

Zoneamento Ambiental da Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte¹

Cristiane Valéria de Oliveira (UFMG, Doutora - crisval_oliveira@yahoo.com.br)

Celso D'Amato Baeta Neves (UFMG – Prefeitura de BH - Mestre – eeco@reitoria.ufmg.br)

A Estação Ecológica da UFMG é uma unidade de conservação urbana localizada no campus universitário, (19° 52' S e 43° 58' W) com cento e quatorze hectares de área, formada por vegetação típica de matas semidecíduas e de cerrado. O estudo pretendeu contribuir para a implantação da unidade através de parâmetros científicos utilizando-se o zoneamento ambiental como ferramenta principal. O zoneamento foi efetuado ordenando-se porções homogêneas da unidade de conservação segundo suas características biogeológicas e com base nos interesses culturais, recreativos e científicos. A metodologia utilizada para o Zoneamento Ambiental da Estação Ecológica da UFMG foi o mapeamento de biótopos, que foi realizado inicialmente, com o uso do estereoscópio e do Sistema de Posicionamento Global. Foi realizado um planilhamento e uma descrição das áreas amostrais, quando foram identificados 13 biótopos na unidade de conservação. A Estação Ecológica foi classificada em sete zonas, a saber: Zona Primitiva, Zona de Uso Extensivo, Zona de Uso Intensivo, Zona de Recuperação, Zona de Amortecimento, Zona Histórico-Cultural e Corredores Ecológicos. Palavras-chave: Biótopos, Zoneamento ambiental;

The “Estação Ecológica” of UFMG is a conservation urban unity, in implantation, located at the university campus (19° 52' S – 43° 58' W) with one million and one hundred forty thousand square meters of area, formed by a typical woods semidecidual vegetation and “cerrado”. The analysis can be used as source of reference to the establishment of handling criterion on similar areas. The region will be made ordering preservation unity homogeneous portions under a same denomination, according to their natural or physical characteristics and with base in the cultural, recreation and scientific interests, constituting us, in a handling instrument that supports the administration in the activities definition that can be developed in each sector, it guides the use forms of several areas, or even it prohibits determined activities for lack of appropriated. The methodology that will be used for the Environmental Region of the “Estação Ecológica” of “UFMG” is biotopic mapping, that was realized, using an stereoscope and a Global Position System (GPS). Was realized a data research and a precise description of the samples areas, where was identify thirteen (13) biotopics in the conservation unity, that reveal a variation of vegetables formations. The semidecidual woods and the “cerrado” are important for present a good condition of conservation and an advanced ecological succession process. In some biotopics, as the, bamboo field, the “capineira”, the foudling ground and the silted up lagoon, was detect some forms of impact. The identify and the valuation of the biotopics use several scales of importance and ecological prompts permitted the establishment of specifics zones for the area. The “Estação Ecologica” was classified in seven zones: Primitive Zone, Extensive-use Zone, Intensive-use Zone, Recuperation Zone, Deadeness Zone, Historiccultural Zone and Ecological Corridor.

Key-words: biotopic mapping, environmental region;

A relação do homem com a natureza determinou ao longo dos anos sua visão e conceituação sobre a proteção de áreas verdes. Os conceitos refletem desde questões religiosas, culturais, sociais e políticas até a preocupação em preservar as belezas cênicas de

¹ Parte da dissertação de Mestrado do segundo autor, defendida no Programa de Pós-Graduação em Geografia do IGC-UFMG

um ambiente, a necessidade de uma área para lazer e contemplação, e atualmente a conservação da biodiversidade.

