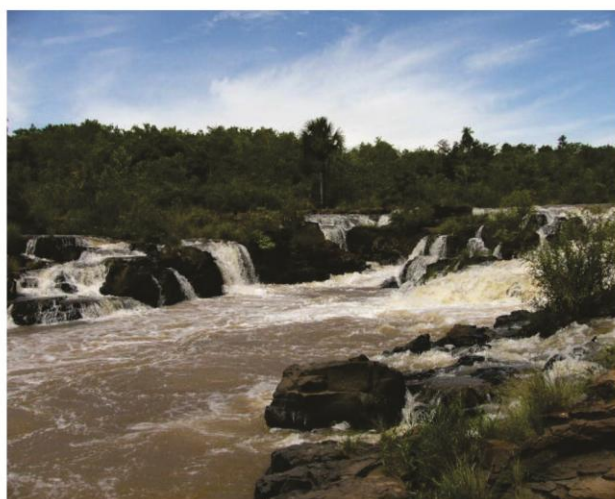
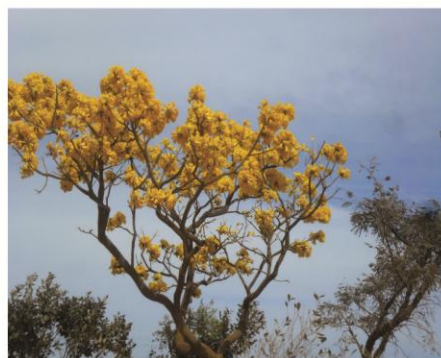
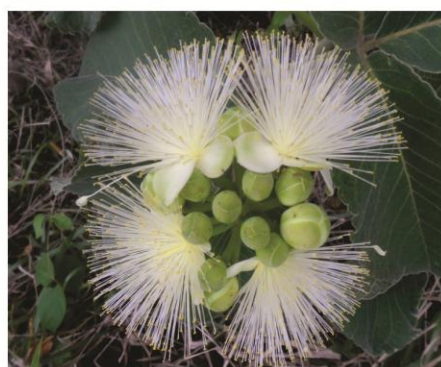


Plano de Manejo Emergencial

Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba



CONTRATANTE**Prefeitura Municipal de Uberaba**

Anderson Aduino Pereira

Secretaria de Meio Ambiente e Turismo (SEMAT)

Renata Vilela de Mesquita

Subsecretário de Secretaria de Meio Ambiente e Turismo

Rodrigo Borges de Barros

Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba (CODAU)

José Luís Alves

Coordenador-geral do Projeto Água Viva

José Maria Barra

Coordenadora-geral da U.G.P. - Projeto Água Viva

Ana Luisa Bilharinho da Silva

Diretoria de Fiscalização e Acompanhamento Ambiental e Paleontológico

Débora Regina Miranda Vieira Guimarães

Área de Proteção Ambiental do Rio Uberaba

Aline Claro de Oliveira

Coordenador Técnico

Carlos Bernardo Tavares Bomtempo

Consultora para o Geoprocessamento

Vitória Evangelista Monteiro

Consultor Responsável

Alessandro O. Neiva – Engº. Ambiental

Os recursos financeiros para a elaboração deste Plano de Manejo são provenientes de Acordo de Empréstimo 7437BR, entre a Prefeitura Municipal de Uberaba e o Banco Mundial.

SIGLAS

AEI	Áreas Estratégicas Internas
AGG	Ações Gerencias Gerais
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BDMG	Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CABS	Centro de Ciências Aplicadas à Biodiversidade
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CE	Corredor Ecológico
CEPF	<i>Critical Ecosystem Partnership Fund</i>
CESUBE	Centro de Ensino Superior de Uberaba
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática
CI	Conservação Internacional
CIDIAT	<i>Centro Interamericano de Desenvolvimento Integral de Águas y Tierras</i>
CITES	Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CODAU	Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CPDS	Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional
DCBio	Diretoria de Conservação da Biodiversidade
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FCA	Ferrovia Centro Atlântica
FETM	Faculdade de Engenharia do Triângulo Mineiro
FEU	Faculdade de Educação de Uberaba
FMTM	Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUMESU	Fundação Municipal de Ensino Superior de Uberaba
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEF	Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais

INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
IGCP	<i>International Geological Correlation Programme</i>
IHP	<i>International Hydrological Programme</i>
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPC	Índice de Potencial de Consumo
IUGS	<i>International Union of Geological Sciences</i>
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MG	Minas Gerais
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPBio	Programa de Pesquisa em Biodiversidade
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira
PRONABIO	Política Nacional da Biodiversidade; a elaboração do Programa Nacional da Diversidade Biológica
RAP	Programa de Avaliação Rápida
REP	Programa de Recursos Econômicos
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SBF	Secretaria de Biodiversidade e Florestas
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente do Estado
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEMAM	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SME	<i>Small and Medium Enterprise</i>
SP	São Paulo
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TEAM	Programa de Ecologia, Avaliação e Monitoramento de Florestas Tropicais
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
UC	Unidade de Conservação
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
WWDR	<i>World Water Development Report</i>
WWF	Fundo Mundial para a Natureza
ZA	Zona de Amortecimento

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DO RIO UBERABA	17
1.1. A Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba no Contexto Internacional	17
1.1.1. Oportunidades de Compromissos com Organismos e Acordos Internacionais.....	17
1.1.1.1. Fundo Mundial para a Natureza.....	17
1.1.1.2. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.....	17
1.1.1.3. Conservação International.....	17
1.1.1.4. <i>The Nature Conservancy</i>	18
1.1.1.5. Fundo Global para o Meio Ambiente.....	19
1.1.1.6. Acordos Internacionais.....	19
1.2. A Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba no Contexto Federal.....	22
1.2.1. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.....	22
1.2.2. Programas de Proteção Ambiental.....	24
1.2.2.1. Corredores Ecológicos.....	24
1.2.2.2. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira e as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.....	26
1.3. A Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba no Contexto Estadual.....	28
1.3.1. Implicações Ambientais.....	28
1.3.2. Implicações Institucionais.....	29
1.3.3. Potencialidades de Cooperação.....	29
2. ANÁLISE DO MUNICÍPIO DE UBERABA	33
2.1. Descrição do Município de Uberaba.....	33
2.2. Caracterização Ambiental.....	37
2.2.1. Clima.....	37
2.2.2. Geologia.....	41
2.2.3. Geomorfologia.....	41
2.2.4. Solos.....	44
2.2.5. Hidrografia.....	45
2.2.6. Vegetação.....	49
2.2.7. Fauna.....	50
2.3. Aspectos Culturais e Históricos.....	51
2.4. Legislação Federal, Estadual e Municipal Pertinente.....	53
2.4.1. Legislação Federal.....	53
2.4.2. Legislação Estadual.....	57
2.4.3. Legislação Municipal.....	58
2.5. Socioeconomia.....	60
2.6. Aspectos Culturais e Históricos.....	67
2.6.1. Histórico de Criação do Município.....	67
3. ANÁLISE DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DO RIO UBERABA.....	71
3.1. Informações Gerais.....	71
3.2. Caracterização dos Fatores Bióticos e Abióticos.....	76
3.2.1. Clima.....	76
3.2.2. Geologia.....	76
3.2.3. Geomorfologia.....	80
3.2.4. Solos.....	84
3.2.5. Hidrografia/Hidrologia/Limnologia.....	87

3.2.6.	Vegetação.....	99
3.2.7.	Fauna	104
3.3.	Patrimônio Cultural Material e Imaterial.....	107
3.3.1.	Área de Ocorrência de Sítios Paleontológicos no Município de Uberaba	107
3.3.2.	Condições Atuais do Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price.....	108
3.3.3.	Mecanismos de Preservação do Patrimônio Fossilífero em Uberaba.....	108
3.4.	Socioeconomia	109
3.5.	Atividades Desenvolvidas na Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba	113
3.5.1.	Atividades Poluidoras na Bacia do Rio Uberaba	117
4. PLANEJAMENTO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DO RIO UBERABA.....		121
4.1.	Visão Geral do Processo de Planejamento	121
4.2.	Objetivos Específicos da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba	121
4.3.	Zoneamento	122
4.3.1.	Zona de Consolidação Urbana	125
4.3.2.	Zona de Desenvolvimento Turístico e/ou de Lazer.....	126
4.3.3.	Zona Agropecuária.....	127
4.3.4.	Zona de Conservação dos Recursos Naturais	128
4.3.5.	Zona de Recuperação.....	130
4.4.	Normas Gerais da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba.....	132
4.5.	Planejamento por Áreas de Atuação.....	134
4.5.1.	Ações Gerenciais Gerais.....	135
4.5.1.1.	Gestão e Operacionalização.....	135
4.5.1.2.	Pesquisa, Monitoramento e Recuperação Ambiental.....	139
4.5.1.3.	Comunicação, Educação e Consolidação Ambiental.....	141
4.5.1.4.	Alternativas de Desenvolvimento	143
4.5.2.	Áreas Estratégicas.....	144
4.5.2.3.	Área Estratégica Interna Pedreira de Lea.....	147
4.5.2.4.	Área Estratégica Interna Pedreira Copari	147
4.5.2.5.	Área Estratégica Interna Voçoroca.....	147
4.5.2.6.	Área Estratégica Interna Acidente do Trem.....	147
4.5.2.7.	Área Estratégica Interna Cascalheira	148
BIBLIOGRAFIA		149

LISTA DE QUADRO

Quadro 1: Tipos de solos existentes no Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	44
Quadro 2: Legislação Federal com Implicações para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	54
Quadro 3: Legislação Estadual com Implicações para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	58
Quadro 4: Legislação Municipal com Implicações para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	58
Quadro 5: Classificação do relevo utilizando o critério da declividade média da bacia, proposta pela Embrapa (1979).	92
Quadro 6: Espécies encontradas em áreas de Chapadão.	105
Quadro 7: Espécies encontradas no trecho entre a encosta do Chapadão e a barragem de captação do CODAU.....	106
Quadro 8: Descrição das áreas de ocorrências fossilíferas no Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Áreas Prioritárias para Conservação definidas pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira.	27
Figura 2: Mapa-Síntese das Áreas Prioritárias para Conservação no Estado de Minas Gerais	28
Figura 3: Possibilidades de acesso à Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, no Estado de Minas Gerais.	35
Figura 4: Mapa de Clima do Município de Uberaba, onde esta inserida a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, no Estado de Minas Gerais.	39
Figura 5: Pontos de suscetibilidade a erosão, ao longo do rio Uberaba, Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.	43
Figura 6: Mapa da bacia hidrográfica do Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	47
Figura 7: Imagem da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	73
Figura 8: Mapa geológico da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.	77
Figura 9: Mapa geomorfológico da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.	81
Figura 10: Mapa de solos da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.	85
Figura 11: Mapa de hidrografia da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.	89
Figura 12: Mapa de isoconcentração de nascentes da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	91

Figura 13: Mapa de hipsometria da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	93
Figura 14: Mapa de declividade da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	95
Figura 15: Pontos demarcados para medição de vazão na Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, em 2005.....	98
Figura 16: Cobertura vegetal da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	101
Figura 17: Microbacia do córrego Lageado, área urbana inserida nos limites da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba.....	111
Figura 18: Fazendas existentes na Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	115
Figura 19: Mapa do zoneamento da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, no Estado de Minas Gerais.....	123

LISTA DE FOTOS

Foto 1: Covaais na Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	50
Foto 2: Imagens dos vagões descarrilhados, dentro a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Síntese das Unidades de Conservação Federais do Brasil.....	24
Tabela 2: Crescimento populacional no Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	60
Tabela 3: Indicadores de renda, para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	61
Tabela 4: Distribuição de renda, para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	62
Tabela 5: População ocupada por setores econômicos no ano 2000, para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	62
Tabela 6: Dados sobre a rede escolar, para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais....	63
Tabela 7: Nível educacional da população adulta (>25 anos), para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	64
Tabela 8: Nível Educacional da População Jovem (7 a 24 anos), para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	64
Tabela 9: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	65
Tabela 10: Uso do solo e cobertura vegetal da bacia do Alto Curso do rio Uberaba.....	99

Tabela 11: Cálculo do percentual de deterioração na microbacia córrego Lageado, no Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.....	109
Tabela 12: Uso do Solo da bacia do Alto Curso do rio Uberaba.....	113
Tabela 13: Atividades potencialmente poluidoras exercidas na bacia do rio Uberaba, Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.	117
Tabela 14: Características das zonas estabelecidas para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, quanto ao perímetro, área e representatividade de cada poligonal.	125

APRESENTAÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei Nº 9.985 de 18 de Julho de 2000, estabelece que as unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo (PM) e define este como um “documento técnico mediante o qual, com fundamentos 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 das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”. A mesma lei determina que o Plano de Manejo deva abranger, além da área da Unidade de Conservação (UC), a sua Zona de Amortecimento¹ (ZA), que não é definida para áreas de proteção ambiental, e os Corredores Ecológicos² (CE) associados a ela.

O presente documento compõe o Plano de Manejo Emergencial da Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal do Rio Uberaba, no Estado de Minas Gerais, desenvolvido pela Prefeitura de Uberaba e recursos financeiros provenientes do Acordo de Empréstimo 7437BR, entre a Prefeitura Municipal de Uberaba e o Banco Mundial.

Para o presente Plano de Manejo, foram considerados os dados apresentados no primeiro Plano de Manejo, assim como, demais dados secundários disponibilizados a equipe responsável por esta revisão.

O presente Plano de Manejo é composto por:

- **Encarte 1:** Contextualização da Unidade de Conservação: trata do contexto federal e estadual em que a unidade está inserida.
- **Encarte 2:** Análise da Região da Unidade de Conservação: contextualiza a situação ambiental e socioeconômica do município onde a APA esta inserida.
- **Encarte 3:** Análise da Unidade de Conservação: apresenta o diagnóstico da APA, incluindo a caracterização de seus fatores abióticos, bióticos e antrópicos.
- **Encarte 4:** Planejamento: trata do planejamento estratégico da APA, incluindo seus objetivos específicos, missão, visão de futuro, objetivos estratégicos e do planejamento tático, com as ações prioritárias por programa de manejo e o zoneamento da área.
- **Anexos do Plano de Manejo.**

¹ “Zona de Amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade.” (Art. 2º - XVIII)

² “Corredores Ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando Unidades de Conservação, que possibilitem entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.” (Art. 2º - XIX)

Encarte 1

Contextualização da
Unidade de Conservação



1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DO RIO UBERABA

1.1. A Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba no Contexto Internacional

1.1.1. Oportunidades de Compromissos com Organismos e Acordos Internacionais

O enquadramento da Área de Proteção Ambiental Municipal (APA) do Rio Uberaba em áreas consideradas de extrema importância para a conservação no âmbito mundial, abre uma série de oportunidades e alternativas para o financiamento de projetos voltados ao conhecimento e proteção da Unidade, dentre outros desdobramentos em virtude deste enquadramento.

No presente momento, atua no Brasil uma série de entidades e organizações internacionais que possuem projetos concretos já em andamento na área em questão ou, ainda, outras que são potenciais parceiros para futuros projetos.

1.1.1.1. Fundo Mundial para a Natureza

No Brasil, Fundo Mundial para a Natureza (WWF, sigla em inglês) atua em parceria com inúmeras organizações e segmentos do poder público e da sociedade civil na execução de inúmeros projetos temáticos e, também, em atividades de desenvolvimento sustentado dos biomas brasileiros. Suas ações são pautadas em estratégias de ação integrada.

O objetivo do Programa Cerrado-Pantanal é promover a conservação da biodiversidade por meio da criação e da implementação de unidades de conservação, preservação de espécies, incentivo a atividades econômicas de baixo impacto ambiental e promoção do desenvolvimento sustentável.

1.1.1.2. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

A Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) é promotora da colaboração entre diversos países na educação, ciência e cultura. Relacionado ao meio ambiente, em 1972, foi lançado o *International Geological Correlation Programme* (IGCP), em parceria com a *International Union of Geological Sciences* (IUGS). O IGCP atua como facilitador na cooperação e intercâmbio entre milhares de geocientistas, dos mais diferentes campos das ciências da terra. Além disso, em 2003 foi firmado o chamado *World Water Development Report* (WWDR) e criado, sem seguida, o *International Hydrological Programme* (IHP) constituindo importantes instrumentos para o reconhecimento, manejo, monitoramento e subsídio à geração de políticas envolvendo os recursos hídricos. Esses programas constituem-se, no caso da APA Rio Uberaba, em instrumentos de financiamento de futuros projetos para aprofundamento de estudos, assim como de ações para a APA e sua área circundante.

1.1.1.3. Conservação Internacional

O programa *Critical Ecosystem Partnership Fund* (CEPF - Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos), de autoria da Conservação Internacional (CI) em parceria com o GEF, a Fundação MacArthur, o Governo do Japão e o Banco Mundial, possui fundos destinados ao financiamento de projetos com enfoque na conservação dos chamados *hotspots*. Destacam-se como projetos prioritários deste programa:

- a. Manejo de áreas protegidas e corredores de biodiversidade

-
- b. Disseminação de informações sobre a diversidade biológica nos fragmentos florestais e de conhecimentos técnicos sobre ferramentas inovadoras para o reflorestamento.
 - c. Estabelecimento de estratégias de manejo de espécies endêmicas, em perigo ou criticamente ameaçadas de extinção.
 - d. Estímulo à criação e implementação de áreas protegidas privadas, especialmente em zonas tampão de unidades de conservação federais e estaduais.
 - e. Resolução de conflitos com atividades incompatíveis com a conservação.
 - f. Promoção de incentivos econômicos diversos que contribuam para a conservação.
 - g. Facilitação de parcerias entre o setor privado e áreas protegidas.

Também contando com recursos do GEF e do Programa *Smalland Medium Enterprise* (SME) *International Finance Corporation*, a CI financia pequenos e médios projetos considerados estrategicamente importantes para conservação, focado em comunidades que habitam regiões de alta biodiversidade para o desenvolvimento de atividades econômicas de baixo impacto ambiental ou impacto negativo. Seus projetos prioritários envolvem a agricultura sustentável em zonas de amortecimento de unidades de conservação, ecoturismo e desenvolvimento de produtos naturais e sustentáveis.

A adequação de atividades econômicas potencialmente degradantes, tais como o uso de agrotóxico nas diversas lavouras existentes na APA, se constitui em um enfoque desta linha de financiamento.

Uma parceria com a Fundação Gordon & Betty Moore possibilitou em 1998 que a CI criasse o Centro de Ciências Aplicadas à Biodiversidade (CABS), onde se estabeleceu o Programa de Ecologia, Avaliação e Monitoramento de Florestas Tropicais (TEAM). O TEAM possui no presente momento duas estações de campo localizadas no Brasil, sendo uma delas no Parque Estadual do Rio Doce, situado na bacia hidrográfica de mesmo nome.

1.1.1.4. *The Nature Conservancy*

A *The Nature Conservancy* (TNC) tem como missão proteger plantas, animais e os ecossistemas naturais que representam a diversidade de vida no planeta, conservando as terras e águas de que precisam para sobreviver.

O objetivo da TNC é criar reservas de floresta primária (que ainda não foram alteradas pelo homem) ou secundária (que sofreram alteração parcial ou estão se recuperando) com regiões de entorno trabalháveis. A meta final é reconectar estas áreas através de iniciativas de reflorestamento que, ao mesmo tempo, promovam a geração de renda sustentável para as comunidades locais.

Dentro dessa filosofia, a TNC desenvolve uma série de programas voltados para o incremento de atividades economicamente sustentáveis, em equilíbrio com o meio ambiente. Ela atua no desenvolvimento de estratégias inovadoras, cientificamente embasadas e comercialmente viáveis que visam proteger habitats naturais e vias aquáticas e, ao mesmo tempo, fomentar o desenvolvimento econômico e social.

Dentre esses programas destaca-se o *Eco Enterprises Fund*, desenvolvido em conjunto com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), para o estabelecimento de instrumentos de proteção a áreas naturais da América Latina e Caribe, aliando sustentabilidade e conservação.

Com programas em todos os biomas brasileiros, dentre eles o Cerrado, tem-se apoio:

- a. Facilita a gestão das unidades de conservação.

- b. Incentiva a criação e expansão de Reservas Particulares.
- c. Apoia a ampliação, adoção e implementação do ICMS Ecológico.
- d. Incentivo a criação de Reservas Cooperativas.
- e. Apoio a criação de corredores ecológicos.
- f. Apoio a criação de áreas protegidas.

1.1.1.5. Fundo Global para o Meio Ambiente

O *Global Environment Facility* (GEF, sigla em inglês), constitui-se um mecanismo de cooperação internacional com a finalidade de promover o financiamento de projetos que beneficiem o meio ambiente global.

Seus recursos são administrados pelo Banco Mundial, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Elas trabalham o desenvolvimento de projetos consistentes com as prioridades e programas nacionais do país, em consonância com os programas e estratégias do GEF.

Suas ações incidem sobre 6 áreas prioritárias:

- a. Diversidade biológica.
- b. Mudança climática.
- c. Águas internacionais.
- d. Prevenção da destruição da camada de ozônio.
- e. Redução da degradação da terra.
- f. Poluição.

A iniciativa GEF Cerrado Sustentável, constitui um dos instrumentos do Ministério do Meio Ambiente para a implementação de parte dos objetivos e das diretrizes preconizados pelo Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável, instituído por meio do Decreto Nº 5.577/2005.

1.1.1.6. Acordos Internacionais

❖ Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção

A Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção (CITES) é um acordo multilateral assinado por 21 países em Washington DC, EUA, a 3 de Março de 1973, agrupando um grande número de Estados, tendo como objetivo assegurar que o comércio de animais e plantas selvagens, e de produtos deles derivados, não põe em risco a sobrevivência das espécies nem constitui um perigo para a manutenção da biodiversidade.

O acordo CITES foi redigido em resultado de uma resolução adotada em 1963 pela União Mundial para a Conservação da Natureza (World Conservation Union ou IUCN). O acordo prevê vários níveis de proteção e abrange hoje cerca de 30.000 espécies da fauna e flora selvagens.

A atuação da CITES se restringe às transações que envolvem o comércio internacional, não levando em consideração outros fatores de ameaça, nem mesmo o comércio ilegal dentro dos

limites do país. As espécies que sofrem o controle da CITES são definidas através de acordo entre as partes, de acordo com o grau de ameaça a que estão submetidas.

❖ **Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres**

Acordo onde as partes reconhecem a importância da conservação das espécies migratórias e as medidas adequadas para este fim nos regiões onde se distribuem, sempre que possível e apropriado, concedendo particular atenção às espécies migratórias cujo estado de conservação seja desfavorável.

Pretende a conservação das espécies migratórias, por meio da adoção de medidas para evitar sua depredação e proteger seu habitat (rotas de migração e áreas de pouso), o que, neste caso, costuma envolver mais de um país. Objetiva assim, evitar que uma espécie migratória passe a ser uma espécie ameaçada.

Por esta Convenção, as partes devem:

- a. Promover, aprovar ou cooperar nas investigações sobre espécies migratórias.
- b. Conceder uma proteção imediata às espécies migratórias enumeradas no Anexo I³.
- c. Buscar a conclusão de acordos sobre a conservação, cuidado e aproveitamento das espécies migratórias enumeradas no Anexo II⁴.

❖ **Convenção sobre a Diversidade Biológica**

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) é um dos principais resultados da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), Rio 92, realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992. É um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio-ambiente e funciona como um guarda-chuva legal/político para diversas convenções e acordos ambientais mais específicos, relacionados à biodiversidade.

Assinada por 168 países e ratificada por 188, (tendo estes últimos se tornado parte da Convenção), a CDB tem definido importantes marcos legais e políticos mundiais que orientam a gestão da biodiversidade em todo o mundo, tais como:

- a. Protocolo de Cartagena que estabelece as regras para movimentação transfronteiriça de organismos geneticamente modificados.
- b. Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura, que determina, no âmbito da *Food And Organization* - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) as regras para o acesso aos recursos genéticos vegetais e pra a repartição dos benefícios.
- c. Diretrizes de Bonn, que norteiam o estabelecimento das legislações nacionais para regular o acesso aos recursos genéticos e a repartição dos benefícios resultantes da utilização desses recursos.
- d. Diretrizes para o Turismo Sustentável e a Biodiversidade.
- e. Princípios de Addis Abeba para a Utilização Sustentável da Biodiversidade.
- f. Diretrizes para a Prevenção, Controle e Erradicação das Espécies Exóticas Invasoras.

³ <http://www.renctas.org.br/files/CONVENÇÃO%20de%20Bonn.doc>

⁴ <http://www.renctas.org.br/files/CONVENÇÃO%20de%20Bonn.doc>

g. Princípios e Diretrizes da Abordagem Ecosistêmica para a Gestão da Biodiversidade.

Igualmente no âmbito da CDB, foi iniciada a negociação de um Regime Internacional sobre Acesso aos Recursos Genéticos e Repartição dos Benefícios resultantes desse acesso.

O Brasil foi o primeiro país a assinar a Convenção sobre Diversidade Biológica e, para cumprir com os compromissos resultantes, vem criando instrumentos, tais como o Projeto Estratégia Nacional da Diversidade Biológica, cujo principal objetivo é a formalização da Política Nacional da Biodiversidade; a elaboração do Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO), que viabiliza as ações propostas pela Política Nacional; e o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), o componente executivo do PRONABIO, que tem como objetivo principal apoiar iniciativas que ofereçam informações e subsídios básicos sobre a biodiversidade brasileira. A Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), por meio da Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DCBio) é o ponto focal técnico da Convenção sobre Diversidade Biológica no país.

❖ **Agenda 21**

A Agenda 21 foi um dos principais resultados da conferência Eco-92, ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992. É um documento que estabeleceu a importância de cada país se comprometer a refletir, global e localmente, sobre a forma pela qual governos, empresas, organizações não-governamentais e todos os setores da sociedade poderiam cooperar no estudo de soluções para os problemas sócio-ambientais. Cada país desenvolve a sua Agenda 21 e no Brasil as discussões são coordenadas pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS).

A Agenda 21 é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Constitui-se na mais abrangente tentativa já realizada de orientar para um novo padrão de desenvolvimento para o século XXI, cujo alicerce é a sinergia da sustentabilidade ambiental, social e econômica, perpassando em todas as suas ações propostas.

Com a Agenda 21 criou-se um instrumento aprovado internacionalmente que tornou possível repensar o planejamento. Abriu-se o caminho capaz de ajudar a construir politicamente as bases de um plano de ação e de um planejamento participativo em nível global, nacional e local, de forma gradual e negociada, tendo como meta um novo paradigma econômico e civilizatório.

As ações prioritárias da Agenda 21 brasileira são os programas de inclusão social (com o acesso de toda a população à educação, saúde e distribuição de renda), a sustentabilidade urbana e rural, a preservação dos recursos naturais e minerais e a ética política para o planejamento rumo ao desenvolvimento sustentável. Mas o mais importante ponto dessas ações prioritárias, segundo este estudo, é o planejamento de sistemas de produção e consumo sustentáveis contra a cultura do desperdício.

Em outras palavras, a Agenda 21 é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente.

❖ **Protocolo de Kyoto**

O Protocolo de Kyoto é consequência de uma série de eventos iniciada com a *Toronto Conference on the Changing Atmosphere*, no Canadá (outubro de 1988), seguida pelo *IPCC's First Assessment*

Report em Sundsvall, Suécia (agosto de 1990) e que culminou com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (CQNUMC, ou UNFCCC em inglês) na ECO-92 no Rio de Janeiro, Brasil (junho de 1992). Também reforça seções da CQNUMC.

Constituiu-se no protocolo de um tratado internacional com compromissos mais rígidos para a redução da emissão dos gases que provocam o efeito estufa, considerados, de acordo com a maioria das investigações científicas, como causa do aquecimento global.

Discutido e negociado em Kyoto no Japão em 1997, foi aberto para assinaturas em 16 de março de 1998 e ratificado em 15 de março de 1999. Oficialmente entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, depois que a Rússia o ratificou em Novembro de 2004.

Por ele se propõe um calendário pelo qual os países desenvolvidos têm a obrigação de reduzir a emissão de gases do efeito estufa em, pelo menos, 5,2% em relação aos níveis de 1990 no período entre 2008 e 2012, também chamado de *primeiro período de compromisso*.

A redução das emissões deverá acontecer em várias atividades econômicas. O protocolo estimula os países signatários a cooperarem entre si, através de algumas ações básicas:

- a. Reformar os setores de energia e transportes.
- b. Promover o uso de fontes energéticas renováveis.
- c. Eliminar mecanismos financeiros e de mercado inapropriados aos fins da Convenção.
- d. Limitar as emissões de metano no gerenciamento de resíduos e dos sistemas energéticos.
- e. Proteger florestas e outros sumidouros de carbono.

Em termos de recursos, cabem aos países desenvolvidos alguns compromissos financeiros em relação aos países considerados em desenvolvimento. A implementação desses compromissos existentes deve levar em conta a necessidade de que o fluxo de recursos financeiros seja adequado e previsível e a importância da divisão adequada do ônus entre as Partes países desenvolvidos

- a. Prover recursos financeiros novos e adicionais para cobrir integralmente os custos por elas acordados incorridos pelas Partes países em desenvolvimento para fazer avançar a implementação dos compromissos assumidos.
- b. Também prover esses recursos financeiros, inclusive para a transferência de tecnologia, de que necessitem as Partes países em desenvolvimento para cobrir integralmente os custos incrementais para fazer avançar a implementação dos compromissos existentes.

Se o Protocolo de Kyoto for implementado com sucesso, estima-se que deva reduzir a temperatura global entre 1,4°C e 5,8°C até 2100, entretanto, isto dependerá muito das negociações pós período 2008/2012, pois há comunidades científicas que afirmam categoricamente que a meta de redução de 5,2% em relação aos níveis de 1990 é insuficiente para a mitigação do aquecimento global.

1.2. A Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba no Contexto Federal

1.2.1. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) foi instituído no Brasil no dia 18 de julho de 2000, através da Lei Nº 9.985, e tem como principal função ordenar a gestão das áreas protegidas nos níveis federal, estadual e municipal.

A consolidação do Sistema busca a conservação *in situ* da diversidade biológica em longo prazo, centrando-a em um eixo fundamental do processo conservacionista. Estabelece ainda a necessária relação de complementaridade entre as diferentes categorias de unidades de conservação.

Os objetivos do SNUC, de acordo com o disposto na Lei, são os seguintes:

- a. Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais.
- b. Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional.
- c. Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais.
- d. Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais.
- e. Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento.
- f. Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica.
- g. Proteger as características de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, paleontológica e cultural.
- h. Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos.
- i. Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados.
- j. Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental.
- k. Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica.
- l. Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico.
- m. Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

O SNUC classifica as unidades de conservação (UC) em dois grandes grupos de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso:

Proteção Integral, que tem por objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei. Nesta categoria incluem-se:

- a. Estação Ecológica.
- b. Reserva Biológica.
- c. Parque Nacional.
- d. Monumento Natural.
- e. Refúgio de Vida Silvestre.

Uso Sustentável, cujo objetivo básico é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Nesta categoria incluem-se:

- a. Área de Proteção Ambiental.
- b. Área de Relevante Interesse Ecológico.
- c. Floresta Nacional.

- d. Reserva Extrativista.
- e. Reserva de Fauna.
- f. Reserva de Desenvolvimento Sustentável.
- g. Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Na Tabela 1 a seguir, é apresentada a contribuição dos diferentes grupos de manejo frente ao total de UC federais do Brasil.

Tabela 1: Síntese das Unidades de Conservação Federais do Brasil.

Categoria	Quantidade	Área (ha)	Representatividade da área (%)
Área de Proteção Ambiental	31	9.852.642,10	12,67
Área de Relevante Interesse Ecológico	17	43.429,38	0,06
Estação Ecológica	31	6.879.265,06	8,85
Floresta Nacional	65	19.307.189,90	24,83
Monumento Natural	2	44.179,72	0,06
Parque Nacional	64	24.665.692,94	31,72
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	1	64.441,29	0,08
Reserva Biológica	30	3.872.454,18	4,98
Reserva Extrativista	59	12.247.921,93	15,75
Refúgio de Vida Silvestre	5	168.926,21	0,22
Reserva Particular do Patrimônio Natural	821	613.438,13	0,79
Total	1.126	77.759.580,84	100

Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (MMA, 2009), Coordenação de Zoneamento Ambiental (IBAMA, 2009) e Cadastro Nacional de RPPN (<http://www.reservasparticulares.org.br>).

1.2.2. Programas de Proteção Ambiental

1.2.2.1. Corredores Ecológicos

Um corredor ecológico ou de biodiversidade é um mosaico de usos da terra que conectam fragmentos de floresta natural através da paisagem. O objetivo do corredor é facilitar o fluxo genético entre populações, aumentando a chance de sobrevivência em longo prazo das comunidades biológicas e de suas espécies componentes. Além disso, o corredor também pretende garantir a manutenção em grande escala dos processos ecológicos e evolutivos (CI, 2000).

O conceito de corredores de biodiversidade evoluiu da ênfase previamente dada à escolha de áreas protegidas e gestão do uso da terra em zonas-tampão para o planejamento da conservação da biodiversidade. Seu desenvolvimento passou a existir a partir da necessidade de uma prevenção quanto ao isolamento dos fragmentos de floresta e o rápido avanço desse isolamento.

