

**2014**

**Proposta de Termo de Referência  
do Plano de Manejo da  
APA do rio Uberaba para  
Consulta Pública**



**CENTRO OPERACIONAL DE  
DESENVOLVIMENTO E SANEAMENTO DE  
UBERABA- CODAU**

**Junho/2014**



Equipe de elaboração do Termo de Referência para construção do Plano de Manejo da  
APA do rio Uberaba

Andrezza Marques Ferreira  
*Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba*  
*Universidade de Uberaba*

Fabício A Condi  
*Universidade Federal do Triângulo Mineiro*

Gabriela Carvalho C Castro  
*Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba*

Leonardo Campos de Assis  
*Universidade de Uberaba*

Luiz Antônio Silva Menezes  
*Instituto Federal do Triângulo Mineiro*

Mauro Ferreira Machado  
*Universidade Federal do Triângulo Mineiro*

Renato Farias do Valle Júnior  
*Instituto Federal do Triângulo Mineiro*

Tássio Franchi  
*Universidade de Uberaba*

Vera Lúcia Abdala  
*Instituto Federal do Triângulo Mineiro*



## Sumário

1-JUSTIFICATIVA.....	5
2-OBJETIVO .....	5
3-ABRANGÊNCIA.....	6
4-ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO .....	6
5- PRODUTOS DO PLANO MANEJO.....	7
Diagnostico Ambiental.....	7
5.1- Meio Físico.....	7
Metodologia aplicada .....	7
Clima .....	7
Geomorfologia.....	8
Geologia geotecnia .....	8
Solos.....	9
Recursos Hídricos - Hidrologia, Morfometria e Hidrogeologia.....	9
Qualidade da Água.....	10
5.1.2- Saneamento.....	10
Reuso da água.....	10
Efluentes .....	10
Resíduos.....	11
5.2- Meio Biótico .....	11
Biota.....	11
Caracterização da cobertura do solo.....	11
Corredores Ecológicos e/ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa .....	11
5.3- Meio socioeconômico .....	11
Metodologia .....	11
5.3.1- Dinâmica Populacional .....	12
Caracterização da população.....	12
5.3.2- Dinâmica Econômica .....	13
Estrutura produtiva e de serviços.....	13
5.3.3- Dinâmica territorial .....	13
Processo Histórico de ocupação.....	13
Uso e ocupação do solo.....	13



5.3.4- Dinâmica Sociocultural .....	14
Patrimônio histórico, cultural e paleontológico .....	14
5.4- Dados espaciais .....	14
5.4.1- Sistema Geodésico de Referência .....	15
5.4.2- Sistemas de Informações Geográficas.....	15
5.5- Critérios para o Zoneamento .....	15
6- PUBLICIZAÇÃO .....	16

## **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DEFINITIVO DA APA DO RIO UBERABA**

O Termo de Referência (TR) visa a elaboração do Plano de Manejo Definitivo da APA do rio Uberaba, localizada no município de Uberaba, MG que se situa na micro região do Triângulo Mineiro, ao sul 19°45'27" e a oeste a 47°55'36".

A Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Uberaba é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável e faz parte da região que integra a bacia do rio Uberaba, definida como a área de drenagem a montante do ponto de captação de águas da cidade de Uberaba para abastecimento público, compreendendo aproximadamente 53.500 ha entre os paralelos 19o 30' e 19o 45' ao sul e os meridianos de 47o 38' e 48o 00' a oeste.

### **1-JUSTIFICATIVA**

A Área de Proteção Ambiental do Rio Uberaba é uma unidade de conservação categorizada na Lei Federal No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000 – Lei que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Como determinado no SNUC em seu Art. 27: "...toda Unidade de Conservação deve dispor de um Plano de Manejo", sendo o da referida unidade elaborado em 2005, mas atualmente encontra-se desatualizado. Visando a revisão deste plano de manejo, foi elaborado um Plano Emergencial em 2012, sendo este uma base para a elaboração deste Plano de Manejo da APA-2013 que será o instrumento para a tomada de decisões dos Conselhos e dos governantes.

