

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**MARÍLIA THIARA RODRIGUES BASNIAK**

**Contribuições para políticas públicas para criação de unidades de  
conservação, o caso da Gruta do Varzeão**

Artigo apresentado ao Curso de Especialização  
em Análise Ambiental da Universidade Federal  
do Paraná como requisito final para a obtenção  
do título de especialista.

Orientação: Marcos Aurélio Tarlombani da Silveira

**CURITIBA  
2013**

## RESUMO

Doutor Ulysses é o município do estado do Paraná que tem o menor IDH, e não possui vias de transporte asfaltada, sendo de difícil acesso. Porém tem uma das regiões cársticas mais importantes do estado, possuindo em seu território as duas maiores cavernas, a gruta Dá Volta, e a Gruta do Varzeão. A Gruta do Varzeão, é um patrimônio espeleológico estudado desde a década de 1980 pela ONG GEEP – Açungui, e encontra-se em uma propriedade privada. Com galerias amplas e espeleotemas de rara beleza, abriga espécies de troglóbios endêmicos, possuindo grande potencial para ser transformada em unidade de conservação. Através de políticas públicas de conservação (compensação ambiental e espeleológica), e articulação entre o estado, município e empresa privada, esta cavidade pode se tornar mais uma área protegida com cavidades no estado.

**Palavras-chave:** Patrimônio espeleológico, unidade de conservação e política pública.

## 1 INTRODUÇÃO

Através do Decreto nº 6.640, de 07, de novembro de 2008, uma representativa parcela das cavernas brasileiras pode ser suprimida sem qualquer tipo de compensação ambiental, dependendo do seu grau de relevância. Como forma de compensar esse novo decreto, o Ministério do Meio Ambiente criou um Programa de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, prevendo a indicação de 30 áreas para criação de unidades de conservação que tenham como objetivo de proteger cavidades naturais subterrâneas de significativa importância ecológica e cênica.

A única área do Paraná previamente indicada foi a Gruta do Varzeão, no município de Doutor Ulysses (GEEP-AÇUNGUI, 1999). A Organização Não-Governamental GEEP-Açungui vem estudando as cavernas da área de Doutor Ulysses desde 1989. Em 1999 esta ONG, realizou um estudo denominado “Levantamento, conservação e manejo do patrimônio espeleológico do município de Dr. Ulysses – PR”, que visava realizar o levantamento de

cavernas e identificar prioridades para proteção. Já no ano de 2013, o GEEP – Açungui, apresentou um estudo “Estratégias para a conservação do patrimônio espeleológico de Dr. Ulysses – PR, proposta para a criação da unidade de conservação da Gruta do Varzeão”, que teve o intuito de avaliar as condições ambientais, uso e ocupação do solo da área e a situação atual em termos físicos e biológicos da Gruta do Varzeão.

Visando complementar estes estudos, o presente estudo verifica as políticas para criação de unidades de conservação, considerando as três esferas de governo, e o setor privado. Desta forma, apresenta-se em todo o conjunto do trabalho quais as estratégias de conservação podem ser tomadas e qual a opinião atual e o comparecimento do poder público estadual e municipal quanto à conservação do patrimônio espeleológico no município.

## **2 METODOLOGIA**

Para obtenção das informações necessárias para o estudo, primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica em busca de compreensão sobre políticas públicas ambientais no âmbito da criação de unidades de conservação e proteção do patrimônio espeleológico no estado do Paraná.

Após esta etapa, uma saída de campo foi realizada para o reconhecimento da situação da área estudada, e efetuada entrevistas com moradores, comerciantes e com o setor público municipal, tendo como representante um vereador e o prefeito.

Em seguida ocorreram duas reuniões para melhor compreensão do sistema organizacional do setor público relacionado a conservação da natureza no estado do Paraná, e para propor estratégias de conservação na área. A primeira reunião com o objetivo apresentar a proposta de criação de uma unidade de conservação na área, teve como participantes representantes do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), prefeitura municipal e a Organização Não-governamental (ONG) GEEP - Açungui. A segunda reunião foi realizada com os mesmos participantes da primeira reunião, contando ainda com um representante de uma empresa privada que possui propriedade próxima a

cavidade. Nas entrevistas e reuniões foram realizadas as seguintes questionamentos para os representantes das instituições: Se há viabilidade de criação de uma unidade de conservação na área; Qual a importância ambiental da área; Qual o grupo e categoria (de acordo com o SNUC) deve ser esta unidade de conservação; Quem deve ser o responsável pela criação da unidade de conservação, o poder público, o setor privado, ou uma parceria; e No caso de criação de uma unidade de conservação, se a área tem possibilidade (vocações) de uso turístico.



Figura 1 - Reunião sobre a criação da unidade de conservação no IAP com representantes das instituições (GEEP- Açungui, IAP, EMATER e município de Doutor Ulysses)

### **3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A região de estudo localiza-se no estado do Paraná (PR) próximo à divisa com o estado de São Paulo, no município de Doutor Ulysses. Este município pertence à Região Metropolitana de Curitiba, sendo o acesso principal, a partir de Curitiba, realizado através da PR-092, conhecida como Rodovia dos Minérios. A gruta está localizada na porção sudoeste do município, distante 12 km em linha reta da sede urbana, nas proximidades da estrada Bairro Cerrado.