Com isso, os parques e suas zonas-tampão não poderão sozinhos evitar o colapso das funções ecológicas e sua biodiversidade.

Porém, mosaicos com múltiplos usos da terra em uma paisagem manejada podem permitir o movimento de populações por meio de “ligações” entre florestas próximas (CI, 2000).

O planejamento de corredores é feito em escala regional. Um corredor não tem extensão definida e é planejado para incluir áreas protegidas, habitats naturais remanescentes e suas comunidades ecológicas. Porém, um corredor é bem menor que um bioma inteiro e estes precisam de múltiplos corredores como unidades de planejamento.

O corredor de biodiversidade é uma unidade de planejamento regional, muito mais que um mecanismo de zoneamento. Um corredor inclui tanto áreas protegidas existentes como as em processo de criação, reservas privadas, “núcleos” de manejo do corredor, áreas prioritárias para incentivos aos proprietários, projetos demonstrativos e outras áreas de uso econômico intensivo. As áreas prioritárias indicam quais propriedades privadas terão preferência no recebimento de incentivos econômicos compensatórios, em troca do compromisso com a conservação da biodiversidade. Desta forma, este não é um mecanismo de zoneamento, pois não há criação de novas restrições involuntárias quanto ao uso da terra (CI, 2000).

Sob uma perspectiva biológica, o objetivo principal do planejamento de um corredor é manter ou restaurar a conectividade da paisagem. Para atingir esse objetivo são necessárias: a criação de áreas protegidas adicionais, a introdução de estratégias mais adequadas de uso da terra e restauração de trechos degradados em áreas-chave.

Sob uma perspectiva institucional, a estratégia do corredor procura melhorar o manejo de áreas protegidas, criar a capacidade de manejo na região e promover pesquisas biológicas e socioeconômicas que ajudem a reduzir a ameaça de extinção de espécies. As aspirações das comunidades e lideranças locais devem ser levadas em consideração como elementos-chave na equação da conservação, para garantir a sustentabilidade em longo prazo de parques e reservas.

O Programa de Análise Regional do CI auxilia no planejamento dos corredores e no monitoramento de áreas ameaçadas e com alta biodiversidade – os chamados *hotspots* mundiais – e dos grandes blocos de florestas ainda preservados. Seu planejamento, com o apoio de recursos provenientes do Governo Federal, conta com algumas linhas de atuação a fim de determinar sua atuação. São eles:

- a. Avaliação Biológica e Social: uma base sólida de conhecimentos sobre a diversidade e a distribuição de espécies dentro dos corredores é essencial para o planejamento da conservação da biodiversidade. Também é importante a compreensão da relação entre as comunidades locais e a floresta, incluindo a utilização de plantas e animais para alimentação, abrigo, vestuário e remédios. O Programa de Avaliação Rápida (RAP) oferece uma abordagem inédita para a coleta de dados básicos de natureza biológica e informação sociológica para o estabelecimento de áreas protegidas e corredores.
- b. Avaliação Econômica: a abordagem econômica é usada para determinar o valor financeiro de habitats críticos e entender os incentivos que resultam em ameaças à biodiversidade. O Programa de Recursos Econômicos (REP) da CI analisa estes incentivos para antecipar e atenuar as ameaças, melhorar as estratégias de conservação e elaborar programas efetivos para manejo de recursos e aplicação de leis. O REP também tenta exercer influência na criação de políticas de infraestrutura e desenvolvimento, apresentando objetivos conservacionistas numa linguagem econômica clara e de fácil entendimento para os tomadores de decisão e agências de desenvolvimento.
- c. Mapeamento de Paisagens: análises das mudanças no uso da terra ajudam a medir o grau de desflorestamento em ambientes tropicais. Estas mudanças são detectadas em três escalas espaciais (local, corredor, região) para enfatizar áreas onde a conversão de florestas primárias está ocorrendo mais rapidamente. O poder dos dados de sensoriamento remoto – que incluem imagens de satélite e fotografias aéreas – se deve a sua habilidade de fornecer informações em tempo real sobre a dinâmica das paisagens.

As ações do Projeto Corredores Ecológicos ocorrem no âmbito do PPG-7, criado na reunião de cúpula dos países do G-7, em Houston, 1990. Os compromissos iniciais deste financiamento foram definidos na Cúpula Econômica de 1991.

1.2.2.2. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira e as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

O Brasil, como país signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), firmada durante a Rio-92, tem entre suas obrigações o dever de prestar apoio às ações que tenham o caráter de geração de informações, objetivando o estabelecimento das prioridades que conduzam à conservação, à utilização sustentável e a repartição de benefícios da biodiversidade biológica brasileira.

Diante da escassez de informações sobre como e o que preservar prioritariamente, um dos maiores desafios para a gestão da biodiversidade é a definição de planos de ação e linhas de financiamento. Têm-se visto várias iniciativas no sentido da identificação de prioridades mundiais para a conservação, considerando índices de diversidade biológica, grau de ameaça, ecorregiões, entre outros critérios. A identificação de prioridades regionais representa passo adiante neste esforço, quando as decisões podem ser traduzidas em ações concretas, com a aplicação eficiente dos recursos financeiros disponíveis.

O PROBIO, no âmbito do PRONABIO, foi estruturado especialmente para assistir ao Governo Brasileiro na identificação de ações prioritárias, além de estratégias regionais de conservação da biodiversidade para os principais ecossistemas do País, estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado, e disseminando informação sobre diversidade biológica (MMA, 2007). Neste sentido, o conhecimento das áreas e das ações prioritárias (Figura 1) para a conservação, o uso sustentável e a repartição de benefícios da biodiversidade brasileira é uma ferramenta fundamental para a gestão ambiental.

Para atender a esta demanda, e para subsidiar a elaboração da Política Nacional de Biodiversidade, o PROBIO apoiou no período de 1998 a 2000 a realização de cinco grandes avaliações regionais divididas por bioma, envolvendo especialistas, tomadores de decisão e organizações não-governamentais.

O processo resultou na identificação de 900 áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Amazônia; Cerrado e Pantanal; Caatinga; Mata Atlântica e Campos Sulinos; e Zona Costeira e Marinha.

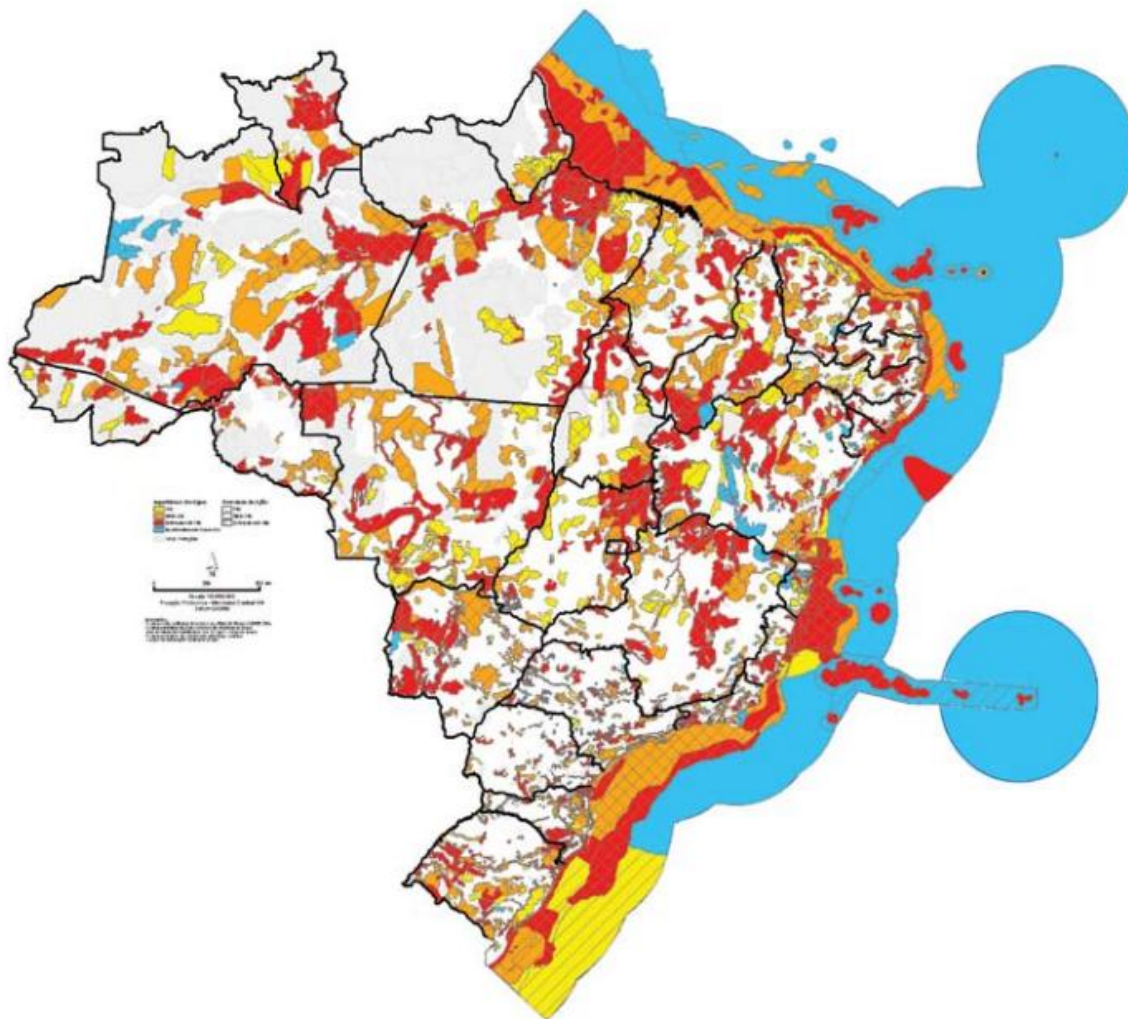
Dentre os 5 subprojetos desenvolvidos, destaca-se a “Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação dos Biomas Cerrado e Pantanal”, no qual contou-se com parcerias de instituições nacionais e representações internacionais.

Os objetivos gerais, comuns a todos os subprojetos, foram:

- a. Consolidar as informações sobre a diversidade biológica do País e identificar lacunas de conhecimento.
- b. Identificar áreas e ações prioritárias para conservação, com base em critérios específicos estabelecidos para cada bioma.
- c. Identificar e avaliar a utilização e as alternativas para uso dos recursos naturais, compatíveis com a conservação da biodiversidade.
- d. Promover um movimento de conscientização e participação efetiva da sociedade na conservação da biodiversidade do bioma em pauta.

O livro Biodiversidade Brasileira - Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira consolida as informações referentes às cinco avaliações por bioma, que estão contempladas também nos seus respectivos sumários executivos. Trata-se de um instrumento de consulta rápida que sintetiza as recomendações e indica as áreas e as ações prioritárias para conservação e uso sustentável da biodiversidade brasileira

Figura 1: Áreas Prioritárias para Conservação definidas pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira.



Fonte: MMA, 2007.

Neste mesmo estudo, sugere-se um grande número de ações de cunho mais abrangente e que incidem sobre todas as áreas como recomendações que vão desde estudos até a viabilização de áreas de conservação e práticas sustentáveis ligadas à natureza. E, em todas elas, está claramente determinada a participação técnica, administrativa e financeira do poder público.

1.4. A Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba no Contexto Estadual

1.4.1. Implicações Ambientais

Localizado no Estado de Minas Gerais, a APA Rio Uberaba situa-se na porção mineira denominada Mesorregião do Triângulo Mineiro (Alto Parnaíba), na Microrregião de Uberaba.

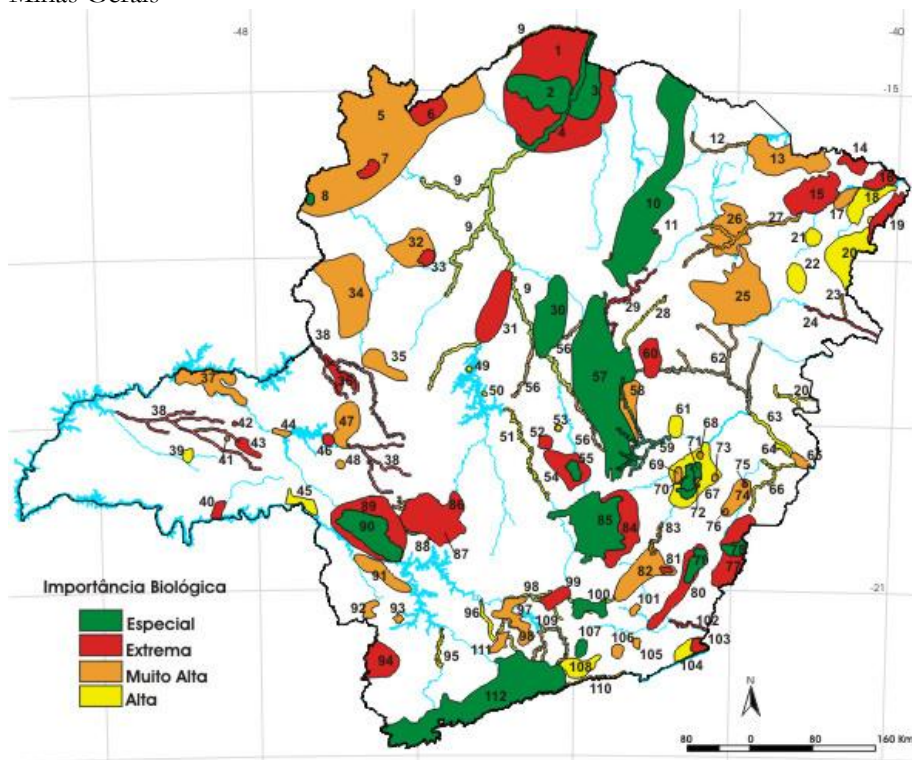
A biodiversidade é bastante expressiva no Estado. Devido a esse relevo, formam-se grandes e importantes bacias hidrográficas, das quais citamos as bacias dos rios Doce, São Francisco e Paranaíba, em Minas Gerais. Os ecossistemas formados abrigam uma grande variedade de espécies da flora e fauna de extremo interesse para a conservação.

A região onde está inserido a APA Rio Uberaba caracteriza-se pela cultura do café, cultura de soja e cana-de-açúcar. Ainda observa-se a presença da pecuária e da extração mineral.

Os dados do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF) demonstra que em Minas Gerais, apenas 0,78% de sua área encontra-se protegida por UC de proteção integral criadas por instrumento legal estadual.

No ano de 2005, a Fundação Biodiversitas, em parceria com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Secretaria de Meio Ambiente do Estado (SEMA) de Minas Gerais, elaborou o documento chamado “Biodiversidade em Minas Gerais – Um Atlas Para Sua Conservação”, onde apresenta um mapa-síntese das áreas prioritárias mostrando as 112 áreas mais importantes para a conservação da biodiversidade no Estado de Minas Gerais (Figura2). As prioridades e diretrizes estabelecidas pelo Atlas, fornecem subsídios para a implantação de uma estratégia estadual para a conservação da biodiversidade, um dos princípios da Convenção sobre a Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário.

Figura 2: Mapa-Síntese das Áreas Prioritárias para Conservação no Estado de Minas Gerais



Fonte: Biodiversitas, 2007.

1.4.2. Implicações Institucionais

O Estado de Minas Gerais, possui um instrumento de distribuição do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), instituído pela Lei Nº 12.040/1995, revogada pela Lei Nº 13.803/2000, que criou a figura do ICMS Ecológico, onde os municípios passaram a receber os recursos segundo critérios sociais tais como saúde, educação, produção de alimentos, patrimônio histórico, meio ambiente e população.

Em se tratando especificamente de meio ambiente, o Estado de Minas Gerais beneficia os municípios que abrigam em seus limites UC reconhecidas por qualquer instância do poder público, após seu cadastramento junto ao órgão ambiental do Estado (o IEF).

O Estado de Minas Gerais, possui através de sua Secretaria de Estado do Turismo programas de incentivo ao turismo, realizado de forma sustentável e que promova o desenvolvimento regional.

Soma-se a estas iniciativas e projetos os programas dirigidos ao desenvolvimento de projetos de educação ambiental, nas quais os governos estaduais, de forma direta ou indireta, atuam na promoção do aumento da conscientização ambiental.

1.4.3. Potencialidades de Cooperação

O grande número de instituições de caráter público ou privado que atuam no Estado de Minas Gerais constitui-se em reais ou possíveis parceiros para a implantação e gestão da APA Rio Uberaba.

Entre as possibilidades de financiamento por instituições governamentais, cita-se o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), que financia projetos a partir de editais de demanda espontânea e dirigida e o PROBIO, cujos estudos foram a base para o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação.

No Estado de Minas Gerais, destacamos o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) como um dos maiores agentes financeiros do Estado para investimentos nos diversos setores considerados vitais para o desenvolvimento de Minas Gerais. Nos últimos anos o banco tem como uma de suas metas associadas aos seus projetos e ações a condição de responsabilidade social e ambiental. Apresenta linhas de apoio a iniciativas que utilizem novas tecnologias ambientalmente mais corretas, além de financiamento direto de projetos específicos de controle de poluição, de reciclagem e de tratamento de resíduos e de sua destinação final.

Além disso, e não só no Estado de Minas Gerais, várias instituições de crédito e financiamento de caráter privado atuam como incentivadores e financiadores de projeto que apresentem direta ou indiretamente o caráter ambiental em suas ações.

O Estado de Minas Gerais possui Secretaria de Estado de Meio Ambiente que atua de forma direta em ações de conservação no Estado através de programas de proteção e manejo de áreas protegidas, bem como em atividades potencialmente poluidoras e degradadoras, apontando as diversas alternativas. Ainda, essa Secretaria atua em processos de licenciamento ambiental e programas de destinação de recursos para a conservação.

O caráter de controle e fomento de ações ambientalmente responsáveis planejadas e implementada pela Secretaria de Meio Ambiente constituem uma parceria indispensável para o controle das atividades consideradas danosas ou de risco para as UC e seu entorno. Além disso, essa parceria pode sinalizar com uma ampliação da parceria com os demais órgãos estaduais de modo a facilitar o intercâmbio de informações que possibilitem a gestão mais eficiente do entorno das UC.

Não se deve descartar a imensa importância que as Prefeituras Municipais possuem no contexto da preservação estadual e nacional na figura de suas secretarias municipais que lidam de forma direta ou indireta em questões ambientais. Um estreitamento das relações com os municípios é um instrumento indispensável para a promoção da conservação no entorno das UC, bem como do ordenamento das atividades que têm rebatimento direto nas mesmas.

Por fim, a presença de parceiros do denominado terceiro setor ou sociedade civil organizada se constitui em um imenso potencial de execução dos objetivos gerais e específicos das UC quando as mesmas são canais para a captação de recursos e a posterior implementação de projetos e ações que tenham ligação direta ou indireta com as unidades. É exemplo de ação do terceiro setor com caráter de importância para a conservação, a criação de RPPN que se constituem em corredores para a biodiversidade das UC. Podem-se citar também as ações de educação ambiental e busca de alternativas econômicas sustentáveis nos entornos das UC.

Encarte 2

Análise do
Município de Uberaba



2. ANÁLISE DO MUNICÍPIO DE UBERABA

2.1. Descrição do Município de Uberaba

O Município de Uberaba situa-se na microrregião do Triângulo Mineiro, ao sul 19°45'27" e a oeste a 47°55'36". Ocupa uma área física total de 4.529,70km², dos quais 256km² são ocupados pelo perímetro urbano. A sede do Município está a 764m de altitude e o ponto geodésico é de 808m. A cidade possui cerca de 300 mil habitantes, sendo o rio Uberaba, a principal fonte de abastecimento de água do Município.

É altamente estratégica, em função da equidistância média de 500km, de Belo Horizonte, São Paulo, Goiânia e Brasília (Figura 3), posicionando-se assim, no centro de um dos mais importantes mercados consumidores do país. O Município é composto pelos importantes bairros rurais de Ponte Alta e da Baixa e também pelos povoados de Santa Rosa e Capelinha do Barreiro.

A sub-bacia do rio Uberaba drena o Município e o seu rio principal é o Uberaba. Nasce numa região de planalto a uma altitude de 1.012m, próximo ao trevo de Ponte alta na BR-262 e percorre 140km até sua foz no rio Grande. Esta sub-bacia tem um total de 2.374,5km² destacando-se como principais afluentes na APA do Rio Uberaba, os córregos dos Pintos, da Saudade, Borá, Alegria, Lanoso, entre outros.

A APA faz parte da região que integra a bacia do rio Uberaba, situada a montante do ponto de captação de águas da Cidade de Uberaba. Compreende aproximadamente 53.500ha de superfície, incluindo aí 8% da área urbana, que se situam entre os paralelos 19°30' e 19°45' ao sul e os meridianos de 47°38' e 48°00' a oeste de Greenwich.

O nome da cidade é de origem indígena e significa águas claras, tendo sido escolhido naquele tempo pela abundante reserva hídrica do local. A ocupação do espaço urbano se procedeu às margens do córrego das Lages, afluente do rio Uberaba, situado em um vale profundo entre sete colinas (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

Atualmente Uberaba destaca-se como um dos municípios de maior crescimento demográfico e econômico do Estado. A comparação com os índices de urbanização de Minas Gerais e do Brasil (81,2% urbano e 18,8% rural), mostram que Uberaba possui índices de urbanização muito acima da média estadual e federal, com sua população 96,9% concentrada no perímetro urbano e 3,1% na área rural (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

O rio Uberaba é o principal corpo hídrico do Município de Uberaba, cruzando o Município no sentido leste/oeste. Este rio constitui-se na principal fonte de água para o abastecimento humano da cidade (retirada de vazão diária legal de 0,9m³/s), apresentando o sério agravante de não suprir a cota de abastecimento necessária no período de seca. Além do mais, é o corpo receptor da maior parte dos despejos urbanos e industriais in natura do município (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

A região central da cidade está em torno da Avenida Leopoldino de Oliveira, onde se concentra um grande número de bancos, comércio, secretarias municipais e outras atividades (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

Figura 3: Possibilidades de acesso à Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, no Estado de Minas Gerais.

2.2. Caracterização Ambiental

2.2.1. Clima

Com relação ao clima na região, Gomes (1982) destaca que o inverno é frio e seco, tendo verão quente e chuvoso. O regime pluviométrico caracteriza-se por um período chuvoso de seis a sete meses, de outubro até março, sendo setembro e abril (ou maio) meses de transição e seco. Algumas áreas do Triângulo Mineiro apresentam temperatura (máxima e mínima) e precipitação média anual de 29°C, 16,9°C e 1639,6mm, respectivamente (Abdala, 2005), Figura 4.

A precipitação média anual é em torno de 1400mm, sendo que os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro, representando cerca de 34% da precipitação média anual. Os meses menos chuvosos são julho a agosto. A temperatura média anual é de 22,2°C, sendo que os meses mais quentes são janeiro (23,6°C), dezembro e fevereiro (23,4°C) e os meses mais frios junho (18,6°C) e julho (18,5°C). A umidade relativa média anual oscila entre 70 e 75%. A distribuição da umidade relativa varia sensivelmente com as estações do ano, com um máximo de 81% em dezembro e um mínimo de 52% em agosto.

Figura 4: Mapa de Clima do Município de Uberaba, onde esta inserida a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, no Estado de Minas Gerais.

2.2.2. Geologia

Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

Geologicamente, a região está situada na borda oriental da Bacia do Paraná, unidade tectônica que engloba uma área de aproximadamente 1.600.000km², representando um geossinclínio de forma elipsóide, com seu eixo maior na direção NNE-SSW, encravada no embasamento pré-cambriano nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, estendendo-se ainda aos vizinhos Paraguai, Uruguai e Argentina.

A região é constituída por derrames basálticos da borda nordeste da Bacia do Paraná, depositados sobre rochas de idade pré-cambriana e recobertos por sedimentos terciários e quaternários. A maior parte dos sedimentos é de origem continental, sendo pequena parte de origem marinha. Aí ocorrem os derrames de basalto do trape do Paraná, pertencentes ao Grupo São Bento, de idade cretácea, aliados às intercalações de arenito da Formação Botucatu.

O embasamento das rochas basálticas é constituído por xistos e quartzitos do grupo Araxá (Pré-Cambriano Inferior - 800m.a.). O topo destas rochas metamórficas foi duramente arrasado e aplainado por um longo período erosivo e, durante o chamado Deserto Botucatu, no Cretáceo, sua superfície foi coberta pelos derrames basálticos. Os xistos Araxá ocorrem na borda oriental da Bacia, expostos pelo trabalho erosivo das águas nos leitos profundos dos rios. Recobrimo os basaltos encontram-se sedimentos inconsolidados (cascalheiras) e coberturas detríticas arenosas de idade terciária/quaternária.

Na região, a geologia é dominada pelos basaltos extrusivos da formação Serra Geral (Cretáceo inferior - 135 m.a) que ocupam, neste trecho, todo o vale do Rio Grande e seus afluentes. Os basaltos foram dispostos em sucessivos derrames horizontais com espessuras que variam de 15 até 70m.

Apresentam tonalidade variável, do cinza chumbo ao preto, granulação fina a média e estrutura maciça ou amigdaloidal. Entre os derrames de basalto, por vezes ocorrem arenitos de origem eólica da formação Botucatu com espessuras de poucos metros.

As principais reservas minerais do município são constituídas por jazidas de águas minerais, argila, calcário, basalto e pedras ornamentais.

2.2.3. Geomorfologia

A morfologia dos terrenos marcada pela incidência de áreas caracterizadas por elevada declividade e grandes desníveis locais, potencializa a ação do escoamento superficial gerado a partir das intensas precipitações ocorrentes favorecendo a formação de voçorocas em alguns pontos da cidade.

O Município de Uberaba possui relevo medianamente dissecado e apresenta topos nivelados entre 750 e 900m, com formas convexas e vertentes entre 3 e 15° de declividade. Onde o alto curso do rio Uberaba faz parte das áreas de “Planaltos e chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná”, inserida na subunidade “Planalto Setentrional da Bacia Sedimentar do Paraná” (RADAM, 1983).

❖ Erosão

Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

Os processos erosivos são responsáveis por perdas econômicas significativas e severos prejuízos de natureza ambiental. Fatores naturais, tais como o regime pluvial, a morfologia dos terrenos e a geologia, favorecem a deflagração ou o agravamento desses processos.

Os tipos de erosão mais frequentes são laminar e sulcos (associadas à perda de solo). Em menor número, e mais localizadas, têm-se as voçorocas, escorregamentos e erosão em bordas de canais.

A aceleração dos processos erosivos e o surgimento de novos focos no Município estão diretamente relacionados, na maioria das vezes, aos novos parcelamentos, tanto na periferia da cidade quanto em lugares ainda mais afastados, bem como em áreas de utilização intensiva de pastagens.

Observa-se que na maioria das vezes as áreas mais propensas a processos erosivos em Uberaba possuem tais características: declividade >20%; solos arenosos (podzólicos); uso e ocupação do solo pastagens e áreas agrícolas.

Estas áreas somam 19,7km² e se localizam nas regiões com declividade maior do que 20%, as quais se distribuem, principalmente, em áreas próximas às nascentes.

Observa-se a ocorrência de acúmulo de material (seixos e areia) no leito do rio Uberaba, arrastado por processos erosivos na região na nascente. Próximo à nascente, onde o relevo torna-se suavemente ondulado, o solo destinado à agricultura evidencia o uso inadequado de manejo. Com o aumento da declividade a velocidade das águas de chuva também aumenta, produzindo a erosão. A altura do monte de material acumulado neste ponto alcança mais de 1m, modificando todo o leito do rio aumentando o assoreamento deste.

A ocupação do solo da nascente por pastagens acelera esse processo, visto que o pisoteio do gado forma trilhas dificultando o crescimento da cobertura vegetal. Nestas trilhas o escoamento das águas de chuva torna-se concentrado, acelerando o processo erosivo.

Além de contribuir com o assoreamento dos mananciais da bacia estas áreas são constituídas de solos frágeis com textura arenosa, que aliados ao desenvolvimento das drenagens sobre as linhas de fraqueza, podem resultar no aparecimento de voçorocas. Uma vez desenvolvidas dificilmente podem ser detidas com técnicas de conservação do solo, trazendo grandes prejuízos aos recursos hídricos.

A erosão ocasionada pelas chuvas pode ser considerada homogênea para todo o município estando a erosão laminar e sulcos relacionadas à declividade. As áreas com declividade entre 20% e 30% são, portanto, as mais vulneráveis a tais eventos.

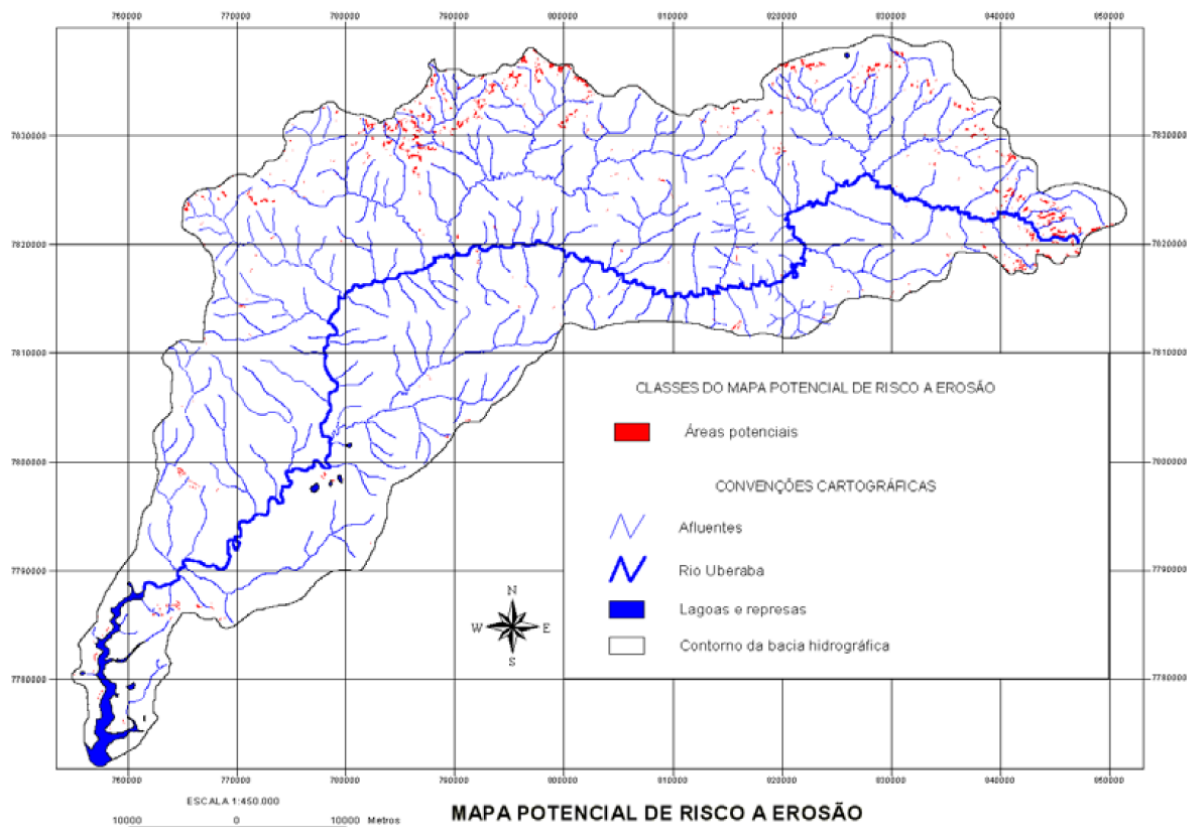
Na Figura 5 destacam-se as áreas potencialmente susceptíveis à erosão na bacia do rio Uberaba, onde foram considerados os fatores: declividade (>20%), solos arenosos (podzólicos), uso e ocupação do solo (pastagens e áreas agrícolas).

Estas áreas devem ser preservadas, possibilitando o desenvolvimento da cobertura vegetal, defesa natural do terreno contra a erosão e ação do impacto direto das gotas de chuva. Essa cobertura resulta em adição de matéria orgânica no solo, melhoria da estrutura, aumento da infiltração da água e diminuição da velocidade de escoamento das enxurradas. Ressalta-se ainda que estas áreas representam 19,7km² e se localizam nas regiões com declividade maior do que 20%, as quais se distribuem, principalmente, em áreas próximas às nascentes.

As áreas destacadas na Figura 5 estão sendo utilizadas por pastagens e plantio agrícola, evidenciando a necessidade de mudanças de manejo e adoção de técnicas direcionadas à conservação do solo para reduzir os impactos. As áreas detectadas possuem alta declividade e localizam-se próximos a muitas nascentes. Este fato pode intensificar os problemas nas planícies, especialmente aqueles associados ao assoreamento do leito do rio Uberaba e seus afluentes. Tal

fato resulta tanto no transporte de nutrientes quanto no de resíduos de agrotóxicos, originários da agricultura.

Figura 5: Pontos de suscetibilidade a erosão, ao longo do rio Uberaba, Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Projeto Água Viva 1 e 2, 2005.