MILLER (1997) faz um relato sobre a criação das unidades de conservação. Segundo o autor, as primeiras áreas verdes foram protegidas por reis e imperadores para fins de reserva de caça. Atualmente, as Unidades de Conservação (UCs) ou reservas naturais são áreas destinadas à ordenação do processo de ocupação em territórios que apresentem aspectos naturais relevantes, tais como mananciais hídricos, sítios geomorfológicos, remanescentes vegetacionais em diversos estados de conservação, endemismos de fauna e flora, espécies ameaçadas de extinção, entre outros (CAMARGOS,1999). As primeiras definições legais de categorias de manejo para reservas naturais aparecem no decreto nº 23793 de janeiro de 1934, o Código Florestal de 1934 (BRASIL, 1941). O objetivo principal da conservação era o de preservar áreas que tivessem um potencial cênico e servissem para a pesquisa científica e lazer. No entanto, as unidades de conservação criadas e suas respectivas categorias de manejo, Parques e Florestas Nacionais, não contemplavam inicialmente a idéia de conservação em áreas urbanas o que começa a ocorrer somente a partir da década de oitenta.

Uma das primeiras ações no sentido de se resguardar uma parcela da cobertura vegetal existente nos centros urbanos das modificações advindas de seu uso pode ser observada num dos itens da Lei do Brasil de 1827. A criação da Floresta da Tijuca, em meados do século XIX, e seu posterior reflorestamento ocorrido a partir de 1861, indicava naquele momento a necessidade de preservação dos recursos naturais próximos à cidade. (HEYNEMANN, 1995).

Apesar disso, ainda hoje, a maioria dos estudos sobre áreas protegidas são desenvolvidos em extensas unidades de conservação localizadas geralmente em zonas rurais, as quais estão enquadradas em diversas categorias de manejo que desconhecem as áreas de proteção urbanas. Esse aparente descaso da sociedade, dos movimentos ambientalistas e do meio acadêmico, com as unidades de conservação urbanas contribui para que a criação de áreas verdes seja muitas vezes realizada com base em critérios políticos e não em decisões técnicas, o que não invalida, nem desmerece a sua preservação, mas acarreta conseqüências desaconselháveis para o manejo das áreas.

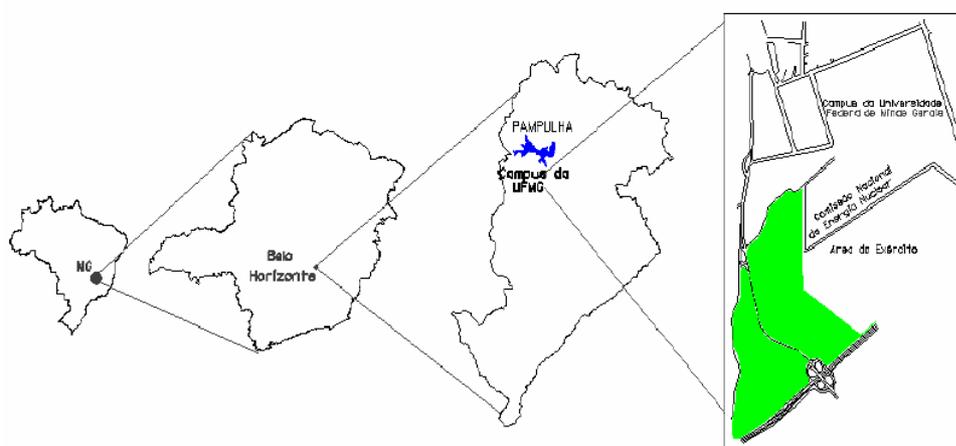
Esse trabalho pretendeu realizar o zoneamento ambiental de uma unidade de conservação urbana, a Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, através de parâmetros científicos, utilizando-se o mapeamento de biótopos como ferramenta

principal, o qual poderá servir de base para o estabelecimento de critérios de manejo, que possam ser utilizados em áreas similares.

1. Caracterização da Área

A Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais está localizada em Belo Horizonte, Minas Gerais (FIGURA 1), nas latitudes S 19° 52' e W 43° 58' posicionando-se, geograficamente, na região norte da capital mineira, e administrativamente, na regional Pampulha, fazendo parte do campus universitário e possui uma extensão total de 114,3 ha.

