

ZONEAMENTO AMBIENTAL EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO BIOMA CAATINGA: UM ESTUDO DE CASO NO PARQUE ESTADUAL MATA SECA, MANGA, NORTE DE MINAS GERAIS

Ronaldo Alves Belém¹, Vilma Lúcia Macagnan Carvalho²

¹ *Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Professor do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. E-mail: ronaldobelem@hotmail.com*

² *Professora doutora do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. E-mail: vilmageografia97@gmail.com*

Artigo recebido em 30/07/2012 e aceito em 09/02/2013

RESUMO

O Parque Estadual Mata Seca localiza-se no município de Manga, Norte do Estado de Minas Gerais e apresenta um mosaico vegetacional bastante complexo devido à diversidade de fitofisionomias encontradas dentro dos seus limites. A área vem sofrendo diversos tipos de pressões antrópicas como as queimadas, carvoejamento clandestino, pisoteio do gado, pesca e caça predatórias. Nesse sentido, acredita-se que esse zoneamento ambiental possa subsidiar o plano de manejo e a implementação efetiva dessa unidade de conservação tão ameaçada. Foram identificados e mapeados nove biótopos, constatando que esse parque apresenta uma expressiva variedade de ambientes. Posteriormente foi realizada uma caracterização através de um planilhamento e descrição sumária das áreas amostrais dos biótopos. A Floresta Estacional Decidual de alto porte, a Caatinga Arbórea Aberta e as Matas Ciliares se destacaram por apresentarem um ótimo estado de conservação e um avançado processo de sucessão ecológica. A Sede, o Pivô Cultivado e o Pivô Abandonado foram os biótopos mais impactados. O Parque foi dividido em três zonas, a saber: Zona Intangível, Zona Primitiva e Zona de Recuperação. A Zona Intangível possui a melhor qualidade ambiental da unidade de conservação, ocupando 64,61% de sua extensão. A Zona Primitiva ocupa 33,59% da unidade de conservação e apresentou uma qualidade ambiental considerável. A Zona de Recuperação ocupa a menor extensão dentro da unidade de conservação (1,80%) evidenciando a elevada qualidade ambiental do Parque como um todo.

Palavras-chave: Caatinga, Biótopos, Zoneamento, Meio Ambiente.

ENVIRONMENTAL ZONING IN A PROTECTED AREA OF THE CAATINGA BIOME: A CASE STUDY IN DRY FOREST STATE PARK, MANGA, NORTH OF MINAS GERAIS

ABSTRACT

The Dry Forest State Park is located in the municipality of Manga, North of Minas Gerais and has a vegetation mosaic of very complex due to the diversity of vegetation types within its boundaries. The area has suffered several types of human pressures such as the practice of irrigated agriculture, forest fires, illegal charcoal production, livestock trampling, predatory fishing and hunting. In this sense, it is believed that environmental zoning to support the management plan and effective implementation of this conservation area is threatened. Were identified and mapped nine biotopes noting that the park has an impressive variety of environments. Later a characterization by a brief description of spread sheet and sample areas of biotopes. The Deciduous Forest high scale, the Arboreal Caatinga Open and Riparian Forest stood out for a good state of preservation and an advanced process of ecological succession. Headquarters, the Pivot and Pivot abandoned cultivated biotopes were most impacted. The park was divided into three zones, namely: Intangible Zone, Zone and Zone Early Recovery. The Intangible Zone has the

best environmental quality of the conservation area, occupying 64.61% of its length. The Primitive Area occupies 33.59% of the protected area and presented a considerable environmental quality. The Recovery Zone occupies a lesser extent within the conservation area (1.80%) showing the high environmental quality of the park as a whole.
Keywords: Caatinga. Biotopes, Zoning, Environment.

INTRODUÇÃO

O Norte de Minas está inserido em dois dos principais biomas brasileiros: a Caatinga e o Cerrado. Para Prado (2005), a Caatinga pode ser definida como um conjunto de formações que podem ser caracterizadas como florestas arbóreas ou arbustivas, compreendendo principalmente árvores e arbustos baixos, muitos dos quais apresentam espinhos e algumas características xerofíticas. Compreende um mosaico vegetacional bastante diversificado e formado por fisionomias muito variadas. Assim, a Caatinga possui formações que variam de florestas altas e secas com até 15-20 metros de altura, a caatinga arbórea típica de solos mais férteis (a verdadeira caatinga dos índios Tupi), até formações de afloramentos de rochas com arbustos baixos esparsos e espalhados, com cactos e bromeliáceas nas fendas (PRADO, 2005). Depois de discutir a evolução dos termos usados para a definição das diversas tipologias da Caatinga, Prado (2005) considera a Caatinga como um domínio formado por treze fisionomias distintas. Nessa classificação, a área de estudo e o extremo Norte de Minas abrangem manchas de Floresta Estacional de alto porte sustentadas por um substrato formado por rochas calcárias do grupo Bambuí ou rochas cristalinas do Pré-cambriano (PRADO, 2005).

