra

do Ramalho. Próximo aos maciços muitas vezes, ao procurar as cavernas, nos deparamos com pessoas que lutam para sobreviver, em suas pequenas propriedades, como é o exemplo do Quincas e sua relação com a Gruna da Água do Quincas. Ver *O Carste*, vol. 13, n. 1, p. 57-61 (Moura & Auler, 2001).

Na década de 1970 houve um Projeto do governo federal (INCRA), que resultou no assentamento de agrovilas na planície entre a Serra do Ramalho e o Rio São Francisco, parte já da Depressão Sanfranciscana. Como em outros locais do semi-árido brasileiro as dificuldades de transporte, as restrições de manejo impostas pelas chuvas concentradas e a difícil aplicação de uma agricultura pouco adaptada fez com que o Projeto não desse certo.

Ameaças atuais, e futuras...

Considerando o modelo histórico exposto poderíamos imaginar que a área, de aproximadamente 80.000 hectares, dentro do polígono delimitado pelos maciços calcários, está então à salvo. Mas a realidade é outra. Durante as explorações temos visto locais com corte seletivo de madeira, como no cânion de acesso ao Boqueirão e desmatamento para a produção de carvão em diversos locais, como na área próxima à Gruna do Enfurnado e também próximo à Gruna à Água Clara, inclusive com fornos de carvão instalados, pelo menos desde 2004. Em muitos locais, próximos aos maciços, vemos solo exposto, rios assoreados, práticas de agricultura impactantes e pouco adequadas, vestígios de poluição e outros exemplos de impactos ambientais que já chegam às cavernas. Em 2001, durante o mapeamento do Sumidouro de Descoberto, nos deparamos com um rio poluído e um sifão obstruído por lixo. A população da Serra do Ramalho irá buscar os meios mais diretos para garantir a sobrevivência e a proximidade com centros urbanos, como Descoberto, pode gerar graves problemas no ambiente cárstico.

Atualmente não existem minerações de calcário instaladas na Serra do Ramalho. Analisando o volume de

calcário presente na região e a sua qualidade, vemos que é preciso somente uma boa estrada de ligação e a vontade de alguma empresa mineradora, para termos uma ameaça real ao patrimônio regional. Caso a exploração do calcário venha a acontecer sem o devido controle e licenciamento ambiental, o problema pode ser ainda maior.

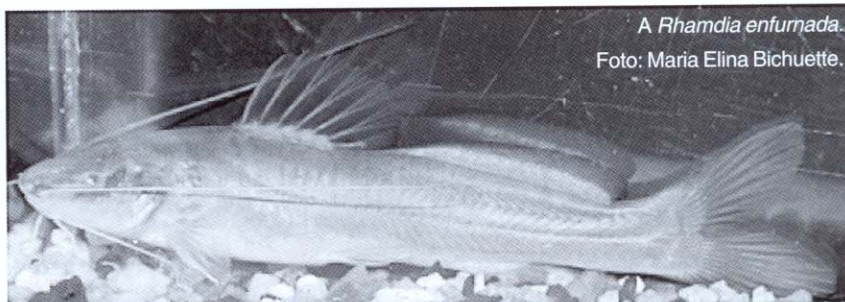
Relevância ambiental da Serra do Ramalho

Com as expedições já realizadas, o conjunto espeleológico da Serra do Ramalho já figura entre os mais importantes do país. Associado a este patrimônio a área tem mostrado relevância ambiental excepcional em termos de paleontologia, botânica, arqueologia e fauna. Este último quesito funciona como um bom indicador ambiental, medindo tanto a relevância da área, como as possíveis alterações que o conjunto esteja sofrendo ou possa vir a sofrer no futuro.

Fauna cavernícola: relevância e fragilidade

Bichuette & Trajano (2004) ressaltaram a relevância faunística da Serra do Ramalho, onde foram

registrados vários organismos troglóbios, alguns deles relictos (fauna amplamente distribuída no passado e que sobreviveram em localidades restritas). Dentre os animais vertebrados, podemos citar o novo bagrinho do gênero *Trichomycterus*, em fase de descrição (Bichuette & Trajano, em prep.), com ocorrência na Lapa dos Peixes e Gruna da Água Clara e o bagre da Gruna do Enfurnado, descrito recentemente, *Rhamdia enfurnada* Bichuette & Trajano, 2005. Dentre os invertebrados aquáticos, a Lapa dos Peixes mostrou-se a mais diversa: uma nova espécie de crustáceo isópode do gênero *Thailandoniscus* (Leila A. Souza, com. pess.); uma nova espécie de caramujo da família Hydrobiidae (M. E. Bichuette, obs. pess.) e uma possível nova espécie de planária aquática (M. E. Bichuette, obs. pess.). Para os aracnídeos, duas espécies descritas recentemente já estão incluídas na Lista de Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2004) - o opilião *Giupponia chagasi* Pérez & Kury, 2002 e o amblipígeo *Charinus troglobius* Baptista & Giupponi, 2002, mostrando o reconhecimento da importância e da fragilidade dos



A *Rhamdia enfurnada*.
Foto: Maria Elina Bichuette.



Forno de carvão em ação, uma das maiores ameaças para a vegetação da Serra do Ramalho.
Foto: Vitor Moura

ecossistemas subterrâneos pelos órgãos governamentais. Entretanto, muitas espécies não foram incluídas simplesmente por não terem sido descritas, o que reforça a urgência de estudos focando as espécies subterrâneas da Serra do Ramalho.