Localização da Estação Ecológica



Fonte: Coordenação de Geoprocessamento da Prodebel - Fotos aéreas/1994

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA EECO

As análises foram realizadas, numa parte da Estação Ecológica, conhecida como quarteirão 14, que se localiza dentro do Campus da UFMG e é uma amostra representativa da unidade de conservação. É uma área contínua ao restante do campus universitário, em processo de implantação há mais de doze anos, que vem sofrendo pressões para redução de seus limites visando a implantação de unidades acadêmicas.

A Estação Ecológica da UFMG está presente na depressão de Belo Horizonte que tem o seu relevo esculpido sobre as rochas gnáissicos migmatíticas do embasamento cristalino. Caracteriza-se por um conjunto de colinas, com topos abaulados com vertentes e vales côncavos, geralmente entulhados de sedimentos arenosos e argilosos.

A classificação e a caracterização dos tipos de solos presentes na Estação Ecológica foi determinada através de exame dos perfis realizados em cada biótopo. Observou-se que a classe de solos mais freqüente na área pertence ao grupo dos Cambissolos que apresentam-se rasos, em relevo pouco movimentado, e em alguns casos, principalmente nas matas

semidecíduas, com horizonte A rico em matéria orgânica. Foram encontrados também Latossolos Vermelhos e Gleissolos (EMBRAPA, 2006), sendo que, os últimos, próximos às áreas brejosas e à lagoa assoreada.

A Estação possui altitudes entre 800 e 880 metros, e é formada por um relevo colinoso típico de Belo Horizonte. O ponto mais baixo da Estação situa-se no vertedouro da lagoa, que possui altitude de 813 metros e recebe material advindo das vertentes formando um eixo de drenagem e escoamento de água. O ponto mais alto situa-se ao sul da Estação, com altitude de 870,8 metros. A vegetação original é característica da transição entre a Floresta Atlântica a leste do Estado e o Cerrado (RIZZINI,1997). A área da Estação Ecológica apresenta duas características fisionômicas vegetais típicas da região, as matas mesófilas semidecíduas e o cerrado e é uma das principais áreas verdes protegidas da região norte de Belo Horizonte.

O clima da região onde se encontra a Estação Ecológica da UFMG apresenta dois períodos distintos. As chuvas concentram-se, principalmente, de outubro a abril, meses que também apresentam as temperaturas médias mais elevadas. Entre maio e setembro, ocorre um período mais seco e frio.

2. Procedimentos Metodológicos

O mapeamento de biótopos foi realizado segundo metodologia proposta por BEDÊ et al. (1997), sendo que foi realizado o mapeamento representativo onde são analisadas superfícies amostrais consideradas representativas de cada tipo de biótopo e os resultados das análises são extrapolados para superfícies análogas. O trabalho teve início com atividades preliminares que consistiram na delimitação da área de estudo e compilação de dados e referências sobre a unidade de conservação. Em seguida foi feita a caracterização da área que constou da elaboração do mapa preliminar de biótopos que foi realizada através da fotointerpretação, onde a unidade de conservação foi dividida em compartimentos vegetacionais. Em seguida, foram realizados os trabalhos de campo cujo principal objetivo foi realizar a caracterização fisionômica dos biótopos através do planilhamento de áreas amostrais. A caracterização dos biótopos foi realizada utilizando-se a planilha adaptada de BEDÊ et al. (1997), a qual foi preenchida através da análise, em cada biótopo de um transecto de três metros de largura por cem metros de comprimento, subdividido em dez parcelas de trinta metros quadrados. O planilhamento foi realizado, alternadamente, em cinco áreas amostrais. Os biótopos foram sumariamente caracterizados levando-se em consideração as tipologias de cobertura vegetal, com base em características fitofisionômicas, espécies

vegetais predominantes, aspectos relevantes para abrigo e alimentação da fauna, estado de conservação, e capacidade de regeneração.