Além de contribuir com o assoreamento dos mananciais da bacia as áreas susceptíveis à erosão são constituídas de solos frágeis com textura arenosa, que aliados ao desenvolvimento das drenagens sobre as linhas de fraqueza, podem resultar no aparecimento de voçorocas. Uma vez desenvolvidas dificilmente podem ser detidas com técnicas de conservação do solo, trazendo grandes prejuízos aos recursos hídricos.

Nestas áreas, principalmente nas proximidades das nascentes, é de fundamental importância evitar e eliminar o aparecimento dos focos erosivos. A ocupação do solo por pastagens acelera esse processo, visto que o pisoteio do gado forma trilha impedindo o crescimento da cobertura vegetal, ou no máximo de forma precária. Nestas trilhas o escoamento das águas de chuva torna-se concentrado, acelerando o processo.

O desmatamento de cabeceiras e margens dos cursos d'água, com a finalidade de pastejo animal aumentam a compactação, diminui a infiltração das águas de chuva interferindo no abastecimento do lençol freático e conseqüentemente, ao longo dos anos, provoca a diminuição da quantidade de água disponível na bacia. Além disso, há perda da biodiversidade e o desencadeamento de processos erosivos que evoluem para as voçorocas perdendo grandes quantidades de solo.

Em grande parte da área de estudo a declividade é baixa, facilitando a adoção da mecanização na agricultura. Mas, as tecnologias empregadas não são adequadas aos tipos de solo da bacia, que conseqüentemente sofrem maiores desgastes intensificando o processo de assoreamento do rio.

2.2.4. Solos

Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

Os solos do Município de Uberaba são de características variadas. A maioria apresenta texturas médias, variando de arenoso a argiloso e são classificados, de forma geral, como latossolo de diferentes graus de fertilidade. Há predominância do latossolo vermelho escuro e distrófico e latossolo roxo distrófico, o que reflete no adensamento maior ou menor da vegetação natural, Quadro 1.

Quadro 1: Tipos de solos existentes no Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Latossolo Vermelho-amarelo Álico
Latossolo Vermelho-Amarelo Álico ou Distrófico epiálico A moderado - textura muito argilosa fase cerrado tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado.
Associação de Latossolo Vermelho – Amarelo Álico + Latossolo Vermelho – Amarelo Distrófico epiálico podzólico plíntico.
Associação de Latossolo Vermelho-Amarelo Álico ou Distrófico epiálico A moderado - textura média fase cerrado tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado.
Latossolo Vermelho-Amarelo Álico ou Distrófico epiálico A moderado - textura média fase relevo plano e suave ondulado + Cambissolo Álico Tb textura argilosa cascalhenta fase relevo suave ondulado e ondulado ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio.
Latossolo Vermelho-escuro Álico
Latossolo Vermelho-Escuro Álico A moderado - textura média fase cerradão tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado.
Associação de Latossolo Vermelho-Escuro Álico fase relevo plano e suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico epieutrófico Tb fase relevo e suave ondulado ambos A moderado - textura média fase cerradão tropical subcaducifólio.
Latossolo Vermelho-Escuro Álico A moderado, textura média fase cerrado tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado.
Associação de Latossolo Vermelho-Escuro Álico A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico Tb A moderado ou chernozêmico fase floresta tropical subcaducifólia relevo suave ondulado e ondulado ambos textura média + Cambissolo Álico Tb podzólico A moderado - textura média cascalhenta fase campo cerrado tropical relevo ondulado e forte ondulado substrato arenito.
Latossolo Vermelho-escuro Distrófico
Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico A moderado - textura média fase floresta tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado.
Latossolo Roxo Distrófico
Latossolo Roxo Distrófico A proeminente ou moderado - textura muito argilosa fase cerradão tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado.
Latossolo Roxo Distrófico ou Distrófico epiálico A moderado - textura muito argilosa fase cerrado tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado.
Latossolo Roxo Distrófico Ou Álico A moderado, textura muito argilosa fase cerradão tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado + Cambissolo Eutrófico Tb A chernozêmico - textura argilosa fase pedregosa I floresta tropical caducifólia relevo ondulado substrato basalto.
Gley Húmico Álico e Distrófico

Associação complexa de Gley Húmico Álico Tb A proeminente ou turfoso textura argilosa + Solos Orgânicos Álicosambos fase campo higrófilo de surgente e campo hidrófilo de várzea + Latossolo Vermelho-Amarelo Álico moderadamente drenado A moderada - textura muito argilosa fase campo tropical todos relevo plano e suave ondulado.
Argissolos Vermelho-amarelo Eutrófico
Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico ou Distrófico Tb A - chernozêmico ou proeminente textura média cascalhenta fase floresta tropical caducifólia relevo forte ondulado.
Associação de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Tb A moderado ou chernozêmico fase florestal tropical subcaducifólia relevo suave ondulado e ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro Álico A moderado fase cerradão tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado ambos textura média + CambissoloÁlico Tb argissolo A moderado - textura argilosa cascalhenta fase cerrado tropical subcaducifólio relevo suave ondulado e ondulado.
Neossolos
NeossolosÁlicas ou Distróficos epiálicas A moderado - fase cerradão tropical subcaducifólio relevo plano e suave ondulado.

Fonte: Projeto Água Viva 1 e 2, 2005.

2.2.5. Hidrografia

Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

❖ **Bacias Hidrográficas**

Os rios que compõem a malha hidrográfica do município de Uberaba pertencem às bacias dos rios Grande e Paranaíba (Figura 6).

Destacam-se, como cursos d'água de maior extensão e volume, os rios Araguari, Cabaçal, Claro, Estiva, Grande, Tijuco, Uberaba e Uberabinha.

○ **Bacia Estadual do Rio Uberaba**

O rio Uberaba pertence a bacia hidrográfica do Rio Grande e possui uma extensão de cerca de 150km. A bacia do rio Uberaba possui uma área aproximada de 2.346km² e destaca-se por sua importância em termos de recursos hídricos e aspectos econômicos ligados às atividades agrícolas e abastecimento da cidade de Uberaba, sendo atualmente a principal fonte d'água deste município, donde é retirada uma vazão diária legal de 0,9m³/s.

A bacia do rio Uberaba ocupa uma área de 529,4km² e concentra, atualmente, cerca de 75% da população urbana do Município, enquanto os 25% restantes estão localizados diretamente na bacia do rio Grande.

○ **Bacia Estadual do Rio Tijuco**

Esta bacia é, predominantemente ocupada pela atividade rural, sobretudo a pecuária, convivendo com algumas atividades de produção agrícola. Há indicações de atividades de extração de argila.

○ **Bacia Estadual do Rio Araguari**

Localizada na fronteira com o Município de Nova Ponte, apresenta ocupação mais intensa, especialmente nas proximidades com a bacia do Rio Uberaba.

- **Bacia dos Afluentes do Rio Grande**

Nesta bacia se localizam o Distrito Industrial III e o Aterro Sanitário do Município de Uberaba, além dos bairros rurais de Capelinha do Barreiro, Baixa, Aterro, Peirópolis e Ponte Alta.

- ❖ **Hidrogeologia**

- **Aquífero Guarani**

O Município de Uberaba consta-se dos seguintes potenciais hídricos subterrâneos – aquíferos: Freático, Bauru, Serra Geral, outros isolados e o Guarani.

O Aquífero Guarani é a principal reserva subterrânea de água doce da América do Sul e um dos maiores sistemas aquíferos do mundo, ocupando uma área total de 1,2 milhões de km² na Bacia do Paraná e parte da Bacia do Chaco-Paraná.

Estende-se pelo Brasil (840.000km²), Paraguai (58.500km²), Uruguai (58.500km²) e Argentina, (255.000km²), área equivalente aos territórios de Inglaterra, França e Espanha juntas. Sua maior ocorrência se dá em território brasileiro (2/3 da área total) abrangendo os Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Está localizado no centro-leste da América do Sul, entre 12° e 35° de latitude sul e entre 47° e 65° de longitude oeste. Uberaba está localizada na altitude de 697m, nas seguintes coordenadas: 19°43'23.5"S e 47°57'06.7" W.

Figura 6: Mapa da bacia hidrográfica do Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

2.2.6. Vegetação

Item retirado do primeiro Plano de Manejo da APA do Rio Uberaba (s.d.), elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM). Sendo que, a única alteração realizada, foi a atualização dos nomes científicos, listados abaixo.

Os biomas presentes no Estado de Minas Gerais - Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga - abrigam grande variedade de fisionomias vegetais, o que resulta numa grande riqueza de espécies.

A quase totalidade do Triângulo Mineiro é coberta pelo bioma Cerrado, encontrado em todas as suas fisionomias. Suas árvores, algumas tortuosas, de cascas grossas e folhas ásperas quase sempre atacadas pelos cupins e pelo fogo que ocorre ocasionalmente (de maneira natural), queimando as gramíneas que cobrem seu solo, formam durante os meses de estiagem uma paisagem de aspecto seco e de aparência desolada. Este período ocorre de meados de Maio a meados de Setembro até o início das primeiras chuvas da Primavera, quando ele se renova numa explosão de verde com delicadas flores e frutos de sabores exóticos.

Com grande riqueza de flora, o cerrado não é homogêneo ao longo de sua distribuição Latitudinal. No entanto, suas fisionomias florísticas apresentam-se com forração graminóide, arbustivas, rasteiras e também com espécies lenhosas de várias famílias. Podem ser citadas, entre outras: o pequi *Caryocar brasiliense*, o murici *Byrsonima crassifolia*, o barbatimão *Stryphnodendron adstringes*, o pau-terra *Qualea grandiflora*, o pau-de-tucano ou mandiocão *Vochysia tucanorum*, a colher-de-vaqueiro *Salvertia convallariaeodora*, o jatobá *Hymenaea courbaril* e várias espécies de araticum *Annona* spp. São comuns neste ambiente, as matas ciliares e as veredas com seus buritis *Mauritia flexuosa*. Seguindo os cursos de água, a floresta achou um meio de penetrar os domínios do cerrado, e com ela plantas e animais dependentes de água e abrigo.

Em muitos locais dessa província vegetal, formam as depressões ou pontos de cela, propiciando o afloramento do lençol freático, surgindo daí as nascentes difusas formando brejos e às vezes lagoas. No caso dos campos de altitude e chapadões, formam-se os campos hidromórficos. Havendo alguma declividade no terreno, tornam-se veredas donde provem muitos cursos de água. Nesse tocante às veredas, há duas tipologias distintas: nos chapadões apresentam-se com formação graminóide e arbustiva, ocorrendo às vezes alguns capões de matas de interflúvio ou alagadas com formação florística diferente do cenário predominante (pindaíbas, mangues, pinhas do brejo, uricangas, lianas etc.). No entorno dessas veredas (no chapadão) ocorrem uma conformação geomorfológica diferenciada denominada de covovais (Foto 1): são montículos ou murunduns de argila espalhados de maneira difusa no seu entorno e colonizados por árvores de porte pequeno e arbustos. Esses covovais têm grande importância ecológica no ciclo hidrológico dessas regiões. A água das chuvas que descem das partes altas circula os covovais, diminuindo o ímpeto, facilitando a percolação no interior das veredas. A outra tipologia é a das veredas que se encontram abaixo da encosta do chapadão, em altitudes inferiores a 900m. Essas apresentam característica deflora e de solos diferentes embora encontrem-se neles elementos comuns às demais. Há ainda no ambiente dos cerrados as grotas ou ravinas, algumas dessas grotas tiveram origem em antigas erosões ocorridas de maneira natural e outras por ações antrópicas como as antigas divisas demarcadas com valetas que ao longo do tempo e por ação erosiva tornaram-se valos e grotas profundas que drenam o lençol freático. Os processos erosivos nessas grotas foram contidos devido à colonização pela vegetação de galeria que se fixaram ao longo dos barrancos e bordas. Muitas dessas grotas tornaram-se perenes cursos de água.

Onde o solo é menos pedregoso, assentam-se os cerradões. Em praticamente todas as tipologias vegetais encontradas no Estado, onde quer que apareçam os cursos de água, estão presentes as matas de galeria ou matas ciliares e uma de suas funções ecológicas é a manutenção das espécies e corredores onde a fauna se movimenta para diferentes locais de forração e renovação genética. (lares de alimentação e procriação).

As pressões antrópicas sobre a vegetação nativa, especialmente a utilização de plantas lenhosas para produção de carvão e para fins madeireiros, a expansão agropecuária e os reflorestamentos devastaram imensas áreas naturais.

Foto 1: Covoais na Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Vitória Monteiro, out. 2012.

As formações florísticas de cerrado que ocupavam as áreas mais planas ou de menor declividade, cederam lugar à criação de gado ou plantações homogêneas de soja, milho, cana e outras cultivares. Muitas florestas semidecíduais das encostas no Triângulo Mineiro foram suprimidas para darem lugar às exóticas como o eucalipto, o pinus e até pastagens. Mesmo nas regiões mais preservadas no domínio da Mata Atlântica, (zona da mata), ou seja, na faixa leste-sul, as florestas estacionais semidecíduais estão representadas por pequenos fragmentos em topos de morros íngremes e vertentes, onde a retirada de madeira é extremamente difícil. Já foram identificadas 538 espécies de plantas ameaçadas em Minas Gerais: 87 ocorrem no bioma Mata Atlântica, 19 na Caatinga, 73 no Cerrado e 358 nos Campos Rupestres.

Ainda existem na bacia do rio Uberaba pequenas manchas (bosques) de espécies de cerrado, dispersas nas pastagens e algumas lavouras.

Essas espécies estão esparsas individualmente e em pequenos fragmentos na bacia do Rio Uberaba. Dentro das duas matrizes decampo, a primeira é a plantação intensiva de soja, de milho e em menor escala, a de arroz, de sorgo e hortaliças. A segunda com pastagem direcionada para a produção bovina atendendo corte e principalmente leite.

Esses sub-bosques são trilhados pelo gado que invariavelmente se alimentam e pisoteiam as plântulas, comprometendo a regeneração nestes poucos remanescentes de cerrado.

2.2.7. Fauna

Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

A fauna do cerrado se caracteriza por pouca diversidade de espécies, apresentando animais de maior porte que necessitam de áreas mais extensas para sua sobrevivência, citando-se o lobo-guará, tamanduá, ema, gavião, coruja, entre outros.

Fauna alada composta por vários tipos de aves tais como: pássaro preto, urubu, quero-quero, curicaca, sabiá, socós, paturís, pombas trocal, tiziu, assanhaço, sangue de boi, canário da terra,

periquitos, jandai, pomba juriti, codornas, siriema, emas, garças, inhambu, papagaio e até mesmo vários ninhos de João-graveteiro e outros vários.

Fauna terrestre composta por animais como: tamanduá, lebres, saguis e macacos-prego, lobo-guará, caititus, raposas do campo, alguns felinos como gato mourisco (jaguarundy), capivaras, pacas, cotias, preás, lagartos e cobras (coral, cascavel, jibóia, jararacás e outras), além de grande variedade de insetos. A fauna do município está escassa em virtude do seu habitat ter sido reduzido a poucos nichos ecológicos.

Na fauna aquática observa-se a presença no rio Uberaba, à montante da captação, de pequenos peixes forrageiros tais como: lambaris, pequiras e coridoras. Para completar a cadeia alimentar básica existem insetos aquáticos como centopéias, grilo d'água, besouros e outros. Estes pequenos peixes são alimentos de piaus, pacus, taguaras, pirapetingas, piracanjubas e matrinchas. Os piaus, pirapetingas, taboranas, bagres, lambaris e vários cascudos e traíras são endêmicos do rio.

2.3. Aspectos Culturais e Históricos

Desde meados do século passado o Município de Uberaba vem sendo alvo de intensas investigações paleontológicas. O motivo é que toda região abrange um dos maiores e mais importantes Sítios paleontológicos do Brasil, com registros fósseis datados de 80 a 65 milhões de anos de idade.

As primeiras descobertas datam de 1945 quando, ao acaso, operários encontraram os primeiros fósseis de dinossauros do estado durante as obras de escavações da linha férrea próximo à estação de Mangabeira, 30km ao norte da cidade.

Desde então, uma série de novos achados pontuaram a história da paleontologia no município, até mesmo com ocorrências na malha urbana. Dentre elas destacam-se as descobertas relacionadas à abertura das rodovias BR-262 e BR-050 em décadas passadas e agora recentemente em obras de duplicação da BR-050, pedreiras de calcário de Mangabeira, Partezan e Triângulo (Cinquentão/BR-050), Peirópolis e Ponte Alta (Fábrica de cimento/Grupo Lafarge).

No perímetro urbano, os registros relevantes estão associados às construções do Estádio de Futebol Uberabão e Hospital São Paulo na década de 70.

Em fevereiro de 1994 fósseis importantíssimos foram recuperados nas obras do CODAU no Bairro Manoel Mendes e, mais recentemente, no centro da cidade em fundações de edifícios, postos de gasolina e casas.

Dentre todas localidades acima mencionadas, o Bairro de Peirópolis a 25km de Uberaba, destacou-se, dado as intensas investigações paleontológicas, inicialmente entre os anos de 1947 e 1974 com os trabalhos de Llewellyn Ivor Price e, em especial, à partir de 1992 com a implantação do Centro de Pesquisas Paleontológicas e Museu dos Dinossauros, hoje mantidos pela municipalidade através da Fundação Municipal de Ensino Superior de Uberaba (FUMESU⁵).

Na área urbana e no bairro de Peirópolis, o paleontólogo Llewellyn Ivor Price iniciou um longo programa de pesquisa paleontológica de vertebrados, na década de 40.

Nos últimos 12 anos, mais de 2000 espécimes foram recuperados, possibilitando avanços notáveis no campo da pesquisa, ensino e divulgação, tornando a instituição uma referência nacional no estudo da paleobiota do Cretáceo continental brasileiro.

⁵ A FUMESU, atualmente é o Centro de Ensino Superior de Uberaba (CESUBE).

Conforme mencionado, o primeiro ovo de dinossauro da América Latina foi descoberto em 1947, na região da estação Mangabeira, ao Norte de Uberaba. Em 1951, Price descreveu o achado inédito para a comunidade científica. De lá para cá, foram registradas mais duas descobertas, sendo a última em 1999, projetando Uberaba como a região do país em que foram encontrados os únicos ovos completos. Quem nunca viu um ovo de dinossauro, na maioria das vezes, imagina um ovo proporcional ao animal, mas na realidade, o ovo de dinossauro é menor do que o de avestruz.

O Centro Price é uma referência para pesquisadores do mundo inteiro. É o único do Brasil que mantém coletas sistemáticas anuais por cinco meses, de junho a novembro, no período da seca, quando a rocha pode ser escavada sem riscos de danificar os fósseis, o que pode acontecer na época das chuvas. Por meio dessa dinâmica, o Centro vem ampliando a sua coleção. No seu acervo fóssil estão depositadas mais de 1.500 peças. Depois de coletados, os fósseis são identificados, preparados e disponibilizados para estudos de pesquisadores brasileiros e estrangeiros.

O que diferencia o Museu Paleontológico de Peirópolis dos demais é a característica dinâmica de sua exposição. Além dos tradicionais painéis, fotos, gravuras e textos explicativos, o Museu exhibe os mais representativos fósseis dos diversos animais da fauna regional e acrescenta, a cada ano, informações atualizadas e exemplares fósseis inéditos produzidos pela equipe científica. Com quase nove anos de existência, o Museu recebeu cerca de 175 mil turistas brasileiros e estrangeiros, de 25 países.

Entre os dinossauros - carnívoros e herbívoros -, os quelônios, os crocodilomorfos, os peixes, os moluscos, os ostrácodos e os fósseis de plantas, os ovos de dinossauros são os que mais despertam a atenção dos visitantes do Museu.

Das mais de mil e quinhentas peças existentes no acervo, podem ser encontrados exemplares relacionados aos seguintes grupos: dinossauros carnívoros e herbívoros, tartarugas, crocodilos, peixes, moluscos e crustáceos de água doce além de microfósseis de plantas.

Desde a implantação, o Centro Price, tem norteado suas ações a fim de atender a três objetivos básicos: proteger os fósseis e depósitos fossilíferos, fomentar, apoiar e realizar pesquisas Geo-Paleontológicas e divulgar conhecimentos. Para agilizar os trabalhos e possibilitar a ampliação do acervo fóssil, a instituição possui equipes de escavações, com coletas sistemáticas anuais por 6 meses, únicas neste gênero no Brasil.

A dinâmica desenvolvida entre os processos de coleta e preparação dos exemplares, tem permitido uma considerável ampliação da coleção. Das mais de mil e quinhentas peças existentes no acervo, podem ser encontrados exemplares relacionados aos seguintes grupos: dinossauros carnívoros e herbívoros, tartarugas, crocodilos, peixes, moluscos e crustáceos de água doce além de microfósseis de plantas.

Dentre tais fósseis, os que têm chamado maior atenção da mídia e do público em geral são os ovos de dinossauros, projetando Uberaba como a região do Brasil com maior número de achados, inclusive com exemplares inteiros, únicos no país. O grande interesse pelo assunto, aliado a magia que os dinossauros exercem sobre as pessoas, tem transformado rapidamente Peirópolis em um núcleo regional de turismo e lazer, refletindo na economia local através da exploração comercial de serviços e produtos artesanais, proporcionando assim uma sensível melhora na qualidade de vida dos moradores locais.

Graças as atividades desenvolvidas pela instituição, os fósseis ganharam em Uberaba uma nova aplicação e valor, que transcende até mesmo a importância científica. São elementos imprescindíveis na revitalização sócio-econômico-cultural das comunidades locais portadoras de

importantes depósitos fossilíferos, exemplo a ser implantado em regiões carentes como o nordeste brasileiro.

2.4. Legislação Federal, Estadual e Municipal Pertinente

Este item relaciona as leis nos três âmbitos governamentais, demonstrando os benefícios ou prejuízos das ações que trazem.

2.4.1. Legislação Federal

A Constituição Federal, em seu Artigo 225, § 1º, inciso III, dispõe que nos espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos (incluindo as UC), deve ser vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

No âmbito federal é sempre relevante lembrar a aplicação a APA da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o SNUC. A Lei do SNUC foi regulamentada pelo Decreto Nº 4.340/2002, o qual define questões relacionadas à criação, implantação e gestão das diferentes categorias de manejo em áreas de preservação, dentre elas, as APA e do próprio PM. Estes dois instrumentos legais definem de forma geral e específica as normas internas da Unidade.

A categoria APA faz parte do grupo das UC de uso sustentável. Uso Sustentável é definida pela lei citada em seu artigo 2º, inciso XI como exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. O objetivo básico das UC de uso sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O Artigo 9 da Lei do SNUC dispõe que 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. A APA é constituída por terras públicas ou privadas.

Segundo o Artigo 28 da Lei do SNUC são proibidas nas UC, quaisquer alterações, atividades ou modalidades de utilização em desacordo com os seus objetivos, o seu PM e seus regulamentos.

As UC devem dispor de um PM. O PM deve abranger a área da UC, sua ZA e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas. Neste caso, os corredores ecológicos seriam para possibilitar o fluxo de espécies, ajudando assim, a manter o equilíbrio do meio.

É importante lembrar que, segundo o § 3º. do Artigo 36, quando o empreendimento afetar UC específica ou sua ZA, o licenciamento só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

Para APA, não tem-se a definição de ZA, assim, o há que se observar os direitos de propriedade resguardados pela legislação em vigor, a Lei Nº 9.985/00 atribui ao PM da Unidade a condição de instrumento de gestão da UC, o qual deverá prever a compatibilização das atividades existentes à conservação dos recursos ambientais.

A proteção da cobertura vegetal das áreas de preservação permanente (APP), e das reservas legais existentes na APA são respaldadas legalmente, sobretudo pela Lei Nº 12.651/2012, o Código Florestal, e as normas que o reeditaram.

No tocante à educação ambiental, a Lei Nº 9.795/99 - Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), dispõe que também as políticas públicas devem promover a educação ambiental e, principalmente, de maneira integrada aos programas educacionais. Adicionalmente, a Lei Nº 9.605/98, a Lei de Crimes Ambientais, e o Decreto Nº 6.514/08 que a regulamenta, definem aspectos relacionados aos crimes ambientais e aos cometidos nas UC. Os crimes contra a fauna devem ter sua pena aumentada em metade se cometido no interior de uma UC. Nos casos dos crimes contra a flora cometidos dentro de uma UC, a pena deve ser de um a cinco anos de reclusão.

O Quadro 2, faz um resumo de toda a legislação ambiental federal, existente.

Quadro 2: Legislação Federal com Implicações para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Instrumento Legal	Data	Resumo
Constituição Federal	05/10/1988	Trata da proteção ao Meio Ambiente no Artigo 225, Capítulo VI do Meio Ambiente.
Constituição Federal, Artigo 225, § 1º, inciso III	1988	Dispõe sobre a definição pelo Poder Público nas unidades da Federação de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos.
Decreto-Lei Nº 25	30/11/1937	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
Decreto-Lei Nº 3.365	21/06/1941	Dispõe sobre a desapropriação por utilidade pública.
Lei Nº 3.924	26/07/1961	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
Lei Nº 4.132	10/10/1962	Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação.
Lei Nº 12.651	2012	Institui o Código Florestal.
Decreto-Lei Nº 221	1967	Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências da pesca de espécies em períodos de reprodução e dá outras providências.
Lei Nº 5.197	03/10/1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Lei Nº 6.513	20/12/1977	Dispõe sobre a criação de áreas especiais e de locais de interesse turístico; sobre o inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescenta inciso ao Artigo 2º da Lei Nº 4.132, de 10 de setembro de 1962; altera a redação e acrescenta dispositivo à Lei Nº 4.717, de 29 de junho de 1965 e dá outras providências.
Decreto Nº 84.017	21/09/1979	Aprova o regulamento dos parques nacionais brasileiros.
Lei Nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei Nº 7.347	24/07/1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, e da outras providências.

Instrumento Legal	Data	Resumo
Resolução CONAMA Nº 20	18/06/1986	Classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa de seus níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes.
Lei Nº 7.679	1988	Dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução e dá outras providências.
Lei Nº 7.754	14/04/1989	Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e da outras providências.
Lei Nº 7.802	11/07/1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Resolução CONAMA Nº 16	06/12/1990	Dispõe sobre estudos a garantir a sustentação econômica a qualidade de vida da população e a preservação ambiental.
Resolução CONAMA Nº 02	14/04/1996	Reparação de danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas
Lei Nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamente o inciso XIX do Artigo 21 da Constituição Federal, e altera o Artigo 1º Lei Nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei Nº 9.605	12/02/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei Nº 9.790	23/03/1999	Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como organizações da sociedade civil de interesse público (OSCIP), institui e disciplina o termo de parceria, e dá outras providências. Regulamentada pelo Decreto Nº 3.100, de 30/06/99.
Lei Nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Instrução Normativa IBAMA Nº 03	1999	Estabelecer os critérios para o Licenciamento Ambiental de empreendimentos e atividades que envolvam manejo de fauna silvestre exótica e de fauna silvestre brasileira em cativeiro.
Lei Nº 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei Nº 9.985	18/07/2000	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.
Decreto Nº 4.074	01/01/2002	Regulamenta a Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a

Instrumento Legal	Data	Resumo
		classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Resolução CONAMA Nº 303	20/03/2002	Dispõe sobre patrimônio, definições e limites de áreas de preservação permanente.
Decreto Nº 2.208	22/08/2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
Decreto Nº 4.340	22/08/2002	Regulamenta artigos da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e dá outras providências.
Decreto Nº 4.339	2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
Decreto Nº 4.411	2002	Dispõe sobre a atuação das Forças Armadas e da Polícia Federal nas UC, seja para o trânsito e acesso, por via aérea, terrestre ou marinha; a instalação e manutenção de unidades militares; e a implantação de programas e projetos de controle.
Instrução Normativa MMA Nº 03	2003	Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
Portaria do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) Nº 268	2004	Institui o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio).
Decreto Nº 5.092	2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
Portaria MCT Nº 382	2005	Institui a estrutura do PPBio.
Resolução CGEN Nº 20	2006	Estabelece procedimentos para remessa de amostra de componente do patrimônio genético existente em condição in situ, no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, mantida em condição ex situ, para o desenvolvimento de pesquisa científica sem potencial de uso econômico.
Resolução CGEN Nº 21	2006	Define pesquisas e atividades científicas que não se enquadram sob o conceito de acesso ao patrimônio genético.
Portaria MMA Nº 09	2007	Reconhece áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira.
Instrução Normativa MMA Nº 06	2008	Lista das espécies da flora brasileira ameaçada de extinção.
Decreto Federal Nº 6.515	2008	Institui, no âmbito dos Ministérios do Meio Ambiente e da Justiça, os Programas de Segurança Ambiental denominados Guarda Ambiental Nacional e Corpo de Guarda-Parques, e dá outras providências.

Instrumento Legal	Data	Resumo
Decreto Nº 6.514	22/07/2008	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Resolução CONAMA Nº 428	2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da UC, de que trata o artigo 36, § 3o, da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA e dá outras providências.
Lei Federal Nº 12.305	2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

2.4.2. Legislação Estadual

O ICMS ecológico consiste, basicamente, em se repassar aos municípios que possuem certa qualidade ambiental, parte adicional da receita do ICMS arrecadado pelo respectivo estado. Cada estado possui parâmetros diferenciados para redistribuição do ICMS Ecológico. Em Minas Gerais, com a instituição do ICMS ecológico em 1995, o número de UC passou de 65 em 1995, para 135 em 1998. O aumento da área preservada foi de 48% e o número de municípios beneficiados aumentou de 101 no início de 1996 para 172 em 1998. Nos municípios mineiros, tem havido grande repercussão a criação das APA, o que deve ser recebido com alguma cautela dada à facilidade de se criar uma APA, uma vez que esta categoria de manejo não exige desapropriação. A lei que hoje regula o ICMS ecológico no Estado é a Nº 13.803/2000. Em MG, além da existência de UC, também entra no critério do repasse do ICMS para os municípios o saneamento ambiental, a coleta e a destinação final do lixo e o patrimônio histórico. O Estado de MG não adotou variáveis qualitativas para o cálculo dos índices que os municípios têm direito a receber, perdendo, assim, a oportunidade de utilizar mais efetivamente o ICMS Ecológico em benefício da consolidação das UC (Araújo Jr., 2006).

A política florestal em MG é regida pela Lei Nº 14.309/2002, e tem como objetivo conservar as formações fitoecológicas, fiscalizar a exploração de adensamentos vegetais nativos, controlar a utilização e a subutilização de produtos florestais, promover a recuperação de áreas degradadas, proteger a fauna e a flora e estimular programas de educação ambiental, hoje tratado como sensibilização ambiental.

A Lei Nº 12.585/1997, revogada pela Lei Delegada Nº 178/2007, dispõe sobre a reorganização do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), que tem por finalidade deliberar sobre diretrizes, políticas, normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional, para a preservação e a conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais, bem como sobre a sua aplicação pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), de Minas Gerais, por meio das entidades a ela vinculadas, dos demais órgãos seccionais e dos órgãos locais.

Dentro da legislação estadual, observa-se a Resolução da SEMAD 318, de 15/02/2005, que disciplina o cadastramento das UC e outras áreas protegidas, bem como a divulgação periódica das informações básicas pertinentes. A APA do Rio Uberaba, até a presente data, não foi inserida no cadastro mencionado na Resolução, sendo que, para sua inserção se faz necessário o cumprimento de um protocolo, o qual já se encontra parcialmente descrito no conteúdo deste Plano de Manejo.

O Quadro 3, apresenta um resumo de toda a legislação ambiental estadual, disponível.

Quadro 3: Legislação Estadual com Implicações para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Instrumento Legal	Data	Resumo
Decreto Nº 33.944	18/09/1992	Regulamenta a Lei Nº 10.561, de 27 de dezembro de 1991, que dispõe sobre a Política Florestal no Estado de Minas Gerais.
Lei Nº 11.504	20/06/1994	Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos e dá outras providências.
Lei Nº 12.585	1997	Dispõe sobre a reorganização do COPAM.
Decreto Nº 39.792	05/08/1998	Regulamenta a Lei de Nº 10.312, de 12 de novembro de 1990, que dispõe sobre a prevenção e combate a incêndio florestal e dá providências.
Lei Nº 13.803	27/12/2000	Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios.
Lei Nº 14.181	17/01/2002	Dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Lei Nº 14.309	19/06/2002	Dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado.
Decreto Nº 43.710	08/01/2004	Regulamenta a Lei Nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais.
Decreto Nº 43.713	14/01/2004	Regulamenta a Lei Nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a política de proteção à fauna e a flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da agricultura no Estado de Minas Gerais.
Decreto Nº 43.854	13/08/2004	Altera o Decreto Nº 43.713, de 14 de janeiro de 2004, que regulamenta a Lei Nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquática e de desenvolvimento da pesca da agricultura no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Resolução SEMAD Nº 318	12/02/2005	Disciplina o cadastramento das UC e outras áreas protegidas, bem como a divulgação periódica das informações básicas pertinentes

2.4.3. Legislação Municipal

O município de Uberaba possui as seguintes Leis e Decretos pertinentes, Quadro 4.

Quadro 4: Legislação Municipal com Implicações para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Instrumento Legal	Data	Resumo
Lei Nº 84	9/12/1948	Código de Postura do Município de Uberaba e dá outras providências.
Ementa Constitucional Nº	--	Altera a Lei Orgânica do Município e Uberaba e dá outras providências.