De acordo com a Universidade Federal de Lavras – UFLA (2006), a Caatinga abrange apenas 2% do território mineiro. O que não faz com que esse bioma seja menos importante. Muito pelo contrário, pois a Caatinga Norte-Mineira possui um conjunto de ecossistemas raros e de grande importância ambiental. Estudos recentes realizados por Zappi (2008) confirmaram que o bioma Caatinga na Bahia e em Minas Gerais é mais rico em espécies do que nos demais estados nordestinos. No entanto, a Caatinga se destaca no cenário nacional por ser o bioma menos conhecido e o menos protegido. Nesse sentido, está entre os mais ameaçados, uma vez que a intensidade da pressão antrópica sobre a região é inversamente proporcional à presença de pesquisas e unidades de conservação. O Parque Estadual Mata Seca é uma unidade de conservação do bioma Caatinga que possui uma área de 15.360 hectares e que foi criada em dezembro de 2000. Dentre as fitofisionomias da área destacam-se a Floresta Estacional Decidual de Afloramentos Calcários, a Caatinga Arbóreo-Arbustiva Aberta ou “Furado” (depressão alagável em afloramentos calcários com gramíneas e cactáceas), a Floresta Tropical Pluvial Perenifólia e a Floresta Estacional Decidual Densa de alto porte. A Floresta Estacional

Decidual caracteriza-se por apresentar um ritmo estacional que se reflete pela queda de folhas durante o período seco (BELÉM, 2002). Conforme a figura 1, essa fitofisionomia ocorre em áreas que se caracterizam por apresentar “duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa seguida por outra com longo período biologicamente seco, apresentando o estrato arbóreo predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos desprovidos de folhagem na época desfavorável” (IBGE, 1996, p.113). De acordo com Schariot e Sevilha (2005), a existência de tipos diferenciados de Florestas Estacionais está condicionada às variações climáticas, edáficas e topográficas. Brandão (2000) reconhece a existência de dois tipos básicos de Florestas Deciduais: a Mata Seca dos Neossolos Litólicos com substrato calcário ou ardósia e a Mata Seca de alto porte associada a Latossolos Vermelhos eutróficos. No período chuvoso a mata seca de alto porte mostra-se bastante densa em função da proximidade das árvores e da presença de folhas. No período seco, a vegetação assume um aspecto esbranquiçado devido à queda das folhas.

Figura 1. A deciduidade da Floresta Estacional Decidual de alto porte no Parque Estadual Mata Seca



Fonte: Belém, 2008

As formações vegetais do Parque Estadual Mata Seca têm enfrentado sérios problemas como as queimadas, o desmatamento clandestino, o pastoreio do gado, a caça e a pesca predatórias. Esses problemas são típicos das unidades de conservação brasileiras e sua presença se explica, principalmente, pelo fato de o poder público ter criado as áreas protegidas e não ter promovido a criação dos mecanismos necessários para implementação efetiva das unidades de conservação. Em outras palavras, essas unidades de conservação existem porque os decretos que asseguram a sua existência legal foram assinados, mas elas precisam urgentemente de um plano de manejo e da regularização de suas terras para que deixem de ser simples “parques de papel” (GONÇALVES et al., 2005).

A implementação de uma unidade de conservação refere-se à implantação do conjunto de mecanismos necessários ao funcionamento efetivo de uma área protegida. Em outras palavras, é o processo que faz com que a unidade de conservação se estabeleça e cumpra efetivamente os objetivos para os quais ela foi criada. Mas para que a implementação ou implantação aconteça é necessário um plano de manejo que também constitui o primeiro passo a ser dado no processo de enfrentamento dos problemas ambientais de uma unidade de conservação. No entanto, o quadro socioambiental das unidades de conservação precisa ser conhecido e mapeado em sua totalidade, a fim de o poder público ter elementos que possam contribuir para a elaboração de um plano de manejo que irá determinar o destino e o uso de todos os seus recursos ambientais.

De acordo com Brasil (2000), o plano de manejo é o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. Para Mazzini (2006), o plano de manejo é um instrumento que estabelece o zoneamento e as normas que devem disciplinar o uso e as diretrizes para manejo dos recursos ambientais localizados em unidades de conservação. Percebe-se que o zoneamento ambiental deve estar inserido no plano de manejo e, sem o zoneamento, o plano de manejo não se efetiva. O zoneamento ambiental consiste em dividir o território em zonas nas quais são autorizadas determinadas atividades e interditas outras (MAZZINI, 2006).