A Serra do Ramalho ainda é pouco explorada do ponto de vista científico e mostra-se extremamente promissora para a fauna subterrânea, configurando-se possivelmente como um *hotspot* de diversidade biológica. Estes são definidos como áreas com uma grande riqueza de espécies, endemismos, originalidade taxonômica, presença de fenômenos ecológicos e/ou evolutivos únicos e táxons raros (*sensu* Myers, 1988), sendo consideradas áreas prioritárias para conservação. É de amplo consenso que ecossistemas subterrâneos são frágeis, altamente vulneráveis a alterações ambientais. Além do elevado grau de endemismo de muitos de seus componentes (troglóbios), em geral esses organismos são pouco tolerantes a fatores de estresse tais como alteração de hábitat, flutuações ambientais não-naturais, poluição química e eutrofização, entre

outros. Outro fator que os torna frágeis é a comum dependência de nutrientes importados do meio epígeo, caso das cavernas da Serra do Ramalho. Idealmente, a seleção de áreas destinadas à proteção de ecossistemas subterrâneos deve basear-se em critérios científicos, entre eles os relacionados a fenômenos de alto interesse biológico, que contemplam aspectos sobre a ecologia e a evolução da fauna sendo que alguns desses critérios são observados na região considerada, como por exemplo, a presença de espécies endêmicas, a ocorrência de táxons relictos ou basais em filogenias e a ocorrência de localidades-tipo (localidade original de uma espécie).

Além disto, pelo fato de a Serra do Ramalho não possuir nenhum tipo de proteção legal e representar um importante corredor de fauna entre o nordeste de Goiás, Tocantins e o sudoeste baiano, faz-se extremamente urgente um estudo detalhado nesta região comparando-se com outras áreas cársticas brasileiras, visando fornecer argumentos robustos o suficiente para uma futura proposta de criação de uma nova Unidade de Conservação no Brasil.

O futuro: alternativas práticas para a proteção ambiental

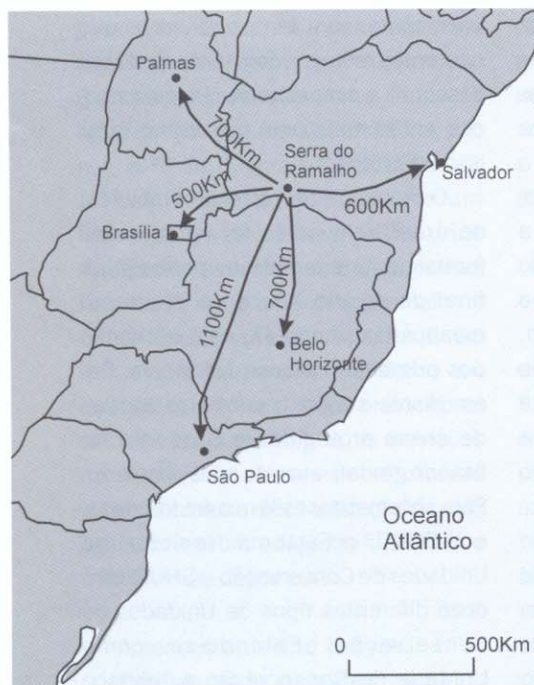
Estamos olhando para uma área tão importante, com tantos atributos que queremos proteger, com tanto ainda por descobrir, e por pesquisar. Perguntamos então mais uma vez: como fazer isso na prática?

O problema da proteção ambiental de áreas relevantes foi reconhecido formalmente em diversos países já no final do século XIX, e no Brasil em meados do século XX, com a criação dos primeiros Parques Nacionais. Daí em diante surgiram outras categorias de áreas protegidas e o quadro foi ficando gradativamente mais complexo. Para sistematizar esse quadro foi criado, em 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, com doze diferentes tipos de Unidades de Conservação. Entende-se como Unidade de Conservação o “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam

CATEGORIA	POSSE E DOMÍNIO	PRESENÇA HUMANA	OBJETIVOS PRIMÁRIOS DE MANEJO	ATIVIDADES		EXIGÊNCIAS P/ CRIAÇÃO
				Pesquisa Científica	Visitação Pública	
ESTAÇÃO ECOLÓGICA	Públicos com desapropriação de áreas particulares	Proibida	Preservação da natureza e realização pesquisas científicas	Permitida e incentivada Sob autorização e sujeita a condições e restrições	Permitida apenas para educação.	Estudos técnicos
REBIO RESERVA BIOLÓGICA	Públicos com desapropriação de áreas particulares	Proibida	Preservação integral da biota e de demais atributos naturais, sem interferência humana direta ou modificações ambientais	Permitida Sob autorização e sujeita a condições e restrições	Permitida apenas para educação.	Estudos técnicos
PARNA PARQUE NACIONAL	Públicos com desapropriação de áreas particulares	Proibida	Preservação ecossistemas de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, educação e interpretação ambiental, recreação em contato c/ natureza e turismo ecológico.	Permitida Sob autorização e sujeita a condições e restrições	Permitida e incentivada (sujeita a normas e restrições)	Consulta pública e Estudos técnicos
MONUMENTO NATURAL	Público ou Particular (Desacordo entre uso solo e objetivos da UC implica em desapropriação)	Permitida	Preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.	Permitida Sob autorização e sujeita a condições e restrições	Permitida (sujeita a normas e restrições)	Consulta pública e Estudos técnicos
REVIS REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE	Público ou Particular. (Desacordo entre uso solo e objetivos da UC implica em desapropriação)	Permitida	Proteger ambientes naturais que asseguram condições para existência ou reprodução de comunidades ou espécies da flora local ou da fauna residente ou migratória.	Permitida Sob autorização e sujeita a condições e restrições	Permitida (sujeita a normas e restrições)	Consulta pública e Estudos técnicos

Tabela 1 - Comparação entre aspectos de manejo e criação de UC's de proteção integral. Tabela elaborada com base em SNUC, 2002.