Instrumento Legal	Data	Resumo
032		
Lei Complementar Nº 06	24/04/1991	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Uberaba e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 012	29/10/1991	Dispõe sobre a Política Ambiental no Município de Uberaba e dá outras providências.
Lei Nº 4.832	12/1991	Dispõe sobre o plantio, preservação, melhoria e manutenção das áreas verdes nos logradouros públicos deste Município e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 34	12/1991	Estabelece os parâmetros para o uso e a ocupação do solo nas Áreas Urbanas e de Expansão Urbana do Município de Uberaba, configuradas na Lei do Perímetro Urbano, atendendo aos princípios definidos no Plano Diretor.
Lei Complementar Nº 106	12/05/1998	Extingue a CODAU e cria a Autarquia Pública Municipal denominada Centro Operacional de Distribuição de Água de Uberaba, que passa a integrar-se à administração Indireta do Município.
Lei Complementar Nº 126	02/11/1998	Complementa a Lei Complementar Nº 12/91, que dispõe sobre a Política Ambiental no Município de Uberaba, e contém outras disposições.
Lei Nº 7.289	25/01/2000	Cria o Fundo Municipal para o Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências.
Lei Nº 7.999	09/07/2001	É a reprodução integral da Lei Nº 3.587/85 em novo texto e acrescenta dispositivos, que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente.
Lei Nº 8.475	17/12/2002	Autoriza a arborização nas margens do rio Uberaba e contém outras disposições.
Lei Nº 9.108	24/12/2003	Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no Município de Uberaba.
Lei Complementar (Plano Diretor) Nº 177	--	Dispõe sobre parcelamento e o uso do solo em áreas situadas na Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba, e contém outras disposições.
Resolução SEMEA Nº 01	22/12/2003	Atende as condicionantes do certificado de Licença Ambiental (LI) do Aterro Sanitário, que proíbe a disposição de qualquer tipo de resíduo de origem industrial no referido aterro, submetendo tal disposição a cargo das indústrias geradoras que irão destinar os resíduos a empresas de coleta e disposição licenciada.
Lei Complementar Nº 263	22/12/2003	Altera, suprime e acrescenta dispositivos à Lei Complementar Nº 085, de 02 de julho de 1997, alterada pelas Leis Complementares Nº 134/98, 141/99, 233/02 e 234/02, cria a Secretaria de Meio Ambiente e contém outras disposições.
Lei Complementar Nº 283	--	Acrescenta art. 172-A à Lei Nº 84, atribuindo a aplicação de multas a responsáveis por queimadas em quintais e terrenos baldios no perímetro urbana.

2.5. Socioeconomia

Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

Importante pólo econômico e cultural da região, Uberaba se notabilizou pela introdução do gado zebu no Brasil. A cidade realiza anualmente uma exposição agropecuária de fama internacional. É considerada a Capital Mundial do Zebu e realiza anualmente, no mês de maio, sua Exposição Nacional, no Parque Fernando Costa, que passou a sediar também as Exposições Internacionais.

A Cidade de Uberaba está localizada dentro da bacia do córrego das Lajes, pequeno afluente esquerdo do rio Uberaba ocupando-a, quase na sua totalidade, significando mais de 60% da zona urbana da atual cidade.

❖ População⁶

Uberaba se classifica em 8º lugar dentre os Municípios mais populosos de Minas Gerais, perdendo só para Belo Horizonte, Contagem, Uberlândia, Juiz de Fora, Betim, Montes Claros e Ribeirão das Neves.

A Tabela 2 apresenta os dados censitários levantados junto ao IBGE, que caracterizam o crescimento da população do Município de Uberaba no período de 1960 a 2000.

No período de 1970 a 2002, o Município apresentou um padrão de crescimento irregular, onde a taxa de crescimento anual da população total, variou entre 4,78% na década de 1980 a 1,41% no final da década de 90. A taxa de crescimento da população urbana tem sido superior a aquela verificada na área rural, refletindo uma tendência verificada no Brasil no mesmo período. Tem se verificado uma certa parcela de migração interna no município, com a mudança de moradores da área rural para a sede do Município.

Tabela 2: Crescimento populacional no Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	Índice de Urbanização (%)	Taxa de Crescimento (%aa)	
				Total	Urbana
1970	124.848	108.605	86,9	-	-
1980	199.203	182.519	91,6	4,78	5,33
1991	211.356	200.258	94,7	0,54	0,85
1996	237.433	229.031	96,5	2,35	2,72
2000	251.159	243.406	96,9	1,41	1,53

Fonte: Censo Demográfico (IBGE), 1970 a 2000.

A comparação com os índices de Minas Gerais e do Brasil (81,2% urbano e 18,8% rural), mostram que Uberaba possui índices de urbanização muito acima da média estadual e federal, com sua população 96,9% concentrada no perímetro urbano e 3,1% na área rural. Com base em contagem estimada do IBGE para 2002 a população de Uberaba era de 261.457 habitantes.

⁶ Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

❖ Níveis de Renda⁷

Do ponto de vista econômico, Uberaba está estrategicamente bem posicionada, situando-se a aproximadamente 500km de São Paulo, Belo Horizonte e Brasília, tendo ainda a proximidade de Ribeirão Preto/SP a 180km e Goiânia/GO a 472km. Uberaba vem consolidando, cada vez mais, seu papel de pólo econômico regional. Sua participação no PIB estadual é relevante e vem crescendo, conforme atestam os dados disponíveis.

Minas Gerais é o terceiro maior mercado consumidor do Brasil e o município de Uberaba é destaque com um dos maiores Índice de Potencial de Consumo (IPC) e Produto Interno Bruto (PIB) per capita. No período de 1997 a 2001 a arrecadação de ICMS cresceu 152%, comprovando o acelerado desenvolvimento econômico local. Com frequência, Uberaba é citada na mídia nacional. Por exemplo, em 1997 quando foi capa da principal revista de economia do País, a Exame, e em 2001, como destaque na revista Veja, onde apareceu entre as 16 cidades brasileiras com maior potencial de crescimento na oferta de postos de trabalho, entre mais de cinco mil cidades.

O PIB de Uberaba alcançou cerca de R\$1,5 bilhão em 1998, significando um PIB per capita de aproximadamente R\$6.200,00, 20% acima da média nacional.

Os indicadores acerca da composição do PIB de Uberaba revelam um perfil de economia em transformação, com a participação do setor industrial em elevação. Atualmente estão cadastradas no município 925 indústrias que conta com três distritos industriais. A cidade abriga o principal pólo moveleiro do estado onde se destacam as empresas Satipel e a Synteko. O pólo químico abriga algumas das principais produtoras de adubos fosfatados da América Latina com destaque para a Fosfertil e DuPont.

A Cidade é um importante centro de medicina veterinária e zootecnia respondendo por cerca de 50% de toda a produção nacional de sêmen de raças bovinas selecionadas.

Dessa forma, consolida-se no Município uma estrutura econômica diversificada, onde a participação dos setores industrial e de serviços no PIB municipal encontra-se em amplo crescimento. A Tabela 3 apresenta os indicadores de renda para Uberaba, nos anos 1991 e 2000.

Tabela 3: Indicadores de renda, para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Indicadores de renda	1991	2000
Renda per capita média (R\$ de 2000)	279,3	400,4
Proporção de pobres (%)	19,2	12,1

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – Fundação João Pinheiro, 1991 e 2000.

A renda per capita média do município cresceu 43,35%, passando de R\$279,32 em 1991 para R\$400,40 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$75,50, equivalente a metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 37,19%, passando de 19,2% em 1991 para 12,1% em 2000.

A Tabela 4 apresenta a porcentagem de renda apropriada por extratos da população de Uberaba.

⁷ Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

Tabela 4: Distribuição de renda, para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Extratos da População	Porcentagem de Renda	
	1991	2000
80% mais pobres	40,9	38,4
20% mais ricos	59,1	61,6
TOTAL	100	100

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – Fundação João Pinheiro, 1991 e 2000.

Observa-se que a desigualdade cresceu de 1991 para 2000, sendo que o extrato da população representada pelos 20% mais ricos passou a possuir maior porcentagem de renda em relação ao ano 1991.

❖ Emprego⁸

A Tabela 5 apresenta a população de Uberaba, ocupada por setores econômicos, no ano 2000.

Tabela 5: População ocupada por setores econômicos no ano 2000, para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Setores	Número de pessoas	Porcentagem
Agropecuário, extração vegetal e pesca	8.143	7,18
Industrial	26.527	23,38
Comércio de mercadorias	24.404	21,50
Serviços	54.407	47,94
Total	113.481	100

Fonte: Censo Demográfico (IGBE), 2000.

Uberaba dispõe de três Distritos Industriais implantados, com infraestrutura completa, e com vocações bem marcadas e distintas:

- Distrito Industrial I: dispõe de 24 empresas, vocacionado para indústrias de médio e pequeno portes, servido por transporte coletivo urbano, devido à sua proximidade de malha urbana.
- Distrito Industrial II: conta com 06 empresas instaladas e 10 em fase de instalação, sendo destinado à armazenagem de grãos, indústrias de alimentos e futuramente a um pólo de armazéns e cargas gerais, devido à presença, nas instalações da CASEMG, da Estação Aduaneira de Interior.

⁸ Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

- Distrito Industrial III: às margens do Rio Grande que, lhe garante abundância de água, com sua vocação para a indústria química, abriga o Pólo Químico do Triângulo Mineiro, com 20 empresas instaladas e 09 em fase de instalação.

Além dos complexos dos Distritos Industriais, destacam-se em Uberaba os setores de cosméticos, com mais de 1.500 postos de trabalho, calçados, confecções e doces.

As principais empresas que contribuem com o ICMS estão no comércio atacadista, varejista, extração de minerais, indústrias do setor de couros, peles e produtos similares, de material plástico, indústria do vestuário, calçados, artefatos de tecidos, material elétrico, eletrônico e comunicação, indústrias de bebidas, laticínios, metalurgia, produtos alimentícios, indústria química, serviços de transportes e minerais não metálicos.

O rio Uberaba é importante não só como fonte de abastecimento de água do município quanto pelo seu uso na irrigação e abastecimento de propriedades rurais. Somente no município de Uberaba a produção de grãos é na ordem de 350 mil toneladas/ano, principalmente de milho e soja. O PIB é na ordem de R\$1.090.585.230,00 (Fund. J. Pinheiro-1996) São 1.120 indústrias e 8.602 estabelecimentos comerciais e mais 2.089 propriedades rurais. O rebanho do município é na ordem de 196 mil cabeças.

❖ Educação⁹

Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, em 2002 (Tabela 6) o Município apresentava o seguinte quadro referente a rede escolar.

Tabela 6: Dados sobre a rede escolar, para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Quantidade	Federal (1)	Estadual (2)	Municipal (3)	Particular (2)
Escolas	02	40	34	55
Professores	94	1.515	1.473	747
Alunos	1.650	33.365	25.444	10.316

Fonte: (1) Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba - CEFET e FMTM – 2002; (2) 39ª Superintendência Regional de Ensino – 2002; (3) Secretaria Municipal de Educação – 2002.

O total geral da população estudantil em 2002 foi de 70.775 alunos.

Em Uberaba estão localizadas a Universidade Federal de Uberaba (UFU)¹⁰, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro (FMTM)¹¹, Faculdade de Educação de Uberaba, Faculdade de Agronomia e Zootécnica de Uberaba, Faculdade de Ciências Econômicas do Triângulo Mineiro.

Uberaba possui cerca de 10 mil acadêmicos matriculados em quase 50 cursos. Este é o perfil universitário em Uberaba, reforçado nos últimos anos com o surgimento da Faculdade de Educação e com a introdução de cursos inéditos na região. Profissões modernas vêm sendo trabalhadas, entre elas aeronáutica, turismo, ciência da computação e comércio exterior.

A Tabela 7 apresenta o nível educacional da população ativa adulta (25 anos ou mais) e a Tabela 8 apresenta o nível educacional da população jovem (7 a 24 anos), ambas em Uberaba.

⁹ Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

¹⁰ Onde lê-se Universidade Federal de Uberaba (UFU) é, Universidade de Uberaba (UNIUBE).

¹¹ A FMTM, atualmente, esta inserida na UFTM.

Tabela 7: Nível educacional da população adulta (>25 anos), para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Indicadores	1991	2000
Taxa de Analfabetismo	11,4	8,0
% com menos de 4 anos de estudo	29,6	22,4
% com menos de 8 anos de estudo	64,2	56,8
Média de anos de estudo	6,0	6,9

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – Fundação João Pinheiro 1991 e 2000.

Tabela 8: Nível Educacional da População Jovem (7 a 24 anos), para o Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Faixa Etária (anos)	Taxa de analfabetismo		% frequentando a escola	
	1991	2000	1991	2000
7 a 14	7,4	4,1	91,3	97,6
15 a 17	2,3	1,3	59,9	97,5
18 a 24	2,5	1,6	-	-

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – Fundação João Pinheiro, 1991 e 2000.

Observa-se uma importante diminuição da taxa de analfabetismo, tanto para a população mais jovem quanto para a população adulta.

❖ Índice de Desenvolvimento Humano¹²

A análise da qualidade de vida do município de Uberaba passa primeiramente pela classificação quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o objetivo de analisar e comparar as condições de vida da população, cuja escala varia de 0 a 1. De acordo com esta escala, quanto mais próximo de 1 os indicadores estiverem, maior é o IDH do município ou seja, este possui uma boa qualidade de vida.

Em Minas Gerais, as condições de vida do município foram analisadas pela Fundação João Pinheiro (1996) em sua publicação “Condições de vida nos municípios de Minas Gerais” através da qual foi possível obter os dados referentes ao IDH do município de Uberaba e estabelecer a sua análise.

A Tabela 9 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Uberaba, nos anos de 1991 e 2000.

No período 1991-2000 o IDH-M de Uberaba cresceu 9,31%. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a longevidade, que cresceu 38,5%. Neste período o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do Município e o limite máximo do IDH, ou seja, 1) foi reduzido em 30%.

¹² Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

Tabela 9: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Índice de Desenvolvimento Humano	1991	2000
Municipal	0,763	0,834
Educação	0,842	0,913
Longevidade	0,733	0,815
Renda	0,713	0,773

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – Fundação João Pinheiro, 1991 e 2000.

Se Uberaba mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, levaria 9,5 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com melhor IDH-M do Brasil (0,919), e 0,8 anos para alcançar Poços de Caldas (MG), o município com o melhor IDH-M do Estado (0,841).

Em 2000, o IDH-M de Uberaba foi de 0,834 e, portanto, o município está entre as regiões consideradas de alto desenvolvimento humano, segundo a classificação da Organização das Nações Unidas.

Em relação aos outros municípios do Brasil, Uberaba apresenta uma boa situação:

- Ocupa 95º posição.
- 94 municípios (1,7%) estão em situação melhor.
- 5.412 municípios (98,3%) estão em situação pior ou igual.

Em relação aos outros estados de Minas Gerais, Uberaba apresenta uma boa posição:

- Ocupa 4º posição.
- 3 municípios (0,4%) estão em situação melhor.
- 849 municípios (99,6%) estão em situação pior ou igual.

❖ **Saúde Pública**¹³

Uberaba constitui-se em um importante centro de atendimento médico-hospitalar-odontológico do Triângulo Mineiro. Em 2002, 28,02% da receita total do Município foi investida em saúde (de acordo com a emenda constitucional Nº 29, o mínimo exigido é 15%).

A mortalidade infantil em Uberaba apresenta o índice de 12,82/1000 (2003), sendo que no Brasil o índice é de 36,1/1000 (1998). A expectativa de vida é de 73 anos.

O sistema de saúde do município passou por uma reformulação de sua infraestrutura e de serviços e está constituído de acordo com a hierarquia e a complexidade dos procedimentos e atendimento, constando de 110 unidades de saúde, conforme descrito a seguir:

- **Nível Primário – Atendimento Básico:**
 - 24 Unidades Básicas de Saúde Urbana, distribuídas em 3 Distritos Sanitários.
 - 07 Unidades Básicas de Saúde Rurais.

¹³ Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

-
- 39 Equipes Programas Saúde da Família (56% de cobertura populacional).
 - 02 Ambulatórios de Atendimento Multiprofissional.
 - Nível Secundário – Média Complexidade:
 - 07 Ambulatórios de Especialidades.
 - 12 Unidades de Pronto-Atendimento de Urgência e Emergência 24h.
 - 10 Centros de Acompanhamento e Reabilitação.
 - 17 Serviços e Laboratórios Auxiliares Diagnósticos e Terapêuticos.
 - Nível Terciário – Alta Complexidade:
 - 09 Hospitais conveniados ao Sistema Único de Saúde com 825 leitos (1/ 306 habitantes).
 - 13 ambulâncias.
 - 02 UTI móveis.

❖ Transportes¹⁴

A ligação entre São Paulo e o Triângulo constitui uma rede de cidades e um corredor desde o pólo de São Paulo passando por Campinas, Ribeirão Preto, Uberaba, Uberlândia, Goiânia e Brasília que fornecem as condições para o desenvolvimento da região: bom nível educacional (escolas, universidades, centros de pesquisa, empresas de Biotecnologia) e infraestrutura consolidada e em fase de ampliação – as rodovias que ligam o Triângulo ao Estado de São Paulo e a duplicação da estrada que liga Uberaba a Uberlândia; a ampla disponibilidade de energia elétrica possibilitada pela localização da região em relação às usinas geradoras fornece as condições para o contínuo crescimento e desenvolvimento regional.

Das cidades do triângulo, Uberaba situa-se em estratégico entroncamento aero-rodo-ferroviário.

- Rodoviário:

Uberaba é servida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pelo Departamento de Estradas de Rodagem – DER. O Município é ponto de passagem obrigatório no eixo rodoviário São Paulo-Brasília-Goiânia pela Via Anhanguera - BR-050 - com um volume médio diário de 12 mil veículos no perímetro urbano e 8 mil ao longo do trecho. No sentido Vitória-Belo Horizonte-Campo Grande-Corumbá, pela Rodovia Presidente Costa e Silva - BR-262.

Uberaba conta ainda com malha rodoviária estadual, que a interliga, por asfalto, aos municípios vizinhos, com destaque para a MG-190/798 - que interliga Uberaba ao Norte de Minas e Nordeste do país e a MG-427, que interliga o município ao Centro-Oeste do país.

- Ferroviário:

Uberaba está no entroncamento da Ferrovia Centro Atlântica (FCA) - (ex RFF/SR2) - EFVM, que liga o Município a Belo Horizonte/MG e Vitória/ES; com a FEPASA que liga Uberaba ao porto de Santos, podendo atingir os portos de Salvador, Espírito Santo, Vitória, Rio de Janeiro (Sepetiba) e Paranaguá.

¹⁴ Item retirado do Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água (Projeto Água Viva 1 e 2, 2005).

- **Aéreo:**

O aeroporto de Uberaba é administrado pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO). Duas empresas aéreas servem Uberaba: Azul Linhas Aéreas e Trip Linhas Aéreas.

2.6. Aspectos Culturais e Históricos

2.6.1. Histórico de Criação do Município

O nome da cidade é de origem indígena e significa águas claras, tendo sido escolhido naquele tempo pela abundante reserva hídrica do local. A ocupação do espaço urbano se procedeu às margens do córrego das Lages, afluente do rio Uberaba, situado em um vale profundo entre sete colinas.

As origens do município de Uberaba estão ligadas às expedições que partiam do Desemboque e varavam os Sertões da Farinha Podre, destacando-se aí o arrojo e tenacidade de Antônio Eustáquio da Silva. O território do município tornou-se passagem obrigatória dos exploradores que rumavam aos sertões goianos por ocasião das bandeiras. Rota de Bartolomeu Bueno da Silva - o "Anhanguera" -, em 1722, torna-se estrada do Anhanguera, mais tarde estrada de Goiás e, finalmente, Estrada Real.

Por volta de 1809, aventureiros, em busca de terras férteis para a agricultura e criação de gado, fundaram um povoado na cabeceira do ribeirão Lajeado e ergueram uma capela consagrada a Santo Antônio e São Sebastião. Mas o arraial não prosperou porque suas terras não eram tão férteis e os índios caiapós assustavam os moradores. Avançando para oeste, os aventureiros encontraram terras melhores na margem esquerda do córrego das Lages, na confluência com o rio Uberaba, distante 15km do primitivo arraial. Antônio Eustáquio construiu ali sua casa e, aos poucos, os moradores do arraial se transferiram para lá. Neste local foi erguida a capela sob as mesmas invocações e o novo povoado prosperou.

Em 1836, era criado o Município de Uberaba, com território desmembrado de Araxá.

Encarte 3
Análise da
Unidade de Conservação



3. ANÁLISE DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DO RIO UBERABA

3.1. Informações Gerais

Item retirado do primeiro Plano de Manejo da APA do Rio Uberaba (s.d.), elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM).

A APA do Rio Uberaba compreende uma área de 535km² (Abdala, 2005), Figura 7, formada pela bacia hidrográfica do rio Uberaba a montante do ponto de captação de água da Cidade de Uberaba, operado pelo Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba (CODAU). O ponto inicial P1 está situado no leito do rio Uberaba, em uma pequena represa de captação de água para a cidade, localizado no perímetro urbano de coordenadas UTM 192.248E e 7.817.363N.

Deste, subindo pelo divisor de águas no interior da área da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), passando pelo loteamento de chácaras Flamboyant, atravessando o ramal ferroviário de acesso ao Distrito Industrial II (Caçú), atingindo a área do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba¹⁵, Unidade I, até o divisor de águas da microbacia do córrego Lanhoso, num comprimento de 8.826m encontrando o ponto P2 de coordenadas 188.500E e 7.824.214N; deste, envolvendo a micro bacia do córrego Lanhoso, segue, sempre, pelo divisor de águas num comprimento de 9.062m, até encontrar o limite da micro bacia do ribeirão Saudade, ponto P3 de coordenadas 188.748E e 7.831.403N; deste, envolvendo a micro bacia do ribeirão Saudade, segue, sempre, pelo divisor de águas ,num comprimento de 26.929m, confrontando com a bacia hidrográfica do ribeirão Tijucu e bacia hidrográfica do rio Claro, atravessando as linhas férreas provenientes do norte e do leste do país, até encontrar o limite da micro bacia do córrego dos Pintos ponto P4 de coordenadas 206.335E e 7.835.542N.

Deste, envolvendo a microbacia do córrego dos Pintos, segue, sempre, pelo divisor de águas, confrontando com a bacia hidrográfica do rio Claro atravessando a rodovia MG-190, num comprimento de 11.242m, até o limite da microbacia do córrego Barreiro, ponto P5 de coordenadas 211.563E e 7.8282.571N; deste, envolvendo a micro bacia do córrego Barreiro, segue, sempre, pelo divisor de águas, confrontando com a bacia hidrográfica do rio Claro, num comprimento de 1.351m, até o limite da micro bacia do córrego Sapecado, ponto P6 de coordenadas 212.698E e 7.827.914N.

Deste, envolvendo a microbacia do córrego Sapecado, segue, sempre, pelo divisor de águas, confrontando com a bacia hidrográfica do rio Claro, num comprimento de 2.299m, ponto P7 de coordenadas 213.920E e 7.826.325N; deste, pelo divisor de águas, sempre, confrontando com a bacia hidrográfica do rio Claro e com abacia hidrográfica do rio Grande, margeando a rodovia BR-262, contornando a nascente do rio Uberaba, segue até o ponto limite da micro bacia do córrego Buracão, num comprimento total de 15.969m, ponto P8 de coordenadas 219.13E e 7.821.162N; deste, envolvendo a micro bacia do córrego Buracão margeando a BR-262 sentido Uberaba, sempre pelo divisor de águas, confrontando com a bacia hidrográfica do rio Grande, num comprimento total de 7.421m, até atingir o limite da micro bacia do córrego da Vida, ponto P9 de coordenadas 214.331E e 7.819.087N.

Deste, envolvendo a micro bacia do córrego da Vida, confrontando com a bacia hidrográfica do rio Grande, num comprimento total de 8.344m, até o limite da microbacia do córrego Mutum, ponto P10 de coordenadas 209.569E e 7.819.226N.

¹⁵ Atualmente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM).

Deste, envolvendo a microbacia do córrego Mutum, segue, sempre, pelo divisor de águas, confrontando com a bacia hidrográfica do rio Grande num comprimento total de 2.974m, até o limite da microbacia do córrego Lageado, ponto P11 de coordenadas 206.826E e 7.819.118N.

Deste, envolvendo a microbacia do córrego Lageado, segue, sempre, pelo divisor de águas, confrontando com a bacia hidrográfica do rio Grande e a parte jusante da bacia hidrográfica do rio Uberaba, atravessando a rodovia a ligação entre a BR-262 e MG-190 (Anel Viário), atingindo o perímetro urbano, segue, margeando a Avenida Djalma de Castro Alves, num comprimento de 15.900m, até o limite da microbacia do córrego Água Santa junto à ferrovia, ponto P12, de coordenadas 194.824E e 7.815.413N.

Deste, envolvendo a micro bacia do córrego Água Santa, dentro da cidade, bairro Boa Vista, segue, sempre, pelo divisor de águas, atravessando a linha férrea, confrontando com a parte jusante da bacia do rio Uberaba, num comprimento de 3.512m, ponto P13 de coordenadas 192.707E e 7.817.318N.

Deste, segue, sempre, pelo divisor de águas confrontando com a parte jusante da bacia do rio Uberaba, num comprimento de 1.566m até o ponto inicial P1, situado no leito do rio Uberaba, em uma pequena represa de captação de água para a cidade de coordenadas geográficas Latitude 19°42'54,79"S e Longitude 47°56'08,76"W.

Figura 7: Imagem da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

❖ **Acidente Ferroviário**

Devido à ocorrência de um grave acidente ferroviário às margens do córrego Alegria, a 15km da captação do rio Uberaba, no dia 10 de junho de 2003, provocado por descarrilamento de composição férrea, operada pela FCA, foi firmado um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre o Ministério Público de Minas Gerais, a Ferrovia Centro Atlântica S/A e o Município de Uberaba. O maquinário era composto de 33 vagões carregados de produtos químicos como: metanol, octanol, isobutanol e cloreto de potássio (granulado). Com o descarrilamento, 17 vagões abalroaram-se e foram despejados no solo e leito do córrego Alegria cerca de 700.000 litros de produtos líquidos, Foto 2.

Foto 2: Imagens dos vagões descarrilhados, dentro a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Projeto Água Viva 1 e 2, 2005.

O referido acidente causou a poluição do córrego Alegria, afluente do rio Uberaba, causando interrupção do regular serviço de abastecimento de água à população do município de Uberaba, durante o período de 8 dias, bem como danos ambientais diretos à mata ciliar, ao solo e subsolo do local e a contaminação do córrego Alegria e ribeirão Uberaba.

❖ **Termo de Ajustamento de Conduta**

O Termo de Ajuste de Conduta firmado entre o Ministério Público Estadual, pela FCA e pelo Município de Uberaba, em 15 de setembro de 2003, tem os seguintes itens:

- **Recuperação ambiental:** a FCA fica obrigada a reparar os danos ambientais decorrentes do acidente, em especial, aos relacionados com os recursos hídricos, inclusive subterrâneos, solo, subsolo e mata ciliar atingida;
- **Indenização dos danos difusos e coletivamente considerados, ao meio ambiente e aos consumidores:** a FCA fica obrigada edificar em benefício da comunidade local as seguintes obras sociais: 01 poço artesiano profundo; 02 hospitais; 01 creche; 01 centro de convivência para 3º idade; 01 caminhão para o Corpo de Bombeiros de Uberaba; 01 veículo básico para o IEF de Uberaba - Instituto Estadual de Floresta; 01 casa para abrigo de adolescente em situação de risco; 01 centro de convivência de menores.

-
- Contrapartida Ambiental do Município de Uberaba: se compromete a elaborar os estudos e levantamentos técnicos das características físicas e ocupacionais da bacia hidrográfica de Uberaba, visando a formatação do Diagnostico Ambiental da APA, que servirá de base para elaboração do Plano Diretor de Manejo da APA– da Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba, no prazo de 12 meses, a contar da assinatura do presente termo. O Município de compromete também a desenvolver ações necessárias para elaboração do Plano Diretor, que deve ser concluído no prazo de 12 meses, após a conclusão do Diagnóstico Ambiental.

3.2. Caracterização dos Fatores Bióticos e Abióticos

3.2.1. Clima

Há um predomínio na região Sudeste do Brasil das Massas de ar Equatorial Continental, Tropical Atlântica e Tropical Continental originando assim os períodos quentes e chuvosos. No Triângulo Mineiro existem áreas que apresentam temperatura média anual entre 20°C a 22°C, com média nos meses mais frios em torno de 18°C. Segundo a classificação climática de Köppen, o Município de Uberaba está inserido nos regimes térmicos e pluviométricos, como Aw, megatérmico, com chuvas no verão (outubro-março) e seca no inverno (maio-setembro).

A análise climática é fundamental, pois a partir daí haverá o delineamento das formas e estruturas da paisagem local e do próprio mecanismo da evolução geológica da área em questão. Pelas características climáticas da área em estudo, nota-se que o processo de perda de água do meio ambiente para a atmosfera se dá através da evapotranspiração, que é rápido e intenso, devido ao fato de que quanto maior é a perda de água, mais quente, e/ou mais rica de energia solar é a região.

3.2.2. Geologia

As rochas sedimentares que ocorrem na região Triângulo Mineiro pertencem à grande feição geotectônica Bacia Sedimentar do Paraná. Esta se acha representada unicamente pela sua sequência mesozóica, constituída pelos grupos São Bento e Bauru. Como parte do grupo São Bento ocorre na região as formações Botucatu e Serra Geral enquanto que as formações Adamantina, Uberaba e Marília fazem parte do grupo Bauru. As unidades geológicas da Bacia Sedimentar do Paraná assentam-se sobre unidades pré-cambrianas dos grupos Araxá e Canastra. Estas, por sua vez, repousam sobre um embasamento cristalino, de idade arqueana, denominado Complexo Basal Goiano (RADAM, 1983). A Figura 8, demonstra o mapa geológico da APA.

A evolução tectônica do Oeste de Minas Gerais está correlacionada aos eventos sedimentares e magmáticos das Bacias do Paraná e Sanfranciscana ocorridos, respectivamente, a oeste e a leste de uma faixa divisória designada “Soerguimento do Alto Paranaíba”. Esta faixa divisória esteve ativa em pelo menos dois episódios no decorrer do Fanerozóico (Nishiyama,1998).

Figura 8: Mapa geológico da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

❖ **Formação Serra Geral**

Segundo Nishiyama (1998) na região do Triângulo Mineiro, os basaltos da Formação Serra Geral afloram em áreas relativamente restritas em razão de se encontrarem recobertos pelas litologias sedimentares do Grupo Bauru (formações Adamantina, Uberaba e Marília).

Ainda, de acordo com este autor, afloramentos de litologias dessa unidade geológica podem ser mais bem caracterizados nos vales dos principais rios que drenam a região, tais como: Grande, Paranaíba, Araguari, Tijuco e seus principais afluentes.

Segundo Hasui *et alii* (1969), a Formação Serra Geral pode apresentar espessura da ordem de 230m entre as cidades de Delta e Uberaba. A espessura desta unidade geológica na bacia do alto curso do rio Uberaba também deve girar em torno deste valor.

❖ **Formação Uberaba**

Segundo Ferreira (1996) a Formação Uberaba limita-se à porção nordeste da Bacia do Paraná, próxima à feição geotectônica do Soerguimento do Alto Paranaíba, o qual separa as Bacias do Paraná e Sanfranciscana. Sua área emergente estende-se por uma faixa de direção E-W, desde o município de Sacramento até Veríssimo, passando por Ponte Alta, Peirópolis e Uberaba, no médio e alto do vale do Rio Uberaba.

A formação Uberaba é composta por rochas piroclásticas, onde os sedimentos são derivados de fontes vulcânicas preexistentes e associados a outras fontes não vulcânicas. Esta formação se caracteriza pela presença de arenitos médios a muito finos, esporadicamente grosseiros, intercalados com siltitos, argilitos, conglomerados e arenitos conglomeráticos (Hasui *et alii*, 1969).

No geral predomina sedimentos como arenitos e arenitos feldspáticos com baixa seleção e arredondamento e granulometria com areia muito grossa a fina.

A idade da Formação Uberaba é Senoniana, o que pode ser observado nas áreas de contato com a Formação Adamantina e Marília. Há também registros de sedimentos silto-argilosa vermelhados da era cenozóica depositados pós-Bauru, na região de Ponte Alta (Barcelos, 1984).

De acordo com Ferreira Jr. (1996), a depressão Uberaba instalou-se na segunda metade do Neocretáceo (<80m.a), aproveitando-se das zonas de fraquezas NW preexistentes no embasamento.

As camadas sedimentares que se sobrepõem ao conglomerado basal apresentam geometrias lenticulares com estratos variando de centímetros a até 3m de espessura. As principais estruturas sedimentares são as estratificações plano-paralelas, gradacionais (especialmente nos níveis com frações mais grosseiras), cruzada e maciça; diastemas são frequentes, denotando fases efêmeras de erosão (Hasui *et alii*, 1969). A variabilidade lateral e vertical dos estratos da Formação Uberaba não permite correlacionar, por maiores distâncias, as seções localmente levantadas.