Finalmente, o Zoneamento Ambiental da Estação Ecológica da UFMG foi realizado levando-se em consideração os objetivos específicos de manejo da área, que desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão, o resultado dos levantamentos bióticos e abióticos através do mapeamento dos biótopos, e os aspectos legais vigentes sobre a implantação de zonas. Além disso, os princípios que nortearam o zoneamento estão relacionados à proteção ambiental da reserva, a diminuição dos efeitos antrópicos, a recuperação de áreas degradadas e compatibilização de seus diversos usos. O Zoneamento Ambiental da Estação Ecológica da UFMG foi efetuado através da avaliação do mapeamento de biótopos que teve como objetivo agrupar, sistematizar e atribuir valores aos dados obtidos, de modo a evidenciar as funções ambientais desempenhadas pelos diferentes tipos de biótopos. De forma a se obter uma avaliação do grau relativo de relevância de cada área no contexto da Estação Ecológica da UFMG estabeleceu-se uma escala com quatro classes, compostas de valores arbitrários de 1 a 4 visando classificar o biótopo de acordo com um gradiente que vai da pior à melhor condição. Os critérios escolhidos para valoração dos biótopos foram adaptados de BEDÊ et al., 1997, sendo eles: a) Estado de conservação da área (indicadores: a quantidade de ações antrópicas, a porcentagem de área ocupada com edificações), b) Diversidade de ambientes (indicadores: o número de estratos da formação vegetacional, a presença de líquens e musgos), c) Extensão (indicador: a extensão do biótopo), d) Riqueza de espécies (indicadores: o número de espécies predominantes, a presença de estruturas especiais, como formigueiros, etc), e) Funções Ecológicas (indicador: conectividade com os fragmentos florestais internos e externos) e f) Atividades Acadêmicas (indicador: número de registro de atividades acadêmicas). As zonas foram propostas a partir da caracterização dos biótopos e baseadas no decreto 84.017 de 21 de setembro de 1979, que estabeleceu normas para definição e manejo dos Parques Nacionais, inclusive indicando os tipos de zonas a serem criadas em unidades de conservação.

As médias aritméticas obtidas por cada biótopo na avaliação dos critérios e graus de relevância foram utilizadas para o estabelecimento de uma relação entre intervalos de classes e tipos de zonas. Assim, as zonas foram distribuídas em ordem crescente, ocupando os intervalos, de acordo com o seu status de conservação ambiental, ou seja, as zonas que requerem um maior grau de exigências ocupam os níveis superiores.

3. Resultados e discussão

Através do mapa preliminar e dos trabalhos de campo os limites de cada biótopo foram georeferenciados, originando o mapa de biótopos (Figura 2), para a subsequente determinação das áreas amostrais e caracterização das tipologias vegetais.