Mapa esquemático de distâncias entre a Serra do Ramalho e as capitais mais próximas.



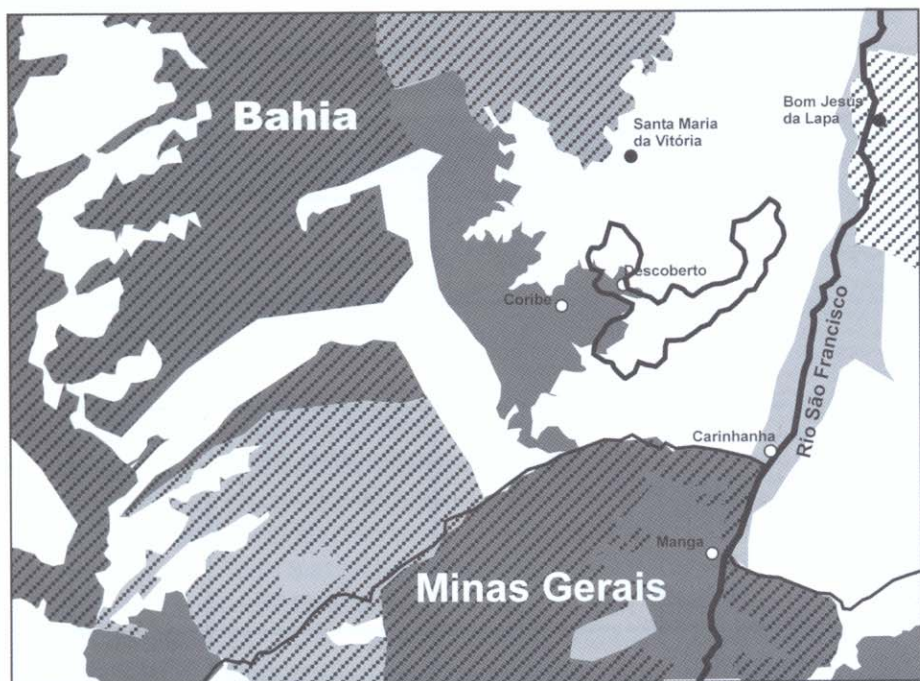
garantias adequadas de proteção” (SNUC, 2002, Cap. 1, Art. 1º). Estas são ordenadas em dois grandes grupos, que implicam em tipos bem distintos de manejo. No Grupo das Unidades de Proteção Integral, é totalmente restringida a exploração ou aproveitamento dos recursos naturais e as modificações ambientais, sendo permitidas apenas interferências para restaurar um determinado ambiente ou para criar uma infra-estrutura de apoio ao manejo voltado para a proteção, visitação e pesquisa. No outro Grupo, o das Unidades de Uso Sustentável, permite-se a exploração e aproveitamento econômico direto dos recursos naturais, de forma planejada e regulamentada, e as alterações devem se limitar a um nível compatível com a manutenção dos ecossistemas (SNUC, 2002). Para melhor entendimento, uma categoria de

Unidade típica do primeiro grupo seria o Parque Nacional, e do segundo grupo seria a APA – Área de Proteção Ambiental.

Para escolher qual categoria de UC se adapta melhor a um determinado lugar, é preciso definir claramente os objetivos que queremos atingir com a sua criação e precisamos saber também qual é o tipo de uso do solo existente na região. Na Serra do Ramalho existe um conjunto ambiental muito relevante, que demanda proteção ambiental focalizada não apenas nas cavernas, mas no ambiente cárstico como um todo. Essa escolha restringe nossas opções ao Grupo das Unidades de Proteção Integral, e se justifica pela fragilidade das cavernas e sua fauna endêmica (configurando um *hotspot* de fauna subterrânea), dos ambientes cársticos associados e pela urgência de se evitar a alteração irreversível deste conjunto. Analisando o uso do solo vemos que seria possível associar essas UC's de proteção integral, focalizadas nas áreas mais relevantes, ao modelo extensivo de agropecuária da região.

Dentro do grupo das UC's de Proteção Integral temos cinco diferentes categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Em conversas informais no meio da espeleologia, quando citamos a preocupação com a preservação da Serra do Ramalho, logo alguém fala que deveria ser criado ali um Parque Nacional. Segundo o SNUC, ao se criar um Parque Nacional devem se aliar proteção, pesquisa científica, educação ambiental e uma forte vocação para a visitação. É difícil pensar a viabilização da atividade turística no Ramalho dada a dificuldade de acesso, a distância dos grandes centros urbanos e ao alto custo de implantação e manutenção de infra-estrutura para suporte desta atividade. Além disso, existe outra UC próxima, o Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, também em ambiente cárstico, com atrativos de beleza cênica com maior potencial para atração do turismo. A dificuldade atual de efetiva implantação e operação deste Parque, criado em

Mapa de comparação entre zoneamento do Mapa Revisado de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, 2007 e Área com maior ocorrência de cavernas na Serra do Ramalho



Legenda

- Áreas com importância biológica alta e muito alta
- Áreas com importância biológica extremamente alta
- Áreas com prioridade de ação muito alta e extremamente alta
- Área com maior ocorrência de cavernas na Serra do Ramalho

1999, inibe a criação de outra Unidade nesses moldes, porém com mais dificuldade de acessos, na mesma região.

