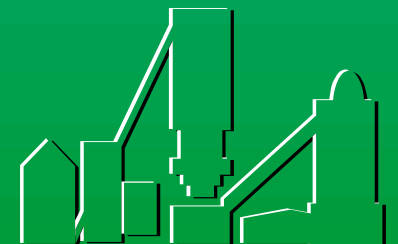
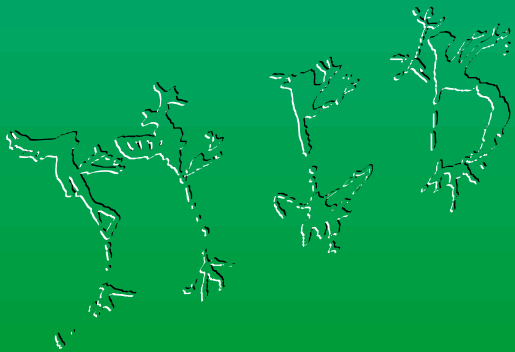
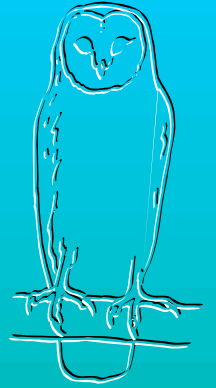
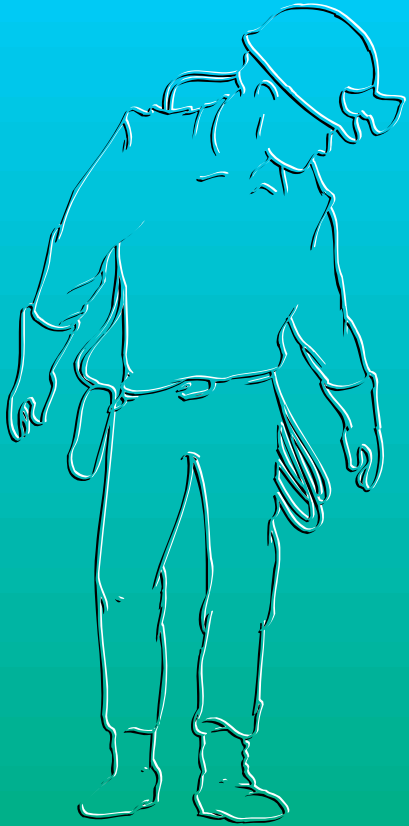


**ZONEAMENTO AMBIENTAL**

# APA CARSTE DE LAGOA SANTA



**ZONEAMENTO AMBIENTAL**

**APA CARSTE DE LAGOA SANTA**

**Ministro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal**

*Gustavo Krause Gonçalves Sobrinho*

Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

*Eduardo Martins*

Diretor de Ecossistemas

*Ricardo José Soavinski*

Chefe do Departamento de Vida Silvestre

*Maria Iolita Bampi*

**Ministro de Minas e Energia**

*Raimundo Mendes de Brito*

Secretário de Minas e Metalurgia

*Otto Bittencourt Netto*

Diretor-Presidente da CPRM - Serviço Geológico do Brasil

*Carlos Oití Berbert*

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

*Gil Pereira de Azevedo*

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

*Cássio Roberto da Silva*

*Edição*

**IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação

Departamento de Divulgação Técnico-Científica e Educação Ambiental

Divisão de Divulgação Técnico-Científica

SAIN - Av. L4 Norte, s.n, Edifício Sede. CEP 70800-200, Brasília, DF.

Telefones: (061) 316-1191 e 316-1222

FAX: (061) 226-5588

**CPRM** - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DRI - Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Av. Pasteur, 404. CEP 22290-240, Urca - Rio de Janeiro, RJ.

PABX: (021) 295-0032 - FAX: (021) 295-6647

GERIDE - Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Av. Brasil, 1731. CEP 30140-002, Funcionários - Belo Horizonte, MG.