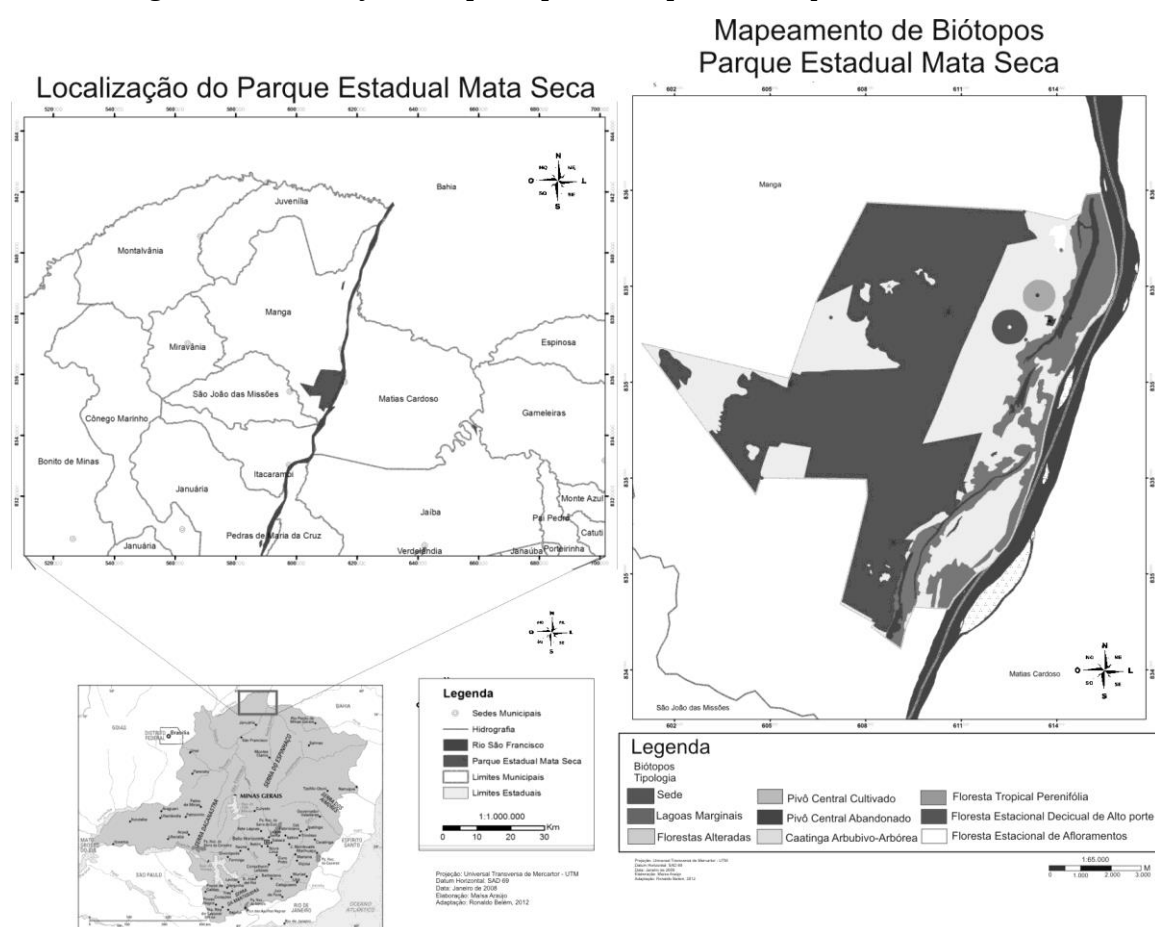
De acordo com Melo et al. (2006), o zoneamento ambiental é de fundamental importância para a proteção dos ecossistemas, uma vez que permite conhecer a real situação dos ambientes, possibilitando assim o uso adequado das áreas em questão. Para Camargos (2005), o zoneamento ambiental permite a criação de diferentes tipos de zonas, nas quais o poder público estabelece regimes especiais de uso, gozo e fruição da propriedade com o objetivo de melhorar e recuperar a qualidade ambiental e o bem-estar da população. Conforme Melo et al. (2006), o zoneamento ambiental é o planejamento da ocupação do espaço de acordo com suas características e potencialidades. Rocha (1995) define o zoneamento ambiental como a divisão de uma área em partes homogêneas com características fisiográficas e ecológicas semelhantes, nas quais se autorizam determinados usos e se interditam outros. Por fim, o zoneamento ambiental é um instrumento de fundamental importância para o manejo da biodiversidade das áreas protegidas. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar um zoneamento ambiental como subsídio à elaboração de um plano de manejo que irá promover

a implementação do Parque Estadual Mata Seca e instituir o uso adequado dos diversos recursos ambientais dessa unidade de conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