Na Serra do Ramalho, queremos proteger as inúmeras cavernas, sítios arqueológicos, paleontológicos, a fauna e a flora. Ou seja, queremos preservar um ambiente cárstico de grande relevância ecológica e científica, onde não se justifica a visitação turística e onde temos grandes áreas com pouca ou nenhuma interferência humana, como os amplos conjuntos de maciços calcários. Com essas particularidades, devemos escolher alguma das categorias de manejo existentes no Grupo de Proteção Integral, que não seja o Parque Nacional. Dentre estas, à primeira vista a que mais se aproxima de nossos objetivos é a categoria Estação Ecológica, que compreende áreas pouco ou nada alteradas pelo homem, que contenham espécies ou ecossistemas frágeis, significativos para a conservação de recursos genéticos ou de relevante valor científico, onde possam acontecer interferências humanas diretas apenas para recuperação de ambientes degradados (SNUC, 2002). As Estações Ecológicas não comportam atividades de visitação ou recreativas, e o acesso público é limitado a ações de educação ambiental.

Uma segunda opção de categoria, bastante interessante e aplicável, é a de Monumento Natural, composta por áreas não muito extensas, com características abióticas naturais, relevantes por sua singularidade, raridade, beleza ou vulnerabilidade. Um bom exemplo para aplicação dessa categoria de manejo seria para a proteção de um maciço isolado, com a presença de uma ou mais grutas relevantes. Recentemente essa categoria tem se mostrado muito aplicável e promissora para a proteção de cavernas e conjuntos cársticos. Em comparação com um Parque Nacional, o manejo de um Monumento Natural é muito mais simples, pois a área é menor, admite visitação e a desapropriação de terras não é obrigatória.

Na Serra do Ramalho, temos regiões com amplos maciços calcários preservados, entrecortados por vales alterados por atividades agropecuárias extensivas. Justificaria a criação de um mosaico de UC's, com diversas categorias de manejo diferentes? Ou poderia ser só uma Estação Ecológica, tendo em sua zona de amortecimento alguns monumentos naturais, como maciços de calcário isolados? Como fica a população do entorno? Existe alguma população tradicional que justificaria a criação de uma Reserva Extrativista? Estas perguntas precisam ser respondidas para definir o planejamento da proteção ambiental da área.

Às vezes esperamos vários benefícios com a criação de uma determinada Unidade de Conservação, mas alguns deles podem ser incompatíveis entre si, e nesse caso precisamos de tipos distintos de UC para atingi-los de forma conjunta. A experiência atual brasileira demonstra que precisamos de mais proteção efetiva e menos Unidades de Conservação decretadas apenas no papel, sem efetividade. Implantar uma Estação Ecológica associada a Monumentos Naturais parece ser a opção mais lógica para uma proteção ambiental efetiva e ágil na Serra do Ramalho. Infelizmente os estudos e as ações de proteção ambiental efetiva são mais lentos do que a destruição. A demanda por ação, na Serra do Ramalho e em outras áreas cársticas, é urgente.

Em 2007 o Ministério do Meio Ambiente lançou a revisão do Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, editado primeiramente em 2003. Este Mapa serve como guia para priorização de ações do governo federal visando à proteção ambiental e à delimitação de novas Unidades de Conservação. A sobreposição deste Mapa a outro, com o georreferenciamento das principais cavernas da Serra do Ramalho, mostra que apenas uma pequena porção, no setor oeste da Serra, foi definida como de *importância biológica extremamente*

alta. Quanto ao aspecto *prioridades de ação*, uma constatação mais séria: toda a Serra do Ramalho, e assim, todas as cavernas, que constituem ambientes extremamente frágeis, com inúmeras espécies endêmicas, estão fora das regiões prioritárias para conservação (MMA, 2007). Portanto, já existe a necessidade de outra revisão no Mapa do Ministério do Meio Ambiente, levando em conta o patrimônio ambiental já conhecido da Serra do Ramalho, sua relevância e a urgência de ações efetivas de proteção na área. A não-inclusão da Serra do Ramalho nas regiões prioritárias para conservação deveria implicar em uma mobilização no meio espeleológico para este fim, já que a legislação específica para proteção do patrimônio espeleológico não é capaz de proteger o sistema cárstico como um todo, mas apenas um raio arbitrário no entorno das ocorrências isoladas de cavernas, que pode ser insuficiente para o controle de processos que venham a causar interferências no meio cavernícola. A exclusão da Serra do Ramalho como área prioritária pode ser atribuída ao desconhecimento, mas é tempo de reverter o quadro. Neste ponto cabe o jargão: *só se preserva o que se conhece!*

Referências

- Bichuette, M.E. & Trajano, 2004. Fauna troglóbia da Serra do Ramalho, Bahia: propostas para sua conservação. In: *Carste 2004*, Belo Horizonte, MG. Redespeleo, ABAS (Associação Brasileira de Águas Subterrâneas), p. 20.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Mapa Revisado de Áreas Prioritárias para a conservação da biodiversidade, 2007. Fonte: www.mma.gov.br, acesso em 11 de junho de 2008.
- Moura, V. M. A.; Auler, A. Gruta da Água do Quinca: a busca pela sobrevivência.. O Carste, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 57-61, 2001.
- Myers, N. 1988. Threatened biotas: "hot spots" in tropical forests. *The Environmentalist*, 8(3): 187-208.
- Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC: lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto n° 4.320, de 22 de agosto de 2002. 5. ed. aum. Brasília: MMA/ SBF, 2004. 56p.



