



## Desafios na delimitação do zoneamento da área de proteção ambiental do rio Uberaba (Uberaba / MG)

### Challenges in the zoning limitation of environmental protection area of Uberaba River (Uberaba / MG)

Mateus Leite Mauro<sup>1(\*)</sup>

Kenedy Junio da Silva Xavier de Castro<sup>2</sup>

Iara Cristina de Campos<sup>3</sup>

Nelson Uchoa Alonso Rodrigues<sup>2</sup>

Carlos Alberto Valera<sup>4</sup>

#### Resumo

A Área de Proteção Ambiental (APA) é uma Unidade de Conservação (UC) do Sistema Nacional de Unidades de Conservação que integra o grupo de Unidades de Uso Sustentável, o qual preconiza a preservação ambiental em coexistência com práticas de uso e ocupação do solo. A APA do rio Uberaba foi criada pela Lei Municipal 9.892, no ano de 2005, e localiza-se na porção centro-leste do município de Uberaba. Possui área total de 52.746,24 ha, correspondente a 12% da área municipal. A APA rio Uberaba possui um importante instrumento de ordenamento territorial, o zoneamento, cujo objetivo é estabelecer unidades ambientais homogêneas em termos de elementos bióticos, abióticos e, especialmente, de uso e ocupação espacial. Nesse contexto, o uso do geoprocessamento apresenta-se como boa alternativa para auxiliar os trabalhos na área ambiental, devido principalmente ao relativo baixo custo envolvido no processo e a eficiência dos resultados obtidos.

**Palavras-chave:** APA; geoprocessamento; SIG; zoneamento; Unidades de Conservação.

---

1 Geógrafo do Instituto Prístino; Endereço: Rua Santa Maria Goretti Barreiro, CEP: 30642-020, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil; E-mail: mateus.pristino@gmail.com (\*) Autor para correspondência.

2 Geógrafos do Instituto Prístino.

3 Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre e bióloga do Instituto Prístino.

4 Promotor de Justiça do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, coordenador Regional das Promotorias de Justiça do Meio Ambiente das Bacias dos Rios Paraíba e Baixo Rio Grande.



## Abstract

The Environmental Protection Area (APA) is a Preservation Area of the National Protected Areas System which composes the group of Sustainable Use Units. It foresees the environmental protection at the same time as use practices and land use. The APA of the Uberaba River was created by the county law number 9.892 of 2005 and it is located at the midwest part of Uberaba city. It has a total area of 52.746,24 ha which matches 12% of the city area. The APA Rio Uberaba has an important instrument of territorial planning, the zoning, which foresees to establish equal environmental units relative to biotic, abiotic, and specially of space use and occupation. Therefore, the use of geoprocessing present as a good choice to support the tasks in the environmental area, due to the relative low cost involved in the process and the efficiency of the gathered results.

**Key words:** APA; Geoprocessing; SIG; Zoning; Preservation Units.

## Introdução

A Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Uberaba foi criada pela Lei Municipal 9.892, no ano de 2005. O texto da lei apresenta nove objetivos para a criação da área, entre eles: “*Recuperação, preservação e conservação do Rio Uberaba, proteger os recursos hídricos e os remanescentes da vegetação do cerrado e disciplinar a ocupação humana na área protegida*” (UBERABA, Lei 9.892. Art. 4, itens I, IV e VIII).

A APA é uma Unidade de Conservação (UC) do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) que integra o Grupo de Unidades de Uso Sustentável, no qual a preservação ambiental é equilibrada com o uso e ocupação do solo:

A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (CAPÍTULO III, ART. 15, BRASIL, LEI 9.985).