O Parque Estadual Mata Seca localiza-se no município de Manga, Norte do Estado de Minas Gerais e, conforme a figura 2, encontra-se entre os municípios de São João das Missões e Matias Cardoso, entre as coordenadas geográficas de 43 97' 02'' S - 14 64' 09'' W e 44 00' 05'' S - 14 53' 08'' W. Essa unidade de conservação apresenta um quadro ambiental bastante complexo em função da diversidade de biótopos encontrados dentro dos seus limites (BELÉM, 2008).

Figura 2. Localização e os principais biótopos do Parque Estadual Mata Seca



Fonte: Belém, 2012

Para Dajoz (1983), a noção de biótopo está intimamente ligada ao conceito de biocenose. Assim, a biocenose corresponde a um conjunto de seres vivos de diversas espécies

em interdependência e ocupando um biótopo. Nesse sentido, a biocenose e o seu biótopo constituem dois elementos inseparáveis que reagem um sobre o outro para produzir um sistema mais ou menos estável que recebeu o nome de ecossistema (DAJOZ, 1983). Portanto, o ecossistema possui dois componentes: um orgânico, representado pela biocenose que o povoa; e outro inorgânico, representado pelo biótopo que suporta a biocenose.

Este trabalho foi realizado a partir dos biótopos mapeados na área em 2008 e dentre estes se destacam as seguintes fitofisionomias: a Floresta Estacional Decidual Densa de alto porte, a Caatinga Arbóreo-Arbustiva Aberta ou “Furado” (depressão alagável em afloramentos calcários com gramíneas e cactáceas), a Floresta Tropical Pluvial Perenifólia e a Floresta Estacional Decidual de Afloramentos Calcários. As manchas de Florestas Decíduas de alto porte são os principais biótopos do Parque, uma vez que representam um dos últimos remanescentes dessas formações florestais no Norte de Minas (Figura 3).

Figura 3. Floresta Estacional Decidual de alto porte no Parque Estadual Mata Seca durante o período seco



As embarés em destaque alcançam cerca de 27 metros de altura e 6 metros de DAP (diâmetro acima do peito).

Fonte: Belém, 2008

Por estarem associadas a solos de alta fertilidade natural, essas florestas foram quase que totalmente destruídas pela implantação do Projeto Jaíba (BELÉM, 2008). A Caatinga Arbóreo-Arbustiva Aberta se encontra sobre grandes afloramentos de calcário e se destaca por

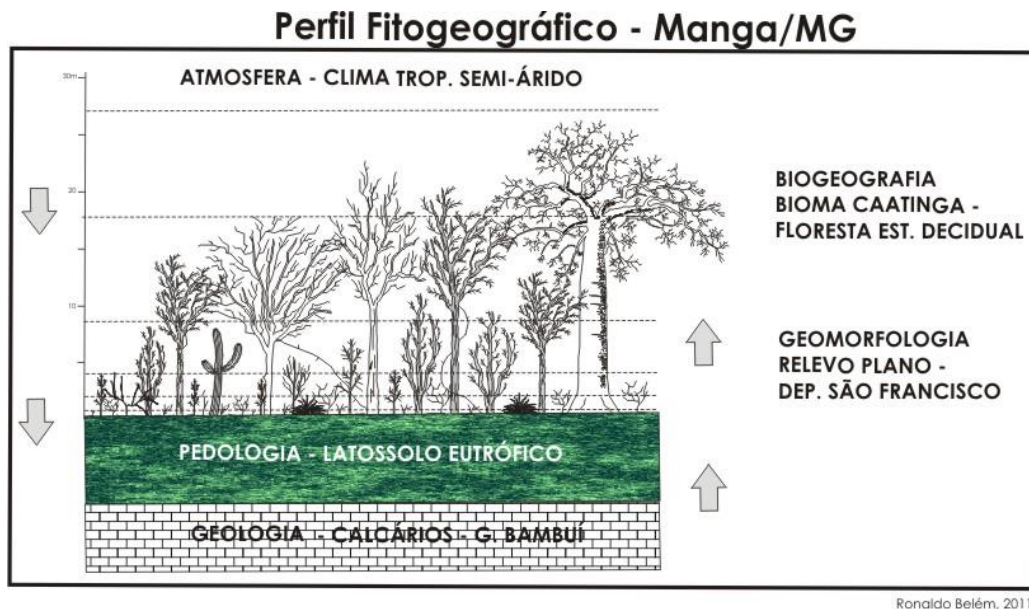
apresentar pequenas árvores muito espaçadas e entremeadas por arbustos e cactáceas. As Florestas Tropicais Perenifólias ocorrem nas margens do Rio São Francisco e também já foram bastante alteradas, devido ao fato de sua ocorrência estar associada a áreas preferenciais para a prática da agricultura de vazante. A Floresta Estacional Decidual de Afloramentos é também conhecida como mata seca cárstica (ESPÍRITO-SANTO et al., 2008) e se encontra em serras residuais esculpidas sobre os calcários do Grupo Bambuí. Outro importante biótopo do quadro fisiográfico dessa unidade de conservação refere-se às Lagoas Marginais que ocorrem na área do Parque. As Lagoas Marginais exercem um importante papel na dinâmica ecológica que sustenta a manutenção da biota do Rio São Francisco (BELÉM, 2008)