PERSPECTIVES DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALE DANS LA "SERRA DO RAMALHO"

Vitor Marcos Aguiar de Moura ^{1,2,4}

Luciana de Resende Alt ^{1,2,3}

Maria Elina Bichuette ⁵

¹ Groupe Bambuí de Recherches Spéléologiques, ² Institut du Karst; ³ Maîtrise, Analyse Environnementale, Institut de Géosciences – UFMG, ⁴ Doctorat, Analyse Environnementale, Institut de Géosciences – UFMG, ⁵ Enseignante et chercheuse, Département d'Écologie et Biologie Evolutive, UFSCar

Ceux qui ont participé à une expédition dans la Serra do Ramalho, personnellement ou en lisant *O Carste*, et connaissent le vaste historique de l'exploitation, cartographie et recherches scientifiques déjà réalisées, a dû se poser cette question à un moment donné: comment protéger cette zone incroyable? Que lui arrivera-t-il?

Nous avons au Brésil des exemples de zones karstiques qui ont été explorées par des voyageurs naturalistes, ensuite par des spéléologues et sont devenues, au milieu ou à la fin du XX siècle, des zones naturelles protégées. Une invention post industrielle pour essayer de sauver quelques endroits de la planète que nous voulons laisser aux arrières petits-enfants de nos arrières petits-enfants.

Une partie de la Vallée de la rivière Peruaçu, dans le nord-ouest de Minas Gerais, est devenue le Parc National des Cavernes du Peruaçu, à São Paulo, une grande surface de la Vallée du Ribeira est devenue le PETAR – Parc Touristique de l'Etat du Haut Ribeira. Au nord de la ville de Belo Horizonte, l'ensemble du Karst de Lagoa Santa a motivé la création de APA Karst de Lagoa Santa. Apparemment, les voyageurs et

spéléologues ont le pouvoir, bien que socialement peu connu, d'explorer les zones peu touchées et contribuer à leur protection environnementale future. Nous ne discuterons pas ici de la protection effective de ces zones, mais du cas spécifique de la Serra do Ramalho et des possibilités futures de sa préservation environnementale..

Les cavernes, cible de préservation

Pour les spéléologues en particulier, les cavernes de la Serra do Ramalho sont la cible et la principale raison de leur souhait de protection environnementale. La Gruna da Água Clara de l'Enfurnado, dos Peixes, Boqueirão, do Anjo, uniquement pour citer quelques exemples, sont des reliefs karstiques importants, à titre national et international, qui doivent être englobés par tout effort de protection environnementale future. Que ce soit par leur extension, leur morphologie unique, leur dynamique hybride, leurs dépôts chimiques, leurs dépôts clastiques, leur faune, leur patrimoine archéologique et paléontologique associé, il existe des raisons plus que suffisantes pour les préserver. Le problème est que les cavernes sont intimement liées à l'environnement extérieur, souffrant rapidement et directement des effets de toute modification, telle que, la déforestation et la pollution des eaux en surface. Le premier pas consiste à comprendre que les cavernes qui sont l'objet de cette préservation, doivent être protégées de façon à intégrer l'environnement extérieur. C'est alors que surgit la première difficulté pratique, compte tenu que les cavernes et leur domaine d'influence extérieure se trouvent dans des propriétés privées dont la gestion et le contrôle sont dans les mains de leurs propriétaires.

L'exploitation du sol

Dans la Serra do Ramalho il existe une occupation pastorale importante, liée historiquement au Rio São Francisco en tant qu'axe de polarisation. Le profil général de cette occupation se caractérise par les grandes propriétés d'élevage partagées avec l'agriculture

familiale de subsistance de propriétés mineures. Mais ce modèle a été appliqué dans l'histoire aux zones de plaines et plateaux, afin de couvrir une plus grande surface. Là où le calcaire est à fleur de terre, présentant d'immenses falaises et massifs, ce modèle d'occupation du sol n'a pas réussi. Ce fait explique le haut niveau de préservation que l'on trouve encore dans le karst de la Serra do Ramalho. A la proximité des massifs, lors de la recherche des cavernes nous faisons face à des personnes habitant dans des petites propriétés qui luttent pour survivre, tel le Quincas et sa relation avec la Gruna da Água do Quincas, voir *O Carste*, vol.13, n.1, p.57-61 (Moura & Auler, 2001).

Dans les années 70, il y eut un projet du gouvernement fédéral (INCRA), qui aboutit à l'installation d'agro villages dans la plaine entre la Serra do Ramalho et la Rivière São Francisco, qui fait partie de la Dépression Sanfranciscana. Comme dans les autres zones de la région semi-aride brésilienne, les difficultés de transport, les contraintes imposées par les pluies et l'application difficile d'une agriculture peu adéquate, a aboutit à l'échec du projet.