### **2-OBJETIVO**

- Nortear os trabalhos coordenados pela consultoria geral do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Rio Uberaba;
- Estabelecer normas para entrega de produtos digitais e materiais contratados;
- Fixar prazos para cumprimento de tarefas;
- Definir indicadores de avaliação da qualidade desses produtos, quando pertinente.

- Nortear as ações desenvolvidas na APA do rio Uberaba, respeitando a propriedade e as suas diversas interações com o ambiente.

### 3-ABRANGÊNCIA

A Lei do SNUC (Lei 9985/2000) determina que a elaboração dos Planos de Manejo seja embasada sempre em um Roteiro Metodológico específico, porém o desconhecimento de um Roteiro Metodológico de Elaboração de Planos de Manejo de APA que atenda as expectativas dos interessados, faz com que as instituições gestoras desta categoria façam adaptações necessárias nos Roteiros Metodológicos existentes, que em sua maioria são destinados às Unidades de Proteção Integral. No caso da APA do Rio Uberaba, a Prefeitura de Uberaba tomará como base o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) de Minas Gerais e o Roteiro do IBAMA de 2002, Roteiro de Planejamento para Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica (Galante, *et al.* 2002). As modificações decorrentes da metodologia, estrutura e das especificidades da categoria APA, serão determinadas e evidenciadas neste Termo de Referência.

### 4-ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO

O município de Uberaba se destaca por possuir um pólo formado por diversas instituições de ensino superior, sendo que algumas delas compõem o Núcleo Integrado de Estudos Ambientais – NIEA. Este núcleo se destaca pela composição de seus professores e pelo conhecimento adquirido através de diversos trabalhos desenvolvidos na APA.

Devido características dos recursos tecnológicos atuais para gestão territorial, na contextura do levantamento, atualização, análise e avaliação de informações espaciais, o Geoprocessamento desempenha atividade centralizadora das informações produzidas na forma de bancos de dados geográficos sobre temas variados e ainda como provedor de informações provenientes de análises espaciais elaboradas com suporte das diversas expertises que compõem as equipes.

Os estudos e ações objeto deste termo de referência decorrem do termo de cooperação técnica celebrado entre as instituições de ensino e o CODAU e seguirão as normas, regulamentos e orientações no instrumento referido.

## 5- PRODUTOS DO PLANO MANEJO

### Diagnostico Ambiental

Em função da diversidade de elementos que compõem um ecossistema, as atividades relativas à execução deste Plano de Manejo foram organizadas e divididas em subáreas temáticas de estudo. Adicionalmente, pretende-se que toda informação gerada, levantada, analisada e produzida pelas diferentes atividades discriminadas neste TR, seja especializada. Desse modo, o conteúdo de cada subárea temática será arquivado de maneira coerente, perene e com possibilidade de atualização e revisão.

Este plano de manejo deve estabelecer diretrizes claras e objetivas fundamentadas em critérios técnicos para instalação e funcionamento de empreendimentos conforme as características, fragilidades e potencialidade do meio físico, biótico e socioambiental diagnosticadas e analisadas, tendo em vista tratar-se de área de desenvolvimento sustentável nos termos da Lei federal N. 9985/2000 – lei do SNUC.

### 5.1- Meio Físico

#### Metodologia aplicada

Apresentar a metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiarão o detalhamento de cada item relacionado ao Meio físico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários. Deverá ser apresentada para cada item subsequente a ser detalhado o correspondente mapeamento com as delimitações das áreas de influências, com escala e resolução adequadas.

#### Clima

Deverão ser descritos os padrões climáticos locais, classificação do clima da região, padrões meteorológicos como temperatura, evaporação, insolação, direção predominante e velocidade média dos ventos, índices pluviométricos e evapotranspiração. Considerar todos os meses do ano (sazonalidade) e séries históricas

disponíveis (médias anuais dos parâmetros), com base em informações das estações meteorológicas oficiais e outras ao longo do traçado (as quais devem ser plotadas em mapa), representativas para caracterização climática regional e bibliográfica especializada.

Os dados de temperatura, evaporação e precipitação devem ser apresentados por meio de gráficos termopluviométricos, onde constem as temperaturas médias mensais, a precipitação e a evaporação total de cada mês.

### **Geomorfologia**

Indicar as unidades geomorfológicas da APA, com os respectivos mapas geomorfológicos e hipsométrico em escala de 1:25.000.