A proposta metodológica aqui apresentada pode ser usada preferencialmente pelos geógrafos, por não exigir um conhecimento profundo de taxonomia vegetal (identificação da flora) e ecologia (parâmetros fitossociológicos), uma vez que se baseia no aspecto fisionômico dos tipos vegetacionais e em algumas características ecológicas e socioeconômicas da área estudada. É uma proposta que se aplica com muita eficiência aos zoneamentos ambientais de unidades de conservação e tem como base a metodologia de caracterização e mapeamento de biótopos apresentada por Bedê et al. (1997) e adaptada por Neves (2002) e Belém (2008). Trata-se de uma proposta simples que pode ser muito útil aos estudos de diagnóstico ambiental de unidades de conservação ou não. Também permite estudos de caracterização e comparação de formações vegetais distintas e contíguas. Assim, a metodologia do trabalho teve as seguintes etapas: revisão teórica, análise cartográfica e aerofotogramétrica, trabalhos de campo e caracterização ambiental através do planilhamento, elaboração da tabela-síntese com os dados das planilhas, determinação das zonas do parque, elaboração dos transectos fitogeográficos e análise e discussão dos dados.

A revisão teórica teve como objetivo adquirir a base conceitual necessária ao trabalho. Na análise cartográfica e aerofotogramétrica para elaboração de mapas usaram-se imagens de satélites coloridas IKONOS, pois essas imagens possuem alta resolução espacial. O trabalho de campo foi marcado por uma caracterização feita através do uso de planilhas adaptadas de Bedê et al. (1997), Neves (2002) e Belém (2008). Essas planilhas são elaboradas com o objetivo de produzir um mecanismo que permite registro das características do biótopo. De acordo com essa metodologia, a área analisada deve conter um transecto/faixa de três metros de largura por cem metros de comprimento, subdividido em dez parcelas de trinta metros quadrados. A caracterização foi realizada com a aplicação das planilhas em cinco parcelas alternadas. Os pontos amostrais foram escolhidos aleatoriamente e de tal maneira em que a área fosse amplamente coberta. As tabelas-síntese foram elaboradas com o objetivo de organizar os dados

encontrados na análise da vegetação. Os dados da estrutura da vegetação (estratificação) podem ser representados por um gráfico de colunas, mas a maneira mais interessante de se representar a estrutura da vegetação é através dos transectos ou perfis fitogeográficos que são desenhos que mostram os estratos e o contexto geral da fisionomia da vegetação (figura 4). A análise dos dados da tabela-síntese permitiu a determinação das zonas da área.

Figura 4. Perfil fitogeográfico de uma floresta estacional de alto porte



Perfil fitogeográfico da Floresta Estacional de alto porte no contexto geológico, geomorfológico, edáfico e climático da área de estudo.