Figura 2 - Entrada da Gruta do Varzeão

### 3.1 Meio Físico

Em relação a hidrografia, segundo os estudos realizados pelo GEEP (1999) o município de Doutor Ulysses é drenado pelos afluentes da margem direita do rio Itapirapuã, que limita o município na porção leste, e os afluentes da margem esquerda do rio Turvo, que limitam a porção sul. Estas duas importantes drenagens pertencem à Bacia Hidrográfica do rio Ribeira. As principais drenagens que cortam o município são representadas pelo Arroio das Pedras, Teixeira, Apan, Sete Quedas, Figueira e Feital.

Para o clima, segundo MAACK (1981), município enquadra-se em uma zona de clima quente temperado subtropical e é caracterizado pela predominância do tipo climático Cfb, com índices pluviométricos de 1.300 a 1.500 mm/ano. A umidade relativa do ar gira em torno de 78 % enquanto que a temperatura média anual é de 17,7° C.

No contexto geológico, a região estudada situa-se na margem sudeste da Plataforma Continental Sul-americana e engloba unidades geológicas do Cinturão Móvel Ribeira, descrito por BRITO NEVES e CORDANI (1991). No município de Doutor Ulysses a geologia pode ser dividida em sete conjuntos litológicos: rochas metassedimentares dispostas em faixas, intrusões graníticas caracterizadas pelos Complexos Graníticos Três Córregos e Cunhaporanga e Granito Francisco Simas, intrusões de rochas ígneas básicas, intrusões de rochas ígneas alcalinas e sedimentos aluvionares recentes.

O carste do município de Doutor Ulysses está inserido na Província Espeleológica Alto Ribeira (KARMANN e SANCHEZ, 1979), caracterizada por abranger a região do rio Ribeira e seus tributários. No estado do Paraná esta

província é caracterizada por três faixas calcárias dispostas no sentido NE-SW, constituindo grandes conjuntos diferenciados litologicamente e estruturalmente. A gruta situa-se na baixa encosta da Serra de Paranapiacaba, onde localizam-se as nascentes do ribeirão que cruza a Gruta do Varzeão, sendo esta cadastrada em 24/04/90.

Segundo SILVA-DA-ROCHA *et al.*, (1996) o mapeamento Gruta do Varzeão realizado obteve o total de 2.100 m de projeção horizontal e um desnível total 33 m. A Gruta do Varzeão é a segunda maior caverna do município de Doutor Ulysses, localizada nas coordenadas 651979E 7275101N (SAD 69, zona 22), sendo menor apenas que a Gruta Dá a Volta.

Na região existem mais cavidades tais como: Malfazido, Canavial, Apan, Pocinho, Varzeão, Caraguatá, Paiol do Meio, Fazenda Velha e Vale Encantado.

### **3.2 Meio Biótico**

Na porção que compreende os vales ao longo dos rios Ribeira, Turvo e Itapirapuã, a região de estudo era recoberta originalmente pela Floresta Ombrófila Densa. Nas áreas mais elevadas, onde a altitude média se aproxima dos 900 m, dominava a Floresta Ombrófila Mista. A vegetação original encontra-se totalmente alterada, não sendo mais possível encontrar remanescentes de florestas primárias (florestas primitivas que não sofreram intervenção antrópica) ou primárias alteradas (florestas primitivas que sofreram exploração parcial com a retirada de algumas árvores) (GEEP, 2013).

A Gruta do Varzeão apresenta uma diversidade considerável de fauna, com 74 animais registrados, oito dos quais vertebrados. As cavernas paranaenses prospectadas possuem normalmente não mais que 40 táxons animais registrados (Pinto-da-Rocha, 1995).

A coleta, realizada em março de 2012, registrou três novos táxons para a cavidade. De uma forma geral, a Gruta do Varzeão apresenta uma fauna típica das cavidades paranaenses com a maioria da diversidade representada por troglófilos, animais que efetivamente se alimentam e se reproduzem nas cavernas, possuindo morfologia semelhante às populações epígeas. Um aspecto que merece destaque é a presença de um elevado número de animais

troglobícos: opilião Tricommatinae, diplópode *Crypturodesmus* sp.n., colêmbolo *Acherontides* sp., e o besouro *Coarazuphium* sp.n. (GEEP, 2013).

Nenhuma outra caverna paranaense apresenta um número tão alto de espécies restritas à vida na caverna e esta diversidade de troglóbios é comparada as das cavernas da porção paulista do Vale do Ribeira. Cabe destacar que *Crypturodesmus* já foi detectado em 12 cavernas paranaenses (Pinto-da-Rocha, 1995; Trajano *et al.*, 2000) e *Acherontides* em 11 cavidades (Pinto-da-Rocha, 1995).

### 3.3 Socioeconômico

Segundo o IBGE (2013), o município de Doutor Ulyesses tinha uma população de 5.727 habitantes no ano de 2010, em uma área de abrangência de 781,450 km<sup>2</sup>, com densidade demográfica de 7,33 hab/km<sup>2</sup>.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) em 2010 era de 0,546, sendo que para o estado do Paraná neste mesmo ano era de 0,749 (PNUD, 2010). O município da última posição no estado, e Doutor Ulyesses também é a cidade com menor IDH-M da região Sul do país.

As origens do município são do início do século XX, tempo que a localidade era conhecida por Varzeão, mais tarde Vila Branca (DOUTOR ULYSSES, 2013). Além da sede do município, há pequenas vilas ou povoados rurais tais como: Apan, Água Branca, Caraguatá, Cerrado, Caçador, Figueira e Pocinho.