Menaces actuelles et futures

Compte tenu du modèle historique cité ci-dessus, nous pourrions imaginer que la zone, d'environ 80.000 hectares, à l'intérieur du polygone dessiné par les massifs calcaires est sauvée. Mais la réalité est bien différente. Lors de nos explorations, nous avons rencontré des surfaces de coupe de bois, comme dans le Canyon d'accès au Boqueirão, de la déforestation pour la production de charbon dans divers endroits, tel que la zone proche de la Gruna do Enfurnado et à proximité de la Gruna de Água Clara, y compris avec des fourneaux à charbon installés (je vois ça depuis 2004). Dans beaucoup d'autres endroits, proches des massifs, nous voyons le sol exposé à l'air libre, des rivières ensablées, pratiques de l'agriculture agressives et peu adéquates, vestiges de pollution et autres exemples d'impacts sur l'environnement qui arrivent malheureusement aux cavernes. En

2001, lors de l'exploration de la Gruna do /Enfurnado, ou Sumidouro do Descoberto, nous nous sommes trouvés devant une rivière polluée et un siphon bouché par des ordures. La population de la Serra do Ramalho cherche les moyens les plus directs pour assurer sa subsistance et la proximité des centres urbains tels que Descoberto, peuvent engendrer de graves problèmes dans l'environnement karstique.

Il n'existe actuellement pas d'exploitation de calcaire installée dans la Serra do Ramalho. Si l'on analyse le volume de calcaire de la région et sa qualité, nous constatons qu'il suffira uniquement d'une route en bon état et le vouloir d'une grande entreprise d'exploitation minière pour qu'il y ait une menace réelle à ce patrimoine régional. Si l'exploitation du calcaire arrive sans le contrôle et autorisation des autorités compétentes, le risque peut être encore plus sérieux.

L'importance environnementale de la Serra do Ramalho

D'après les expéditions réalisées, l'ensemble spéléologique de la Serra do Ramalho figure parmi les plus importants du pays. Associé à ce patrimoine, la zone possède une importance environnementale exceptionnelle en termes de paléontologie, botanique, archéologie et faune. Ce dernier point représente un bon indicateur environnemental, mesurant aussi bien l'importance de la zone, que les modifications possibles que l'ensemble souffre ou pourra souffrir à l'avenir.

Faune cavernicole: importance et fragilité

Bichuette & Trajano (2004) ont souligné l'importance de la faune de la Serra do Ramalho, où ont été enregistrés divers organismes troglobies, dont certains fossiles vivants (faune amplement disséminée dans le passé et qui a survécu dans certaines localités restreintes). Parmi les vertébrés, nous pouvons citer le nouveau silure du genre *Trichomycterus*, en phase de

description (Bichuette & Trajano, en prép.) que l'on trouve à Lapa dos Peixes et Gruna da Água Clara et le silure de Gruna do Enfurnado, décrit récemment, *Rhamdia enfurnada* Bichuette & Trajano, 2005. Parmi les invertébrés aquatiques, la Lapa dos Peixes s'est avérée la plus riche: une nouvelle espèce de crustacé isopode du genre *Thailandoniscus* (Leila A. Souza, com. pers.); une nouvelle espèce de coquillage de la famille *Hydrobiidae* (M. E. Bichuette, obs. pers.) et une possible nouvelle espèce de ver aquatique (M.E.Bichuette, obs.pers.). Pour les arachnides, deux espèces décrites récemment sont incluses dans la Liste de la Faune Brésilienne Menacée d'Extinction (2004) – l'invertébré *Giupponia chagasi* Pérez & Kury, 2002 et le *Charinus Troglobius* Baptista & Giupponi, ce qui démontre la reconnaissance par les organismes gouvernementaux, de l'importance et de la fragilité des écosystèmes souterrains. Cependant, beaucoup d'espèces n'ont pas été incluses tout simplement parce qu'elles sont restées sans description, ce qui renforce l'urgence des études ciblant les spécimens souterrains de la Serra do Ramalho.

La Serra do Ramalho est encore peu exploitée au point de vue scientifique et se montre extrêmement prometteuse pour la faune souterraine, prenant la tournure d'un hotspot de diversité biologique. Ces hotspot sont définis comme des zones de grande richesses de spécimens, endémismes, originalité taxonomique, présence de phénomènes écologiques et / ou évolutifs uniques et taxons rares (sensu Myers, 1988), étant considérés comme zones prioritaires pour la conservation. Il est bien connu que les écosystèmes souterrains sont fragiles, extrêmement vulnérables aux transformations de l'environnement. En plus du haut niveau d'endémisme de beaucoup de leurs composants (troglobies), généralement ces organismes tolèrent très peu les facteurs de stress, tel que transformation de l'habitat, fluctuations

environnementales pas naturelles, pollution chimique, eutrofisation et autres. La dépendance commune d'aliments importés du milieu épigé, est un des facteurs qui les rend fragiles, comme c'est le cas des cavernes de la Serra do Ramalho.

La sélection idéale des zones destinées à la préservation des écosystèmes souterrains, doit être fondée sur des critères scientifiques, liés à des phénomènes de grand intérêt biologique, qui englobent des aspects sur l'écologie et l'évolution de la faune. Certains de ces critères sont observés dans la région en question, comme par exemple, la présence d'espèces endémiques, de taxons fossiles ou de base en phylogénèse et l'existence de sites-type (localité originale de l'espèce).