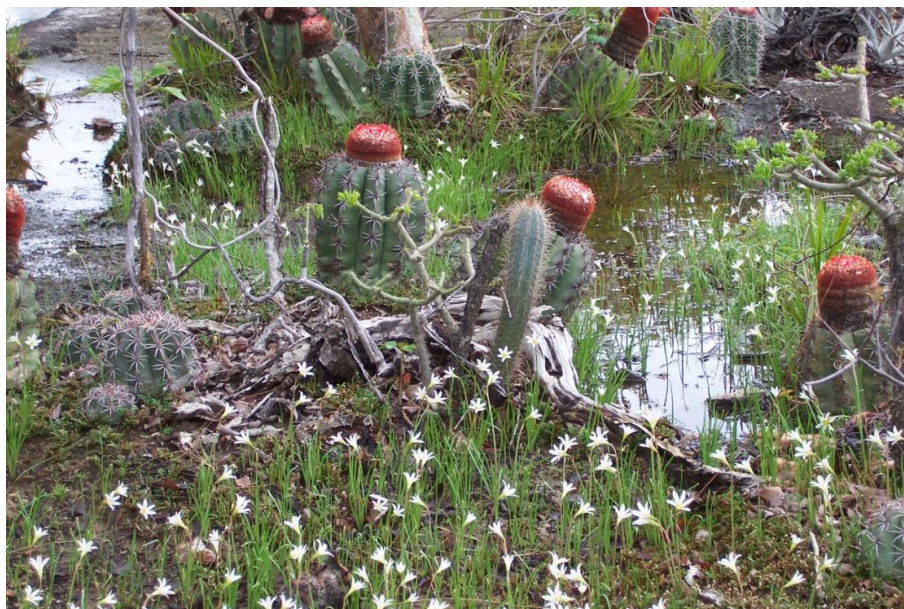
Para a determinação das zonas do parque foram considerados 6 critérios ou parâmetros ambientais: estado de conservação, riqueza de espécies, diversidade de ambientes, função ecológica, atividade acadêmica e potencial para educação ambiental. Em cada critério foram considerados dois indicadores a serem analisados através da aplicação das planilhas: estado de conservação (ação antrópica e edificações), riqueza de espécies (espécies predominantes e estruturas especiais), diversidade de ambientes (número de estratos da vegetação e presença de musgos), função ecológica (estágio sucessional e tipo de cobertura do solo), atividade acadêmica (potencial para pesquisas e registro de pesquisas) e potencial para educação ambiental (processos ambientais observáveis e beleza cênica). A análise dos indicadores de cada critério produziu um valor que varia de 1 a 4. Esses valores determinaram a inclusão dos biótopos nas seguintes zonas: intangível, primitiva e de recuperação. Em outras palavras, cada biótopo foi analisado levando-se em consideração 6 critérios. Os valores obtidos nessa análise

foram usados para determinar as médias parciais da cada critério em todos os biótopos. Com essas médias parciais obtiveram-se as médias aritméticas finais que determinaram o tipo de zona em que cada biótopo se enquadrou e a sua respectiva função no contexto geral da unidade de conservação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Parque Estadual Mata Seca destaca-se por abrigar a maior e mais importante área contínua de Floresta Estacional Decidual de alto porte do Estado de Minas Gerais que, no contexto nacional, se evidencia como uma das mais relevantes áreas de Matas Secas do Brasil. O zoneamento ambiental dessa unidade de conservação comprovou essa realidade e ainda revelou a existência de uma extensa faixa de Matas Ciliares preservadas, permeando grandes Lagoas Marginais e o Rio São Francisco, além de Florestas Decíduas sobre afloramentos calcários e a Caatinga Arbórea Aberta sobre os lajeamentos, ecossistema raríssimo que na região é conhecido como Furado (figura 5).

Figura 5. O estrato herbáceo da Caatinga Arbustivo-Arbórea



Cactáceas e o tapete de gramíneas da Caatinga Arbustivo-Arbórea Aberta durante o período de chuvas. Nessas épocas do ano toda a área se alaga formando pequenas poças de água muito importantes para anfíbios e aves.

Fonte: Belém, 2008.

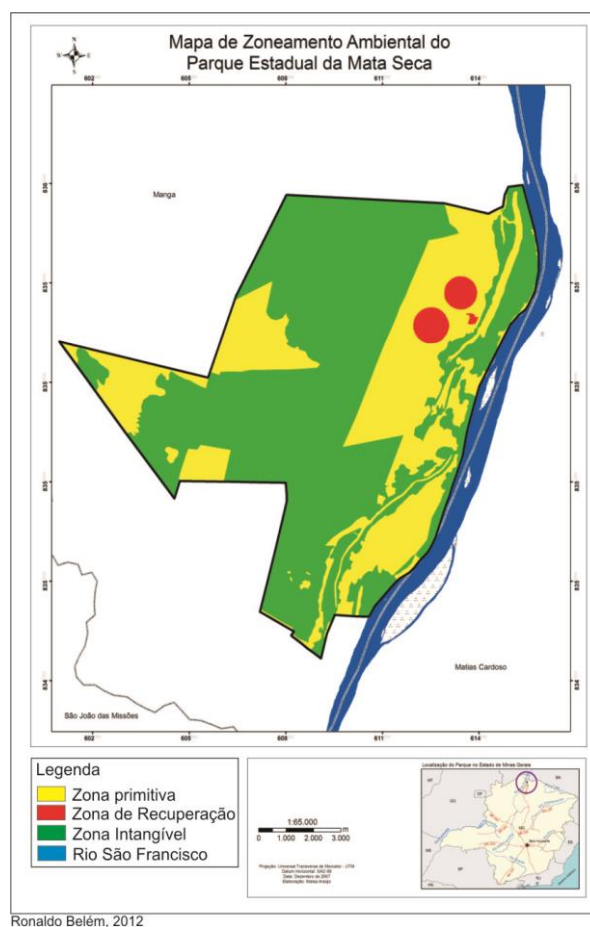
A Caatinga Arbustivo-Arbórea Aberta possui grande parte de sua extensão marcada pela existência de afloramentos de calcários. A presença de árvores é mais frequente nas bordas dos