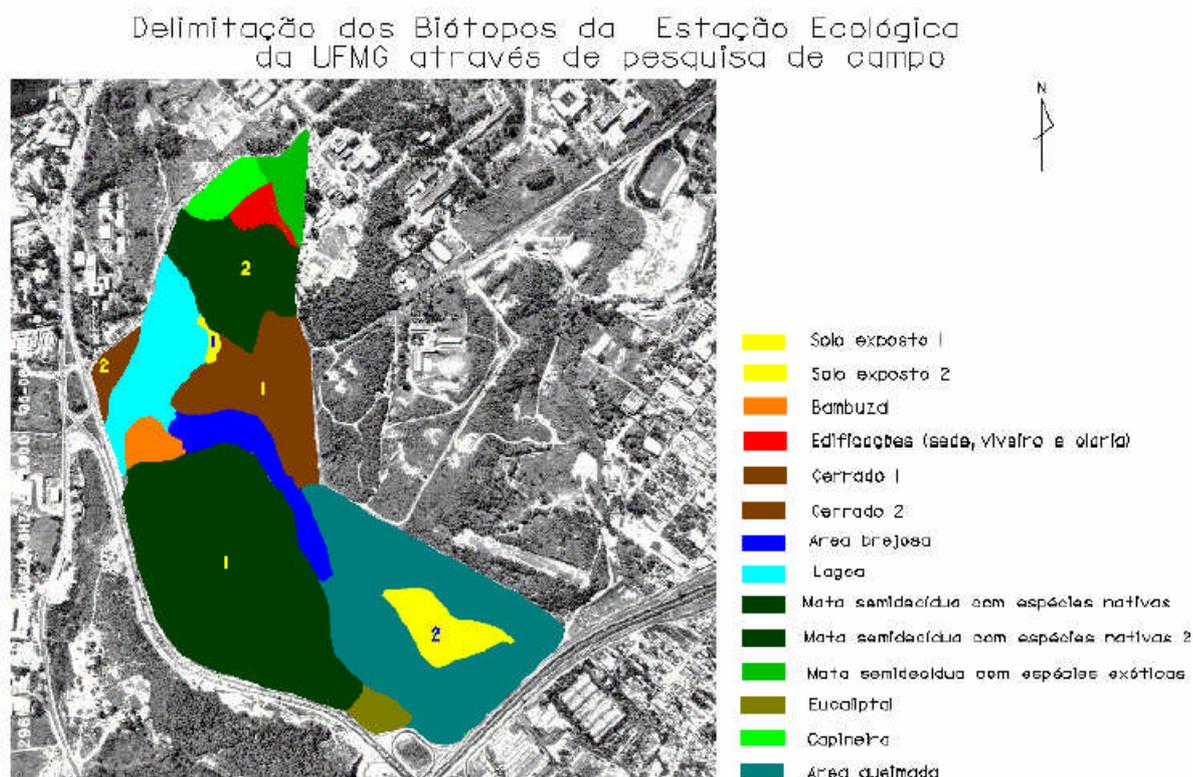


Figura 2 – Mapa com a delimitação dos biótopos

Conforme consta na Figura 2, a estação ecológica foi dividida em 14 biótipos, sendo que 13 deles (exceto edificações) foram estudados de forma detalhada, a fim de se avaliar a qualidade ambiental de cada um (Tabela 1). Como exemplo de obtenção dos dados contidos na tabela 1, o valor 2,5 obtido pelo Biótopo 1 para Estado de Conservação - EC, foi calculado pela média entre os critérios considerados: nota 3 para edificações (já que continha pequena ocorrência das mesmas) e nota 2 para presença de impactos.

Tabela 1 - Avaliação da qualidade ambiental dos biótipos

Biótipos (Códigos)	Tipos de Biótipos	EC*	DA	E	RE	FE	AA	Média
01	Mata Semidecídua com exóticas	2,5	2,5	1	2,5	3,0	2	2,2
02	Mata Semidecídua (1)	3,0	3,0	2	3,0	3,5	3	2,9
03	Cerrado	3,0	2,5	2	3,5	3,5	4	3,1

04	Capineira	2,0	1,5	1	1,5	2,3	1	1,5
05	Mata Semidecídua (2)	4,0	4,0	4	4,0	4,0	4	4,0
06	Bambuzal	2,0	1,0	1	1,0	2,0	2	1,5
07	Área Brejosa	2,0	2,0	1	2,0	2,3	2	1,9
08	Lagoa	2,0	1,0	2	2,0	1,5	1	1,6
09	Sede	1,5	1,5	1	2,5	2,3	2	1,8
10	Solo exposto (1)	2,5	1,0	1	1,5	1,5	1	1,4
11	Aterro	2,5	1,0	1	1,0	1,5	1	1,3
12	Eucaliptal	2,5	1,5	1	1,5	2,0	1	1,6
13	Capoeira	2,5	2,0	1	2,0	2,0	1	1,8

* EC - Estado de Conservação, DA – Diversidade de Ambientes, E – Extensão, RE – Riqueza de Espécies, FE – Função Ecológica e AA – Atividades Acadêmicas