Em visita realizada ao município, em outubro de 2013, verificou-se que a maior dificuldade da população, é em relação a infraestrutura das estradas que dão acesso ao município, todas não possuem asfalto, e isso prejudica o comércio, o turismo, e questões de emergência médica, e segundo alguns moradores, é por isso que a cidade não se “desenvolve”, por isso é um município “pobre”.

Em relação ao saneamento básico, o abastecimento de água é realizado pela SAMAE, porém toda semana falta água pelo menos por um dia, a questão do esgoto sanitário, a maioria das casas possui fossa séptica, e o município está construindo a rede e tratamento do esgoto, porém não está pronta. Os resíduos sólidos são recolhidos pela prefeitura, o resíduo comum e orgânico é

levado para o lixão da cidade, e o reciclável é encaminhado para um galpão, onde é separado e enviado para reciclagem.

Além disso, a cidade tem escola pública de ensino fundamental e médio, e não tem ensino superior. Possui posto de saúde, mas não tem hospital, se acontece um caso mais grave ou a necessidade de consultas com médicos mais especializados, os moradores precisam ir para outro município, para Jaguariaiva ou Cerro Azul. Para o lazer, o município tem academia de esporte pública e quadra de esporte. Para hospedagem, existem dois estabelecimentos, um hotel e um dormitório.

No município há uma intensa atividade madeireira, que supera em área plantada, a soma das áreas destinadas à agricultura e à pastagem. Além de madeira, destes povoamentos também se extrai resina para a indústria química (GEEP, 2013).

Próximo a cavidade, há um intenso movimento de máquinas destas plantações, próximas à gruta, acarretando um maior assoreamento dos córregos. Esse assoreamento pode ser observado principalmente no córrego que atravessa a Gruta do Varzeão, pois toda sua bacia à montante tem sido utilizada pela silvicultura. Na margem esquerda do ribeirão Teixeira nota-se a presença de uma floresta com araucárias, bastante alterada; em direção às nascentes, além de uma antiga estrada, há povoamento de pinus em toda a encosta.

A Gruta do Varzeão está localizada na propriedade da empresa Masisa, e nas proximidades da empresa Arauco.

## **4 RESULTADOS**

### **Política Pública**

Política pública ambiental é considerada uma tomada de decisão sobre a gestão dos recursos naturais, combinando ações e compromissos em que estão envolvidos a sociedade em geral e os poderes legalmente constituídos (MOTA, 2009).

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições

ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Segundo Soares, 2009, os propósitos atuais da política mundial de criação de unidades de conservação no âmbito nas diferentes categorias de manejo são: pesquisa científica; proteção da vida selvagem; preservação de espécies e da diversidade genética; manutenção dos serviços de meio ambiente; proteção de aspectos naturais e culturais específicos; recreação e turismo; educação; uso sustentável de recursos de ecossistema naturais; e manutenção de atributos culturais tradicionais.

Em relação as unidades de conservação, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação é gerido: pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que tem a função de acompanhar a implementação do SNUC; pelo Ministério do Meio Ambiente, que tem a finalidade de coordenar o SNUC; pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em caráter supletivo, e nas esferas estadual e municipal, pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente. O ICMBio, portanto é o órgão que têm a função de implementar, subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais.

A incumbência pela garantia da manutenção da biodiversidade e pela proposição, elaboração e execução de políticas públicas com vistas à conservação dos ecossistemas paranaenses, são atribuições da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e do Instituto Ambiental do Paraná (IAP, 2013). Planejar, implementar, manter e gerenciar as unidades no estado do paraná é atribuição do Departamento de Unidades de Conservação (DUC).

O Departamento de Unidade de Conservação (DUC), juntamente com os Departamentos de Biodiversidade (DBIO) e Socioambiental (DSA), integra a Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas (DIBAP), que tem como objetivo principal a conservação da biodiversidade in situ - ou seja, a preservação das espécies em seu meio natural.

As ações do Departamento de Unidades de Conservação (DUC) se estendem ao apoio à criação e gestão das unidades de conservação de âmbito municipal, gestão do ICMS Ecológico por Biodiversidade, do Programa

Estadual de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e do Programa de Voluntariado nas Unidades de Conservação VOU (IAP, 2013).

### **Unidades de Conservação**

Uma das alternativas para a conservação dos recursos naturais, é a criação de unidades de conservação. No geral, unidades de conservação são áreas extensas, que abrangem amostras representativas de ambientes naturais bem conservados ou pouco alterados, onde populações de espécies silvestres (de animais, vegetais e outros grupos), podem (ou deveriam poder) seguir seu caminho evolutivo sem maiores intervenções humanas.

Os parques públicos começaram a surgir no século XIX, nos Estados Unidos, enquanto proposta de preservação das belezas cênicas e proteção dos bens naturais contra ação deletéria, particularmente da sociedade urbano-industrial (SOARES, 2009).

O principal marco prático do estabelecimento de unidades de conservação, em nível mundial, foi a criação do Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos, em 1872. Embora existam iniciativas anteriores da proteção de áreas silvestres, como na Europa ou na Ásia, foi com Yellowstone que se avançou para um conceito de área protegida com benefícios voltados a toda sociedade (MACKINNON et al., 1990).

No Brasil, somente com o Código Florestal de 1934 (Decreto Federal nº 23.793) que se estabeleceu um marco legal aos parques brasileiros e, em 1937, foi então criado o Parque Nacional do Itatiaia, considerado a principal referência prática da conservação de áreas silvestres no país (MITTERMEIER et al., 2005).