Apresentar descrição detalhada das unidades geomorfológicas da APA, contemplando as formas e os processos atuantes, a declividade das vertentes e a presença ou a propensão à ocorrência de processos erosivos ou de assoreamento e inundação sazonais.

Para determinação da hipsometria e declividade das vertentes serão empregados modelos digitais de elevação disponibilizados gratuitamente.

### **Geologia geotecnia**

Levantamento geológico da APA, englobando as principais unidades litoestratigráficas, falhas e fraturas geológicas e suas feições estruturais, grau de alteração e de deformação, produzindo mapas digitais em escala de 1:25.000.

Avaliar as condições geotécnicas da APA, mediante o uso de parâmetros de mecânica de rochas e solos.

Apresentar detalhamento dos locais previstos para construção dos túneis e demais obras de arte especiais, detalhando os aspectos estruturados relacionados ao maciço rochoso a ser afetado.

### **Análise de risco e fragilidade ambiental**



Deverá apresentar e descrever(s) metodologia(s) de análise empregada(s) para definir zoneamentos e hierarquizar prioridades de ação e intervenção conforme critérios múltiplos. A metodologia de análise espacial proposta deve ser consolidada e comprovada através fundamentação científica, verificada através de trabalhos publicados em periódicos respeitados da área de Geociências. Além disso, deve permitir repetição e servir de orientação para futura gestão da APA.

### **Solos**

Descrição e mapeamento das classes de solo na APA (de acordo com o atual sistema de Classificação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/2006), com indicação de grau de erodibilidade, em escala cartográfica de 1:25.000 que permita relacionar os processos pedológicos com as alterações nos solos.

Apresentar caracterização da pedologia na APA (com descrição da metodologia utilizada), por meio de abertura de perfis representativos com análise e descrição dos seguintes atributos físicos do solo: textura, estrutura, plasticidade, profundidade dos horizontes, condutividade hidráulica do solo, índice de vazios, porosidade e destaque para ocorrência dos solos hidromórficos e colapsíveis.

Indicar metodologias compatíveis com as características da APA para construção de Bolsões/Barraginhas e estradas com critérios técnicos de engenharia.

### **Recursos Hídricos - Hidrologia, Morfometria e Hidrogeologia**

Caracterizar o regime hidrológico das bacias hidrográficas inseridas na APA, apresentando mapa em escala de 1:25.000 da rede hidrográfica.

Definir áreas de drenagem (sub-bacias hidrográficas) e codificação dos principais afluentes em escala cartográfica de 1:25.000, conforme metodologia de Ottocodificação ou outra oficial adotada pela Agência Nacional das Águas.

Mapeamento das nascentes e áreas hidrológicamente sensíveis (áreas úmidas e alagáveis) localizadas na APA.

Apresentar a caracterização hidrogeológica dos aquíferos na APA, com ênfase nos níveis d'água e pontos de recarga hídrica, e identificação dos principais usos atuais e potenciais.

## Qualidade da Água

Avaliar as qualidades físicas, químicas e biológicas das águas superficiais da APA, por meio de dados primários obtidos através do estabelecimento de uma rede amostral.

Deverão ser apresentadas as metodologias de análises, priorizando os métodos padrões nos “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, laudos laboratoriais, e os limites de detecção dos métodos utilizados, bem como a discussão dos resultados obtidos, tendo como objetivo principal a análise da qualidade da água antes do início das obras, para que seja utilizada como base de comparação após o início da instalação do empreendimento.

Para demonstração dos resultados, os relatórios devem conter tabelas e gráficos possibilitando a visualização direta dos dados encontrados para cada parâmetro avaliado, juntamente com a análise e discussão dos resultados, relacionado os com os valores – padrão constantes da Resolução CONAMA nº 396/2008 e características do corpo d’água.

## 5.1.2- Saneamento

### Reuso da água

O Plano de Manejo da APA do rio Uberaba deve apresentar diretrizes para orientar empreendimentos que façam ou venham a fazer uso da água para fins não nobres que deverão prever em seus projetos de engenharia tecnologias de reuso da água para este fim, com recolhimento de ART emitido pela entidade ou conselho regulamentador pertinente.