A Formação Uberaba está restrita ao Triângulo Mineiro, sendo que a sua distribuição vertical no relato de Barcelos (1984), exhibe espessuras em torno de 85 e 90m em Peirópolis, de 60m em Uberaba e 27m na Serra da Galga. Esses dados denotam que hoje existe apenas um resquício da grande cobertura piroclástica do oeste mineiro e, provavelmente, sua espessura tenha atingido 1500-2000m, o que explica a formação de carbonatitos, jacupiranguitos e outras rochas alcalinas expostas na área.

Esta formação foi considerada por Hasui *et alii*. (1969) como de origem fluvial atuante em um contexto piemontino; planícies de inundação predominariam em faixas mais distais, onde possivelmente teria ocorrido brusca variação de competência do veículo transportador e

mudanças climáticas com alternância de inundações e ressecamentos. Existe uma grande imaturidade composicional dos sedimentos e as condições climáticas favoráveis levaram a um predomínio de processos físicos alterados.

O clima desta área incluiria períodos semi-áridos marcados por extensiva cimentação carbonática e épocas menos inóspitas, favoráveis a proliferação biológica, sendo grande o número de ossos de répteis descobertos nas camadas desta Formação.

❖ **Formação Marília**

Esta formação, de idade senoniana, ocorre em extensas áreas do Triângulo Mineiro, onde ocupa as partes topograficamente mais elevadas dos interflúvios, com maior expressão entre as cidades de Uberaba e Prata. Região rica em achados fossilíferos (RADAM, 1983). De acordo com Barcelos (1984) há uma subdivisão desta formação em dois membros:

- a. Membro Ponte Alta abrange os municípios de Sacramento, Uberaba, Ponte Alta, Frutal e Uberlândia, onde os calcários do tipo calcrites e conglomerados com cimentação carbonática são as principais litologias constituintes do Membro Ponte Alta. Na base desta unidade ocorre um nível conglomerático com espessuras até decamétricas. Os seixos chegam a ter diâmetros decimétricos, com formas arredondadas, podendo ser formado de quartzo, quartzito, arenitos e pelitos e estão cimentados por calcita (Ribeiro, 1997).
- b. O Membro Serra da Galga é constituído por arenitos imaturos e conglomerados, superpostos aos níveis carbonáticos do Membro Ponte Alta. Nos conglomerados há um predomínio de seixos de quartzitos, quartzo, calcedônia, rochas ígneas básicas, calcárias e argilitos, com diâmetro de até 10cm (Barcelos, 1984).

3.2.3. Geomorfologia

Dentro da geomorfologia aplicada a função principal é a de gerar informações relevantes para o planejamento territorial o conhecimento geomorfológico prévio das potencialidades de uma região direciona a avaliação das condições ambientais, gerindo orientações para movimentação das atividades humanas.

As alterações climáticas em todo território brasileiro ocorreram no Terciário e no Quaternário, propiciando extensas pediplanações, laterização e dissecação, levando o relevo a obter as formas residuais.

A estrutura geológica regional e os processos morfoclimáticos são responsáveis por toda a organização do relevo regional e sua compartimentação geomorfológica.

As grandes chapadas e as áreas de relevo mais suaves localizadas no cerrado são compostas em sua maioria por Latossolos com teores de ferro e gibsitita, onde a permeabilidade e a espessura do horizonte A são também maiores. Existe aí uma variedade de quartzo e de fragmentos líticos, o que pode revelar a composição mineralógica com heterogeneidade composicional, onde a areia quartzosa (Neossolo Quartzarênico) é também comum, Figura 9.

Figura 9: Mapa geomorfológico da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

❖ Solo e Material Inconsolidado

De acordo com a EMBRAPA (1999), solo é coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos, que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza, onde ocorrem.

Nas proximidades do alto curso do rio Uberaba existe um predomínio, de acordo com a classificação de solos EMBRAPA (1999), de Latossolos e Argissolos de textura média a arenosa, fato que reflete num adensamento maior ou menor da vegetação.

Já o material inconsolidado segundo Nishiyama (1998) com a base na geologia regional e o intemperismo constante na área em questão, possui no geral as seguintes características:

- a. Solos arenosos residuais da Formação Uberaba.
- b. Solos arenosos residuais da Formação Marília.
- c. Solos transportados arenosos – contribuição da Formação Marília.
- d. Solos argilosos residuais da Formação Serra Geral.

❖ Topografia

A topografia caracteriza-se por superfícies planas ou ligeiramente onduladas, geologicamente formadas por rochas sedimentares, em grande parte arenito, do período cretáceo do grupo Bauru (formação Uberaba e Marília) de formação.

❖ Erosão

Os processos erosivos são responsáveis por perdas econômicas significativas e severos prejuízos de natureza ambiental. Fatores naturais, tais como o regime pluvial, a morfologia dos terrenos e a geologia, favorecem a deflagração ou o agravamento desses processos.

Os tipos de erosão mais frequentes são a laminar e os sulcos (associados à perda de solo). Em menor número, e mais localizadas, têm-se as voçorocas, escorregamentos e erosão em bordas de canais. A aceleração dos processos erosivos e o surgimento de novos focos no município estão diretamente relacionados, na maioria das vezes, aos novos parcelamentos, tanto na periferia da cidade quanto em lugares ainda mais afastados, bem como em áreas de utilização intensiva de pastagens.

Observa-se que na maioria das vezes as áreas mais propensas a processos erosivos em Uberaba possuem tais características:

- a. Declividade >20%.
- b. Solos arenosos (podzólicos).
- c. Uso e ocupação do solo pastagens e áreas agrícolas.

Estas áreas e se localizam nas regiões com declividade maior do que 20%, as quais se distribuem, principalmente, em áreas próximas às nascentes e cursos de água. Observa-se a ocorrência de acúmulo de material (seixos e areia) no leito do rio Uberaba, arrastado por processos erosivos na região da nascente. Próximo à nascente, onde o relevo torna-se suavemente ondulado, o solo destinado à agricultura evidencia o manejo do uso ambiental inadequado em épocas passadas. Com o aumento da declividade a velocidade das águas de chuva também aumenta, produzindo a

erosão. O material acumulado neste ponto modifica todo o leito do rio Uberaba, aumentando o assoreamento deste.

A ocupação do solo da nascente por pastagens acelera o processo, visto que o pisoteio do gado forma trilhas dificultando o crescimento da cobertura vegetal. Nestas trilhas o escoamento das águas de chuva torna-se concentrado, acelerando o processo erosivo. Além de contribuir com o assoreamento dos mananciais da bacia estas áreas são constituídas de solos frágeis com textura arenosa, que aliados ao desenvolvimento das drenagens sobre as linhas de fraqueza, podem resultar no aparecimento de voçorocas. Uma vez desenvolvidas dificilmente podem ser detidas com técnicas de conservação do solo, trazendo grandes prejuízos aos recursos hídricos.

A erosão ocasionada pelas chuvas pode ser considerada homogênea para todo o município estando a erosão laminar e sulcos relacionadas à declividade, a geologia, ao clima e outros. As áreas com declividade entre 20% e 30% são, portanto, as mais vulneráveis a tais eventos.

Estas áreas ao serem preservadas, possibilitam o desenvolvimento da cobertura vegetal, defesa natural do terreno contra a erosão e ação do impacto direto das gotas de chuva. Essa cobertura resulta em adição de matéria orgânica no solo, melhoria da estrutura, aumento da infiltração da água e diminuição da velocidade de escoamento das enxurradas.

O desmatamento de cabeceiras e margens dos cursos de água, com a finalidade de pastejo animal aumentam a compactação, diminui a infiltração das águas de chuva interferindo no abastecimento do lençol freático e conseqüentemente, ao longo dos anos, provoca a diminuição da quantidade de água disponível na bacia. Além disso, há perda da biodiversidade e o desencadeamento de processos erosivos que evoluem para as voçorocas perdendo grandes quantidades de solo.

3.2.4. Solos

De acordo com a (EMBRAPA, 1999), solo é coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos, que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza, onde ocorrem.

Nas proximidades do alto curso do rio Uberaba existe um predomínio, de acordo com a classificação de solos (EMBRAPA,1999), de Latossolos e Argissolos de textura média a arenosa, fato que reflete num adensamento maior ou menor da vegetação, Figura 10.

Já o material inconsolidado segundo Nishiyama (1998), com a base na geologia regional e o intemperismo constante na área em questão, possui no geral as seguintes características:

- a. Solos arenosos residuais da Formação Uberaba.
- b. Solos arenosos residuais da Formação Marília.
- c. Solos transportados arenosos – contribuição da Formação Marília.
- d. Solos argilosos residuais da Formação Serra Geral.

Figura 10: Mapa de solos da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

3.2.5. Hidrografia/Hidrologia/Limnologia

Para este item, foram utilizados dados de trabalhos já publicados sobre a bacia do rio Uberaba. Os textos demonstram o panorama geral da bacia hidrográfica do rio Uberaba. A intenção é caracterizar a área hídrica da APA, aportando assim, conhecimento para o planejamento adequado para o uso deste recuso.

A bacia do alto curso do rio Uberaba corresponde a APA do Rio Uberaba ocupara uma área de aproximadamente 528km², entre as coordenadas geográficas 19°30' e 19°19' S e 47°57' e 48°00' W de Greenwich (Figura 11) (SEMEA, 2004). A nascente do rio Uberaba localiza-se em uma região de chapada a uma altitude de 1.012m, nas proximidades da BR-262, O canal principal do rio Uberaba tem 140km de extensão da nascente à foz.

Figura 11: Mapa de hidrografia da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

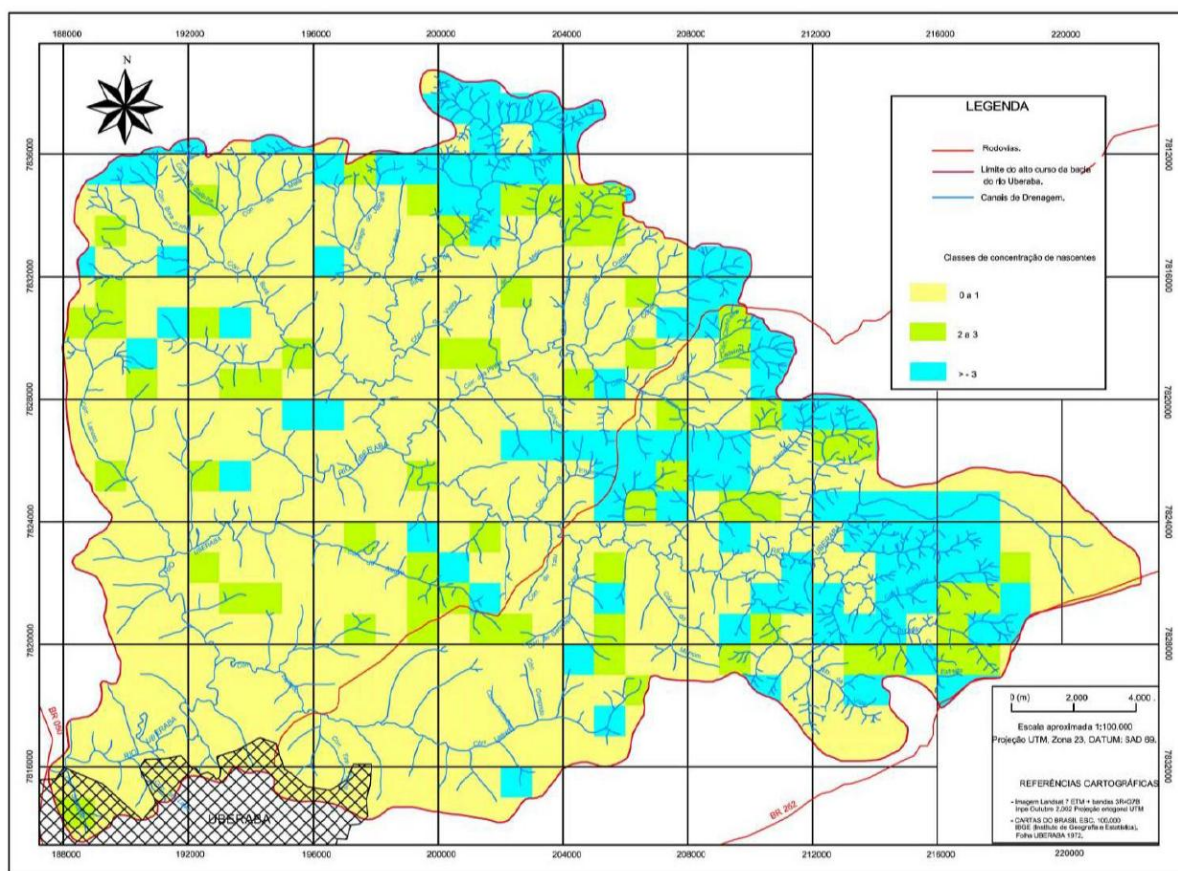
❖ Bacia do Alto Curso do Rio Uberaba

Texto retirado do trabalho, Análise Hidrográfica das Nascentes da Bacia do Alto Curso do Rio Uberaba (Abdala *et alii*, 2009).

O sistema de drenagem, de acordo com a hierarquia de Strahler (1952), apresenta, em sua grande maioria, ramificação de primeira e segunda ordem, principalmente nas bordas da chapada. Segundo Tonello (2006), ordem inferior ou igual a quatro é comum em pequenas bacias hidrográficas e reflete os efeitos diretos do uso da terra, pois quanto mais ramificada a rede, mais eficiente será o sistema de drenagem. A rede de drenagem da bacia caracteriza-se por ter um padrão dendrítico. Soares (2000) destaca que esse padrão dendrítico ocorre em terras altas, os quais o regolito e a rocha mãe oferecem uma resistência relativamente uniforme a erosão.

Através do mapa de rede de drenagem e ordem dos canais pode-se gerar o mapa de isoconcentração das nascentes da APA do Rio Uberaba (Figura 12). Neste, observa-se que ocorre um maior número de nascentes concentradas nas áreas de maior altitude, na chapada ou nas proximidades desta. Castro & Lopes (2001) destacam que as condições climáticas destas áreas, onde a precipitação normalmente excede a evapotranspiração, ocasionando, dessa forma, um suprimento de água que mantém o abastecimento regular dos aquíferos responsáveis pelas nascentes dos cursos d'água.

Figura 12: Mapa de isoconcentração de nascentes da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.



Fonte: Abdalla *et alii*, 2009.

A hipsometria é o meio pelo qual se determina as altitudes da terra em relação ao nível do mar (Figura 13). A geração de um mapa hipsométrico de determinada área possibilita verificar o índice de dissecação de um relevo e o nível de interferência nos processos erosivos, que normalmente são causados pelo escoamento superficial das águas (Rosa, 1995). Diante deste contexto definiu-se o mapa hipsométrico da APA do Rio Uberaba, este revelou que as altitudes na área variaram de 750 a mais de 1000m. Mesmo nas imediações da cidade, nas terras ao longo do rio Uberaba e seus afluentes, as altitudes variam de 750 a 850m.

Sabendo-se que a declividade do terreno é expressa como a variação de altitude entre dois pontos do terreno, em relação à distância que os separa, gerou-se o mapa de declividade da microbacia (Figura 14). Neste mapa, constata-se que a maior parte da área em estudo tem declividades variando entre 0 a 5%. Em estudo semelhante em Uberlândia, Silva *et alii.* (2000) destacaram que o topo das chapadas são os divisores de águas das bacias do rio Uberabinha e Araguari, sendo caracterizadas por declividades menores que 5%, enquanto que entre as áreas de topo e as cabeceiras de drenagem, estas declividades variam entre 5 a 10%.

Nas bordas da chapada as declividades são menores que 10% e a altitude próxima de 1000m. Nestas, são encontradas a maior parte das nascentes da APA do Rio Uberaba, sendo estas consideradas áreas de recarga. Segundo Pinto *et alii.* (2004) o levantamento do uso do solo nestas áreas é importante, porque a proteção da vegetação natural no entorno das nascentes assegura a conservação de sua perenidade e qualidade de suas águas, além disso, propicia maior infiltração das águas da chuva e conseqüente recarga do lençol freático. Utilizando a classificação proposta pela EMBRAPA (1979), (Quadro 5) que relaciona declividades e relevo, observa-se que a maior parte da área da APA tem relevo suave ondulado.

Quadro 5: Classificação do relevo utilizando o critério da declividade média da bacia, proposta pela Embrapa (1979).

Declividade	Discriminação
0 – 3	Relevo plano
3 – 8	Relevo suavemente ondulado
8 – 20	Relevo ondulado
20 – 45	Relevo fortemente ondulado
45 – 75	Relevo montanhoso
> 75	Relevo fortemente montanhoso

Mosca (2003) destaca que o relevo de uma bacia tem grande influência sobre os fatores meteorológicos e hidrológicos. Rosa *et alii.* (1991) complementam, afirmando que o mapa de declividade do terreno, quando devidamente correlacionado a outros tipos de fenômenos topográficos, constitui-se num importante instrumento de apoio aos estudos de potencialidade de uso agrícola de uma determinada área.

Figura 13: Mapa de hipsometria da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Figura 14: Mapa de declividade da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Diante deste contexto, talvez possa ser explicado o forte processo de antropização que vem ocorrendo nas bordas da chapada ao longo dos anos, onde a vegetação nativa foi retirada, em sua maior parte, inicialmente para implantação de pastagem e atualmente para culturas anuais. Frascoli *et alii* (2000) em seu estudo destaca que chapada vem sendo ocupada desde a década de 70, principalmente pela silvicultura, pastagens e posteriormente pelas culturas anuais. Brito & Prudente (2005) observaram que esta prática de substituição ocorreu de modo intensivo na Cidade de Uberlândia, onde a diminuição da vegetação do cerrado ocorreu principalmente para a expansão agrícola na região. Estas substituições têm ocorrido, pois nestas condições de relevo, tipo de solo e clima, as produtividades de milho (Montezano *et alii*, 2008), soja (Viana, 2008) e cana de açúcar (Fiorio *et alii*, 2000) são elevadas.

Entretanto, estas duas culturas vêm sendo substituídas gradativamente pela cana de açúcar, principalmente por que nestas áreas a precipitação é elevada, distribuída ao longo do ano e a declividade é mínima, favorecendo todas as etapas do processo produtivo da cultura da cana mecanizada.

As condições climáticas e de relevo destas áreas são ideais para o cultivo da cultura, conforme constatado por Castro & Lopes (2001), que destacam que as áreas de altitudes elevadas tendem receber maior quantidade de precipitação, além da perda de água ser menor, pois nestas regiões, a precipitação normalmente excede a evapotranspiração, ocasionando, dessa forma, um maior suprimento de água. Estes processos de antropização que vem ocorrendo na borda da chapada causarão problemas futuros com relação aos mananciais de água, pois os canais de 1ª e 2ª ordens estão sendo comprometidos nestas áreas, pois a ocorrência de processos erosivos naturais e antrópicos na região vêm sendo acelerada, com isso tem ocorrido o comprometimento dos mananciais hídricos ali existentes.

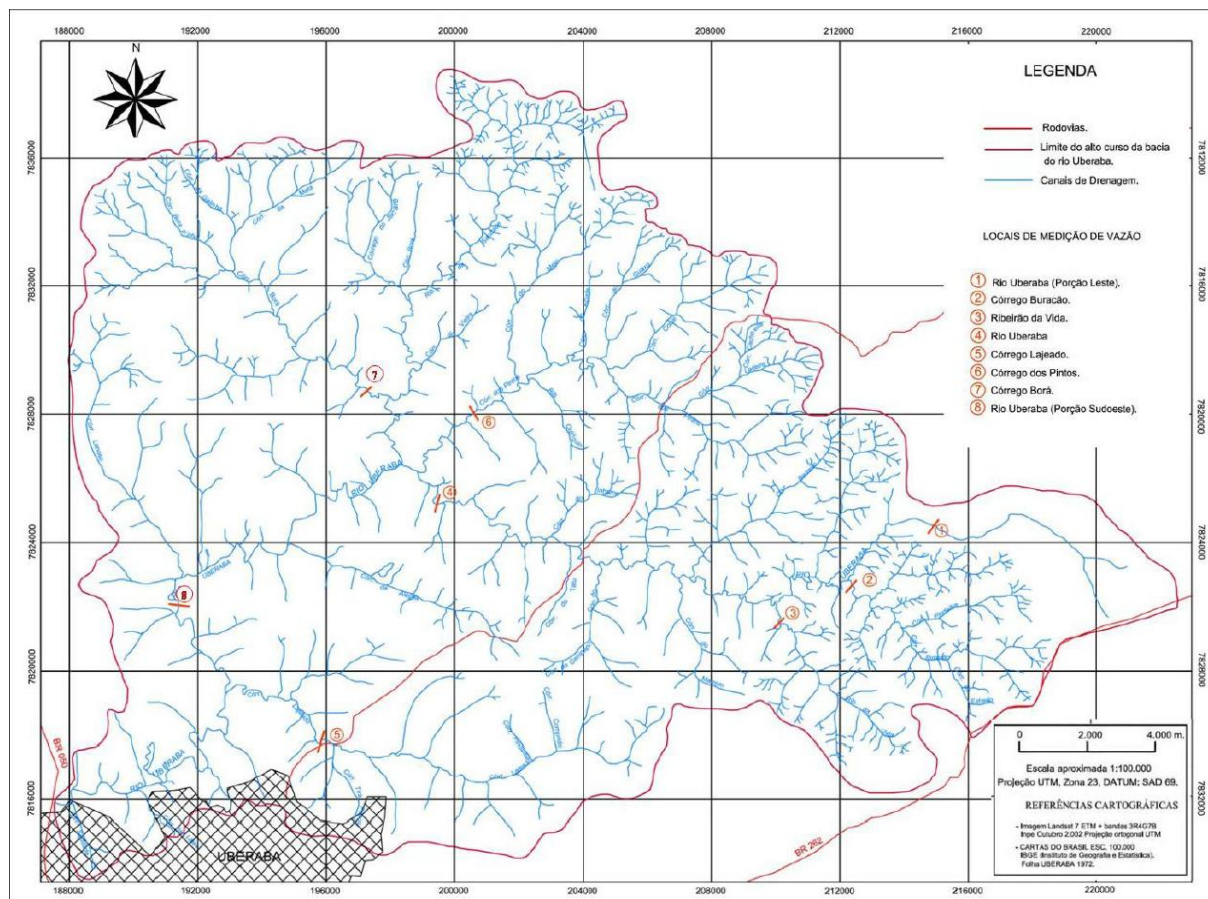
Além disso, novas áreas vêm sendo incorporadas ao processo produtivo e nem mesmo nas proximidades da nascente a vegetação tem sido preservada, pois estas se têm misturado às culturas anuais ou pastagens. Outra situação constatada é o aumento de áreas irrigadas na região. Segundo Ongley (2001), no contexto da influência das atividades antrópicas na qualidade das águas, a agricultura é tida como a principal consumidora e uma das principais poluidoras e deterioradoras dos recursos hídricos.

Resende *et alii* (2002) ainda destaca que sob determinadas condições de solo e clima e o uso excessivo ou o manejo inadequado de fertilizantes, podem acarretar o enriquecimento das fontes hídricas, promovendo a eutrofização de suas águas, com sérios prejuízos ao ambiente e à própria saúde humana. Brito *et alii* (2005) na bacia hidrográfica do Rio Salitre, observaram que nas áreas sob influência da irrigação ocorreram aumentos significativos no pH, na condutividade elétrica da água e do extrato de saturação do solo. Com a elaboração do mapa geológico (Figura 8, no item 3.2.2. Geologia) pode-se observar que ocorre o predomínio da formação Marília na borda da chapada, entre as cotas altimétricas de 840 a 950m, onde está localizada a maioria dos canais de 1ª e 2ª ordem. Nestas áreas ocorrem formas naturais de erosão, entretanto estas vêm sendo aceleradas pelo trânsito de máquinas pesadas para cultivo de milho, soja e cana de açúcar, com isso, os córregos estão passando por um processo de assoreamento, pois na estação das chuvas esta região recebe um grande volume de água das chuvas, como pode ser comprovado pela precipitação média dos últimos 10 anos (1639,65mm) (Abdala, 2005).

Segundo Del Grossi (1991) a rede de drenagem é condicionada a estrutura geológica e às características do relevo. Os planaltos funcionam como divisões de água e originam os desníveis nos leitos dos cursos d'água.

A partir da observação da rede de drenagem, foram escolhidos pontos para coleta de vazão (Figura 15), de acordo com o levantamento realizado pela SEMEA (2004), que descreveu alguns córregos como os principais afluentes do rio Uberaba.

Figura 15: Pontos demarcados para medição de vazão na Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, em 2005.



Fonte: Abdalla *et alii*, 2009.

As medições da vazão foram realizadas no período mais seco do ano (Maio e junho) (Uberaba, 2006). Com isso pode-se avaliar a variação de volume d'água no rio Uberaba, de acordo com o recebimento de maior ou menor número de tributários. No ponto 1 fez-se a medição da vazão na nascente do rio Uberaba e constatou-se um baixo volume de água ($136,8 \text{ l/s}^{-1}$). A oeste foram demarcados os pontos 2 e 3, que são afluentes da margem esquerda do rio Uberaba. Estes córregos possuem um emaranhado de canais de drenagem de 1ª a 3ª ordens, porém de vazões menores.

A medição de vazão nos pontos 1 (nascente do rio Uberaba, vazão de $136,8 \text{ l/s}^{-1}$), 2 (córrego Buracão, vazão de $242,17 \text{ l/s}^{-1}$) e 3 (Ribeirão da Vida, vazão de 107 l/s^{-1}), estão totalmente inseridos na área com formação Marília e totalizaram uma vazão de $485,97 \text{ l/s}^{-1}$. No ponto 4, após receber água de outros tributários, a vazão observada no rio Uberaba foi de 1.526 l/s^{-1} .

O ponto 5 foi locado na foz do córrego Lajeado, com isso obteve-se a vazão de 865 l/s^{-1} . Este ponto está localizado a sudoeste da APA, nas proximidades do perímetro urbano e inserido na área com formação Uberaba (Figura 8). Este córrego conta com um menor número de canais,

porém sua vazão só não superou o córrego dos Pintos, que tinha seu leito recoberto por rochas basálticas.

A noroeste da APA, na margem direita, foram medidas as vazões dos pontos 6 (córrego dos Pintos, com uma vazão de 1.281 l/s^{-1}) e 7 (córrego Borá, com uma vazão de 762 l/s^{-1}) (Figura 6). Estes córregos têm seus canais de 1ª ordem localizados na borda da chapada. São córregos que contabilizaram o maior volume d'água (2.043 l/s^{-1}), pois têm rede de drenagem mais ramificada, como ocorre no córrego dos Pintos (4ª ordem) e córrego Borá (5ª ordem). Parte de seus afluentes está embasada na formação Marília e parte dos canais principais na formação Uberaba.

O ponto 8 está locado na área de formação Serra Geral e mostra que a junção da rede de drenagem do APA do Rio Uberaba, acima do córrego Lajeado, totalizou 3.999 l/s^{-1} . Del Grossi (1991) destaca que as litologias areníticas, sobrepostas aos níveis de rochas basálticas da formação Serra Geral, alimentam os principais canais fluviais, que mantêm a vazão estável, mesmo no período das secas. A partir dessas avaliações de vazão é possível afirmar que a sustentação hídrica do rio Uberaba se dá pelos córregos que tem nascentes na borda da chapada, que mesmo no período de seca conseguem manter um bom volume d'água, gerado por seus inúmeros canais de 1ª ordem.

Os valores observados para vazão dos córregos em estudo são superiores aos apresentados no diagnóstico ambiental da APA do Rio Uberaba, realizado pela SEMEA (2004). Estes valores maiores talvez sejam justificados pelas medições realizadas ao nível de campo e por estas terem sido realizadas pouco antes da junção do córrego em estudo com o rio Uberaba, enquanto que o diagnóstico citado foi baseado em estimativas.

3.2.6. Vegetação

A bacia do alto curso do rio Uberaba possui uma cobertura vegetal bastante diversificada e fragmentada, que foi sendo modificada ao longo dos anos devido à ação antrópica na região, principalmente para exploração de pastagens e cultivo de culturas anuais (milho e soja).

Com relação à cobertura vegetal natural remanescente na área, foram observados os seguintes tipos: mata/cerradão (galeria, topo e encostas), cerrado e campo sujo, que juntos perfazem o equivalente a 30.363,57ha (57% da área), Tabela 10.

Tabela 10: Uso do solo e cobertura vegetal da bacia do Alto Curso do rio Uberaba.

Tipo de Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Mata / cerradão	4.779,09	9
Cerrado	11.193,21	21
Campo Sujo	14.391,27	27
Pastagem	13.325,25	25
Cultura Inicial	6.929,13	13
Cultura Avançada	2.665,05	5
Total	44.647,50	100

Nas áreas de mata/cerradão a cobertura vegetal natural é principalmente composta de mata mesofítica (galeria e encostas). Nestas matas de galeria observa-se uma vegetação florestal que acompanha os córregos de pequeno porte, formando corredores fechados sobre os cursos

d'água, enquanto que as encostas têm composição vegetal semelhante, porém são difíceis de serem distinguidas, pois ocorrem em relevo inclinado, como observado por Rosa *et alii*. (2006). Ribeiro & Walter (2008) destacam que nestas áreas de galeria predominam as plantas com porte arbóreo, com altura variando entre 20 a 30m, que fornecem cobertura arbórea de 70 a 95%.

No cerrado típico, a vegetação natural tem porte arbóreo e arbustivo (médio a baixo) caracterizando-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas. No campo sujo ocorre uma vegetação natural de porte baixo, com pequenas árvores e arbustos que não atingem 3m de altura. Estas denominações têm composição vegetal semelhante às descritas por Rosa *et alii* (2006), em estudo realizado em Uberlândia/MG na bacia do rio Araguari, onde o processo de antropização, proporcionalmente, foi superior ao observado na área em estudo, Figura 16.

Em geral as APP não contemplam as exigências da legislação pertinente, fruto de desmatamentos desmedidos no passado, em alguns casos observa-se somente uma fileira de árvores margeando os cursos de água. Portanto, empobrecida de seus valores florestais e fora da faixa mínima exigida pela legislação ambiental. Na bacia do Rio Uberaba, a aroeirinha *Quinus terebephilus* é a planta mais abundante com indivíduos raramente ultrapassando 5m de altura. Os maiores indivíduos dessa mata ciliar pertencem à família *Caesalpinaceae*: jatobá *Hymenaea carboril*, copaíba *Copaifera langsdorffii* respectivamente e a família *Combretaceae*: amarelinho *Terminalia brasiliense* com mais de 10m de altura. Vários indivíduos de Ingá são encontrados nas barrancas dos cursos de água da bacia. Destacamos que a urundeúva *Astronium urundeúva* encontrada em varias partes da APA é uma espécie ameaçada de extinção para o Estado de Minas Gerais.

Na bacia do rio Uberaba existem fragmentos de floresta semidecídua (com alguns indivíduos de cerrado). Árvores desses fragmentos podem ser utilizadas como fonte de sementes para coleta e preparo de mudas para recomposição das matas ciliares e reabilitação das antigas cascalheiras, desta forma, ao longo dos anos após o estabelecimento florestal, muitas sementes serão dispersas por aves e pelo vento.

Figura 16: Cobertura vegetal da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

❖ Campos de Murundus (Covoais)

O Brasil possui cinco grandes tipos de províncias vegetacionais – Floresta Amazônica do Norte, Cerrado do Brasil Central, Caatinga do Nordeste, Floresta Atlântica e as Pradarias de campo limpo graminoso do Sul. Em cada província, o tipo principal cobre de 75 a 90% da área, sendo o restante ocupado por outros tipos de vegetações terrestres ou brejosas, determinadas por condições especiais do substrato, como por exemplo, o campo de murundu (Eiten, 1990).

O campo de murundu é constituído por uma área plana, inundável no período das chuvas, onde se encontram inúmeros morrotes. A área plana e os murundus menores são cobertos por vegetação campestre e os maiores, por vegetação lenhosa do Cerrado (Eiten, 1985; Diniz de Araújo Neto *et alii*, 1986; Oliveira-Filho & Furley, 1990; Oliveira-Filho, 1992a). A atividade de térmitas, juntamente com processos erosivos, parecem moldá-los a uma formação arredondada ou elíptica, apresentando altura máxima de 1 a 2m (Eiten, 1985; Diniz de Araújo Neto *et alii*, 1986; Oliveira-Filho, 1992a; Ponce & Cunha, 1993).

Na região do Cerrado, sítios com essa característica ocorrem nas planícies de inundação de alguns rios (Oliveira-Filho & Furley, 1990; Schneider & Silva, 1991) e entre o campo-cerrado e campo-úmido e/ou mata de galeria (Eiten, 1972; Diniz de Araújo Neto *et alii*, 1986; Furley, 1986). No Pantanal do Mato Grosso, esse ambiente “encalombado” pode ser encontrado nas áreas de transição com o Cerrado (Eiten, 1985; Oliveira-Filho & Furley, 1990).