En plus, le fait que la Serra do Ramalho ne possède aucun type de protection légale et qu'elle représente un important couloir de faune entre le nord-est de Goiás, Tocantins et le sud-ouest de Bahia, il devient absolument urgent d'étudier cette région en détail. Fournir des arguments suffisamment convaincants, en la comparant à d'autres zones karstiques brésiliennes, afin de pouvoir proposer la création d'une nouvelle Unité de Conservation au Brésil.

L'avenir, alternatives pratiques pour la protection environnementale

Nous sommes devant une zone si importante, possédant tant d'attributs que nous voulons protéger, découvrir, analyser et nous nous demandons encore une fois : comment le mettre en pratique?

Le problème de protection environnementale a été reconnu formellement dans différents pays à la fin du XIX siècle, et au Brésil à la moitié du XX siècle, avec la création des premiers Parcs Nationaux. A partir de là, d'autres catégories de zones protégées ont surgi et le cadre est devenu progressivement plus complexe. Pour systématiser ce cadre, il a été créé, en 2000, le Système National d'Unités de Conservation – SNUC, comprenant douze différents types d'Unités de

Conservation. Ces dernières sont classées en deux grands groupes, qui concernent des types bien distincts de classement. Dans le Groupe des Unités de Protection Intégrale, l'exploitation des ressources naturelles et les modifications environnementales sont extrêmement restreintes, permettant uniquement des interférences dans le but de restaurer une zone déterminée ou pour créer une infrastructure de support au maniement ciblé sur la protection, visitation et recherche. Dans l'autre Groupe, celui des Unités d'Utilisation Continue, il est permis d'exploiter et profiter économiquement des ressources naturelles, de façon planifiée et réglementée, où les altérations doivent être limitées à un niveau compatible pour conserver les écosystèmes (SNUC 2002). Pour mieux identifier une catégorie d'unité typique du premier groupe citons le Parc

National, et une du second groupe, le APA – Zone de Protection environnementale.

Afin de définir quelle catégorie de UC s'adapte le mieux à un endroit déterminé, il faut définir clairement les objectifs que nous voulons atteindre avec sa création et devons connaître également le genre d'exploitation du sol existant dans la région. Dans la Serra do Ramalho il existe un ensemble environnemental très important, qui exige une protection concernant non seulement les cavernes, mais tout l'environnement karstique. Ce choix restreint nos options dans le Groupe des Unités de Protection Intégrale, et se justifie par la fragilité des cavernes et de leur faune endémique (configurant un hotspot de faune souterraine), des zones karstiques associées et l'urgence à éviter l'altération irréversible de cet ensemble. Après l'analyse de

l'utilisation du sol, nous percevons qu'il serait possible d'associer ces UC's de protection intégrale, sur les zones plus importantes, au modèle extensible d'agriculture et d'élevage de la région.

Parmi le groupe de UC's de Protection Intégrale, nous avons cinq différentes catégories: Station Ecologique, Réserve Biologique, Parc National, Monument Naturel et Refuge de la Vie Silvestre. Dans les conversations informelles de spéléologie, lorsque nous mentionnons le souci sur la préservation de la Serra do Ramalho, on parle immédiatement de la création d'un Parc National. Selon le SNUC, un Parc National doit allier protection, recherche scientifique, éducation environnementale et une forte vocation à la visitation. Il est difficile de penser que l'activité touristique du Ramalho soit viable compte tenu de l'accès difficile, de l'éloignement des

grands centres urbains et du coût élevé de l'implantation et maintenance de l'infrastructure associée. En plus, il existe une autre UC proche, le Parc National des Cavernes du Peruaçu, également en zone karstique et présentant de gros attraits de beauté scénique avec un plus grand potentiel pour le tourisme. La difficulté actuelle de l'implantation et de l'activité effective de ce Parc, créé en 1999, inhibe la création d'une autre Unité de ce genre dans la même région, vu que la difficulté d'accès est encore plus grande.

Dans la Serra do Ramalho, nous voulons protéger les nombreuses cavernes, sites archéologiques, paléontologiques, la faune et la flore. Soit,

CATEGORIE	POSSESSION ET DOMAINE	PRESENCE HUMAINE	OBJECTIFS PRIMAIRES DE MANIEMENT	ACTIVITES		CONTRAINTES P/ CREATION
				Recherche Scientifique	Visitation Publique	
STATION ECOLOGIQUE	Publiques Avec saisie de zones privées	Interdite	Préservation de la nature et réalisation de recherches scientifiques	Permise et motivée Avec autorisation sujette à des conditions et restrictions	Permise uniquement pour éducation	Etudes techniques
REBIO-RESERVE BIOLOGIQUE	Publiques Avec saisie de zones privées	Interdite	Préservation intégrale de la biote et autres attributs naturels, sans interférence humaine directe ou modifications de l'environnement.	Permise Avec autorisation sujette à des conditions et restrictions	Permise uniquement pour éducation	Etudes techniques
PARNA – PARC NATIONAL	Publiques Avec saisie de zones privées	Interdite	Préservation d'écosystèmes de grande importance écologique et beauté scénique, permettant la réalisation de recherches scientifiques, éducation et interprétation environnementale, loisir en contact avec la nature et tourisme écologique.	Permise Avec autorisation sujette à des conditions et restrictions	Permise et motivée (sujette aux normes et restrictions)	Consultation publique et études techniques.
MONUMENT NATUREL	Publique ou privée (Pas d'accord entre exploitation du sol et objectifs de UC implique en saisie)	Permise	Préservation de sites naturels rares, singuliers ou de grande beauté scénique.	Permise Avec autorisation sujette à des conditions et restrictions	Permise (sujette aux normes et restrictions)	Consultation publique et études techniques.
REVIS-REFUGE DE VIE SILVESTRE	Publique ou privée (Pas d'accord entre exploitation du sol et objectifs de UC implique en saisie)	Permise	Protéger les zones naturelles qui assurent les conditions pour l'existence et la reproduction de communautés ou espèces de la flore locale ou de la faune résidente ou migratoire.	Permise Avec autorisation sujette à des conditions et restrictions	Permise (sujette aux normes et restrictions)	Consultation publique et études techniques.