A partir dos dados da tabela 1 os biótopos foram agrupados em quatro zonas: Zona Primitiva, Zona de Uso Extensivo, Zona de Uso Intensivo, e Zona de Recuperação. Os valores atribuídos a cada biótopo através da avaliação da qualidade ambiental foram divididos em quatro intervalos ou classes. O número de classes foi estabelecido retirando-se a raiz quadrada do tamanho da amostra. No caso em estudo, foram encontradas treze amostras. O resultado da operação, com posterior arredondamento, corresponde ao número de classes pré-estabelecidas, ou seja, quatro zonas. No que diz respeito à amplitude dos intervalos subtraiu-se o valor mínimo do valor máximo, e em seguida, o valor encontrado foi dividido pelo número de classes. Então, efetuando a operação de subtração entre o valor máximo encontrado na avaliação da qualidade ambiental dos biótopos (4) e o valor mínimo (1,3), foi encontrado um valor (2,7), que ao ser dividido pelo número de classes (4), resultou no valor de 0,7, que corresponde à amplitude dos intervalos. O valor inicial, segundo LAPONI (2000), deve ser inferior ao valor mínimo encontrado entre as amostras. Sendo assim, estipulou-se o valor de 1,1, que adicionado ao valor da amplitude (0,7), determinou os intervalos com suas respectivas zonas (Zona de Recuperação < 1,8; Zona de Uso Intensivo • 1,8 e < 2,5; Zona de Uso Extensivo • 2,5 e < 3,2 e Zona Primitiva • 3,2).

O Zoneamento Ambiental da Estação Ecológica da UFMG foi realizado classificando-se os biótopos de acordo com os intervalos de classe propostos (Tabela 2). A distribuição espacial das zonas na área de estudo pode ser observada na Figura 3.

Tabela 45 – Classificação dos biótopos em zonas

BIÓTOPOS	TIPOS	MÉDIA ARITMÉTICA	ZONA
01	Mata semidecídua com espécies exóticas	2,3	USO INTENSIVO
02	Mata semidecídua com espécies nativas	2,9	USO EXTENSIVO
03	Cerrado	3,1	USO EXTENSIVO
04	Capineira	1,6	RECUPERAÇÃO
05	Mata semidecídua com espécies nativas 2	4,0	PRIMITIVA
06	Bambuzal	1,5	RECUPERAÇÃO
07	Área brejosa	1,9	USO INTENSIVO
08	Lagoa	1,6	RECUPERAÇÃO
09	Sede	1,8	USO INTENSIVO
10	Solo exposto1	1,4	RECUPERAÇÃO
11	Aterro	1,3	RECUPERAÇÃO
12	Eucaliptal	1,6	RECUPERAÇÃO
13	Capoeira	1,8	USO INTENSIVO

Além das zonas propostas acima, foram identificadas três zonas especiais: a Zona Histórico-Cultural, Zona de Amortecimento e Corredores Ecológicos. A Zona Histórico-Cultural está inserida no biótopo 9, próximo a área da sede administrativa da Estação Ecológica. É composta por duas micro-estruturas, o forno de fabricação de tijolos e um pedestal em homenagem ao Presidente Juscelino Kubtscheck. Apesar de serem pontuais, são zonas que se destacam pelo resgate histórico da unidade, e onde acontecem algumas atividades culturais.