Localiza-se na porção centro-leste do município de Uberaba, abrangendo uma área de 52.746,24 ha, o que significa que 12% da área municipal encontra-se sob os limites de proteção da APA. A atividade agropecuária é expressiva nessa região do estado de Minas Gerais, apresentando extensas áreas

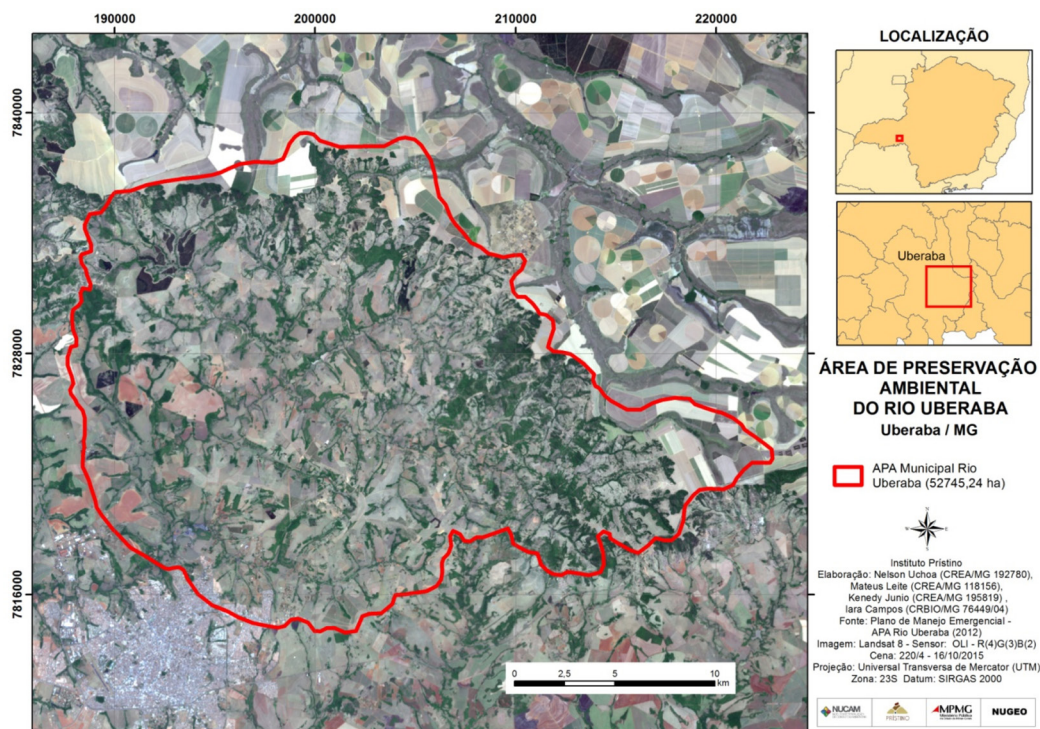


destinadas a plantações e pastagens. Ainda conforme o Plano de Manejo Emergencial, a região “*caracteriza-se pela cultura do café, cultura de soja e cana-de-açúcar*” (2012, p.28).

Através da figura 1 é possível perceber, dentro da área da UC, a presença de atividades agropecuárias. A prática desenvolve-se principalmente na região

norte e leste na UC, junto com outras áreas agropecuárias externas à APA. Ainda de acordo com a figura 1, percebe-se que a área urbana do município está localizada na região sudoeste da APA, onde 8% da área urbana municipal está inserida na UC (PLANO DE MANEJO EMERGENCIAL, 2012. p. 33).

Figura 1 – Limites da Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental do rio Uberaba em sobreposição à imagem do satélite LandSat 8. Observa-se na região norte e leste na APA o desenvolvimento de atividades agropecuárias. Na região sudoeste, 8% da área urbana do município de Uberaba insere-se na Unidade de Conservação.



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).



Os bancos de dados de arquivos públicos de Unidades de Conservação do estado de Minas Gerais não possuem os limites do zoneamento da APA do Rio Uberaba, essa criada em 2005 e regulamentada pelo Decreto nº 2.547/2007. O desconhecimento das áreas para elaboração de diretrizes de regulamentação do uso e ocupação do solo na área da APA, vários anos após a sua criação, demonstra a fragilidade institucional dos objetivos de criação da UC, que inclui o de “disciplinar a ocupação humana na área protegida” (UBERABA, Lei 9.892. Art. 4, item VIII).