Sabe-se que a maior parte da vegetação lenhosa que ocorre nos murundus pertence às espécies de Cerrado (Eiten, 1985; Furley & Ratter, 1988; Oliveira-Filho & Furley, 1990), mas conhece-se apenas um trabalho publicado (Oliveira-Filho, 1992b) que determinou a sua composição florística, densidade e dominância, em um sítio no Pantanal do Mato Grosso. Nesse sentido, visando ampliar o conhecimento sobre as comunidades vegetais lenhosas que ocorrem nesses ambientes, o presente estudo teve como objetivo determinar a diversidade, densidade e dominância de espécies lenhosas de um campo de murundu, na região do Cerrado, e relacioná-las com as características ambientais onde se encontram.

Na chapada Uberlândia-Uberaba ocorrem depressões suaves com topografias planas ocupadas por morrotes de diversos tamanhos. Esses locais denominados na região como covoais e/ou varjões apresentam solos de origem hidromórfica, com textura argilosa, do tipo caulinita e gipsita. A análise micro morfológica nos murundus mostra a importância da atividade biológica nos solos desses locais (Schneider & Silva, 1991). Sítios semelhantes a esses podem ser encontrados nas planícies de inundação dos rios Araguaia, Tocantins, Paraguai e Cuiabá (Oliveira-Filho & Furley, 1990).

Os murundus com maior volume de solo, parecem propiciar a ocorrência de algumas espécies lenhosas do Cerrado, que, conforme Diniz de Araújo Neto *et alii* (1986), Oliveira-Filho (1992b) e Ponce & Cunha (1993), não sobrevivem em locais alagados.

Lobo & Joly (1998) afirmam que a saturação hídrica no solo pode ter caráter seletivo, resultando em diferenças florísticas entre comunidades vegetais. Nesse sentido, Joly & Crawford (1982) demonstraram que algumas espécies de Cerrado não são capazes de tolerar solos hidromórficos e, por isso, nos campos de murundu, ocorrem somente sobre os morrotes.

O solo do campo de murundu estudado, segundo os critérios de Lopes & Cox (1977) para ambientes de Cerrado, é considerado como de alto teor de Al e de acidez, com baixa disponibilidade de bases trocáveis. Solos com tais características foram encontrados sob vegetação de cerrado no Triângulo Mineiro (Goodland, 1979). Oliveira-Filho (1992a) encontrou solos sob murundus com propriedades químicas semelhantes aos cupinzeiros próximos. Na área

estudada, a pequena diferença na disponibilidade de nutrientes entre os solos dos murundus e a área plana adjacente pode ter sido resultante de processos erosivos sobre os morrotes.

As plantas que se destacam na paisagem, ocupando os murundus, são árvores dominantes como *Copaifera langsdorffii*, *Pseudobombax longiflorum* e *Caryocar brasiliense*. Estas espécies apresentaram baixas densidades, porém as maiores áreas basais. *C. langsdorffii* é conhecida por sua ampla distribuição tanto em florestas (Araújo & Haridasan, 1997; Schiavini, 1992) quanto em cerrados com maior cobertura arbórea (Araújo *et alii*, 1997; Costa & Araújo, 2001). *Caryocar brasiliense* é conhecida por sua dominância nos cerrados (Araújo *et alii*, 1997; Ribeiro *et alii*, 1985), enquanto *Pseudobombax longiflorum* ocorre em florestas e cerrados, porém com populações menores (Sampaio *et alii*, 2000; Ribeiro *et alii*, 1985).

Outras espécies arbóreas de floresta amostradas por Araújo & Haridasan (1997), como *Cecropiapa chystachya*, *Ocotea corymbosa*, *O. minarum* e *Ingalaurina*, foram encontradas com indivíduos jovens. Tal fato pode ser indício de que o ambiente também é propício para a ocupação de espécies florestais, pelo menos em seus estágios iniciais de desenvolvimento.

A maior diversidade encontrada na área estudada, em relação aos dados obtidos por Oliveira-Filho (1992b) pode ser resultante da heterogeneidade ambiental provocada pela antropização, como pisoteio, pastejo bovino e queimadas. Esses fatores podem ter favorecido a ocupação de espécies resistentes a esses impactos.

Áreas protegidas tendem a apresentar menor riqueza que áreas pastejadas correspondentes (Pandey & Singh 1991; Belsky 1992; Guimarães *et alii*, 2002). Mas a alteração da riqueza de espécies está diretamente relacionada à intensidade do pastejo (Milchunas *et alii*, 1988). No que diz respeito ao fogo, tal fato é evidenciado pela presença de *Dimorphandra mollis*, *Rourea induta*, *Caryocar brasiliense*, *Byrsonima verbascifolia*, *Neea theifera* e *Ouratea hexasperma*, espécies resistentes a queimadas, conforme observado por Sato & Miranda (1996) e Silva *et alii*, (1996). Dessa forma, elevados níveis de diversidade de espécies são mantidos em uma frequência ou intensidade “intermediária” de perturbação (Huston, 1994).

3.2.7. Fauna

❖ Avifauna

As maiorias das espécies de aves identificados na bacia do rio Uberaba possuem comportamento de forrageio em áreas abertas, bordas de matas, capoeiras e campos úmidos. Uma minoria das espécies, a exemplo de espécies do gênero *Basileuterus* spp. possuem baixa capacidade de voo e conseqüentemente na maioria de sucessão nos remanescentes florestais.

Em geral são encontradas várias espécies típicas de ambientes ribeirinhos, como a lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta*, marreca-cabloca *Amazonetta brasiliense*, arredio-do-rio *Cramiolenca vulpina*.

A APA do Rio Uberaba necessita de mais estudos avifaunísticos para análise de qualidade ambiental considerando tal grupo como importante indicador biológico. Acredita-se que no estudo pormenorizado por microbacias se possa apresentar tal condição enriquecendo ainda mais o plano de manejo e o zoneamento ambiental.

❖ Mamíferos

O Estado de Minas Gerais possui aproximadamente 190 espécies de mamíferos, o que representa 40% dos mamíferos não-aquáticos brasileiros. Essa notável diversidade está associada à ocorrência de três grandes biomas, com suas zonas de transição, e aos gradientes altitudinais, que

variam de florestas de baixada até campos de altitude, apresentando cada uma dessas formações uma fauna peculiar.

Entretanto, são enormes as lacunas de conhecimento científico sobre a fauna de mamíferos do Estado. A título de ilustração, observa-se que, para cada 5.000km² do território mineiro, existe, em média, apenas uma localidade amostrada.

O maior volume de informações disponíveis é sobre a Mata Atlântica, e o menor, sobre a Caatinga. O pouco conhecimento existente sobre o Cerrado é, em sua quase totalidade, oriundo de estudos de impacto ambiental que, geralmente, não são publicados.

A APA do Rio Uberaba fica na influência do setor Nº 27 do Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação de Mamíferos de Minas Gerais, segundo a fundação biodiversitas.

Considerando o mapa da fundação biodiversitas que classifica como potencial a prioridade para conservação de mamíferos na região da APA até os estudos pormenorizados a se realizar por micro bacias vamos considerar restrição R1.

❖ Ictiofauna

Segundo McAllister *et alii* (1997), Minas Gerais é um dos estados brasileiros com maior riqueza de espécies de peixes nativos, perdendo apenas para aqueles drenados pela bacia Amazônica, amais rica do planeta. Há, no Estado, pelo menos 380 espécies, o que representa 12,5% do total estimado para o Brasil - cerca de 3.000 espécies.

No total, 29 áreas foram consideradas prioritárias para conservação da biodiversidade de peixes no mapa abaixo, sendo quatro de importância biológica especial, 13 de importância biológica extrema, uma de importância biológica muito alta, oito de importância biológica alta e três de importância biológica potencial. As áreas indicadas compreendem o corpo de água, a faixa de preservação permanente (Lei Nº 7.511, de 7 de julho de 1986) e a planície de inundação, quando existente.

A maior parte da ictiofauna do rio Uberaba e seus afluentes faz parte da bacia do rio Grande. Apenas uma pequena parte, pertence à bacia do rio Paranaíba (Veredas do Chapadão), Quadro 6. Esta ictiofauna (Bacia do rio Uberaba), a montante da Cidade de Uberaba, está dividida em três ambientes separados por barreiras físico-químicas.

Quadro 6: Espécies encontradas em áreas de Chapadão.

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular
Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon duragenyo</i>	lambari verde
		<i>Moekhusia intermedia</i>	lambari brejeiro
		<i>Hyphessobry consanctae</i>	lambarzinho prateado
	Trichomyteridae	<i>Trichomycterus brasilienses</i>	gambeva
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus-malabaricus</i>	traíra
		<i>Trairinha brejeira</i>	S.P
	Pimelodidae	<i>Pimelodella meeki</i>	bagre
Callichthyidae	<i>Coridórasae neus</i>	Cascudinho curridora	
Synbranchifomres	Synbranchidae	<i>Synbranchus mormorátus</i>	muçum-languira

Fonte: McAllister *et alii*, 1997.

Após este ambiente, a característica química e física da água do rio e seus afluentes se estabilizam (PH), proporcionando a presença de outras espécies. Das espécies existentes no trecho compreendido entre a encosta do chapadão e a barragem de captação do CODAU (52km), Quadro 7, muitas delas estão extintas e outras em vias de extinção.

Quadro 7: Espécies encontradas no trecho entre a encosta do Chapadão e a barragem de captação do CODAU.

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinos friderici</i>	piau três pintas
		<i>Leporinos fasciatus</i>	ferreirinha ou piau flamengo
		<i>Leporinos striatus</i>	canivete
		<i>Schizodonmasatus</i>	tímboré, riscadinho, etc.
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	traira
	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	lambari do rabo amarelo – extinto
		<i>Astyanax fasciatusfasciatus</i>	lambari do rabo vermelho – extinto
		<i>Brycon nataréri</i>	pirapetinga – extinta
		<i>Holosbestes pequirá</i>	Pequirinha
		<i>Salminus hilarii</i>	tabarana – extinta
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodella gracilis</i>	mandizinho chorão
		<i>Pimelodella meeki</i>	bagre amarelo
	Loricariidae	<i>Loricarea catapraeta</i>	casculo
		<i>Microlepidogasterborguyi</i>	cascludinho limpa vidro
		<i>Acari</i> sp.	casculo avião
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia neriivirens</i>	peixe espada, sarapó
		<i>Sternopygus gusmacrurus</i>	tuvira – introduzida
	Poeciliidae	<i>Phrloceros caudimaculatus</i>	lebiste, barrigudinho, guarú

Fonte: McAllister et alii, 1997.

A jusante da barragem do CODAU até a foz do Rio Santa Gertrudes, o Rio Uberaba apresenta alta carga de DBO e DQO, devido ao lançamento de esgoto in natura proveniente da Cidade de Uberaba, inviabilizando a sobrevivência dos cardumes. A partir da foz do rio Santa Gertrudes onde a água apresenta um melhor grau de depuração, é possível encontrar outras espécies ocorrentes no Rio Grande.

❖ Invertebrados

Os invertebrados constituem um grupo heterogêneo de organismos, reunindo desde os protozoários até os artrópodes, e respondem por mais de 95% de todas as espécies animais do planeta. Nas comunidades, os invertebrados desempenham sempre papel de destaque: como

consumidores primários, estão na base de todas as pirâmides alimentares; como detritívoros, contribuem para a reciclagem de grande parte da matéria orgânica no ambiente; como parasitas e predadores, são importantes agentes controladores das populações de plantas e animais; como polinizadores, contribuem para a maior produção de frutos e sementes, garantindo a continuidade do ciclo reprodutivo das plantas e aumentando a disponibilidade de alimento para outros animais.

A enorme diversidade ambiental do Estado resulta em uma grande riqueza de espécies desses organismos. Entretanto, dados sobre a ocorrência de invertebrados em Minas Gerais são muito incompletos e estão dispersos na literatura. O esforço de amostragem também tem sido muito pequeno e, geralmente, restrito a determinadas áreas. Além disso, a maior parte do pouco material coletado em Minas Gerais foi depositada em coleções (geralmente fora do Estado) sem nunca ter sido estudada. Aproximações, ainda que incipientes, sobre as diversidades regionais e a distribuição das espécies em Minas Gerais existem apenas em relação a um.

3.3. Patrimônio Cultural Material e Imaterial

3.3.1. Área de Ocorrência de Sítios Paleontológicos no Município de Uberaba

O Bairro de Peirópolis destacou-se como área de ocorrência de achados paleontológicos, dado as intensas investigações paleontológicas, inicialmente entre os anos de 1947 e 1974 com os trabalhos de *Llewellyn Ivor Price* e, em especial, à partir de 1992 com a implantação do Centro de Pesquisas Paleontológicas e Museu dos Dinossauros, hoje mantidos pela municipalidade através da Fundação Municipal de Ensino Superior de Uberaba (FUMESU). A significância de Peirópolis deve-se ao grande número de achados, resultante das escavações sistemáticas realizadas anualmente pela equipe do Centro Paleontológico Price, única neste gênero no país. Hoje, Peirópolis apresenta jazidas inteiras ainda preservadas em propriedades particulares. O mapa a seguir ilustra as áreas de ocorrências fossilíferas no Município de Uberaba. O Quadro 8 apresenta a descrição destas áreas:

Quadro 8: Descrição das áreas de ocorrências fossilíferas no Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Localidade	Descrição
1	Price – Distrito de Peirópolis
2	Price – Distrito de Peirópolis
3	Pedreira Peirópolis - Distrito de Peirópolis
4	Distrito de Peirópolis
5	Mumbuco – BR-262/km 780
6	Pedreira Ponte Alta - Distrito de Ponte Alta
7	Bairro Manoel Mendes – Av. Leopoldino de Oliveira – Cidade Uberaba
8	Av. Randolfo Borges Junior (próximo ao rio Uberaba) – Cidade Uberaba
9	Estação Mangabeiras – Cidade Uberaba
10	BR-050 / km-24 – Cidade Uberaba
11	Posto Cinquentão – BR-050 – Cidade Uberaba
12	Pedreira Partezan – BR-050 – Cidade Uberaba
13	Pedreira Triângulo – Cidade Uberaba

Localidade	Descrição
14	BR-050– Cidade Uberaba

3.3.2. Condições Atuais do Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price

Desde janeiro de 2001, o Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price e o Museu dos Dinossauros fazem parte da estrutura administrativa da FUMESU, mantenedora do Centro de Ensino Superior de Uberaba (CESUBE), onde estão alocadas a Faculdade de Educação de Uberaba (FEU) e a Faculdade de Engenharia do Triângulo Mineiro (FETM). As pesquisas desenvolvidas no Centro de Pesquisas Paleontológicas resultam tanto do trabalho em conjunto com pesquisadores de outras instituições conveniadas, como de graduandos da Faculdade de Educação de Uberaba através de projetos de iniciação científica.

Tanto o Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price, como o Museu dos Dinossauros, são dirigidos por um geólogo capacitado para o desenvolvimento de pesquisas nas áreas de geologia e paleontologia. O Museu dos Dinossauros conta com uma área dedicada à Pedagogia, a qual é coordenada por uma pedagoga. No âmbito de apoio técnico há dois guias de Museu, dois serventes, quatro vigias, dois preparadores de fósseis, uma secretária, um auxiliar de administração, um motorista e três funcionários para a equipe de escavação e serviços de jardinagem.

As construções atualmente existentes, e utilizadas pelo Museu dos Dinossauros e Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price são construções históricas, tombadas pelo Patrimônio Histórico e Artístico Municipal. Trata-se de dois prédios que compõem a antiga estação de trem de Peirópolis (onde está localizado o Museu dos Dinossauros e Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price) e casa do maquinista (Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price). O tombamento como patrimônio histórico é um fator limitante para mudanças na estrutura dos prédios e que conduziriam a uma melhor adequação museológica para objetos de grandes dimensões e adaptação de tais prédios como área laboratorial e de reserva técnica do acervo museológico. As portas e janelas são de pequenas dimensões, não há a possibilidade de intervenções estruturais significativas para exposições com grandes reconstituições, bem como qualquer tipo de alteração externa dos prédios. O mesmo ocorre com a instalação de laboratórios em tal tipo de construção histórica. Janelas e portas são pequenas e impedem o trânsito de grandes fósseis, circulação de ar e exaustão de material particulado ou químico. Desde sua inauguração em julho de 1992, o Museu já recebeu mais de 280 mil turistas de mais de 750 municípios brasileiros e de 25 países. Dentre os visitantes de maior frequência estão os estudantes do ensino fundamental e médio graus das escolas de Uberaba e região que utilizam o Museu de forma didática de conhecimento e aprendizado sobre áreas das ciências da terra.

3.3.3. Mecanismos de Preservação do Patrimônio Fossilífero em Uberaba

A questão relativa à preservação do patrimônio fossilífero em Uberaba, e no Brasil em geral, é bastante complexa, pois de maneira concomitante, o contrabando internacional de materiais científicos, através da ação institucionalizada de pesquisadores, Museus e Universidades estrangeiras, bem como as atividades de exploração mineral são fatores de forte impacto em pequenas comunidades onde os jazigos fossilíferos são elementos importantes para a transformação econômica, impossibilitando a adoção de estratégias mais amplas voltadas para o turismo paleontológico.

O problema da proteção ao patrimônio fossilífero do Brasil é hoje amplamente reconhecido por diferentes segmentos de nossa sociedade. A preservação e valorização dos jazigos fósseis, como bens culturais e elementos importantes para o incremento das atividades econômicas regionais (através do turismo ecológico), faz-se necessária por meio de ações educativas e de responsabilização legal. Cabe às instituições educacionais – desde o ensino fundamental até a universidade – a responsabilidade pela conscientização social da importância de nosso patrimônio natural e de sua preservação para as gerações futuras. Aos agentes do Estado responsáveis pelo cumprimento da legislação – a nível municipal, estadual ou federal – a fiscalização e a garantia de que o patrimônio público seja resguardado e utilizado de maneira adequada.

Apesar da existência de uma legislação restritiva à comercialização de fósseis no país, desde a promulgação do Decreto-Lei Nº 4.146 de 4 de março de 1942, muitos têm sido os casos de ampla comercialização e depredação de nossos jazigos fossilíferos.

Entretanto, a questão da proteção aos jazigos fossilíferos não se restringe a um problema legal. É também uma questão de educação - na compreensão da importância deste bem público para a transformação econômica local -, e de fiscalização. Além disso falta uma ação mais incisiva por parte do poder público no que concerne à fiscalização.

3.4. Socioeconomia

Numa amostra da população rural da microbacia do córrego Lageado (Figura 17), possui área total de 6.640,75ha, correspondendo a 12,58% da APA do Rio Uberaba. Correspondente a 75% das propriedades existentes na área, foi aplicado os questionários adaptados do *Centro Interamericano de Desenvolvimento Integral de Águas y Tierras* (CIDIAT) por Rocha & Kurts (2001), os quais avaliam as variáveis: social, econômica, socioeconômica, tecnológica e ambiental, através destes valores foi determinada a porcentagem de deterioração para cada fator.

A deterioração para o fator social (FS) calculada foi 34,04% (Tabela 11). Analisando a variável demográfica, observa-se que a idade do chefe da família está acima de 65 anos e que o mesmo cursou até a 4ª série primária, nasceu e reside na área rural. Na maioria das propriedades, vive apenas uma família, formadas em média por até 4 pessoas, em casas de alvenaria em bom estado de conservação. Os moradores utilizam fogão a gás, consomem água potável extraída de poço freático. Nas propriedades, observa-se a utilização de fossas sépticas, porém, em apenas uma observou-se esgoto a céu aberto. O lixo normalmente é queimado, porém, em alguns locais são encontrados lixo espalhado próximo às estradas. As embalagens de agrotóxicos são queimadas ou devolvidas.

Tabela 11: Cálculo do percentual de deterioração na microbacia córrego Lageado, no Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Diagnóstico Realizado	Deteriorização (%)
Fator Social	34,04
Fator Econômico	86,96
Fator Tecnológico	49,99
Fator Socioeconômico	43,58
Fator Ambiental	12,49

Fonte: Rocha & Kurts, 2001.

A deterioração para o fator econômico calculado foi 86,96%, considerada muito elevada, que revela a dificuldade enfrentada pelo produtor rural em administrar a propriedade (Tabela 11). Torres *et alii* (2007; 2008) observaram índices inferiores a 50% em microbacias próximas a área de estudo. A exploração de gado bovino para corte e leite é a principal atividade, porém, com baixa produtividade. Em algumas propriedades ocorre plantio de feijão e milho, entretanto este é feito para subsistência. Ocasionalmente, a propriedade ou parte dela é arrendada a terceiros. Nesta microbacia, foi encontrada uma propriedade utilizando alta tecnologia (melhoramento genético e inseminação artificial), contudo, esta é considerada uma exceção com relação à exploração econômica feita na área.

A deterioração para o fator tecnológico, calculada foi de 49,99%, (Tabela 11), sendo esta baseada na análise das variáveis: tecnologia, maquinaria e industrialização. O valor obtido é intermediário, pois a presença de uma propriedade com alta tecnologia e outras com plantio de culturas anuais (feijão e arroz), mesmo sendo para subsistência, altera os valores, porém o que prevalece na região é a exploração da agropecuária de forma rudimentar. Na maioria das propriedades é o proprietário que está à frente da produção, sendo que em apenas uma, observou-se um arrendamento. Os produtores fazem uso de adubação e calagem nas áreas agrícolas e nas pastagens baseados nas análises de solo, além de utilizar produtos químicos no controle de pragas e doenças tanto no gado quanto nas culturas. Nas proximidades da propriedade arrendada foi observada a ocorrência de conflitos de uso da terra, com presença de erosões e voçorocas. De uma forma geral, percebe-se o cuidado da maioria dos produtores com a conservação do solo, através de praticas de plantio em nível, terraceamento e bolsões para contenção de água.

Para o cálculo da deterioração para o fator socioeconômico utilizou-se os índices (fator social + fator econômico + fator tecnológico), obtendo-se um valor de 43,58% (Tabela 11). Este índice representa a realidade dos proprietários desta microbacia, pois uma parte apresenta produtividade elevada outras propriedades têm uma produção voltada para a subsistência.

A deterioração para o fator ambiental calculado foi de 12,49% (Tabela 11). Este índice apresenta um valor baixo quando comparado ao restante da microbacia, porém, em algumas propriedades são observados vários desbarrancamentos, algumas práticas agrícolas próximos aos cursos d'água, não obedecendo a distância mínima exigida por lei, além da ausência de matas ciliares em alguns trechos. Apesar dos problemas observados, este índice ficou próximo aos 10% considerados limite de deterioração pela metodologia proposta (Rocha & Kurts, 2001). Em várias propriedades, os proprietários não recebem nenhuma orientação da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) ou de qualquer outro órgão público, com isso, as práticas de conservação de solo e água utilizada na área são implantadas sem qualquer apoio técnico.

Figura 17: Microbacia do córrego Lageado, área urbana inserida nos limites da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba.

3.5. Atividades Desenvolvidas na Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba

De acordo com Abdala (2005), no geral a aptidão agrícola destes solos é restrita, pois são áreas que necessitam de cuidados especiais por terem imensa susceptibilidade à erosão. Os diversos fatores atuantes sobre o solo estão interligados diretamente às propriedades físicas do mesmo. Essas propriedades são vitais e importantes para a caracterização no que se refere ao uso e manejo do solo, onde há uma interligação entre a densidade do solo e a cobertura vegetal. Os solos podem ter a mesma textura, porém com densidades diferenciadas no perfil. Essa densidade pode aumentar com a profundidade, decorrente de fatores como: teor reduzido de matéria orgânica, menor agregação das raízes e maior compactação, o que pode ser ocasionado pelo peso das camadas sobrejacentes, pela diminuição da porosidade total devido à eluviação de argila.

Na APA do Rio Uberaba as pastagens conseqüentemente fazem com que o solo tenha uma maior densidade do que aquele que ainda não foi cultivado. A variação de manejo pode influenciar diretamente no processo de compactação do solo.

Na APA do Rio Uberaba as pastagens nativas e/ou cultivadas espalham-se por 13.325,25ha, 25% e as culturas em desenvolvimento inicial localizam-se numa extensão de 6.929,13ha, 13% e as culturas avançadas com 2.665,05ha, 5% do total da área.

Mesmo com a pobreza de nutrientes do solo, estas áreas são consideradas produtivas, devido à utilização de insumos em grande quantidade para correção ou a utilização de fertilizantes incorporados a essas áreas no processo produtivo, Tabela 12.

Tabela 12: Uso do Solo da bacia do Alto Curso do rio Uberaba

Uso	Área (ha)	Área (%)
Mata	4.779,09	9
Cultura Inicial	6.929,13	13
Cultura Avançada	2.665,05	5
Pastagem	13.325,25	25
Campo Sujo	14.391,27	27
Cerrado	11.193,21	21

Fonte: Abdala, V. L. (2005).

Nas áreas de pastagem como está exemplificado na Figura 18, nas proximidades do córrego Grotão, a criação de gado nas fazendas leva ao pisoteio do solo e ao desgaste deste.

O uso do solo existente na APA do Rio Uberaba é um misto de cerrado, pastagem e culturas, localizadas de acordo com atividades agrícolas desenvolvidas em cada propriedade.

As matas galerias e cerradão da área ao longo do rio Uberaba e de seus afluentes estão conservadas, excluindo-se alguns trechos próximos a estradas vicinais e entradas de algumas fazendas.

A totalidade da vegetação é influenciada pelo relevo e solo, além das características climáticas da região, porém esse índice poderia aumentar se estas áreas sofressem menos degradação.

É possível detectar este fato, pois a borda da chapada está num processo constante de mudanças e a prova é a visualização de culturas sendo introduzidas nessas terras concomitantes com a utilização da irrigação. Nem mesmo nas proximidades da nascente do rio Uberaba a vegetação é preservada e culturas em estágio inicial se misturam às pastagens.

O uso inadequado do solo na bacia do alto curso do rio Uberaba gera catástrofes futuras ao meio ambiente, visto que à medida que há o avanço tecnológico as áreas que deveriam ser permanentemente preservadas estão sendo destruídas lentamente.

Os canais de 1ª e 2ª ordens estão sendo comprometidos, a erosão natural e comum na região da Formação Marília está sendo acelerada e nem mesmo os bolsões construídos pela Prefeitura Municipal de Uberaba estão evitando a grande lixiviação que estão correndo.

Figura 18: Fazendas existentes na Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, Estado de Minas Gerais.

3.5.1. Atividades Poluidoras na Bacia do Rio Uberaba

A Tabela 13 apresenta o levantamento das diversas atividades potencialmente poluidoras exercidas na bacia do rio Uberaba.

Tabela 13: Atividades potencialmente poluidoras exercidas na bacia do rio Uberaba, Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.

Local	Atividade Geradora de Impacto	Potencial poluidor sobre a água
Nascentes	Cultura de milho e soja	Fertilizantes e biocidas (N, P, K, cádmio, cobre, mercúrio, chumbo e zinco).
	Pastagens	Aceleração dos processos erosivos e diminuição da vazão do rio (sólidos em suspensão, coliformes).
Santa Rosa/ Uberaba	Horticultura	Fertilizantes e biocidas (N, P, K, cádmio, cobre, mercúrio, chumbo e zinco).
	Fossa Negra	Contaminação do lençol freático (coliformes).
	Extração de cascalho e argila	Perda da cobertura vegetal. Foco de processos erosivos (Sólidos em Suspensão).
Uberaba	Captação de água (CODAU)	Diminuição da vazão do rio Uberaba.
Á montante da captação	Pesque-Pague	Contaminação da água com lixo e esgoto (coliformes e matéria orgânica).
	Malha urbana de Uberaba	Contaminação da água com lixo e esgoto (coliformes e matéria orgânica).
Uberaba-córrego das Lajes	Malha urbana de Uberaba	Contaminação da água com lixo e esgoto (coliformes e matéria orgânica).
Distrito Industrial I Uberaba	Curtume	Cobre (sulfato), metilamina, cromo, corantes (metais pesados), matéria orgânica (sangue e soro), elevados, sólidos em suspensão, salinidade, DBO e DQO.
	Fábrica de rações	Despejos com alta concentração de matéria orgânica.
	Indústria de equipamentos em geral	Polifosfatos, perboratos, silicatos, carbonato de sódio, carboximetilcelulose, etc).
	Fábrica de fertilizantes	Fertilizantes (N e P) – eutrofização.
	Coleta de lixo e limpeza urbana	Contaminação do lençol freático com chorume.
Distrito Industrial II Uberaba	Fábrica de rações	Despejos com alta concentração de matéria orgânica.
	Armazenagem de grãos	Uso de biocidas (cádmio, cobre, mercúrio, chumbo e zinco).
Veríssimo/ Conceição das Alagoas	Malha urbana	Contaminação da água com lixo e esgoto (coliformes e matéria orgânica).
	Granjas	Despejos com alta concentração de matéria orgânica.

Local	Atividade Geradora de Impacto	Potencial poluidor sobre a água
	Pastagens	Aceleração dos processos erosivos e diminuição da vazão do rio (sólidos em suspensão, coliformes).
	Cultura da cana de açúcar e sorgo	Fertilizantes e biocidas (N, P, K, cádmio, cobre, mercúrio, chumbo e zinco).

Encarte 4
Planejamento da
Unidade de Conservação



4. PLANEJAMENTO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DO RIO UBERABA

4.1. Visão Geral do Processo de Planejamento

Este encarte aborda o planejamento da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba. Para tanto, foram utilizadas as informações descritas nos Encartes 1, 2 e 3, referentes à contextualização internacional, federal, estadual e regional, além do diagnóstico da unidade de conservação.

Nessa construção, foram incorporadas as contribuições de pesquisadores com conhecimento na região, por meio do Seminário de Pesquisadores, e ainda, de membros da sociedade civil e instituições de governo, com alguma interveniência na APA, na ocasião da Oficina de Planejamento Participativo Área Urbana e Rural.

Após a reunião de todas as informações das etapas anteriores, culmina neste encarte, portanto, o instrumento de planejamento que norteará, no espaço temporal de dois anos, as ações que levarão a APA do Rio Uberaba a alcançar seus objetivos de criação, ou seja, sua missão.

A missão, fundamentada nos instrumentos legais que regem as normas atuais da APA, assim como as relações institucionais e comunitárias, e as potencialidades e forças restritivas da região, auxiliam na definição das diretrizes e ações que irão compor o Plano de Manejo (PM).

Sendo assim, neste encarte foram estruturados os seguintes temas: 1) histórico do planejamento; 2) objetivos específicos de manejo; 3) zoneamento; 4) ações gerenciais; e 5) cronograma de implantação do PM.

A descrição e detalhamento das ações se organizam de três formas: Zoneamento, que delimita o espaço da APA a ser trabalhado; programas temáticos que apresentam as ações e normas; subprogramas nos quais as ações e normas são organizadas espacialmente. Essas ações são contadas ainda com informações financeiras e parcerias potenciais para sua implementação.

4.2. Objetivos Específicos da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba

Com base no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC); na categoria de manejo da APA; no seu decreto de criação e de delimitação; na sua contextualização local, regional, federal e internacional; assim como, nos conhecimentos obtidos sobre a área; seus aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos; relacionam-se a seguir, seus objetivos específicos:

1. Proteger ecossistemas de rios, covoads, lagoas e várzeas da região.
2. Integrar as atividades da sociedade, desenvolvidas na APA, com as políticas de desenvolvimento sustentável.
3. Adequar as atividades impactantes, de forma a minimizar os prejuízos ambientais e sociais.
4. Fomentar o uso e a ocupação sustentável da terra.
5. Viabilizar a conectividade entre outras áreas protegidas (unidades de conservação, reservas legais, áreas de preservação permanente, entre outras) no intuito de formar corredores ecológicos.
6. Promover a manutenção da viabilidade genética das populações de fauna e flora da região.

-
7. Promover e incentivar a recuperação ambiental das áreas degradadas.
 8. Assegurar a proteção das características relevantes de natureza geológica e geomorfológica da região.
 9. Monitorar, juntamente com o órgão estadual e municipal, as condições da água, do ar e saneamento na APA.
 10. Monitorar os ecossistemas da APA, com vistas à sua proteção.
 11. Contribuir para o conhecimento do uso dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável da região.
 12. Proporcionar a implantação de manejo sustentável dos recursos naturais da área do entorno.
 13. Apoiar a criação e organização de centros de referência ambiental.
 14. Incentivar a implantação de programa de educação ambiental formal e informal.
 15. Apoiar a implantação de programas de geração de renda, especialmente nas áreas do turismo e ecoturismo e tecnologias sustentáveis.
 16. Favorecer e/ou promover a recuperação de ecossistemas degradados por meio de pesquisas experimentais e do desenvolvimento tecnológico.
 17. Proporcionar os meios e incentivos para implementar as atividades de pesquisa científica e monitoramento ambiental.
 18. Apoiar programas de destinação adequada dos resíduos sólidos e incentivo à coleta seletiva e a reciclagem de lixo.
 19. Valorizar o conhecimento das comunidades locais, difundindo-o em ações de educação e sensibilização ambiental.