Telefone: (031) 261-0352 - FAX: (031) 261-5585

Belo Horizonte

1998

Impresso no Brasil

Printed in Brazil

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos  
e da Amazônia Legal  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos  
Naturais Renováveis  
Diretoria de Ecossistemas

Ministério de Minas e Energia  
Secretaria de Minas e Metalurgia  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil  
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial  
Superintendência Regional de Belo Horizonte

## ZONEAMENTO AMBIENTAL

# APA CARSTE DE LAGOA SANTA



## **IBAMA**

*Moacir Bueno Arruda*

Coordenador de Conservação de Ecossistemas

*Eliana Maria Corbucci*

Chefe da Divisão de Áreas Protegidas

*Ricardo José Calembó Marra*

Chefe do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Carvernas - CECAV

*Jader Pinto de Campos Figueiredo*

Superintendente do IBAMA em Minas Gerais

*Ivson Rodrigues*

Chefe da APA Carste de Lagoa Santa

## **CPRM**

*Osvaldo Castanheira*

Superintendente Regional de Belo Horizonte

*Fernando Antônio de Oliveira*

Gerente de Hidrologia e Meio Ambiente

*Jayme Álvaro de Lima Cabral*

Supervisor da Área de GATE

*Helio Antonio de Sousa*

Coordenador

Edição e Revisão

*Valdiva de Oliveira*

*Ruth Léa Nagem*

Capa

*Wagner Matias de Andrade*

Diagramação

*Washington Polignano*

Foto da Capa: Lapa Vermelha I, Pedro Leopoldo - MG.

*Ézio Rubbioli*

---

Z87 Zoneamento Ambiental da APA Carste de Lagoa Santa-MG/Helio Antonio de Sousa (coordenador). - Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 1997  
62p.  
ISBN - 85-7300-056-2

1. Zoneamento Ambiental - 2. Preservação. 3. Desenvolvimento Ambiental. I. Sousa, Helio Antonio de. II Insituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. III - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.

CDU 502-3

---

## CRÉDITOS DE AUTORIA

### RELATÓRIO DE ZONEAMENTO AMBIENTAL

Engenheiro Civil e Geólogo *Jayme Álvaro de Lima Cabral*

Geólogo *Helio Antonio de Sousa*

Geólogo *Eduardo Chapadeiro*

Consultoria Técnica e Jurídica

Advogado *Joaquim Martins da Silva Filho*

Engenheiro *Ivan Carlos Maglio*

Geógrafa *Olga Maria Soares e Gross*

Equipe de Apoio

*Elizabeth de Almeida Cadête Costa* - Desenho Cartográfico

*Maria Alice Rolla Pecho* - Editoração

*Rosângela Gonçalves Bastos Souza* - Geógrafa

*Rosemary Corrêa* - Desenho Cartográfico

*Terezinha Inácia de Carvalho Pereira* - Digitalização

*Valdiva de Oliveira* - Editoração

Digitalização

*AJS Engenharia e Informática Ltda.*

*GERIDE - Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento*

### RELATÓRIOS TEMÁTICOS

Responsáveis Técnicos

#### Volume I - Meio Físico

Geologia/Geomorfologia - Geólogo *Haroldo Santos Viana/CPRM*

Prof. *Heinz Charles Kohler*/Museu de História Natural da UFMG

Geotecnia - Eng<sup>o</sup> Civil e Geólogo *Jayme Álvaro de Lima Cabral/CPRM*

Hidrogeologia - Geólogo *Paulo Fernando Pereira Pessoa/CPRM*

Hidrologia - Eng<sup>a</sup> Hidróloga *Maria Letícia Rabelo Alves Patrus/CPRM*

Pedologia - Eng<sup>o</sup> Agrônomo *Edgar Shinzato/CPRM*

#### Volume II - Meio Biótico

Fauna e Flora - Bióloga *Patrícia G. da Silva Carvalho*/Fundação Biodiversitas

#### Volume III - Patrimônio Espeleológico, Histórico e Cultural

Espeleologia - Geóloga *Mylene Luiza Cunha Berbert-Born/CPRM*

Bióloga *Lília C. Senna Horta/CPRM*

Arqueologia - Prof. *André Prous*/Museu de História Natural da UFMG

Paleontologia - Prof. *Castor Cartelle*/Museu de História Natural da UFMG

#### Volume IV - Sócio-Economia

Sócio-economia - Economista *Laura Maria Irene de Michelis Mendonça*

## APRESENTAÇÃO



*Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA no cumprimento da sua missão institucional de executar a Política Nacional de Meio Ambiente, tem como um dos seus principais objetivos: criar, implantar e realizar a gestão de áreas protegidas, identificadas como amostras representativas dos ecossistemas brasileiros.*

*A Diretoria de Ecossistemas do IBAMA tem sob sua responsabilidade a gestão do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, constituído, principalmente, pelas categorias de Parques Nacionais, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Áreas de Proteção Ambiental e Reservas Particulares do Patrimônio Natural.*