### Efluentes

O Plano de Manejo deve apresentar diretrizes para o descarte de efluentes gerados por empreendimentos instalados na APA do rio Uberaba, mediante as fragilidades dos recursos hídricos e socioambientais diagnosticadas neste estudo.

## Resíduos

O PM da APA deve orientar que os empreendimentos instalados e a serem instalados devem atender às obrigações e critérios da legislação pertinente.

## 5.2- Meio Biótico

### Biota

Levantamento de dados para caracterização da biota existente na APA do rio Uberaba. Criação e compilação de um banco de dados a partir de relatórios, monografias (teses e dissertações) e estudos, pesquisas, trabalhos e outros documentos com fundos financiados por instituições públicas e quaisquer esferas do poder público.

### Caracterização da cobertura do solo

Elaborar mapas de vegetação utilizando-se da interpretação de imagens de satélites ou fotografias aéreas (recentes) e estudos eventualmente existentes, de forma a classificar as formações nativas quanto à cobertura do solo.

### Corredores Ecológicos e/ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa

Identificar, localizar e caracterizar os Corredores Ecológicos e/ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa ao longo da APA, descrevendo o seu estado de conservação e/ ou regeneração, e sua importância para grupos ou espécies da fauna local, e indicando a metodologia utilizada e empregando, ainda, mas não exclusivamente, os critérios de delimitação da legislação pertinente.

Apresentar mapeamento em escala de 1:25.000 dos corredores identificados.

## 5.3- Meio socioeconômico

### Metodologia

Apresentar a metodologia aplicada e fontes de consulta para o levantamento dos dados primários e secundários referentes ao meio socioeconômico. Todos os indicadores devem ser apresentados com os respectivos comparativos estadual e nacional. Os dados primários serão coletados por meio de amostragem qualitativa.

### 5.3.1- Dinâmica Populacional

#### Caracterização da população

- Dinâmica demográfica

Elaboração de projeção demográfica a partir do método dos componentes do crescimento demográfico, com desagregação espacial intramunicipal, com foco na área da APA, a partir da compatibilização dos setores censitários dos censos 2000 e 2010. Entrega do relatório completo com metodologia e análise dos resultados da projeção. Apresentar: quantitativo, distribuição e mapeamento da população (povoados, aglomerações, assentamentos, entre outros), densidade e crescimento populacional, baseando-se, mas não exclusivamente, em dados disponíveis de Instituição ou Órgãos Públicos e utilizando os dados mais recentes.

- Fluxos Migratórios e/ou Movimento Pendular

Identificação e análise da existência dos Fluxos Migratórios e/ou Movimento Pendular entre a área rural e urbana da APA. Especificando, se possível, origens e destinos.

- Condições de saúde e doenças endêmicas

Caracterização da infraestrutura de saúde existente ao longo da área da APA; análise da ocorrência de doenças ligadas a qualidade dos recursos hídricos; perfil epidemiológico da área.

- Organização Social

Caracterização da organização social que tem seu foco de atuação direcionado para área da APA, identificando os grupos e ou instituições existentes, lideranças, associações e movimentos comunitários.

- Infraestrutura básica e de serviços

Caracterizar as infraestruturas existentes e as demandas em relação à: educação, saúde, sistema viário e transporte, energia elétrica, comunicação e saneamento básico.

Apresentar por setor censitário os seguintes indicadores para a APA: IDH, taxa de analfabetismo, nível de escolaridade e índice de criminalidade.

### 5.3.2- Dinâmica Econômica

#### Estrutura produtiva e de serviços

Apresentar e caracterizar a estrutura produtiva e de serviços existentes nas áreas da APA com destaque para: os principais setores que fazem utilização de recursos hídricos (como agricultura), distinguir áreas urbanas e rurais; mapear as principais atividades de produção local e a identificação das existentes.

Apresentar os seguintes indicadores para a APA: população economicamente ativa (PEA) e indicadores de renda monetária da população residente.

Caso o setor de turismo tenha importância na dinâmica local/regional no âmbito da área da APA, deve-se caracterizar e identificar os atrativos existentes; sistematizar indicadores econômicos de sua exploração (empregos, renda ou outros indicadores relevantes), além de programas governamentais de promoção ou fomento iniciantes ou articulações do setor privado.