As unidades de conservação geram benefícios diretos para toda a sociedade, protegendo mananciais de água, ajudando a regular o clima, contendo erosões, oferecendo oportunidades de lazer com apreciação de paisagens únicas, mantendo riquezas culturais e trazendo alternativas econômicas sustentáveis de desenvolvimento.

Investir nas áreas naturais significa retorno imediato na forma de benefícios sociais e econômicos. O reconhecimento por parte da sociedade dos benefícios gerados é essencial para legitimar a busca e a consolidação de diferentes mecanismos para o seu financiamento. Neste sentido, a conexão

entre as unidades de conservação e as atividades econômicas locais, regionais e nacionais deve ser claramente percebida e internalizada pela sociedade, o que contribuirá com a diminuição da pressão sobre a biodiversidade (MMA, 2013).

No ano de 2000, foi criado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), regido pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que é composto por 12 categorias de unidades de conservação, cujos objetivos específicos se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos.

As diferentes categorias do SNUC estão separadas em dois grandes grupos, o de proteção integral e o de uso sustentável. No grupo de proteção integral se enquadram as categorias Reserva Biológica, Estação Ecológica, Parque Nacional (que pode ser estadual ou municipal dependendo da esfera governamental), Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. As outras categorias pertencem ao grupo de uso sustentável (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN).

A diferença básica entre os grupos é que, no de proteção integral, é admitido apenas o aproveitamento indireto de recursos naturais, como recreação ao ar livre, práticas educativas em contato com a natureza ou pesquisas científicas, enquanto nas demais categorias é permitido o uso direto de recursos, desde que em regime dito sustentável, o que muitas vezes é o próprio motivo de criação das unidades. Embora as RPPNs se enquadrem no grupo de uso sustentável, não é admissível o uso direto de recursos naturais.

As Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais e Reservas de Fauna devem ser constituídos apenas por terras públicas, estando as áreas particulares ou com posseiros condicionadas a mecanismos previstos em lei, apoiados por instrumentos normativos específicos, para regularização fundiária.

Para as categorias Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre, as áreas podem ser constituídas por terras públicas e/ou privadas, desde que as últimas não estejam sob um regime de uso que impeça o manejo da unidade.

As demais categorias são compostas por terras privadas e/ou públicas – quando são apenas terras públicas muitas vezes há concessão real de uso a

populações locais (pode ser o caso em uma Floresta Nacional ou Reserva Extrativista), sendo admitida a presença de moradores ou comunidades sob regulamentação específica para usos de recursos. Com exceção das RPPNs, que são compostas apenas por terras particulares, mas que, por iniciativa do proprietário, funcionam de maneira similar a uma Reserva Biológica ou Parque Nacional.

O estado do Paraná, com uma grande biodiversidade presente em seu território, é detentor de 1.205.632,086 ha de áreas conservadas distribuídas em 68 unidades de conservação estaduais (IAP/DIBAP, 2012). Estas são amparadas por ampla legislação ambiental, tanto na esfera estadual quanto nas esferas federal e municipal e possuem uma importância fundamental na manutenção da biodiversidade do território paranaense e na conservação dos recursos naturais.

### **Patrimônio espeleológico e unidades de conservação**

Na Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004, cavidade natural subterrânea, é todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades bióticas ali encontradas e o corpo rochoso onde as mesmas se inserem, desde que a sua formação tenha sido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante.

Para a *International Union for Conservation of Nature* (UICN), as formações cársticas, incluindo as cavernas possuem muitos valores, sendo indicadas como razões para sua proteção: o habitat de espécies ameaçadas de flora e fauna; contêm minerais raros ou formações de paisagens únicas; são importantes para o estudo da geologia, geomorfologia, paleontologia entre outras disciplinas; são sítios importantes culturalmente, historicamente e pré-historicamente; apresentam características espirituais ou religiosas; para uso de agricultura especializada e indústrias; uma janela para a compreensão da hidrologia regional; características espirituais ou religiosas; como fontes de materiais economicamente importantes, especialmente de águas subterrâneas;

para o turismo e seus benefícios econômicos associados; como áreas meramente recreativas, tanto cênica e aventura. (WATSON *et al.*, 1997).

Em 1997, através da Portaria IBAMA nº 57, de 05 de junho, foi criado o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV). Posteriormente, a Portaria nº 78, de 03 de setembro de 2009, do ICMBio, vinculou o CECAV a esta Instituição.

Nacionalmente, foi criado em 2009, o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, através da Portaria nº 358, de setembro de 2009, que tem por objetivo desenvolver uma estratégia nacional de conservação e uso sustentável do patrimônio espeleológico brasileiro, e tem como um de seus princípios, - que o valor de uso da biodiversidade é determinado pelos valores culturais e inclui valor de uso direto e indireto, de opção de uso futuro e, ainda, valor intrínseco, incluindo os valores ecológico, geológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético. O programa preve a indicação de 30 áreas para criação de unidades de conservação que tenham como objetivo de proteger cavidades.