Tableau 1 – Comparaison entre les aspects de classement et création de UC's de protection intégrale.

nous voulons préserver une zone karstique de grande importance écologique et scientifique, où la visite touristique n'est pas justifiée et où il y a de grandes surfaces avec peu ou aucune interférence humaine, telles que les grands massifs calcaires. Avec ces particularités, nous devons choisir une des catégories de classement existant dans le Groupe de Protection Intégrale, qui ne soit pas le Parc National. Parmi ces dernières, à première vue, celle qui se rapproche le plus de nos objectifs est la catégorie Station Ecologique, qui comprend des zones peu ou pas du tout modifiées par l'homme, qui contient des spécimens ou écosystèmes fragiles, significatifs à la conservation des ressources génétiques ou de considérable valeur scientifique, dans laquelle les interférences humaines directes ne sont permises qu'en vue de la récupération des zones dégradées (SNUC, 2002). Les Stations Ecologiques ne comportent pas d'activité de visite ou de loisir, et l'accès public est limité aux actions d'éducation environnementale.

Une deuxième option de catégorie, assez intéressante et applicable, est celle du Monument Naturel, composée par des zones plus réduites, ayant des caractéristiques biotopiques naturelles, significatives par leur singularité, rareté, beauté ou vulnérabilité. Un bon exemple pour l'application de cette catégorie serait la protection d'un massif isolé, ayant une ou plusieurs grottes considérables. Récemment, cette catégorie s'est montrée applicable et prometteuse pour la protection des cavernes et ensembles karstiques. En comparaison d'un Parc National, le maniement d'un Monument Naturel est beaucoup plus simple, car la surface est plus petite, elle admet la visite et la saisie de terres n'est pas obligatoire.

Dans la Serra do Ramalho, nous avons des régions avec d'amples massifs calcaires préservés, entrecoupés par des vallées souffrant des activités extensives agricoles et d'élevage. Est-ce que la création d'une mosaïque de UC's, avec différentes catégories de classement divers serait

justifiable? Ou ce pourrait-il être uniquement une Station Ecologique, ayant sa zone d'amortissement de quelques monuments naturels, comme les massifs de calcaires isolés? Qu'arrivera-t-il à la population qui se trouve aux alentours? Existe-t-il quelques populations traditionnelles qui justifieraient la création d'une Réserve « Extrativiste »? Ces questions doivent être répondues pour définir le planning de protection environnementale du site.

Nous espérons souvent plusieurs bénéfices avec la création d'une Unité de Conservation, mais quelques uns peuvent s'avérer incompatibles entre eux. Dans ce cas il nous faut des types distincts de UC afin d'atteindre ces avantages d'une façon commune. L'expérience actuelle brésilienne démontre que nous avons besoin de plus de protection effective et moins d'Unités de Conservation fixées sur le papier. Planter une Station Ecologique associée aux Monuments Naturels paraît être la solution la plus logique pour une protection environnementale effective et active dans la Serra do Ramalho. Malheureusement, les études et les actions de protection environnementale effective sont plus lentes que la destruction. La demande d'action dans la Serra do Ramalho et autres zones karstiques, est urgente.

En 2007, le Ministère de l'Environnement a lancé la révision de la Carte des Sites Prioritaires pour la Conservation de la Biodiversité, édité premièrement en 2003. Cette Carte est un guide des priorités d'actions du gouvernement fédéral visant la protection environnementale et la délimitation de nouvelles Unités de Conservation. La superposition de cette Carte sur une autre, avec la géoréférence des principales cavernes de la Serra do Ramalho, montre qu'à peine une petite partie, dans le secteur ouest de la Serra, a été définie d'une importance biologique extrêmement élevée. Quant à l'aspect priorité d'action, une constatation plus sérieuse : toute la Serra do Ramalho et par conséquent, toutes les cavernes qui constituent des sites extrêmement

fragiles, avec d'innombrables espèces endémiques, se situent hors des régions prioritaires pour la conservation (MMA, 2007). Donc, une autre révision de la Carte du Ministère de l'Environnement est nécessaire, compte tenu du patrimoine environnemental connu dans la Serra do Ramalho, son importance et l'urgence d'actions effectives de protection. La non inclusion de la Serra do Ramalho dans les régions prioritaires pour la conservation devrait engendrer une mobilisation du milieu spéléologique, puisque la législation spécifique pour la protection du patrimoine spéléologique est incapable de protéger le système karstique comme un tout, mais seulement dans un rayon arbitraire autour de quelques cavernes, ce qui peut être insuffisant pour le contrôle des processus qui peuvent interférer dans le milieu cavernicole. L'exclusion de la Serra do Ramalho en tant que zone prioritaire peut être attribuée à la méconnaissance, mais il est plus que temps de renverser cette situation. Sur ce point, on peut appliquer cette phrase: on ne préserve que ce qu'on connaît!