afloramentos que se destacam por apresentarem um grande número de espécies da família das cactáceas se desenvolvendo entre suas fendas. Trata-se de um biótopo que vai merecer uma atenção muito especial na elaboração do Plano de Manejo por tratar-se de um ecossistema que desempenha uma função ecológica muito importante na região. No entanto, sua beleza cênica representa um imenso potencial para a prática do turismo sertanejo.

Além do mais, o zoneamento revelou a existência de grandes áreas formadas por Florestas Decíduas e perenifólias em regeneração, além de áreas muito alteradas que precisam ser recuperadas.

Assim, os diversos biótopos da área se definiram apenas como Zona Intangível, Zona Primitiva e Zona de Recuperação, o que comprova que essa unidade de conservação possui remanescentes vegetacionais mais conservados, apresentando poucas áreas passíveis de serem submetidas a processos de recuperação mais complexos (figura 6).

Figura 6. Zoneamento do Parque Estadual Mata Seca



Mapa representando as zonas do Parque Estadual Mata Seca

Fonte: Belém, 2012.

Constatou-se também, através desse zoneamento, que o Parque Estadual Mata Seca é uma “ilha de remanescentes florestais” cercada por extensas áreas de pastagens, culturas agrícolas e matas secundárias muito alteradas. Essa realidade ratifica a relevância da área como unidade de conservação de importância biológica extrema que precisa ser preservada e conhecida pela ciência.

Ao analisar o percentual da área ocupada pelas zonas no Parque, nota-se que a Zona Intangível ocupa 64,61% da área de estudo (ver figura 7). Considerando que essa zona representa um significativo remanescente vegetacional em ótimo estado de conservação e qualidade ambiental, recomenda-se que as ações efetivadas pela administração da unidade sejam para preservação máxima do seu ambiente natural, com a mitigação dos impactos e a criação de normas que restrinjam a visitação pública em alguns pontos.

Figura 7. Percentual das zonas do Parque Estadual Mata Seca



Fonte: Belém, 2008.

A Zona Primitiva também ocupa uma parcela bastante significativa da área de estudo, o que corresponde a 33.59% do Parque Estadual Mata Seca. Por tratar-se de uma área com qualidade ambiental considerável e que se encontra em processo de regeneração natural, recomenda-se que as ações a serem implantadas tenham como objetivo assegurar a preservação e a manutenção dos mecanismos naturais responsáveis pela dinâmica da sucessão ecológica em curso nas formações vegetais encontradas nessa zona.

A Zona de Recuperação corresponde à menor área do Parque Estadual Mata Seca, o que não diminui a sua importância para o contexto ambiental da área. Ao contrário, deve-se ressaltar que a Zona de Recuperação merece um tratamento muito especial por abranger os biótopos que refletem as maiores alterações e impactos sofridos pela cobertura vegetal original da área.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos pode-se concluir que:

1. O Parque Estadual Mata Seca possui expressivas áreas de Florestas Estacionais Deciduais de alto porte bastante preservadas ou em estado nativo. Essa tipologia vegetal representa o maior maciço de Mata Seca de alto porte do Norte de Minas e representa o mais importante biótopo do Parque.
2. As zonas propostas revelam graus e tipos de impactos ambientais diferenciados, o que exige medidas específicas para seu manejo. As Zonas de Recuperação devem ser submetidas a um processo de recomposição da vegetação natural baseado nas espécies nativas encontradas em outras zonas. A Zona Primitiva apresenta um grande potencial para a prática da educação ambiental. Devem ser criados projetos voltados para a inserção das comunidades de entorno em todo o processo de preservação dos remanescentes florestais do Parque, visando à formação de aliados e parceiros ativos na gestão integrada da unidade de conservação.
3. Constata-se a necessidade de discutir o aproveitamento de alguns pontos da zona intangível para a prática do turismo sertanejo, uma vez que essa atividade representa uma alternativa viável para o uso sustentável do Parque Estadual Mata Seca. A título de exemplo, destaca-se a Caatinga Arbórea Aberta sobre lajeamento por revelar-se como um dos principais atrativos do Parque em função da sua incrível beleza cênica.
4. As discussões teóricas e as análises gerais realizadas neste trabalho possibilitaram a constatação de que os principais impactos ambientais da área formam uma realidade que pode ser encontrada em Minas Gerais e em outras partes do Brasil. Assim, o trabalho constitui um diagnóstico que poderá ser usado como parâmetro de análise da situação de outras áreas protegidas ou subsidiar discussões envolvendo a necessidade de criação de unidades de conservação em outras regiões.