No estado do Paraná, os estudos efetuados por COMEC (1986), na Região Metropolitana de Curitiba, indicaram ser necessário que órgãos públicos competentes tomassem medidas urgentes no sentido de criar e/ou aperfeiçoar mecanismos próprios, para defesa das cavernas como patrimônios naturais, afim de evitar que sejam descaracterizados, danificados ou destruídos. Julgaram prioritárias a adoção de medidas de planejamento e policiamento a nível local e regional, tais como:

- a) medidas de caráter geral: estabelecer como áreas de preservação todas as cavernas, abrigos, grutas, lapas, sumidouros, abismos, poços ou similares naturais em seu contorno e perímetro de captação de águas pluviais (bacia hidrográfica);
- b) medidas de orientação e preservação:
  - cadastramento das grutas conhecidas e atualização permanente do registro de grutas existentes, devendo se dar prioridade àquelas que se encontram sob áreas de mineração ou ameaçadas por esta atividade;
  - classificação das grutas para planejamento de seu uso;
  - reconsideração por órgãos competentes nas áreas de mineração já liberadas com planos de pesquisa ou lavra, no sentido de resgatar o memorial e informações relevantes dos eventuais achados arqueológicos e paleontológicos;
  - demarcar as áreas consideradas como de preservação e controlar os acessos e atividades;
  - solicitar fiscalização visando garantir as medidas de conservação e/ou preservação tomadas;

- construção de infraestruturas turísticas adequadas para as grutas (cavernas) que forem consideradas aptas para a visitação pública;
- apoiar ou usar entidades de pesquisa científica para estudos e levantamentos detalhados ou assessoramento no planejamento de uso destes patrimônios naturais. (COMEC, 1986, s/p.).

No estado do Paraná, encontram-se algumas unidades de conservação abrigando cavernas ou sistemas espeleológicos, o Parque Estadual de Campinhos, Parque Estadual das Lauráceas, Parque Municipal da Gruta do Bacaetava e o Monumento Natural da Gruta da Lancinha.

### **Recursos para Criação de Unidades de Conservação**

Na formulação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), foram dispostos mecanismos para viabilizar a criação de unidades de conservação. Todavia, os recursos necessários para a operacionalização do SNUC são escassos e requerem política e estratégias eficientes de gestão e integração de esforços do governo e da sociedade (MMA, 2013).

O desafio inicial é trilhar as fontes de fomentos do SNUC, que basicamente estão associadas ao orçamento público e à cobrança de ingresso de visitantes. Como elementos adicionais, mas limitados a um conjunto específico de unidades, tem-se os recursos provenientes das ações de compensação ambiental e de cooperação internacional.

Existem, ainda, mecanismos com potencial de recursos para as unidades, como fundo de áreas protegidas, concessões florestais, pagamento por serviços ambientais, aproveitamento de recursos genéticos, extrativismo e parcerias para a gestão das unidades.

Além disso, existem mecanismos que indiretamente podem fomentar a ampliação e a consolidação do SNUC, como o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico, que é um instrumento de política pública que trata do repasse de recursos financeiros aos municípios que abrigam em seus territórios unidades de conservação ou áreas protegidas, ou ainda mananciais para abastecimento de municípios vizinhos.

A Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA) é um órgão colegiado criado no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, por meio da

Portaria MMA nº 416, de 3 de novembro de 2010. A destinação dos recursos não é feita pela CFCA, mas pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF), órgão colegiado criado no âmbito do IBAMA, instituído pela Portaria Conjunta nº 225, de 30 de junho de 2011. A principal atribuição do CCAF é deliberar sobre a divisão e a finalidade dos recursos oriundos da compensação ambiental federal para as unidades de conservação beneficiadas ou a serem criadas.

Em relação ao patrimônio espeleológico, o Decreto nº 6.640, de 07 de novembro de 2008, define graus de relevância para as cavidades brasileiras. A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto pode ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental. Como condição para tal licenciamento é previsto que o empreendedor adote medidas e ações para assegurar a preservação, em caráter permanente, de duas outras cavidades naturais subterrâneas, que passam a ser consideradas cavidades testemunho. É necessário que estas possuam o mesmo grau de relevância, litologia e atributos similares a que sofreu o impacto, e caso isso não seja possível caberá ao ICMBio entrar em comum acordo com o empreendedor para propor outras formas de compensação.

A Instrução Normativa nº 30, de 19 de setembro de 2012, visa especificamente estabelecer procedimentos administrativos e técnicos para a execução de compensação espeleológica para empreendimentos que ocasionem impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto e que não possuam na sua área, conforme análise do órgão licenciador, outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de cavidades testemunho.

As propostas de compensação espeleológica deverão contemplar ao menos uma das seguintes ações, obedecendo à seguinte ordem de prioridade:

I - Criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural, em área de propriedade do empreendedor, que tenha como objetivo principal a proteção do patrimônio espeleológico;

II - criação de unidade de conservação de proteção integral com o objetivo principal de proteger o patrimônio espeleológico, incluindo a elaboração dos estudos necessários, bem como a aquisição e a doação ao Instituto Chico Mendes das propriedades localizadas na área proposta para a unidade;

III - regularização fundiária e demarcação de áreas de ocorrência do patrimônio espeleológico em unidades de conservação.

## 6 DISCUSSÃO

A prefeitura já tem o interesse de criar uma unidade de conservação principalmente com o intuito de explorar o turismo. Outro interesse é em relação ao ICMS ecológico, pois a região tem várias cavernas e cachoeiras, com uma grande vocação para unidade de conservação. Sobre a importância ambiental da cavidade, foi mencionado que é uma pena que hoje em dia a caverna já está degradada, há uns dez anos atrás ela era bem mais preservada. Muitas pessoas não tem consciência, jogam caminhões de pedras na entrada da caverna, provindos de limpeza de terrenos da região. Por isso o interesse de criar a área protegida também é para preservar, e diminuir estas situações. Sobre qual o grupo e categoria (de acordo com o SNUC) deve ser esta unidade de conservação, o prefeito não soube responder esta pergunta, pois ainda não realizaram estudos para ter conhecimento sobre este assunto.