4.3. Zoneamento

O Zoneamento constitui um instrumento de ordenação territorial, cujo objetivo é estabelecer unidades ambientais homogêneas em termos de elementos bióticos, abióticos e, especialmente, de uso e ocupação espacial. Essa metodologia permite o estabelecimento de regras específicas, estabelecidas por áreas, visando o alcance de melhores resultados no manejo da Unidade, pois estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos (Galante *et alii*, 2002).

De acordo com o Art. 2º do SNUC (2000), entende-se por zoneamento a “*definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da UC possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz*”.

Para a APA do Rio Uberaba foram estabelecidas cinco categorias de 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.

Cada zona pode ser composta por uma ou mais poligonais distribuídas ao longo da UC, conforme ilustrado na Figura 19, com características de uso, ocupação e/ou manejo similares, e que, portanto, devem ser trabalhadas de formas similares. Sendo assim, o zoneamento da APA do Rio Uberaba foi estruturado com oito poligonais pertencentes a cinco zonas estabelecidas, conforme pode ser visualizado na Tabela 14.

Figura 19: Mapa do zoneamento da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, no Estado de Minas Gerais.

Tabela 14: Características das zonas estabelecidas para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, quanto ao perímetro, área e representatividade de cada poligonal.

Divisão	Zoneamento	Área (ha)
1	Zona de Consolidação Urbana	2.280,70
2	Zona de Desenvolvimento Turístico e/ou Lazer	320,20
3	Zona Agropecuária	24.506,80
4	Zona de Conservação dos Recursos Naturais	26.323,70
5	Zona de Recuperação	70,10
6	Área da APA do Rio Uberaba	53.501,50

4.3.1. Zona de Consolidação Urbana

Prevê a supervisão ambiental de uma ocupação planejada e ambientalmente sustentável. Manutenção do uso do solo atual com harmonização das áreas já urbanizadas com a paisagem natural e regularização daquelas não adequadas. Esta zona prevê também, a manutenção do uso atual mediante execução de obras de infraestrutura e realocação das unidades habitacionais que estejam em áreas com dissonância com a legislação de ocupação urbana ou de proteção ambiental. Deverá ser propiciada e indicada recuperação de áreas naturais ou antrópicas que estejam degradadas ou em condições precárias e a manutenção do uso do solo atual com harmonização das áreas já urbanizadas com a paisagem natural e regularização daquelas não adequadas. Desenvolvimento ou melhoria de práticas adequadas de turismo rural e ecológico, atividades artesanais e agroindústria caseira serão possibilitadas nesta zona.

Memorial Descritivo

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.

Objetivos

- ✓ Restauração urbanística e ambiental.
- ✓ Prevenir e sanar os fatores desencadeadores de riscos.
- ✓ Aumentar a resiliência humana diante da manifestação dos riscos naturais de cheias e inundações.
- ✓ Fomentar o desenvolvimento sustentável das populações.

Normas Gerais

- **Usos restritos**
 - Quaisquer planos, programas, projetos, empreendimentos, obras e atividades, considerados de utilidade pública, interesse social ou eventuais e de baixo impacto ambiental, nos termos da Lei Nº 12.651, de 2012 (novo CFF), sem anuência prévia ou autorização dos órgãos gestores da APA e sem o devido licenciamento urbano e ambiental, autorização ou concessão do DNPM, outorga para o uso da água, quando couber, sem prejuízo das demais autorizações que se fizerem necessárias para a realização da intervenção pretendida.

-
- Qualquer forma de intervenção nas áreas de preservação permanente (APP) de banhados, nascentes, olhos d'água.
 - Caça.
 - Mineração, até que estudo(s) específico(s) comprove(m) o baixo impacto e a capacidade de suporte e resiliência do meio.
 - Utilização de agrotóxicos de uso profissional, até que estudo(s) específico(s) comprove(m) o baixo impacto e capacidade de suporte e resiliência do meio.
 - Corte, supressão e exploração de espécies nativas, consideradas imunes ao corte e constante nas listas estadual e nacional das espécies da flora ameaçadas de extinção, sendo apenas permitido a poda e o transplante, mediante reposição e compensação ambiental, comprovada a inexistência de alternativa técnica e locacional da atividade pretendida geradora da intervenção.
 - Qualquer forma de intervenção nas faixas não edificáveis, nas faixas de passagem de inundação e áreas consideradas de risco de inundação, conforme estabelecem, respectivamente, a Lei Nº 6.766, de 1979 e alterações subsequentes (Lei do Parcelamento do Solo), a Lei Nº 12.651, de 2012 (novo CFF) e a Lei Nº 12.608, de 2012.

- **Permitidos**

- Recuperação urbanística e ambiental mediante anuência prévia ou autorização pelo órgão gestor e licenciamento urbano-ambiental.
- Saneamento ambiental devidamente anuência ou autorização do órgão gestor e licenciamento urbano-ambiental.
- Manutenção e requalificação das habitações existentes, sem, com isso, aumentar a área construída, mediante anuência ou autorização do órgão gestor e licenciamento urbano-ambiental.
- Educação ambiental, mediante autorização do órgão gestor.
- Visitação pública, seja para turismo, recreação e lazer, mediante autorização do órgão gestor.
- Pesquisa científica mediante autorização do órgão gestor.
- Quaisquer planos, programas, projetos, empreendimentos, obras e atividades, considerados de utilidade pública, interesse social ou eventuais e de baixo impacto ambiental, nos termos da Lei Nº 12.651, de 2012 (novo CFF), mediante anuência prévia ou autorização dos órgãos gestores da APA e o devido licenciamento urbano e ambiental, autorização ou concessão do DNPM, outorga para o uso da água, quando couber, sem prejuízo das demais autorizações que se fizerem necessárias para a realização da intervenção pretendida.

4.3.2. Zona de Desenvolvimento Turístico e/ou de Lazer

O objetivo básico desta zona é a preservação dos atributos socioculturais, proporcionando o desenvolvimento de atividades sustentáveis, de lazer e turismo de base comunitária.

Memorial Descritivo

Inicia-se na coordenada X = 195.040,7m e Y = 7.834.994,7m localizado no córrego da Marta, segue em linha reta até a coordenada X = 194.889,9m e Y = 7.835.664,5m, segue em linha reta até

a coordenada X = 194.781,2m e Y = 7.835.829,3m, segue em linha reta até a coordenada X = 194.697m e Y = 7.835.909,9m, segue em linha reta até a coordenada X = 194.788,2m e Y = 7.836.509,6m, contorna a mata até o ponto de coordenada X = 196.825,6m e Y = 7.836.092,3m, segue em linha reta até a coordenada X = 196.979,9m e Y = 7.835.990,6m, segue contornando a mata passando pelas coordenadas UTM X = 197.379,7m e Y = 7.835.608,4m, X = 197.204,3m e Y = 7.835.233m, X = 196.909,8m e Y = 7.835.089,4m, X = 196.597,7m e Y = 7.834.707m, X = 196.597,7m e Y = 7.834.696,6m, X = 196.545,1m e Y = 7.834.724,7m, X = 196.285,6m e Y = 7.834.426,6m, X = 195.899,8m e Y = 7.834.324,9m, X = 195.268,6m e Y = 7.834.454,7m, X = 195.552,7m e Y = 7.834.619,5m, X = 195.401,9m e Y = 7.834.815,8m, X = 195.735m e Y = 7.834.973,6m, X = 195.815,7m e Y = 7.835.405m, daí segue pelo córrego Marta a jusante até a coordenada X = 195.037,2m e Y = 7.835.001,7m, segue em linha reta até a coordenada X = 194.893,4m e Y = 7.835.664,5m, segue em linha reta até a coordenada X = 194.690m e Y = 7.835.924m, segue em linha reta até a coordenada X = 194.694,5m e Y = 7.835.915,2m, daí segue em linha reta até o ponto inicial da descrição.

Objetivos

- ✓ Ordenar os usos na área da APA, estabelecendo critérios e diretrizes para a minimização, mitigação ou, ainda, se possível, a cessação dos impactos sobre o meio.

Normas Gerais

- **Usos Restritos**
 - Veículos motorizados para fins de pesquisa.
 - Construção para produção.
- **Usos Permitidos**
 - Trilhas Interpretativas.
 - Educação ambiental.
 - Turismo apenas de base comunitária.
 - Pesquisas.
 - Contemplação de aves.
 - Poço de água potável (cacimbas).
 - Instalação de módulos sanitários de forma adequada para o local.

4.3.3. Zona Agropecuária

Promover a conservação das áreas abrangidas por esta zona, permitindo o uso do solo para atividades ambientalmente sustentáveis e garantindo a manutenção da qualidade dos habitats. Esta zona permite também incentivar o incremento das atividades agroflorestais.

Memorial Descritivo

Área 1

Inicia-se na coordenada X = 191.199,896m e Y = 7.817.817,5m, situada no limite da APA, segue pelo limite da APA até a coordenada X = 188.223,3m e Y = 7.828.996,2m localizada no limite da zona de Conservação dos Recursos Naturais, segue por esse limite até o ponto inicial da descrição. Fica excluído desse polígono a zona de Recuperação (voçoroca) localizada na coordenada X = 201.996,9m e Y = 7.833.878,3m.

Área 2

Inicia-se na coordenada X = 193.371,6m e Y = 7.819.424m, daí segue pelo limite da APA até a coordenada UTM X = 202.011,9m e Y = 7.814.381,4m, segue pelo limite da zona de Consolidação Urbana a uma distância de 200m do córrego Lageado até a coordenada X = 193.368m e Y = 7.819.423m, daí segue pela Zona de Conservação dos Recursos Naturais (faixa de 500m do Rio Uberaba) até a coordenada X = 207.822m e Y = 7.822.466m, segue pelo divisor de água até o ponto inicial da descrição. Fica excluída desse polígono a Zona de Recuperação (Lixão desativado).

Objetivos

- ✓ Promover o uso sustentável da área, para as atividades de agricultura e pecuária, obedecendo a legislação municipal e aos objetivos de criação da APA.

Normas Gerais

- **Usos Restritos**
 - Coleta de lenha seca somente para uso doméstico.
 - Retirada de cascalho, desde que autorizado pela APA.
- **Usos Permitidos**
 - Aquicultura, com espécies nativas, desde que o projeto prévio esteja aprovado pela SEMAT ou IEF.
 - Ecoturismo.
 - Pecuária.
 - Agricultura.
 - Silvicultura.

4.3.4. Zona de Conservação dos Recursos Naturais

Corresponde às áreas remanescentes de vegetação nativa pouco alterada, as quais ainda exercem um papel ecológico funcional, abrigando uma fauna com presença de espécies ameaçadas e raras, atuando, outrossim, como corredor entre fragmentos atribuindo-lhe elevada importância para a conservação.

A conservação de um ecossistema compreende, para os fins previstos na Lei do SNUC, “o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral” (art. 2º, II).

Apesar da considerável descaracterização da área inserida nesta zona de conservação da vida silvestre, cujo motivo principal atribui-se à agricultura e pecuária, ainda abrangem ambientes em bom estado de conservação.

Seu uso e destinação deve ser o de conservação da biodiversidade; utilização para o turismo de baixo impacto; ocupação humana rarefeita e sustentável; educação ambiental e pesquisa científica, respeitando as APP.

Memorial Descritivo

Inicia-se no ponto de coordenada X = 191.584,5m e Y = 7.817.307,2m localizado no rio Uberaba com o limite da APA, segue o Rio Uberaba a montante com uma faixa de 500m de cada lado do rio até o ponto de coordenada UTM X = 207.824,1m e Y = 7.822.471m, segue pelo divisor de água até o limite da APA no ponto de coordenada UTM 209.663,9m e Y = 7.819.195,4m, daí segue contornando o limite da APA sentido anti-horário até o ponto de coordenada UTM X = 188.207,7m e Y = 7.829.003m, daí segue em linha reta até o córrego Lanoso na Coordenada X = 188.797,2m e Y = 7.829.089,9m, daí segue em linha reta até o ponto de coordenada X = 196.068,9m e Y = 7.833.228,3m, segue em linha reta até a coordenada X = 197.207m e Y = 7.832.016,3m, segue em linha reta até a coordenada X = 199.823,6m e Y = 7.831.815,7m, segue em linha reta, passa pelo ribeirão da Saudade até a coordenada X = 200.104,7m e Y = 7.834.461,5m, segue em linha reta até a coordenada UTM X = 201.047,3m e Y = 7.835.784,4m, segue em linha reta até a coordenada X = 204.486,9m e Y = 7.833.320,5m, localizado no córrego do meio, segue em linha reta até a coordenada X = 205.413 e Y = 7.830.459,7m, segue em linha reta até a coordenada X = 205.049,2m e Y = 7.829.831,3m, segue em linha reta até a coordenada X = 205.991,7m e Y = 7.828.624,1m, localizada no córrego dos pintos, daí segue pelo divisor de águas até a coordenada X = 205.727,2m e Y = 7.823.878,1m, segue a jusante do Rio Uberaba com uma faixa de 500m da margem direita do rio até o ponto inicial da descrição. Fica excluído desse polígono a zona de Desenvolvimento Turístico e ou Laser e a zona de Recuperação (pedreira).

Objetivos

- ✓ Propiciar a preservação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos.
- ✓ Assegurar a conservação da vida silvestre da APA, importante remanescente do Bioma Cerrado.
- ✓ Propiciar o fluxo gênico de fauna e flora entre a APA.

Normas Gerais

• Usos Restritos

- Quaisquer planos, programas, projetos, empreendimentos, obras e atividades, sem anuência prévia ou autorização dos órgãos gestores da APA e sem o devido licenciamento urbano e ambiental, autorização ou concessão do DNPM, outorga para o uso da água, quando couber, sem prejuízo das demais autorizações que se fizerem necessárias para a realização da intervenção pretendida, a exemplo das seguintes atividades:
 - Corte de vegetação, desde que não imunes ao corte e constantes nas Listas das Espécies em Extinção.
 - Adensamento urbano.
 - Coleta de plantas nativas, para fins comerciais.
- Caça.
- Mineração, até que estudos específicos comprovem o baixo impacto e a capacidade de suporte e resiliência do meio.
- Utilização de agrotóxicos, até que estudo específicos comprovem o baixo impacto e capacidade de suporte e resiliência do meio.

-
- Corte, supressão e exploração de espécies nativas, consideradas imunes ao corte e constante nas listas estadual e nacional das espécies da flora ameaçadas de extinção, sendo apenas permitido a poda e o transplante, mediante reposição e compensação ambiental, comprovada a inexistência de alternativa técnica e locacional da atividade pretendida geradora da intervenção.
 - Qualquer forma de intervenção nas APP de banhados, nascentes, olhos d'água.
 - Qualquer forma de intervenção nas faixas não edificáveis, nas faixas de passagem de inundação e áreas consideradas de risco de inundação, conforme estabelecem, respectivamente, a Lei Nº 6.766, de 1979 e alterações subsequentes (Lei do Parcelamento do Solo), a Lei Nº 12.651, de 2012 (novo CFF) e a Lei Nº 12.608, de 2012 (Lei da PNPDC).
- **Usos Permitidos**
 - Educação ambiental.
 - Visitação pública, seja para turismo, recreação e lazer.
 - Pesquisa científica mediante cadastro junto ao órgão gestor.
 - Recuperação das matas ciliares, mediante anuência do órgão gestor.
 - Ocupação humana rarefeita e de acordo com padrões sustentáveis, respeitando as APP, mediante anuência prévia ou autorização dos órgãos gestores da APA, sem prejuízo do licenciamento urbano e ambiental, e demais autorizações que se fizerem necessárias diante do caso concreto.
 - Todos os demais planos, programas, projetos, empreendimentos, obras e atividades não proibidos, desde que capazes de receberem anuência prévia ou autorização dos órgãos gestores e os passíveis de obterem licenciamento urbano e ambiental, autorização ou concessão do DNPM, outorga para o uso da água, quando couber, sem prejuízo das demais autorizações que se fizerem necessárias para a realização da intervenção pretendida, a exemplo das seguintes atividades:
 - Corte de vegetação, mediante licenciamento ambiental e anuência ou autorização dos órgãos gestores.
 - Ocupação residencial, mediante licenciamento ambiental e anuência ou autorização dos órgãos gestores.
 - Coleta de plantas nativas, mediante licenciamento ambiental e anuência ou autorização dos órgãos gestores.

4.3.5. Zona de Recuperação

Promover a conservação das áreas abrangidas por esta zona, permitindo o uso do solo para atividades ambientalmente sustentáveis e garantindo a manutenção da qualidade dos habitats. Estimular o desenvolvimento de pesquisas e educação ambiental.

Memorial Descritivo

Pedreira de Lea

Compreende um raio de 180m, a partir da coordenada UTM X = 193609,4m e Y = 7819610,8m.

Pedreira Copari

Compreende um raio de 350m, a partir da coordenada UTM X = 189126,7m e Y = 7831535,7m.

Acidente do Trem

Compreende um raio de 150m, a partir da coordenada UTM X = 195544,2m e Y = 7823515,8m.

Voçoroca

Inicia-se no ponto de coordenada UTM X = 201.849,9m e Y = 7.833.774,5m localizado em uma estrada sem pavimentação, daí segue em linha reta até o ponto de coordenada UTM X = 202.003,1m e Y = 7.833.652,5m, segue em linha reta até o ponto de coordenada UTM X = 202.053,8m e Y = 7.833.908,8m, segue em linha reta até o ponto de coordenada UTM X = 202.309,3m e Y = 7.834.087,3m, segue em linha reta até o ponto de coordenada UTM X = 202.298,7m e Y = 7.834.107,8m, localizado em uma estrada sem pavimentação, daí segue por essa estrada até o ponto inicial da descrição.

Objetivos

- ✓ Recuperar as características naturais do local.
- ✓ Propiciar o fluxo gênico de fauna e flora.
- ✓ Proteger os recursos hídricos.
- ✓ Proteger a paisagem.
- ✓ Proteger a estabilidade geológica.
- ✓ Proteger a biodiversidade.
- ✓ Proteger o solo.
- ✓ Assegurar o bem-estar das populações humanas.
- ✓ Fomentar o desenvolvimento sustentável.

Normas Gerais

• **Usos Restritos**

- Quaisquer planos, programas, projetos, empreendimentos, obras e atividades, considerados de utilidade pública, interesse social ou eventuais e de baixo impacto ambiental, nos termos da Lei Nº 12.651, de 2012 (novo CFF), sem anuência prévia ou autorização dos órgãos gestores da APA e sem o devido licenciamento urbano e ambiental, autorização ou concessão do DNPM, outorga para o uso da água, quando couber, sem prejuízo das demais autorizações que se fizerem necessárias para a realização da intervenção pretendida.
- Qualquer forma de intervenção nas APP de banhados, nascentes, olhos d'água.
- Caça.
- Mineração, até que estudo(s) específico(s) comprove(m) o baixo impacto e a capacidade de suporte e resiliência do meio.
- Utilização de agrotóxicos, até que estudo(s) específico(s) comprove(m) o baixo impacto e capacidade de suporte e resiliência do meio.
- Corte, supressão e exploração de espécies nativas, consideradas imunes ao corte e constante nas listas estadual e nacional das espécies da flora ameaçadas de extinção, sendo apenas permitido a poda e o transplante, mediante reposição e compensação ambiental, comprovada a inexistência de alternativa técnica e locacional da atividade pretendida geradora da intervenção.

-
- Qualquer forma de intervenção nas faixas não edificáveis, nas faixas de passagem de inundação e áreas consideradas de risco de inundação, conforme estabelecem, respectivamente, a Lei Nº 6.766, de 1979 e alterações subsequentes (Lei do Parcelamento do Solo), a Lei Nº 12.651, de 2012 (novo CFF) e a Lei Nº 12.608, de 2012 (Lei da PNPDC).

- **Usos Permitidos**

- Quaisquer planos, programas, projetos, empreendimentos, obras e atividades, considerados de utilidade pública, interesse social ou eventuais e de baixo impacto ambiental, nos termos da Lei Nº 12.651, de 2012 (novo CFF), mediante anuência prévia ou autorização dos órgãos gestores da APA e o devido licenciamento urbano e ambiental, autorização ou concessão do DNPM, outorga para o uso da água, quando couber, sem prejuízo das demais autorizações que se fizerem necessárias para a realização da intervenção pretendida.
- Educação ambiental.
- Visitação pública, seja para turismo, recreação e lazer.
- Pesquisa científica mediante cadastro junto ao órgão gestor.

4.4. Normas Gerais da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba

- O horário de funcionamento para o atendimento ao público específico será: de segundas-feiras a sextas-feiras, das 8h00 às 12h00, e das 14h00 às 18h00, podendo ser ajustado com o horário de verão. Eventualmente, poderão ser recebidos grupos de universidades ou escolas, para fins didáticos, em dias e horários diferenciados, desde que previamente agendados.
- Em períodos de maior demanda, os horários poderão sofrer ajustes, de acordo com escalas a ser estabelecida, abrangendo finais de semana ou outros dias fora dos horários comerciais.
- Os servidores da APA, no exercício de suas atividades, deverão estar devidamente uniformizados e identificados.
- Todos os servidores da APA que estiverem em deslocamento, deverão portar radiocomunicador.
- Qualquer atividade de pesquisa deverá ser cadastrada junto à Chefia da APA, seguindo o disposto na legislação vigente.
- Os pesquisadores, devidamente autorizados e munidos de autorização ou licença, poderão utilizar-se de seus instrumentos e equipamentos para a realização de pesquisas e monitoramento ambiental.
- Todos os exemplares de fauna e flora coletados na Unidade, mediante autorização, devem ser depositados preferencialmente em instituições de pesquisa regionais.
- É terminantemente proibido alimentar e molestar animais silvestres em condições in situ na APA, com exceção dos procedimentos metodológicos aprovados para as pesquisas científicas autorizadas.
- Fica proibida a manutenção de qualquer animal silvestre em cativeiro dentro da APA, sem autorização específica emitida pelo órgão ambiental competente.
- A soltura de animais exóticos ou alóctones só poderá ser realizada através de projeto específico de monitoramento e com a aprovação e acompanhamento do setor responsável do órgão gestor.

- Toda pessoa ou instituição que produzir material científico, jornalístico ou cultural sobre a APA, deverá entregar uma cópia à administração para arquivamento no acervo da APA, possibilitando a utilização por parte da Unidade e demais interessados.
- O sistema de comunicação visual para pedestres e motoristas referente à sinalização educativa, informativa, de orientação e de localização a ser implantado na APA deverá seguir os padrões e as especificações estabelecidas pelo órgão gestor.
- É proibido escrever ou pichar em árvores ou placas.
- A instalação e manutenção de engenhos publicitários do tipo outdoor (maiores que 3m²) na APA serão objeto de autorização do órgão administrador da unidade.
- Os processos de recuperação de áreas degradadas deverão ser feitos prioritariamente sem intervenções nos ecossistemas. Caso haja a necessidade de restauração de áreas modificadas que não tenham condições de se recuperar naturalmente, o que deverá ser definido por estudo específico.
- Toda recomposição vegetal e arborização na APA, mesmo em vias públicas, devem ser feitas com espécies nativas.
- Todos os focos de incêndio que ocorrerem no interior da APA deverão ser comunicados ao Corpo de Bombeiros e à chefia da APA para as providências cabíveis (cadastro e monitoramento).
- A APA deverá implantar um sistema de fiscalização permanente e sistemático.
- A coleta de lixo e a destinação de resíduos sólidos, na APA, deverão ser seletivas, com vistas à reciclagem.
- Toda infraestrutura existente na Unidade que possa gerar efluentes sanitários deverá contar com um tratamento adequado evitando assim a contaminação da área.
- Não deverá ser feito armazenamento de combustível e produtos químicos no interior da APA salvo em caso de construção específica para este fim com parâmetros de segurança compatíveis e para fins exclusivos de serviço.
- É proibido o abandono de lixo, entulhos, detritos ou outros materiais, que prejudiquem a integridade física, biológica, paisagística ou sanitária da APA.
- É proibido lançar quaisquer produtos ou substâncias químicas, resíduos líquidos ou sólidos não tratados de qualquer espécie, que sejam nocivas à vida animal e vegetal em geral, nos recursos hídricos da APA, bem como no solo e no ar, exceto para casos especiais autorizados pelo órgão gestor ou IEF.
- A fiscalização da APA deverá ser realizada pelo órgão gestor e, quando necessário, poderá ser realizada em parceria com o IBAMA, a Polícia Federal, Polícia Militar Ambiental.
- Toda atividade passível de licenciamento ambiental seja no interior como no entorno da UC nos termos do art. 10 da Lei Nº 6.938/81, das Resoluções do Conama Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 e a Nº 237 de 19 de dezembro de 1997, deverão ser objeto de autorização prévia da SEMA, e o órgão licenciador deverá obter anuência do órgão gestor, na fase da licença prévia, em conformidade com o art. 36 da Lei Nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (SNUC).
- No processo de licenciamento de empreendimentos novos na APA deverão ser observados o grau de comprometimento da conectividade dos remanescentes de vegetação nativa.

-
- As atividades de terraplanagem, mineração, dragagem e escavação dependerão de prévia aprovação de estudos de impacto ambiental e de licenciamento especial, contando com a anuência da chefia da APA.
 - A duplicação, construção, asfaltamento e manutenção de estradas e rodovias no interior ou entorno da APA deverão observar técnicas que permitam o escoamento de águas pluviais para locais adequados, devendo-se prever medidas mitigadoras para o trânsito de animais silvestres.
 - O cultivo da terra será feito de acordo com as práticas de conservação do solo recomendadas pelos órgãos oficiais de extensão rural.
 - A vegetação nativa das APP deverá ser preservada ou, se necessário, recuperada, conforme disposições legais vigentes.
 - As propriedades que não tenham averbação da Reserva Legal nas suas escrituras, deverão providenciar sua regularização, conforme a legislação vigente (Decreto Nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, Lei Nº 7.803, de 18 de julho de 1989, Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, Medida Provisória Nº 1.956/50, de 27 de maio de 2000, Decreto Nº 6.514 de 22 de julho de 2008, e Decreto Nº 6.686 de 10 de dezembro de 2008.
 - Todos os empreendimentos que não estejam de acordo com as normas estabelecidas para a APA, terão um prazo de uma no após a aprovação do plano de manejo para buscarem sua regularização.
 - Não será permitido o comércio e a retirada de lenha na vegetação nativa, exceto quando seca, para atender ao consumo humano nas comunidades, devidamente cadastradas.
 - Todas as atividades de turismo deverão ser regulamentadas.
 - Todo empreendimento turístico implantado ou a ser implantado deverá ser licenciado pelos órgãos competentes e atender às normas sanitárias, bem como as de proteção dos recursos naturais.
 - Todos os projetos de urbanização e assentamentos rurais necessitarão de prévia autorização da chefia da APA para que sejam implementados.
 - Não serão permitidas ocupações em desconformidade com a legislação ambiental ou instrumentos de ordenamento do solo.
 - Fica proibido o lançamento de efluentes não tratados, no ambiente. As atividades a serem implantadas no território da APA não poderão conflitar com os objetivos e normas de manejo, nem comprometer a integridade do seu patrimônio natural.
 - Estas normas deverão constar no Regimento Interno da APA e, quando esse estiver aprovado, deverá ser amplamente divulgado, e ser de conhecimento de todos os funcionários, pesquisadores e gestores da APA, que também deverão receber instruções específicas quanto aos procedimentos de proteção e segurança.
 - Para a criação de suínos e galináceos, deverão ser observados e fiscalizados os locais de descartes de rejeitos, assim como o tratamento.

4.5. Planejamento por Áreas de Atuação

O Planejamento por Áreas de Atuação contempla um modo combinado de organização das ações e normas previstas para a UC, considerando uma divisão espacial e programática. Dessa

forma, o planejamento contempla Áreas Estratégicas, como uma forma de estruturar o planejamento de forma espacial, e Ações Gerenciais Gerais, com organização programática.

4.5.1. Ações Gerenciais Gerais

As Ações Gerenciais Gerais se referem ainda, a ações que possuem aplicação ou abrangência em todos os conjuntos de áreas da UC e região. Elas são organizadas, por sua vez, em tópicos ou programas, e não justificam sua espacialização nas áreas estratégicas.

Nesse tópico são estabelecidas as Ações Gerenciais Gerais (AGG) para a APA, abordando atividades de caráter abrangente que se aplicam à Unidade como um todo, conforme segue:

- I. Gestão e Operacionalização.
- II. Pesquisa, Monitoramento e Recuperação Ambiental.
- III. Comunicação, Educação e Conscientização Ambiental.
- IV. Alternativas de Desenvolvimento.

4.5.1.1. Gestão e Operacionalização

1. Elaborar o Regimento Interno da APA.

➤ O Regimento Interno deverá contemplar:

- As normas administrativas da APA.
- O horário de funcionamento da administração.
- As atribuições dos diferentes setores da APA.
- Perfil das funções do organograma.
- Normas de pesquisa.
- Normas de ocupação das instalações.
- Padrão arquitetônico da APA, a ser seguido pelas novas construções ou em eventuais reformas das instalações já existentes, o outros.

➤ O Regimento será elaborado pela administração da APA e submetido à aprovação pelo órgão gestor de acordo com as normas vigentes.

2. Distribuir as tarefas conforme as atribuições de cada setor.

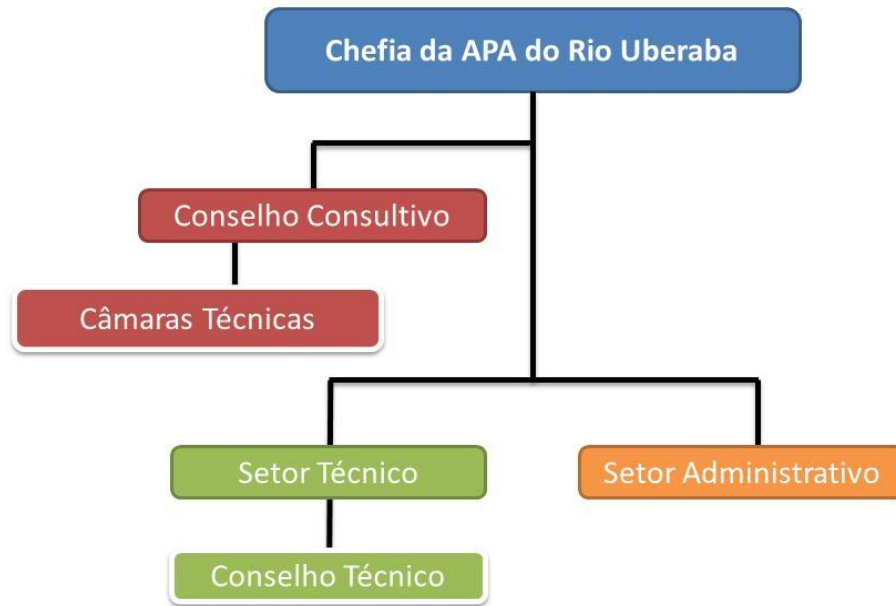
➤ Ficam estabelecidas para cada setor as seguintes atribuições:

- Setor Administrativo: relações públicas, administração de recursos humanos e financeiros, convênios e cooperação.
- Setor Técnico: educação e sensibilização ambiental, pesquisa, monitoramento, ações de recuperação e controle, fiscalização e disseminação de alternativas de desenvolvimento para a APA.

➤ Para as ações integradas, deverão ser montados Grupos de Trabalho com pelo menos um responsável de cada setor envolvido.

➤ O setor técnico se encarregará de articular as atividades de monitoramento, controle e fiscalização integrados com as outras UC do entorno.

- O conselho técnico será formado por especialistas temáticos do quadro funcional que irão auxiliar nas decisões e na elaboração de pareceres técnicos, quando necessário.
3. Estruturar a administração da APA conforme o organograma a ser estabelecido no Regimento Interno, a saber:



4. Complementar o quadro funcional da APA para atender a demanda necessária.
- Os recursos humanos previstos poderão ser supridos por remanejamento de funcionários do órgão gestor e cedidos por concessionários, prefeituras, ONG e outras organizações, além dos prestadores de serviços voluntários, por meio de instrumentos legais de parcerias.
 - Os funcionários cedidos, assim como os voluntários, trabalharão subordinados à administração da APA, respeitando as mesmas premissas a que estão sujeitos os funcionários do órgão gestor.
5. Manter e consolidar a efetividade do Conselho Consultivo da APA.
- A participação do maior número possível de conselheiros, nas reuniões, deverá ser garantida, com o uso de diversos meios de comunicação.
 - Em caso da impossibilidade do comparecimento, o conselheiro fica com a responsabilidade de avisar ao suplente da necessidade de sua participação, para que os trabalhos transcorram de forma efetiva.
 - Deverão ser enviados convites e lembretes aos conselheiros antes das reuniões
 - Deverão ser solicitadas justificativas formais à eventuais faltas dos conselheiros e/ou suplentes.
 - Deverá ser incluído no estatuto do Conselho Consultivo, meios de notificar e substituir conselheiros faltantes.
 - Os conselheiros deverão ser constantemente conscientizados da importância da sua participação nas reuniões.
- 5.1. Estabelecer uma periodicidade máxima para as reuniões ordinárias do Conselho Consultivo, preferencialmente de forma trimestral.
6. Elaborar um plano de ação anual para a APA.