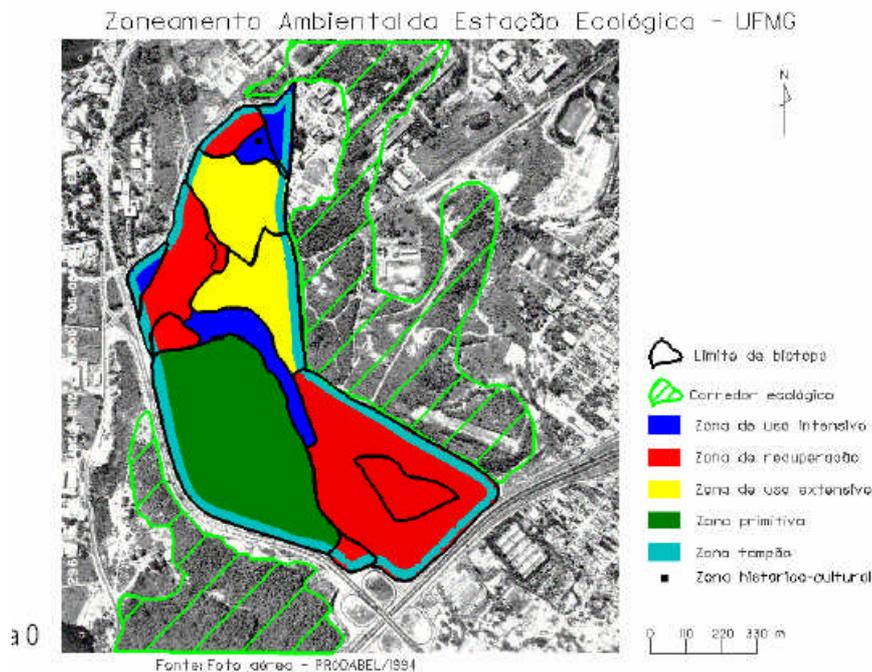


Figura 3 – Zoneamento da Estação Ecológica da UFMG

4. Considerações Finais

- O mapeamento da área levou à identificação de 13 biótopos, o que está relacionado ao fato da Estação Ecológica estar localizada num centro urbano em expansão e às pressões antrópicas advindas de seu manejo em épocas anteriores;
- A unidade de conservação foi classificada nas zonas: Zona Primitiva, Zona de Uso Extensivo, Zona de Uso Intensivo, Zona de Recuperação, Zona de Amortecimento e Corredores Ecológicos;
- As áreas correspondentes a Zona de Uso Intensivo podem ser manejadas para conterem edificações, que tenham relação com as atividades da unidade de conservação, tais como centros de educação ambiental e viveiro de mudas;
- O principal impacto atualmente na área corresponde aos incêndios, que determinaram, recentemente, a degradação de 16,6 hectares da unidade de conservação, o que evidencia a necessidade de ações interinstitucionais para a minimização deste impacto.
- Devem ser realizadas ações para a mitigação dos impactos antrópicos, que pressionam a área. A retirada de plantas exóticas e a sua substituição por vegetais nativos é aconselhável na Zona de Recuperação e na Zona de Amortecimento;

· De acordo com os levantamentos realizados não foram detectados zoneamentos ambientais nas áreas verdes protegidas do município de Belo Horizonte. Portanto, o trabalho poderá fornecer subsídios para a gestão de unidades de conservação urbanas.

5. Referências Bibliográficas

BEDÊ, C. L., et al. *Manual para mapeamento de biótopos no Brasil*; base para um planejamento ambiental eficiente. 2. ed. rev. Belo Horizonte: Fundação Alexander Brandt, 1997. 146p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Serviço de Informação Agrícola. Código Florestal (aprovado pelo decreto lei n. 23.793 de 23 de Janeiro de 1941). Rio de Janeiro, 1941. 24p.

CAMARGOS, Regina M. F. *Reservas naturais no Brasil; A transição dos conceitos*. Belo Horizonte: Instituto de Geociências da UFMG, 1999. 118p. (Dissertação de Mestrado em Geografia).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa CNPS, 2006. 306p.

HEYNEMANN, Cláudia B. *Floresta da Tijuca; natureza e civilização do Rio de Janeiro no século IX*. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, 1995. 196p.

LAPONI, J. C. *Estatística usando Excel*. São Paulo: Laponi Treinamento e editora Ltda. 2000, 450p.

MILLER, K. *Evolução do Conceito de Área de Proteção – oportunidades para o século XXI*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1, 1997, Curitiba. Anais, Conferências e Palestras. Curitiba: Universidade Livre do Meio Ambiente, 1997. volume 1, p. 3-21.

RIZZINI, C. T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil – aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda. 1997. 747p.