Em relação de quem seria a responsabilidade da criação da unidade, o gestor comentou que a criação deve acontecer através de uma parceria com o governo do estado e com a empresa onde está localizada a cavidade, porque a desapropriação para o município é onerosa. E quando perguntado se no caso de criação de uma unidade de conservação, se a área tem possibilidade (vocação) de uso turístico, ele respondeu que é o maior interesse da prefeitura, explorar da melhor forma possível para uso turístico. Ele comentou que existe um projeto no município para construção de um novo hotel, que teria condições de receber vários turistas.

Já em relação a opinião dos representantes do IAP, a área já se demonstra importante ambientalmente, tendo um grande interesse de criação de uma unidade de conservação na região, pois sabem que é uma área carstica relevante para o estado do Paraná. Porém, o órgão não tem muito conhecimento sobre espeleologia e sobre a legislação que rege as cavernas, dificultando a gestão deste patrimônio no estado (licenciamento, compensação espeleológica, criação de unidades de conservação nestas áreas).

Contudo, com a apresentação do estudo específico que o GEEP-Açungui fez sobre a criação de uma unidade de conservação na Gruta do Varzeão, o IAP apoiou esta iniciativa, porém sem saber ao certo que área

protegida criar, de onde viria o recurso para criação, e de quem seria a responsabilidade (governo estadual, municipal, ou privada).

Para a EMATER, levando em consideração a opinião de um técnico que trabalha na região, que participou da reunião que aconteceu no IAP, a área tem possibilidade de se transformar uma área protegida, só precisa de uma articulação conjunta entre o governo, tanto estadual como municipal, e a empresa privada, para a criação da unidade de conservação, pois possui grande relevância, e por ter potencial turístico.

A ONG GEEP Açungui, estuda a área desde de 1989, e foi a instituição que mapeou e fez todos os estudos relacionados a topografia e biospeleologia da cavidade, por isso tem todo interesse de ver este lugar protegido, acredita que a caverna tem potencial turístico, porém sabe que ser deve-se elaborado primeiramente o plano de manejo espeleológico.

Já a empresa que é proprietária do terreno onde está localizada a Gruta da do Varzeão, sabe da existência da cavidade em suas terras, e foi orientada pela ONG GEEP Açungui que a cavidade tem relevância significativa, por ser a segunda maior do estado do Paraná, e por abrigar espécies de animais endêmicas. Mas ainda não se pronunciou em relação a estratégia que vai adotar em relação a esta área.

Em relação a visitação turística em cavidades, a Resolução Conama nº 347, de 10 de setembro de 2004, institui o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) e estabelece procedimentos de uso e exploração do patrimônio espeleológico nacional, determinando a necessidade de elaboração de Plano de Manejo Espeleológico para os empreendimentos ou atividades turísticos, religiosos ou culturais que utilizem o ambiente constituído pelo patrimônio espeleológico.

A visitação da caverna, apesar de esporádica, deixa marcas como detritos sólidos, e uma maior depredação dos espeleotemas. Os espeleotemas, tanto do sumidouro, como o da ressurgência e das entradas superiores, foram quebrados e retirados pelos visitantes. Essa depredação só ocorreu nas partes mais acessíveis da caverna, no restante da gruta a maioria dos espeleotemas continua preservado.

Todos os entrevistados disseram que não é perigoso visitar a caverna (perigo relacionado a assalto, uso de drogas), que nunca foi registrado um caso

de violência, porém algumas relataram que pode ser perigoso, relacionando a acidentes físicos, porque a caverna é totalmente escura e não possui indicação de onde é o melhor caminho para percorre-la.

Em relação a visitação a Gruta do Varzeão, segundo a dona do hotel, comentou que as pessoas visitam para passear, não é para fim religioso, e algumas escolas de Curitiba realizaram visitas. A maioria dos visitantes são de Curitiba, mas também já recebeu visitantes dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, e também do Paraguai e Argentina. Disse também que seria ótimo se fosse criado uma unidade de conservação na área, pois teoricamente o turismo aumentaria, e conseqüentemente aconteceria uma melhora no movimento de pessoas hospedadas no seu hotel. Na visita realizada, encontrou-se vestígios de uma fogueira recente e resíduos deixados, comprovando que há o uso da gruta para visitação e lazer.



Figura 3 - Vestígios de fogueira e resíduos deixados perto da entrada da Gruta do Varzeão

Após a elaboração do Plano de Manejo Espeleológico, pode-se propor a realização de educação ambiental, - que segundo MMA (2013) são processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, - visando atender aos visitantes de outras cidades, mas também a população local, pois os moradores do município sabem que as cavernas da região existem, porém poucas pessoas conhecem.

Também podem ser realizadas atividades relacionadas ao turismo ecológico, segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações (EMBRATUR, 2013).

Existe um morador no bairro Cerrado que leva as pessoas de outros municípios que querem conhecer a caverna, para visitá-la, como se fosse um guia turístico, e que por isso, o Caio, que trabalha na prefeitura de Doutor Ulysses teve o interesse de ver a possibilidade de criar uma unidade de conservação, com o interesse de receber o ICMS ecológico ecológico.