### 5.3.3- Dinâmica territorial

#### Processo Histórico de ocupação

Apresentar análise sucinta de ocupação humana na região contemplando processos históricos de povoamento (demográfico) e ocupação (econômico e produtiva), seus principais agentes sociais e a resultante sócio espacial do padrão de ocupação do território.

#### Uso e ocupação do solo

Caracterizar o Uso e Ocupação do Solo na área de influência do empreendimento por meio de mapeamento e de análise, devendo incluir os seguintes temas:

- Áreas urbanas (usos residenciais, comerciais, serviços, industriais);

- Identificação dos principais usos rurais, indicando as culturas temporais, permanentes, pastagens entre outras;
- Áreas de valor histórico, cultural e ambiental;
- Infraestrutura regional (sistema viário principal, terminais de passageiros e cargas na área rural);
- Levantar e caracterizar as fontes de água utilizadas pela população e tipos e locais de descarte das águas servidas.

#### 5.3.4- Dinâmica Sociocultural

##### Patrimônio histórico, cultural e paleontológico

Verificar a existência de bens histórico-culturais acautelados.

Georreferenciar os sítios paleontológicos e áreas de escavações utilizados em atividades turísticas pela comunidade de Peirópolis.

#### 5.4- Dados espaciais

Todos os dados espaciais produzidos para o PM-APA devem estar referenciados ao sistema de referência geodésico legalmente instituído para levantamentos de dados em território nacional, estabelecido na R.PR – 1/2005.

As informações temáticas levantadas em campo a partir de aparelho receptor GPS e que subsidiarão a produção de planos de informação primários que, por sua vez, suportarão as análises espaciais, deverão ser entregues no formato *shapefile* (extensão *shp*) para propósito de construção de um banco de dados geográficos.

Adicionalmente aos dados geográficos, deve ser informado em arquivo texto que acompanha os mesmos, pelo responsável pela atividade temática objeto do mapa que será produzido, algumas informações suplementares que dizem respeito aos métodos, procedimentos ou técnicas de obtenção ou geração dos dados em questão, bem como a data de sua produção, sistema de referência e autoria. Estas informações serão cadastradas no banco de dados geográficos e comporão os metadados que os acompanham.

#### 5.4.1- Sistema Geodésico de Referência

Os documentos de mapas produzidos para o Plano de Manejo deverão apresentar-se no sistema geodésico de referência SIRGAS 2000.

#### 5.4.2- Sistemas de Informações Geográficas

O ArcGIS é o sistema de informações geográficas adquirido pelo NIEA. Portanto, os dados espaciais deverão ser organizados em sua plataforma, respeitando seu modelo de dados vetoriais e matriciais (ou raster). Mais especificamente, os dados espaciais deverão ser organizados em uma arquitetura tipo Geobase de Arquivo (File Geodatabase), em que deverão conter ainda as coleções de classes de feições (Feature Dataset).

Os parâmetros que definem as coleções de classes de feições deverão respeitar os que definem o Sistema Geodésico de Referência oficial do Brasil.

A construção e gerenciamento da base de dados espaciais deverão ser elaborada pelo aplicativo ArcCatalog.

#### 5.5- Critérios para o Zoneamento

O zoneamento deverá seguir a metodologia de Avaliação Multicritérios (AMC) proposta pela EMBRAPA, e/ou ZEE de MG e/ou outro documento Institucional Federal ou Estadual. O PM da APA do rio Uberaba deverá apresentar diretrizes que visem a proteção dos recursos hídricos por meio de estratégias de preservação e incentivos, considerando os usos e fatores socioambientais levantados. Estas diretrizes deverão contemplar a instalação e operação de empreendimentos na área urbana e rural. Todos dados irão servir de suporte a uma avaliação integrada e a construção de uma matriz de riscos da área, obtida por meio de uma análise de SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats).

O PM deverá sugerir a criação de zonas de amortecimento na área de expansão urbana e na área rural, em especial em sua interface.



## 6- PUBLICIZAÇÃO

Promoção de Audiência Pública para apresentação do Plano de Manejo da APA do Rio Uberaba. Entrega de volumes impressos e digitais.

Criação de um Sistema de Informações Geográficas Online para difusão das informações geradas pelo plano de manejo.