## Material e Métodos

Para o desenvolvimento deste trabalho, identificou-se a sub-bacia do Rio Uberaba, situada no município de Uberaba-MG, inserida na bacia hidrográfica do Alto Parnaíba e destaca-se pela expressiva produção agrosilvopastoril (IBGE, 2014).

Para delimitação do zoneamento da APA, foram utilizados os memoriais descritivos presentes em seu Plano de Manejo (PLANO DE MANEJO EMERGENCIAL, 2012), a base cartográfica do Ministério do Meio Ambiente com os limites oficiais da APA Municipal do Rio Uberaba (MMA, 2015), junto com a Carta Topográfica de Uberaba, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1972), Folha SE-23-Y-C-IV, com escala

1:100.000, para sobreposição de camadas dos atributos existentes.

Foram utilizados recursos do SIG (Sistema de Informações Geográficas) aplicados para elaboração da poligonal da APA e seu zoneamento. Os *softwares* utilizados na elaboração das bases e tratamento dos dados espaciais foram o Google Earth PRO e o ArcMap 10.3.

Estando localizada em uma área de expressiva atividade agrícola, a APA do Rio Uberaba constitui um importante instrumento para a conservação e preservação ambiental na região. Em seu interior encontra-se o ponto de captação de água para abastecimento público do município.

Para melhor efetivação da APA, o SNUC apresenta o zoneamento da UC como um instrumento eficaz para a ordenação territorial, considerando as características naturais e as aptidões de cada área, a fim de “estabelecer unidades ambientais homogêneas em termos de elementos bióticos, abióticos e, especialmente, de uso e ocupação espacial” (PLANO DE MANEJO EMERGENCIAL, 2012, p. 122).

O Plano de Manejo Emergencial apresenta o zoneamento da APA do Rio Uberaba em cinco zonas: 1) Zona de Consolidação Urbana; 2) Zona de Desenvolvimento Turístico e/ou Lazer; 3) Zona Agropecuária; 4) Zona de Conservação dos Recursos Naturais e 5) Zona de Recuperação.



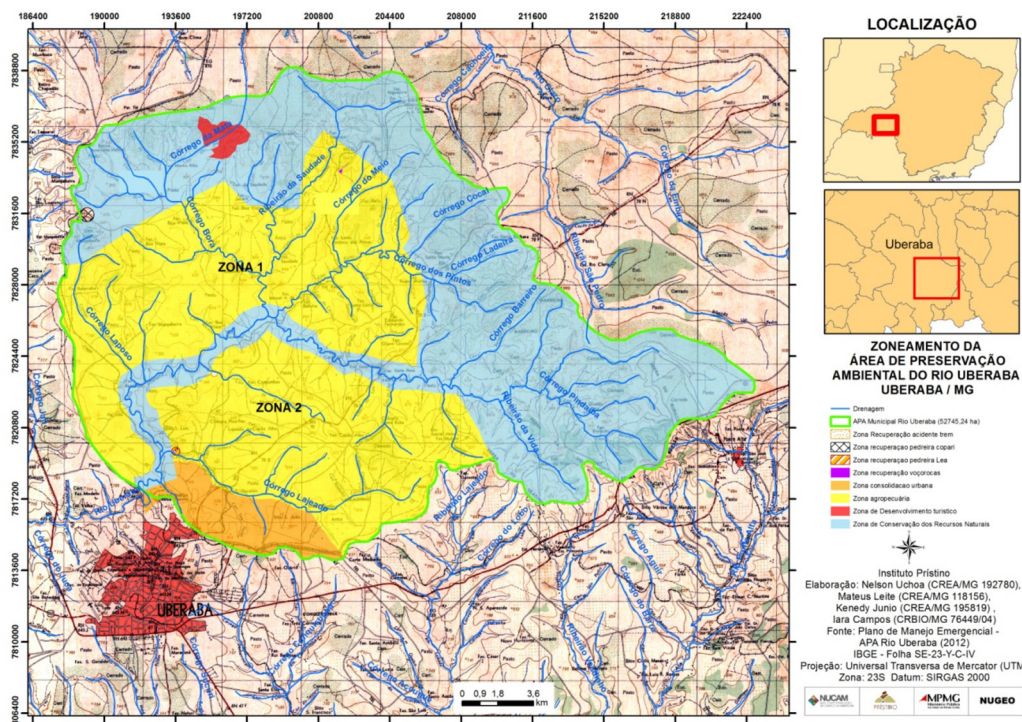


Os dados de coordenadas geográficas apresentados nos memoriais descritivos indicam os vértices dos polígonos que compõem o zoneamento da APA, a partir dos quais delineou-se sua localização espacial.