Duas estradas, que passam por sobre a caverna, recebem tráfego de veículos pesados (geralmente caminhões carregando toras) advindos da exploração do pinus que existe nas proximidades. Resultados obtidos através da topografia externa, indicam uma camada de rocha de menos de 10 m (em alguns pontos), separando a estrada e as galerias da caverna.

O tráfego de caminhões pode vir a acarretar o colapso do teto em alguns segmentos de galerias, sendo extremamente recomendável que o traçado da mesma seja alterado para garantir tanto a preservação da caverna, como a segurança dos usuários das estradas.

Em entrevista realizada com um comerciante do bairro Cerrado, quando perguntado sobre a estrada que passa por cima da Gruta de Doutor Ulysses, ele comentou que a população do município quase não utiliza a estrada, que quem usa é a empresa de reflorestamento, e que ela poderia ser desviada para outro trajeto para não passar mais por cima da cavidade, mas poderia impactar a “floresta” da empresa. Já outro morador comentou que seria muito difícil mudar o traçado da estrada, que é melhor não fazer isso. Castro caraguatá

Para o prefeito, primeiramente deve-se realizar um estudo para se saber se realmente existe o risco de desmoronamento, e se a caverna vier a ser utilizada para o turismo, assim ele vê a possibilidade de desviar a estrada para outro local, para não ter o risco de acidentes com os turistas. Porém a estrada poderia ser desviada, contudo precisaria construir uma ponte em cima do rio Teixeira.

A importância de se criar locais específicos para proteção de ecossistemas, é que os serviços ambientais proporcionados pelos

ecossistemas (controle de enchentes, oferta de água, manutenção dos microclimas, proteção contra a erosão, etc.) dependem do equilíbrio das relações no interior das comunidades biológicas (SOARES, 2009).

Nos últimos anos, a partir da consolidação do SNUC, a criação de unidades de conservação em cavidades vem crescendo, principalmente de Monumentos Naturais, Parques Nacionais (Estaduais ou Municipais), se tornado uma estratégia de proteção para cavernas brasileiras. Estas são as categorias mais recomendadas para a criação da unidades de conservação da Gruta do Varzeão, podendo ser criada também uma RPPN.

## **7 CONCLUSÃO**

As cavernas naturais foram consideradas bens da união a partir da Constituição Federal Brasileira de 1988, em seu Artigo 20, Capítulo II, e se encontram, protegidas por legislação específica.

O Brasil dispõe de política e estrutura formal que busca abranger e proteger os recursos naturais e o patrimônio espeleológico. Nesse sentido, exige-se uma presença efetiva do poder público na manutenção e garantia da preservação e conservação de áreas naturais. No entanto, verifica-se uma carência muito grande da atuação do estado no cumprimento desse dever constitucional.

As dificuldades financeiras e de recursos humanos, imprimem especial dificuldade à efetiva implantação e manejo das unidades de conservação, por isso os instrumentos de compensação ambiental e espeleológica são um grande aliado para criação de novas unidades de conservação.

Segundo Soares, 2009, os propósitos atuais da política mundial de criação de unidades de conservação no âmbito nas diferentes categorias de manejo são: pesquisa científica; proteção da vida selvagem; preservação de espécies e da diversidade genética; manutenção dos serviços de meio ambiente; proteção de aspectos naturais e culturais específicos; recreação e turismo; educação; uso sustentável de recursos de ecossistema naturais; e manutenção de atributos culturais tradicionais.

Atualmente são apresentados e debatidos diversos critérios de formulação das políticas públicas específicas para sua criação e consolidação

de unidades de conservação. Em primeiro lugar, temos a seleção de áreas, que pode ser orientada por critérios econômicos, político institucionais e/ou ecológicos (SOARES, 2009).

Os dados de biodiversidade, mais de 70 espécies em uma caverna, são dados significativos, em termos de Brasil e região sul. Um dos quesitos para se determinar o grau de relevância de uma caverna é o grau ocorrência de troglóbios raros, e a Gruta do Varzeão possui espécies com esta característica, e espécies endêmicas, troglóbias. Existem algumas espécies coletadas dentro desta cavidades que ainda estão sendo estudadas, pois são espécies tão raras que precisam de mais estudos para descrevê-las.

Em relação a questão socioeconômica, por ser o município com o menor IDH do estado do Paraná, a criação de uma unidade de conservação seria uma estratégia para adquirir recursos financeiros, pois com a criação, Doutor Ulysses iria receber o ICMS ecológico e a visitação de turistas, que utilizariam da infraestrutura da cidade (comércio, hospedagem, transporte, etc.)

Além dos critérios ecológicos e econômicos, a criação da unidade de conservação vai preservar esta cavidade que possui galerias amplas e ornamentos de rara beleza (espeleotemas).

As primeiras estratégias a serem tomadas para a proteção desta cavidade, seria a retirada dos pinus que foram plantados por cima da caverna, a proibição da visitação desordenada, e o desvio da estrada que passa por cima da cavidade, para outro local.

Após estas medidas, a criação da unidade de conservação serviria para proteger através da legislação, o que garante (ou deveria garantir) a proteção da biodiversidade e da geodiversidade existente. E por último indica-se a elaboração do Plano de Manejo Espeleológico, que indique quais os locais poderão ser visitados, quais as atividades permitidas, a capacidade de carga da visitação, o zoneamento, e os programas de manejo a serem adotados.

Seja qual for a categoria de unidade de conservação a ser criada, essa área é uma das principais regiões cársticas do estado do Paraná e do país e deve ser conservada para as presentes e futuras gerações.