- A elaboração do plano de ação da APA deverá garantir a participação do conselho.
 - O plano de ação deverá ser estruturado com base no cronograma de ações deste Plano de Manejo.
- 6.1. Avaliar periodicamente o redirecionamento das ações propostas neste Plano de Manejo.
- Os coordenadores dos setores administrativo e técnico, o Conselho da APA, juntamente com o chefe da UC, deverão fazer avaliações periódicas sobre o andamento e implantação do Plano de Manejo de acordo com o cronograma estipulado. Definir um funcionário responsável por um relatório trimestral de monitoramento execução do plano de ação.
 - A execução das ações do plano de ação deverá ser apresentada e debatida a cada reunião do conselho.
- 6.2. Desenvolver um projeto para o estabelecimento de um ferramental informatizado para a avaliação das ações planejadas e executadas.
- Esse projeto deverá prever a capacitação de técnicos para sua operacionalização.
7. Munir a APA dos equipamentos necessários para o bom funcionamento da APA.
- 7.1. Adquirir veículos.
- 7.2. Planejar recursos para a manutenção periódica desses veículos.
8. Promover treinamentos para os funcionários da APA.
- Os funcionários que passarem pelos treinamentos deverão garantir a disseminação dos conhecimentos adquiridos para os demais funcionários e conselheiros.
 - Poderão ser identificados no quadro funcional do órgão gestor, funcionários com conhecimentos específicos, acima indicados, para auxiliar na realização dos cursos.
 - Em todo treinamento as vagas disponíveis deverão ser priorizadas para servidores do quadro do órgão gestor.
 - Deverá ser solicitado o auxílio do Corpo de Bombeiros, universidades locais, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), Ministério Público e órgãos governamentais, quando necessário, para apoio na montagem do curso.
 - Sempre deverá ser incentivada e motivada a participação dos funcionários da APA em cursos oferecidos por estas instituições.
- 8.1. Garantir fomento para o treinamento dos conselheiros.
9. Promover a capacitação periódica dos funcionários da APA.
- Os temas para a capacitação deverão ser os mesmos sugeridos para o treinamento além daqueles temas que surgirem conforme demanda.
 - Os funcionários do Setor Técnico, responsáveis pela fiscalização, deverão ser treinados para que, além da fiscalização, exerçam uma atividade educativa e de orientação aos moradores da APA.
10. Garantir a participação dos funcionários em congressos, encontros e simpósios científicos, visando a divulgação da APA e obtenção de conhecimento técnico para o planejamento e gestão ambiental.
- Deverá ser estruturado um cronograma anual desses eventos.

-
- A Chefia da APA designará um funcionário para representá-la nesses eventos.
 - Os funcionários elencados para a participação nesses eventos deverão apresentar os resultados do evento para os demais funcionários e nas reuniões do conselho.
11. Estabelecer as escalas de trabalho e plantão na APA, para atendimento ao público.
- As escalas de trabalho e plantão deverão ser devidamente definidas e oficializadas, devendo constar suas diretrizes no regimento interno da APA.
 - Deverão ser previstas folgas compensatórias para trabalhos extras.
12. Implementar um projeto de sinalização para a APA.
- A sinalização deverá ter, conforme sua localização, caráter informativo, educativo, indicativo ou interpretativo.
 - A instalação da sinalização deve ser precedida de um projeto básico contendo, minimamente, os seguintes itens:
 - Criar a logomarca.
 - Dimensão das placas.
 - Textos, mapas e gráficos.
 - Quantitativo de equipamentos.
 - Localização dos equipamentos.
 - A instalação de qualquer placa de informação sobre a APA ou aviso deverá ser aprovado pela Chefia.
- 12.1. Prever recursos para a instalação da sinalização e para sua manutenção e troca periódica.
13. Estabelecer um programa de fiscalização sistemática para a APA.
- O sistema de fiscalização deve ser implantado com a finalidade de minimizar os impactos sobre a APA.
 - Deverá ser estabelecido o direito a folgas para compensar trabalhos extras.
 - As regras deverão constar no regimento interno da APA.
 - As equipes de fiscalização deverão trabalhar em sistema de revezamento e em atividades e rotas integradas.
 - Todos os equipamentos necessários, para o funcionamento da fiscalização ficarão dispostos nas instalações da Sede da APA.
 - Os fiscais deverão ser treinados para que, além da fiscalização, exerçam uma atividade educativa e de orientação à população do entorno.
- 13.1. Estabelecer equipes de fiscalização compostas, no mínimo por três pessoas.
- As equipes deverão fazer rodízio de áreas e de seus componentes, conforme escala a ser estabelecida pelo responsável do Setor Técnico e aprovada pela Chefia da APA.
- 13.2. Definir rotas de fiscalização e periodicidade de uso dessas rotas.
- Poderão ser planejadas operações especiais para combater suspeitas de ações criminosas ou atender denúncias.
 - Em operações especiais, poderá ser dispensado o uso do uniforme, caso seja necessário.

- 13.3. Realizar operações conjuntas, envolvendo a Polícia Militar, Florestal, Civil ou Federal, Guardas Municipais, equipe de fiscalização de outras UC, e parceiros, assim como o Ministério Público, e ainda, a Órgão Estadual de Meio Ambiente (OEMA).
- 13.4. Priorizar os seguintes objetivos nas ações de fiscalização:
 - O combate à caça e ao desmatamento, através de rondas sistemáticas.
 - O controle de atividades turísticas desordenadas.
 - O controle de atividades poluentes ou potencialmente poluidoras.
 - O controle de ocupações indevidas.
 - O cumprimento de exigências ambientais e da legislação relativa às APP, às Reservas Legais, entre outras.
 - Atividades irregulares de pesca.
 - O cumprimento das normas ambientais e de uso e ocupação da terra na APA e deste Plano de Manejo.
- 13.5. Dotar a equipe de fiscalização de equipamentos necessários ao exercício de suas funções.
- 13.6. Avaliar e repor periodicamente os equipamentos para a fiscalização.
14. Monitorar, controlar e combater o uso indevido do fogo.
15. Assegurar o cumprimento de todas as normas de uso da APA estabelecidas neste Plano de Manejo e na legislação vigente (Código Florestal, SNUC, Lei de Crimes Ambientais, Lei de Proteção a Fauna, entre outras).
16. Designar um funcionário do Setor Técnico para analisar e emitir pareceres a respeito de atividades em licenciamento na APA.
17. Avaliar a integridade da vegetação na APA por meio de sobrevoos programados, com apresentação de relatórios, registros e indicação de programas ou medidas de manejo.
 - 17.1. Articular o sobrevoos como convênio de parceria com empresas.
18. Estabelecer parceria com a Polícia Ambiental para fins de fiscalização.
 - Deverão ser realizadas reuniões periódicas com a Polícia Ambiental para avaliar as atividades de proteção e planejar novas estratégias de atuação.
19. Buscar junto ao Ministério Público os meios para se fazer cumprir as leis ambientais na APA.
 - As unidades habitacionais na APA que estejam em áreas de preservação permanente deverão ser removidas ou regularizadas conforme entendimento das instituições competentes

4.5.1.2. Pesquisa, Monitoramento e Recuperação Ambiental

1. Elencar as atividades de pesquisa prioritárias para a APA, priorizando sua execução.
 - A divulgação das pesquisas prioritárias poderá ser feita via internet, veículos de comunicação, no encontro de pesquisadores da APA, entre outros.
2. Solicitar recursos ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA) para o desenvolvimento dos projetos constantes nas linhas de pesquisas prioritárias da APA.

-
- 2.1. Submeter projetos para as demandas espontâneas e induzidas.
 3. Submeter projetos as diversas instituições de fomento a pesquisa, assim como empresas e ONG que apoiam este tipo de atividade.
 4. Proporcionar logística de apoio para a realização de pesquisas na APA.
 - 4.1. Designar funcionário do Setor Técnico para acompanhar as incursões com finalidade de pesquisa.
 - Todos os resultados das pesquisas realizadas deverão ser divulgados e disponibilizados para a APA e para a comunidade.
 5. Todo pesquisador deverá ser credenciado e portar uma identificação quando estiver realizando pesquisa de campo, em terras públicas, no interior da APA.
 - O Setor Técnico será responsável pelo credenciamento dos pesquisadores.
 - No ato do credenciamento deverá ser fornecido um documento de identificação ao pesquisador, em papel timbrado, o qual deverá conter:
 - nome do pesquisador, nome do projeto, instituição de vínculo, período de duração das atividades, e assinatura da Chefia da APA ou seu substituto.
 - O pesquisador deverá ser orientado a portar esse documento, durante a realização de suas atividades em campo.
 6. Elaborar e entregar aos pesquisadores, quando em passagem pela sede da APA, um folheto contendo as normas da UC, o zoneamento, orientações de como usar e manter as instalações da UC, acondicionar o lixo, entre outros.
 7. Buscar apoio e parcerias para a realização de pesquisas na APA.
 - 7.1. Contatar universidades, fundações, organizações e instituições de pesquisas para desenvolver estudos, monografias, teses e pesquisas na APA, direcionando, quando possível, os estudos para questões de interesse da gestão.
 - 7.2. Buscar a realização de convênios e/ou termos de parceria técnica com essas instituições.
 8. Divulgar para as associações, cooperativas, moradores locais e instituições governamentais ou não governamentais, a possibilidade de parcerias, visando inclusive o fomento de projetos, intercâmbio técnico, entre outros, a saber:
 - Programa das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), *World Wildlife Fund* (WWF), *Conservation International* (CI), *Wildlife Conservation Society* (WCS), *The Nature Conservancy* (TNC) e *The World Conservation Union* (IUCN); Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT), Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), ONG, Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), entre outros.
 9. Elaborar um programa de recuperação das áreas degradadas.
 - O programa deverá ser desenvolvido em parceria com instituições de pesquisa, na formulação e desenvolvimento, e orientado por resultados das pesquisas direcionadas a esse fim.
 - Só será permitida a utilização de espécies nativas na recomposição dos ambientes.
 - O programa deverá ter como meta a ampliação dos fragmentos florestais existentes, além da recuperação do solo e de recursos hídricos degradados.
 - 9.1. Identificar e mapear os fragmentos de mata existentes na APA e no entorno próximo.

- Deverão ser mapeadas todas as APP e Reservas Legais, assim como seu estado de conservação.
 - Serão identificadas e quantificadas as áreas desmatadas para acompanhar o processo de recuperação e/ou verificar a reincidência de impactos.
 - As áreas destinadas para a recuperação natural deverão ser cercadas para evitar a entrada de gado.
 - Todas as áreas de recuperação deverão ser fiscalizadas com frequência, buscando evitar a entrada de gado, invasores e/ou para identificar focos de incêndio.
 - Na necessidade de fazer uso da recuperação induzida, a mesma só será realizada com espécies nativas.
- 9.2. Levantar em cartório as Reservas Legais já averbadas e identificá-las no Sistema de Informação Geográfica (SIG) da APA.
- Os monitoramentos deverão ser feitos através de parcerias com Universidades ou outras instituições afins.
- 9.3. Indicar as áreas mapeadas como potenciais para recuperação, para que sejam áreas prioritárias ao reflorestamento compensatório ou reposição florestal previsto na Portaria MMA Nº 06 de 15 de dezembro de 2006.
- 9.4. Verificar a conformidade das propriedades urbanas e rurais com relação ao que preconiza o Código Florestal, identificando assim áreas potenciais para recuperação ambiental.
- 9.5. Informar aos proprietários acerca do estado de proteção e da necessidade da recuperação e manutenção das APP.
10. Realizar pesquisas com foco no desenvolvimento de atividades agrosilviculturais.

4.5.1.3. Comunicação, Educação e Consolidação Ambiental

1. Elaborar e implementar um programa de comunicação e educação ambiental para a APA.
- O programa deverá ser elaborado pelos técnicos da APA, do Setor Técnico, contando com o apoio de especialistas de instituições parceiras.
 - Deverão ser considerados no planejamento das ações de conscientização ambiental os seguintes passos:
 - Identificação do público alvo.
 - Identificação dos objetivos ou resultados esperados para cada público.
 - A escolha do tema a ser trabalhado.
 - Seleção de atividades, meios e técnicas a serem utilizados na transmissão da mensagem.
 - Avaliação dos resultados por meio de indicadores.
 - Avaliação da necessidade de reformulação das normas.
 - O programa deverá contemplar as seguintes questões socioambientais:
 - Reciclagem de lixo para geração de renda.
 - Campanhas educativas contínuas.

-
- Diagnóstico socioambiental.
 - Incentivo à pesquisa e extensão desenvolvida dentro da APA com resultados positivos.
 - Levantamento dos trabalhos realizados e a serem realizados na região.
- 1.1. Identificar parceiros, como a secretaria de educação municipal e estadual, secretaria de meio ambiente, ONG, universidades e empresas de comunicação para elaboração e implantação do programa.
 - 1.2. Definir ações que visem mudanças de comportamento do público-alvo em prol da conservação do ambiente e do seu envolvimento na proteção da APA.
 - 1.3. Avaliar o programa periodicamente, visando corrigir eventuais lacunas e distorções na sua implementação.
 - 1.4. Manter a integração dos residentes da APA ao Programa de comunicação e educação ambiental, especialmente no que tange à Legislação Ambiental, visando a correta utilização e a conservação dos recursos naturais.
 - 1.5. Promover um curso de formação, na área ambiental, para gestores do município e professores, voluntários e auxiliares da área científica.
 - 1.6. Promover cursos preparatórios e capacitação nas comunidades, para formação de multiplicadores.
 - 1.7. Divulgar práticas e atividades econômicas sustentáveis (horta orgânica, plantio de árvores nativas/frutíferas etc).
 2. Criar um centro de referência de educação ambiental na sede da APA, com a finalidade de receber visitantes e estudantes, realizar palestras e oficinas de educação ambiental, entre outros.
 - Este centro deverá contar com:
 - Sala de exposição.
 - Centro de documentação.
 - Auditório para palestras.
 3. Estruturar o programa de comunicação e educação ambiental.
 4. Planejar campanhas de conscientização e divulgação do meio ambiente.
 5. Obter cópias de vídeos e folhetos, sobre os temas: água, lixo, saneamento básico, tráfico de animais, queimadas controladas, APP, RPPN, UC, entre outros.
 6. Desenvolver o site da APA.
 - 6.1. Disponibilizar a lista das pesquisas prioritárias nesse site.
 - 6.2. Disponibilizar também, fotos e mapas da APA e o Plano de Manejo.
 - 6.3. Divulgar, no site, o telefone, endereço da APA e demais contatos para denúncias.
 7. Criar um informe periódico e divulgar as ações e notícias no site da APA.
 8. Confeccionar publicações (folhetos, livros, cartilhas, etc), sobre a APA, divulgando seus objetivos, normas e zoneamento da APA, assim como, o horário, os procedimentos para visitação da sede, as características ambientais relevantes, os mapas e os trabalhos já realizados.

9. Articular com instituições de pesquisa e ensino locais o fornecimento de publicações sobre alternativas econômicas de desenvolvimento sustentável.
 - As potencialidades da região deverão ser divulgadas nesse folheto.
 - A apresentação desse folheto deverá ser simples e com linguagem adequada aos níveis de escolaridade da população do entorno, das distintas faixas etárias.
 - Sua distribuição poderá ocorrer nas escolas e durante as atividades educativas desenvolvidas pela APA.
10. Realizar atividades de educação ambiental, envolvendo as escolas e as comunidades locais.
11. Colaborar no treinamento e na capacitação em educação ambiental de pessoal e professores da rede escolar.

4.5.1.4. Alternativas de Desenvolvimento

1. Estimular o uso dos recursos naturais de forma sustentada, tais como os frutos nativos e outros, de forma a agregar valor econômico, com vistas a gerar ocupação e renda para as comunidades.
2. Articular com os sistemas SEBRAE, SENAI e SENAC, a realização de cursos de profissionalização nas comunidades da APA.
- 2.1. Direcionar os cursos de acordo com a vocação e potencialidade regional, contemplando as questões socioambientais e de desenvolvimento econômico sustentável.
3. Articular com as instituições governamentais e não-governamentais, bancos, para apoiar tecnicamente e financeiramente, com as comunidades, no sentido de estimulá-las a adotarem alternativas produtivas sustentáveis.
4. Promover, em conjunto com as ações previstas para a AGG Pesquisa, Monitoramento e Recuperação Ambiental, a realização de pesquisas para definir a capacidade de suporte de atividades produtivas.
5. Divulgar as linhas de financiamentos disponíveis, bem como as alternativas de desenvolvimento apresentadas nos programas propostos, juntamente com seus respectivos resultados.
6. As atividades relativas às alternativas de desenvolvimento deverão ser apresentadas às associações existentes, moradores locais e demais interessados.
 - Quando da apresentação das atividades, todos os atores envolvidos (financeiros, de pesquisa, apoio tecnológico, dentre outros) deverão estar presentes para sanar as dúvidas dos interessados.
7. Incentivar o plantio comercial de árvores e outras plantas nativas na APA.
 - Deverá ser dada ênfase às práticas de silvicultura para o suprimento de lenha, madeira, frutos comerciais.

4.5.2. Áreas Estratégicas

As Áreas Estratégicas (AE) são unidades relevantes para o planejamento e gestão da APA visando o alcance dos seus objetivos de criação. São áreas que, diferentemente das zonas estabelecidas, necessitam de ações muito específicas e distintas de suas áreas homogêneas.

As propostas para as áreas estratégicas foram iniciadas a partir da Oficina de Planejamento contando com a colaboração dos conselheiros e convidados. A caracterização e delimitação das áreas estratégicas foram finalmente consolidadas na reunião de estruturação do planejamento, pela equipe de planejamento deste Plano de Manejo.

Sendo assim, as Áreas Estratégicas foram estabelecidas, de acordo com suas características, fundamentada nas suas vocações para atividades específicas ou em atributos ecológicos peculiares, para os quais serão direcionadas estratégias diferenciadas visando otimizar forças ou reverter as fraquezas da APA.

Considerando o exposto, o interior da APA foi dividido em três Áreas Estratégicas Internas (AEI), conforme exposto na Figura 20, a saber:

- I. AEI Lixão Desativado
- II. AEI Pedreira
- III. AEI Voçoroca
- IV. AEI Acidente do Trem

A seguir, são apresentadas, para cada Área Estratégica Interna, suas inserções no zoneamento, a descrição geográfica do espaço, os resultados esperados, seus indicadores, atividades, subatividades e normas a serem desenvolvidos para cada AE.

Figura 20: Mapa das Áreas Estratégicas Internas, definidas para a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Uberaba, no Estado de Minas Gerais.

4.5.2.3. Área Estratégica Interna Pedreira de Lea

a) Inserção no Zoneamento

A Área Estratégica do Lixão Desativado, esta inserida na Zona Agropecuária.

b) Resultados Esperados

- ✓ Recuperação da área.
- ✓ Controle do acesso.
- ✓ Aumento no número de áreas recuperadas.

c) Indicadores

- ❖ Tamanho de áreas recuperadas.
- ❖ Atividades de educação ambiental executadas.

4.5.2.4. Área Estratégica Interna Pedreira Copari

a) Inserção no Zoneamento

A Área Estratégica da Pedreira, esta inserida na Zona de Conservação dos Recursos Naturais.

b) Resultados Esperados

- ✓ Recuperação da área.
- ✓ Atividades de educação ambiental executadas.

c) Indicadores

- ❖ Tamanho de áreas recuperadas.
- ❖ Quantidade de estudos realizados para esta área.

4.5.2.5. Área Estratégica Interna Voçoroca

a) Inserção no Zoneamento

A Área Estratégica da Voçoroca, esta inserida na Zona Agropecuária.

b) Resultados Esperados

- ✓ Recuperação da área.
- ✓ Controle do tráfego de veículos.
- ✓ Delimitação da área.

c) Indicadores

- ❖ Tamanho de áreas recuperadas.
- ❖ Quantidade de estudos realizados para esta área.

4.5.2.6. Área Estratégica Interna Acidente do Trem

a) Inserção no Zoneamento

A Área Estratégica do Acidente do Trem, esta inserida na Zona Agropecuária.

b) Resultados Esperados

- ✓ Recuperação da área.
- ✓ Controle de acesso.
- ✓ Atividades de educação ambiental executadas.

c) Indicadores

- ❖ Tamanho de áreas recuperadas.
- ❖ Quantidade de estudos realizados para esta área.

4.5.2.7. Área Estratégica Interna Cascalheira**a) Inserção no Zoneamento**

A Área Estratégica da Cascalheira, esta inserida na Zona Agropecuária.

b) Resultados Esperados

- ✓ Recuperação da área.
- ✓ Controle de acesso.
- ✓ Atividades de educação ambiental executadas.

c) Indicadores

- ❖ Tamanho de áreas recuperadas.
- ❖ Quantidade de estudos realizados para esta área.

BIBLIOGRAFIA

- Abdala *et alii*, 2009. Análise Hidrográfica das Nascentes da Bacia do Alto Curso do Rio Uberaba. Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais.
- Abdala, V.L. 2005. Zoneamento Ambiental da Bacia do Alto Curso do rio Uberaba, Mg como Subsídio para Gestão do Recurso Hídrico Superficial. Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais (Dissertação de Mestrado).
- Araújo, G. M. & Haridasan, M. 1997. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas, em Uberlândia, Triângulo Mineiro. *Naturalia* 22(1): 115-129.
- Araújo, G. M.; Nunes, J. J. N.; Rosa, A. G. & Resende, E. R. 1997. Estrutura comunitária de vinte áreas de cerrados residuais no município de Uberlândia, MG. *Daphne* 7(2): 7-14.
- Barcelos, J. H. 1984. Reconstrução paleogeográfica da sedimentação do Grupo Bauru baseada na sua redefinição estratigráfica parcial em território paulista e no estudo preliminar fora do Estado de São Paulo. Instituto de Geociências, UNESP, Rio Claro, Tese de Livre Docência, 190p.
- Belsky, A. J. 1992. *Effects of grazing, competition, disturbance, and fire on species composition and diversity in grassland communities*. *Journal of Vegetation Science* 3: 187-200.
- Brito, J.L.S. & Prudente, T.D. 2005. Análise temporal do uso do solo e cobertura vegetal do município de Uberlândia-MG, utilizando imagens ETM+/Landsat7. *Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia*, v.17, nº 32, 37-46.
- Brito, L. F.; Silva, M. L. N.; Curi, N.; Leite, F. P.; Ferreira, M. M.; Pires, L. S. 2005. Erosão hídrica de Latossolo Vermelho muito argiloso relevo ondulado em áreas de pós-plantio de eucalipto no Vale do Rio Doce região Centro Leste do estado de Minas Gerais. *Scientia Forestalis, Piracicaba*, nº 67, p. 27-36.
- Castro, P.S.; Lopes, J.D.S. 2001. Recuperação e conservação de nascentes. Viçosa: Centro de produções técnicas. 84p (série saneamento e meio ambiente, nº 296).
- Costa, A. A. & Araújo, G. M. 2001. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. *Acta Botânica Brasílica* 15(1): 63-72.
- Del Grossi, S.R. 1991. De Uberabinha a Uberlândia: os caminhos da natureza - contribuição ao estudo da geomorfologia urbana. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas-FFLCH/USP. São Paulo. 237p.
- Diniz de Araújo Neto, M.; Furley, P. A.; Haridasan, M. & Johnson, C. E. 1986. *The murundus of the cerrado region of Central Brazil*. *Journal of Tropical Ecology* 2: 17-35.
- Eiten, G. 1972. *The cerrado vegetation of Brazil*. *Botanical Review* 38(2): 201-341.
- Eiten, G. 1985. *Vegetation near Santa Teresinha, NE. Mato Grosso*. *Acta Amazônica* 15(3/4): 275-301.

Eiten, G. 1990. Vegetação do Cerrado. Pp. 9-65. In: M. N. Pinto (coord.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. SEMATEC, UnB, Brasília.

EMBRAPA. 1999. Sistema Brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Solos. 7ª Ed. Rio de Janeiro, RJ:Embrapa Produção de Informação. 412p.

Ferreira Jr, P. D. 1996. Modelo Depositional e Evolução Diagenética da Formação Uberaba, Cretáceo Superior da Bacia do Paraná, na Região do Triângulo Mineiro. Vol. 1 e 2. Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto. Minas Gerais. 248p.

Fiorio, P.R.; Demattê, J.A.M.; Sparovek, G. 2000. Cronologia e impacto ambiental do uso da terra na microbacia hidrográfica do Ceveiro, em Piracicaba-SP. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n° 4, p.671-679.

Frascoli, A.C.; Lima, S.C.; Lilienfein, J.; Wilcke, W.; Zech, W.; Lepsh, I. F.; Ayarza, M.A.; Vilela, L. 2000. Solos da chapada Uberlândia-Uberaba (MG) - morfologia, granulometria e pH, em toposequência. Revista Caminhos de Geografia. Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. v.1, n°1, p.18-26.

Furley, P. A. & Ratter, J. A. 1988. *Soil resources and plant communities of the central Brazilian cerrado and their development*. Journal of Biogeography 15: 97-108.

Furley, P. A. 1986. *Classification and distribution of murundus in the cerrado of Central Brazil*. Journal of Biogeography 13: 265-268.

Galante *et alii*, 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília. 198p

Gomes, I. A. *et alii*. 1982. Levantamento de reconhecimento de média intensidade e aptidão agrícola dos solos do Triângulo Mineiro, Rio de Janeiro, 1982, 118p.

Goodland, R. 1979. Análise ecológica da vegetação do cerrado. Pp. 61-174. In: R. Goodland & M. G. Ferri (eds.). Ecologia do cerrado. EDUSP, São Paulo.

Guimarães, A. J. M.; Araújo, G. M. & Corrêa, G. F. 2002. Estrutura fitossociológica em área natural e antropizada de uma vereda em Uberlândia, MG. Acta Botanica Brasílica 16: 317-329.

Hasui, Y.; Sadowski, G.R.; Suguiu, K.; Fuck, G.F. 1969. *The Phanerozoic Evolution of the Western Minas Gerais State*. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 47 (3/4): 431- 438.

Joly, C. A. & Crawford, M. M. 1982. Variation in tolerance and metabolic responses to flooding in some tropical trees. Journal of Experimental Botany 33: 799-809.

Lobo, P. C. & Joly, C. A. 1998. *Tolerance to hypoxia and anoxia in neotropical tree species*. Pp. 137-156. In: F. R. Scarano & A. C. Franco (eds.). *Ecophysiological strategies of xerophytic and amphibious plants in the neotropics*. Series Oecologia Brasiliensis IV. PPGEUFRJ, RJ.

Lopes, A. S. & Cox, F. R. 1977. *A survey of the fertility status of surface soils under "cerrado" vegetation in Brazil*. Soil Science of Society America Journal 41(4): 742-747.

- Milchunas, D. G.; Sala, O. E. & Lauenroth, W. K. 1988. *A generalized model of the effects of grazing by large herbivores on grassland community structure*. *American Naturalist* 132: 87-106.
- Montezano, Z.F.; Corazza, E.J.; Muraoka, T. 2008. Variabilidade de nutrientes em plantas de milho cultivado em talhão manejado homogeneamente. *Bragantia*, Campinas, v.67, n°4, p.969-976.
- Mosca, A.A.O. 2003. Caracterização hidrológica de duas microbacias visando à identificação de indicadores hidrológicos para o monitoramento ambiental do manejo de florestas plantadas. 96p. Tese (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), Piracicaba, São Paulo.
- Nishiyama, L. 1998. Procedimentos de mapeamento geotécnico como base para análises e avaliações ambientais do meio físico, em escala 1:100.000: aplicação no município de Uberlândia - MG. São Carlos: UFSCar.
- Oliveira-Filho, A. T. & Furley, P. A. 1990. Monchão, cocuruto, murundu. *Ciência Hoje* 11: 30-37.
- Oliveira-Filho, A. T. 1992a. *Floodplain 'murundus' of Central Brazil: evidence for the termite-origin hypothesis*. *Journal of Tropical Ecology* 8: 1-19.
- Oliveira-Filho, A. T. 1992b. *The vegetation of Brazilian 'murundus' - the island-effect on the plant community*. *Journal of Tropical Ecology* 8: 465-486.
- Pandey, C. B. & Singh, J. S. 1991. *Influence of grazing and soil conditions on secondary savanna vegetation in India*. *Journal of Vegetation Science* 2: 95-102.
- Pinto, L.V.A.; Botelho, S.A.; Davide, A.C.; Ferreira, E. 2004. Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras-MG. *Scientia forestalis*, n° 65, p.197-206.
- Ponce, V. M. & Cunha, C. N. 1993. *Vegetated earthmounds in tropical savannas of Central Brazil: a synthesis*. *Journal of Biogeography* 20: 219-225.
- Plano de Manejo da APA do Rio Uberaba, s.d. Prefeitura Municipal de Uberaba. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Uberaba, Minas Gerais. 112p.
- Projeto Água Viva 1 e 2, 2005. Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água. Relatório de Avaliação Ambiental. Prefeitura Municipal de Uberaba. Uberaba, Minas Gerais.
- RADAM, 1983. Folha SE – Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Rio de Janeiro. 768p.
- Resende, M.; Curi, N.; Rezende, S. B.; Corrêa, G. F. 2002. Pedologia. Base para Distinção de Ambientes. Viçosa, Minas Gerais. 338p.
- Ribeiro, D. T. P. 1997. Diagenese e Petrologia das Rochas do Membro Serra da Galga, Formação Marília, Grupo Bauru (Cretáceo da Bacia do Paraná), na Região de Uberaba, Minas Gerais.

Ribeiro, J. F.; Silva, J. C. S. & Batmanian, G. J. 1985. Fitosociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina, DF. *Revista Brasileira de Botânica* 8(2): 131-142.

Ribeiro, J.F.; Walter, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S.M. (ORG.). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas. p. 151-212.

Rocha, J.S.M. & Kurts, S.M.J.M. 2001. *Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas*. 4ª ed. Santa Maria: UFSM/CCR. 120p.

Rosa, R. 1995. O uso de SIGs para zoneamento: uma abordagem metodológica. Tese (Doutorado em Geografia), São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – FFLCH/USP. 221p.

Rosa, R.; Brito, J.L.S.; Lima, S.C. 2006. Uso do solo e cobertura vegetal da área de influência do AHE Capim Branco I. *Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia*, v.18, 34, p.133-150.

Rosa, R.; Lima, S.C.; Assunção, W.L. 1991. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia. *Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia*, v.3, nº 5-6, p. 91-108.

Sampaio, A. B.; Walter, B. M. T. & Felfili, J. M. 2000. Diversidade e distribuição de espécies arbóreas em duas Matas de Galeria na micro-bacia do Riacho Fundo, Distrito Federal. *Acta Botanica Brasílica* 14(2): 127-142.

Sato, M. N. & Miranda, H. S. 1996. Mortalidade de plantas lenhosas do cerrado *sensu stricto* submetidas a diferentes regimes de queima. Pp. 102-111. In: H. S.

Schiavini, I. 1992. Estrutura de comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Schneider, M. O. & Silva, D. B. 1991. Estrutura pedológica e dinâmica hídrica do “covoal” do Córrego da Fortaleza. *Sociedade & Natureza* 3(5 e 6): 75-89.

SEMEA. 2004. *Diagnóstico Ambiental da Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Uberaba*. Prefeitura Municipal de Uberaba. Secretaria de Meio Ambiente de Uberaba. Minas Gerais. 127p.

Silva, E.C.; Pedrosa, L.E.; Dias, L.M.C.; Moreno, M.I.C.; Nishiyama, L. 2000. Mapeamento geotécnico da folha córrego das Moças, no município de Uberlândia-MG. *Revista Caminhos da Geografia, Uberlândia*, v.1, nº 2, p.1-24.

Silva, G. T.; Sato, M. N. & Miranda, H. S. 1996. Mortalidade de plantas lenhosas em um campo sujo de cerrado submetida a queimadas prescritas. Pp. 93-101. In: H. S.

Soares, J.V. 2000. *Curso de introdução à hidrologia florestal*. INPE: São José dos Campos-SP. 78p.

Strahler, A.N. 1952. Hypsometric analysis of erosional topography. *Geol. Soc. America Bulletin*, 63, pp. 1117 -1142.

Tonello, K.C.; Dias, H.C.T.; Souza, A.L.; Ribeiro, C.A.A.S.; Leite, F.P. 2006. Morfometria da bacia hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhanes-MG. *Revista Árvore*, v.30, nº 5.

Torres, J.L.R.; Fabian, A.J.; Silva, A.L.; Pessoa, E.J.; Silva, E.C.; Resende, E.F. 2008. Diagnostico ambiental e análise morfométrica da microbacia do córrego Lanhoso em Uberaba – MG. Uberlândia-MG. Revista Caminhos de Geografia, Uberlândia, v.9, n° 25, p.1-11.

Torres, J.L.R.; Silva, T.R.; Oliveira, F.G.; Araújo, G.S.; Fabian, A.J. 2007. Diagnóstico socioeconômico, ambiental e avaliação das microbacias morfométricas da microbacia do córrego Alegria em Uberaba-MG. Uberlândia-MG. Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia, v.19, n° 2, p. 89-102.

Viana, D.R. 2008. O uso de técnicas de geoprocessamento na avaliação de áreas favoráveis ao plantio da soja no Rio Grande do Sul. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). São José dos Campos, São Paulo. 43p.