*O presente trabalho trata do zoneamento ambiental da Área de Proteção Ambiental do Carste de Lagoa Santa que se reveste da maior importância do ponto de vista da conservação da natureza, pois foi criada com o objetivo de proteger o rico patrimônio espeleológico localizado nesta região, que contém significativos registros arqueológicos e paleontológicos. A APA de Lagoa Santa também se constitui num importante cinturão verde para essa área de tão intensa urbanização de Belo Horizonte.*

*O IBAMA tem como estratégia o estabelecimento de parcerias, em todos os níveis, na busca da efetividade de gestão ambiental, especialmente para as unidades de conservação. Foi neste sentido que o IBAMA convidou a CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - para unir esforços na elaboração do zoneamento ambiental da APA do Carste de Lagoa Santa.*

*O convênio celebrado atribuiu à CPRM a difícil, porém essencial, missão de elaborar o zoneamento ambiental numa unidade onde o desafio de conservar a natureza é muito intenso, em face da antropização por várias formas de exploração dos recursos naturais. Entretanto, esta tarefa foi brilhantemente cumprida pela CPRM, com o apoio e participação de todos os segmentos sociais concernentes à unidade de conservação.*

*Assim sendo, o IBAMA, ao aprovar o presente zoneamento ambiental e sua respectiva instrução normativa, vem, juntamente com a CPRM, disponibilizá-lo à sociedade, através da presente publicação, para que se tenha acesso ao conhecimento produzido e se possa colaborar para a gestão dessa importante Área de Proteção Ambiental Federal.*

*Ricardo José Soavinski  
Diretor de Ecossistemas do IBAMA*

## 1. INTRODUÇÃO

A APA Carste de Lagoa Santa foi criada pelo Governo Federal em 25 de janeiro de 1990, através do Decreto 98.881, editado com base nas Leis 6.902 de 27 de abril de 1981, 6.938 de 31 de agosto de 1981 e na Resolução/CONAMA/nº 10 de 14 de dezembro de 1988.

Assim diz o Art. 1º:

“Sob a denominação de APA - Carste de Lagoa Santa, fica declarada Área de Proteção Ambiental a região situada nos municípios de Lagoa Santa, Pedro Leopoldo, Matozinhos e Funilândia no Estado de Minas Gerais, com as delimitações geográficas constantes do artigo 3º deste Decreto.”

No art. 2º fica textualmente definido o objetivo principal de criação da APA:

“A declaração de que trata o artigo anterior, além de garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional, tem por objetivo proteger e preservar as cavernas e demais formações cársticas, sítios arqueo-paleontológicos, a cobertura vegetal e a fauna silvestre, cuja preservação é de fundamental importância para o ecossistema da região”.

Pautados nesse propósito, o IBAMA e a CPRM-Serviço Geológico do Brasil assinaram convênio para a execução do Zoneamento Ambiental da APA. Por sua vez, a CPRM assinou convênios com a Fundação BIODIVERSITAS, com o Museu de História Natural/UFMG (via FUNDEP) e com o CETEC, além de contratos de consultoria, visando complementar o conjunto dos levantamentos temáticos (ver Capítulo 3) necessários à elaboração do zoneamento ora apresentado.

O conjunto de informações que geraram o zoneamento é objeto de relatórios temáticos a serem editados posteriormente pelo IBAMA, o que vale dizer que o relatório apresentado, incluindo o mapa de zoneamento, não contempla o amplo universo de dados que foram coletados e organizados no levantamento dos temas. Vale esclarecer que a escala 1:50 000, adotada no zoneamento, constitui um fator limitante quanto à apresentação de informações pertinentes a escalas de detalhe, cabendo à gestão a exigência da realização desse detalhamento, cujo grau variará de acordo com o tipo de ocupação analisado.

A abordagem metodológica para o zoneamento pretendeu, além de atender às leis ambientais, construir uma visão de futuro para APA no que tange aos seus processos e às tendências sócio-econômicas vigentes. O produto final é de caráter orgânico, portanto dinâmico, abandonando as idéias de zoneamentos estáticos - papel assumido pelos temas isolados - cuja principal tônica é visualizar a APA como meio de consolidar um padrão desejável de desenvolvimento ambiental, em que homem e meio ambiente fazem parte de um mesmo conjunto, substituindo a visão antropocêntrica pela visão biocêntrica.

A fragilidade ambiental dessa APA, por constituir-se de terrenos cársticos, é motivo suficiente para chamar a atenção de todos os segmentos envolvidos direta ou indiretamente, no sentido de procurar dividir responsabilidades quanto ao seu uso racional, considerando-se ainda os aspectos relevantes inerentes à sua natureza biótica, cultural-paisagística, bem como suas tendências sócio-econômicas.