Considerando-se que até o momento existem poucas unidades de conservação contendo cavernas no estado do Paraná – o Parque Estadual de Campinhos, Parque Estadual das Lauráceas, Parque Municipal da Gruta do

Bacaetava e o Monumento Natural da Gruta da Lancinha , a criação de uma unidade de conservação que proteja um patrimônio tão relevante como a Gruta do Varzeão vai somar no quesito conservação de patrimônios espeleológicos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Brasília, DF, 7 nov de 2008. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm)>. Acesso em: 02/11/2013.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa ICMBio nº. 30, de 19 de setembro de 2012. Estabelece procedimentos administrativos e técnicos para a execução de compensação espeleológica. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 21 set 2012. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/in\\_icmbio\\_30\\_2012.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/in_icmbio_30_2012.pdf)>. Acesso em: 01/11/2013.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 05/10/2013.

\_\_\_\_\_. Portaria IBAMA nº 57, de 05 de junho de 1997. Institui o CECAV-Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.sbe.com.br/leis/port05797.htm>>. Acesso em: 10/11/2013.

\_\_\_\_\_. Portaria CECAV nº. 78, de 03 de setembro de 2009. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 04 set. 2009. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/portaria%20n%c2%ba78\\_030909\\_cria%20cecav.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/portaria%20n%c2%ba78_030909_cria%20cecav.pdf)>. Acesso em: 15/10/2013.

\_\_\_\_\_. Portaria MMA nº. 358, de 30 de setembro de 2009. Cria o Programa de Proteção ao Patrimônio Espeleológico. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 30 set 2009. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao/id5121.htm>>. Acesso em: 10/11/2013.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=452>>. Acesso em: 15/11/2013.

BRITO NEVES, B.B.; CORDANI, U.G. Tectonic evolution of South America during the Late Proterozoic. **Precambrian Research.**, 53:23-40.1991.

CAVALCANTI, L. F. *et al.* **Plano de Ação Nacional para a Conservação do Patrimônio Espeleológico nas Áreas Cársticas da Bacia do Rio São Francisco**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Instituto Chico Mendes, 2012. Disponível em:

<[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-cavernas/livro\\_cavernas.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-cavernas/livro_cavernas.pdf)>. Acesso em: 20/11/2013.

COMEC. **Levantamento de reconhecimento de grutas da Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba: COMEC/MINEROPAR/UFPR, 1986.

DOUTOR ULYSSES. Prefeitura Municipal. História do Município. Disponível em:

<[http://www.doutorulysses.pr.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2&Itemid=103](http://www.doutorulysses.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=103)>. Acesso em: 22/10/2013. 2013.

EMBRATUR. Marcos conceituais. Disponível em: <[http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/downloads\\_publicacoes/Marcos\\_Conceituais.pdf](http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Marcos_Conceituais.pdf)>. Acesso em: 05/12/2013.

GEEP-AÇUNGUI. **Levantamento, conservação e manejo do patrimônio espeleológico do município de Dr. Ulysses - PR**. Curitiba, 1999.

GEEP-AÇUNGUI. Estratégias para a Conservação do Patrimônio Espeleológico de Dr. Ulysses – PR. **Proposta para a Criação da Unidade de Conservação da Gruta do Varzeão**. Curitiba. 2013

IAP. O Departamento de Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1200>>. Acesso em: 29/10/2013.

IAP/DIBAP. Departamento de Unidades de Conservação. 2012. Disponível em: <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/LISTA\\_UCs\\_geral\\_14092012.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/LISTA_UCs_geral_14092012.pdf)>. Acesso em: 29/10/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades@. Paraná. Doutor Ulysses. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=412863&search=parana|doutor-ulysses>>. Acesso em: 21/10/2013. 2013.

KARMANN, I.; SANCHEZ, L .E. Distribuição das rochas carbonáticas e províncias espeleológicas do Brasil. **Espeleo-Tema**, São Paulo, v. 13, 105-167, 1979.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro. Ed. José Olympio. 213ª Ed. 450 p. 1981

MACKINNON, J. *et al.* (Comp.). **Manejo de áreas protegidas en los tropicos**. Gland: IUCN, 1990. 314 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Sustentabilidade Financeira. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/sistema-nacional-de-ucs-snuc/sustentabilidade-financeira>>. Acesso em: 01/11/2013.

\_\_\_\_\_. Conceitos de Educação Ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>>. Acesso em: 05/12/2013.

MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B. da; RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade**. v. 1, n. 1, jul. 2005; p. 14 -21.

MOTA, J. A. **O Valor da Natureza: economia e política dos recursos naturais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

PINTO-DA-ROCHA, R. 1995. Sinopse da fauna cavernícola do Brasil (1907-1994). **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v.39, n.6, 61-163 p., 1995.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. 2010. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>>. Acesso em: 10/11/2013.

TRAJANO, E.; GOLOVATCH, S. I.; GEOFFROY, J. J.; PINTO-DA-ROCHA, R.; FONTANETTI, C. S. 2000. Synopsis of Brazilian cave-dwelling millipedes (Diplopoda). **Papéis Avulsos de Zoologia**, 41(18): 259-287.

SILVA-DA-ROCHA, L. F, GENTHNER C. Prospecção, Exploração e Caracterização do Patrimônio Espeleológico do Município de Dr. Ulysses-PR. 1996.

SOARES, L. A. A.; ALMEIDA, F. G. Ordenamento Territorial: Organizando e Racionalizando Áreas com Bases Sustentáveis. Difel Editora. São Paulo. 2009.