Por fim, os resultados encontrados confirmam que a grande biodiversidade revelada nesse zoneamento chama a atenção para a necessidade de se fazer uma discussão mais aprofundada sobre a situação das Florestas Decíduas em Minas Gerais, haja vista que essas fitofisionomias se encontram ameaçadas pelos interesses econômicos de grandes fazendeiros no Norte de Minas. Assim, faz-se necessário que a sociedade civil organizada e os órgãos ambientais exerçam uma pressão sobre o poder público para que sejam criadas outras unidades de conservação e que as áreas protegidas já existentes sejam regularizadas.

REFERÊNCIAS

- BEDÊ, C. L. et al. **Manual para mapeamento de biótopos no Brasil**. Base para um planejamento ambiental eficiente. Belo Horizonte: Fundação Alexander Brandt, 1997. 146p.
- BELÉM, R.A. Conceitos básicos da Geologia e Geomorfologia no contexto dos aspectos fisiográficos de Montes Claros e Norte de Minas. **Revista Cerrados**, edição especial, v. 10, n. 1, p. 154-176, 2012.
- BELÉM, R. A. **Projeto Caminhadas no Parque**: uma proposta de educação ambiental para o Parque Municipal da Sapucaia – Montes Claros/ MG. 2002. 55f. Monografia (Especialização em Geografia Ensino e Meio Ambiente) - Centro de Ciências Humanas, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2002.
- BELÉM, R. A. **Zoneamento ambiental e os desafios da implementação do Parque Estadual Mata Seca, Município de Manga, Norte de Minas Gerais**. 2008. 169f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- BRANDÃO, M. Caatinga. In: MENDONÇA, M.; LINS, L. (Org.). **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2000, p. 75-85.
- BRASIL. **Lei do Sistema de Unidade de Conservação da Natureza**. Lei n. 9985, 18 de julho de 2000. Congresso Nacional, 2000.
- CAMARGOS, M. N. **Desafios da implementação do zoneamento ambiental**: preservação dos manguezais e exploração de seus recursos naturais por população tradicional. Santos, 2005. Disponível em:
<http://www.ibap.org/10,bap/teses/marcelocamargos_tese.doc>. Acesso em: 07 mar. 2007.
- DAJOZ, R. **Ecologia geral**. Petrópolis: Vozes, 1983. 472p.
- ESPÍRITO-SANTO, M. M. et al. Florestas estacionais decíduais brasileiras: distribuição e estado de conservação, **Biota**, Minas Gerais, v. 1, n. 2, p. 5-13, jun./jul. 2008.
- GONÇALVES, W. et al. Avaliação da efetividade do manejo de unidades de conservação de proteção integral em Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 647/653, jul./ago. 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Recursos naturais e meio ambiente**: uma visão do Brasil. Rio de Janeiro: 1996. 208p.
- MAZZINI, A. L. D. A. In: **Dicionário educativo de termos ambientais**. Belo Horizonte: O Lutador, 2006. 533p.
- MELO, E. F. et al. **Zoneamento ambiental da APA Sagrisa-Pontão**. Santa Rosa: O Lutador, 2006. 533p.

NEVES, C. B. **Zoneamento ambiental da estação ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais**. 2002. 126f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Orgs.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Editora UFPE, 2005. 822p.

ROCHA, J. S. M. da. **Área de proteção ambiental (APA) de Osório Morro da Borússia**. Osório: Prefeitura Municipal de Osório, 1995. 188 p.

SCHARIOT, A.; SEVILHA, A. C. Biodiversidade, estrutura e conservação de Florestas Estacionais Deciduais no Cerrado. In: SCHARIOT, A.; SOUSA, J. C.; FELFILI, J. M. (Ed.). **Ecologia, biodiversidade e conservação do cerrado**. Brasília: Edição do Autor, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, UFLA; INSTITUTO DE FLORESTAS, IEF. **Mapas e inventário da flora natural e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2006.

ZAPPI, D. Fitofisionomia da Caatinga associada à Cadeia do Espinhaço. **Revista Megadiversidade - Conservação Internacional**. Belo Horizonte, v. 4, n. 1-2, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/publicacoes>> Acesso em: 15 jul. 2011.