A figura 2 apresenta o resultado da aplicação dos processos de geoprocessamento na delimitação do zoneamento da área da UC.

Durante a identificação das poligonais das áreas que compõem o Zoneamento

Figura 2 – Resultado do zoneamento da Área de Proteção Ambiental do Rio Uberaba



Fonte: Autores do Trabalho (2015).

da APA rio Uberaba, identificou-se um deslocamento em um dos vértices da Zona de Consolidação Urbana, que está localizado fora da área da UC, indicando uma possível inconsistência no texto do Decreto (Figura 3).

Inicia-se no ponto de coordenada  $X = 202.005,6m$  e  $Y = 7.814.382,8m$ , daí segue pelo limite da APA até a coordenada UTM  $X = 192.057,9m$  e  $Y = 7.816.408,8m$ , segue pelo limite da zona de Conservação dos Recursos Naturais até a coordenada X

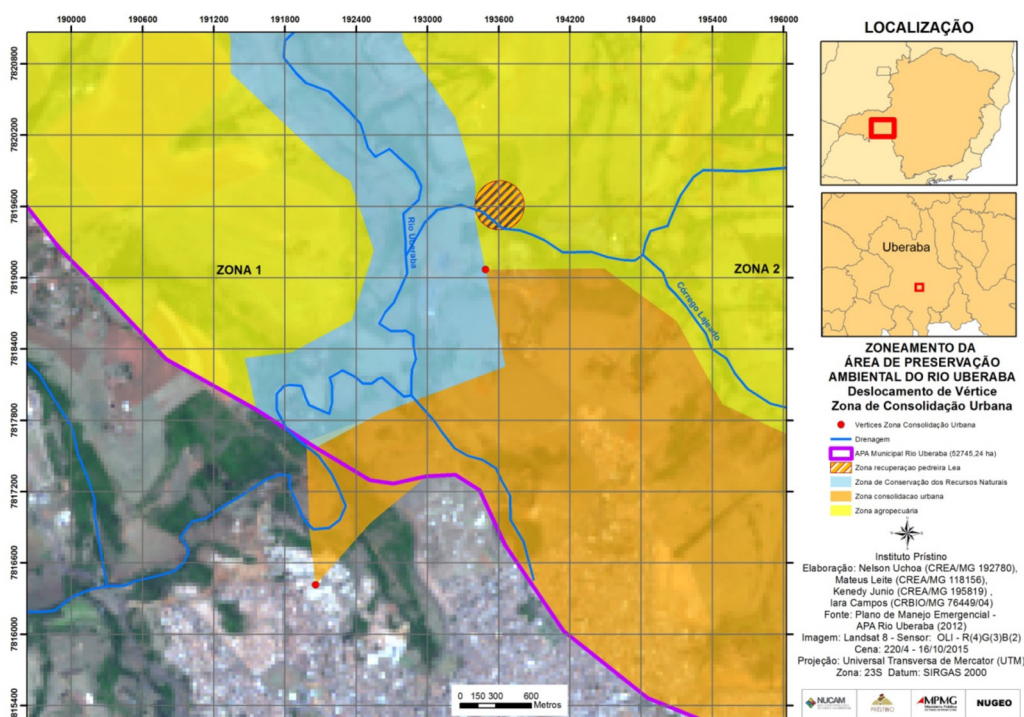


= 193.372m e Y = 7.819.411,4m, segue pelo limite da zona agropecuária até o ponto inicial da descrição. (PLANO DE MANEJO EMERGENCIAL, 2012. p. 125 – Grifo Nosso).

Todos os memoriais descritivos presentes no Plano de Manejo Emergencial de 2012 indicam coordenadas geográficas para as zonas da APA e são apresentadas no sistema *Universal Transversa de Mercator (UTM)*. Utilizam-se também elementos físicos da paisagem como referência de

confrontações das áreas, porém, não apresentam a informação sobre qual é o datum dos dados espaciais. Essa informação é essencial para a realização dos procedimentos em ferramentas SIG. Adotou-se o SAD-69, sistema de referência oficial do Brasil em vigor desde 1979 para o processamento dos dados espaciais da APA rio Uberaba, conforme o texto de 2012, tendo em vista que a obrigatoriedade da utilização do *datum* SIRGAS 2000 só entraria em vigor no ano de 2015 (IBGE, 2014).

Figura 3- Deslocamento de vértice na Zona de Consolidação Urbana da Área de Proteção Ambiental do Rio Uberaba, indicando uma possível inconsistência no texto do Decreto.



Fonte: Autores do Trabalho.

I Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias - SASGEO - 2015  
Eixo temático: Cartografia, banco de dados geográficos e geoprocessamento  
www.sasgeo.eco.br



A não indicação do *datum* é uma situação recorrente em memoriais descritivos no Brasil. Essa situação torna-se uma problemática na delimitação de áreas se consideramos a escala e área dos trabalhos desenvolvidos, ainda mais no que tange às UCs, sendo que muitas áreas são implementadas em locais sob forte pressão antrópica, com processos de regulamentação fundiária não consolidados e alvos de conflitos socioambientais.

Quando a qualidade dos dados espaciais possibilita o desenvolvimento e a aplicação de técnicas de geoprocessamento, as geotecnologias se apresentam como instrumentos auxiliares tanto na gestão das UCs, quanto nos processos que remontam ao seu planejamento, implantação e efetivação. Assim, a utilização de recursos de geoprocessamento aplicados à análise ambiental é eficaz no monitoramento do cumprimento da legislação, da efetivação dos objetivos de criação da UC *“especialmente quando se faz necessário mapear e monitorar o uso e ocupação do solo em áreas consideradas especiais e que necessitam ser preservadas”* (XAVIER DA SILVA, 2004 apud SOARES et al., 2014).

## Considerações finais

A negligência da informação do *datum* e o não conhecimento das normativas do IBGE para os sistemas de referência vigentes podem vir a comprometer a efetivação de UCs e os procedimentos em ferramentas SIG. Recomenda-se, nestes casos, a validação em campo das informações produzidas, a fim de esclarecer as inconsistências encontradas nos memoriais descritivos.

Pela utilização de técnicas de geoprocessamento aplicado às informações espaciais disponíveis nos memoriais descritivos dos zoneamentos da APA, foi possível obter os limites dos mesmos. As geotecnologias apresentam-se como uma alternativa eficaz e de baixo custo, resultando em produtos confiáveis, o que facilita a implementação e o alcance dos objetivos da UC.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração do Dr. Flávio Fonseca do Carmo (Instituto Prístino) e Dra. Luciana Hiromi Yoshino Kamino (Instituto Prístino) na revisão do manuscrito e orientação no desenvolvimento do presente trabalho.





## Referências

BRASIL. Lei Federal 19.985 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm>>. Acesso em: out. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resolução do Presidente**. Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Dados georreferenciados**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados>>. Acesso em: out. 2015.

Prefeitura Municipal de Uberaba. **Plano de Manejo da APA do rio Uberaba**. Uberaba: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2012.

SOARES, A. F. S.; UCHOA, N. A. R.; AZEVEDO, B. A. D. Caracterização do uso do solo em bacia de manancial de abastecimento público de água. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 5., 2014. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: 2014.

UBERABA. LEI Nº 9.892 de 28 de dezembro de 2008. Cria a Área de Proteção Ambiental Municipal de Uberaba - APA do rio Uberaba e dá outras providências. **Porta Voz Nº 605**, 14 jan. 2006.