## 2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA E VIAS DE ACESSO

Localiza-se na Microrregião Belo Horizonte do Estado de Minas Gerais, na margem esquerda do rio das Velhas (Figura 1), podendo ser alcançada pela MG-424, no sentido Belo Horizonte-Pedro Leopoldo-Matozinhos-Sete Lagoas, ou pela MG-010, no sentido Belo Horizonte-Lagoa Santa.

A APA, com uma área de 35.600 ha, abrange, além dos municípios citados no Decreto, o de Confins, instalado a partir de 1º de janeiro de 1997.

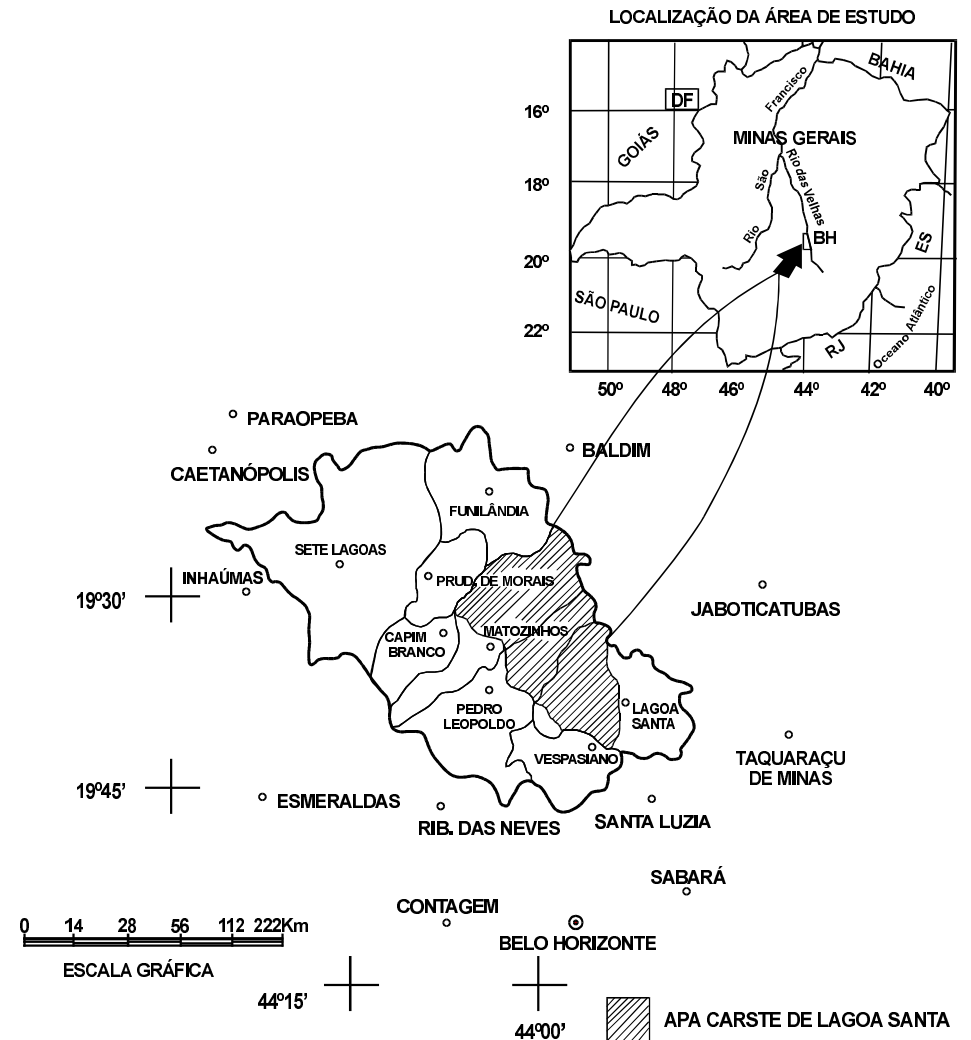


Figura 1 - Mapa de Localização da APA

### 3. ATIVIDADES TEMÁTICAS

A formulação do panorama ambiental da APA Carste de Lagoa Santa envolveu a análise e a integração de elementos fornecidos por múltiplas atividades temáticas.

Para caracterização do meio físico, foram utilizados os levantamentos geológico, geomorfológico, do uso da terra, hidrológico, hidrogeológico e geotécnico. O meio biótico e cultural foi levantado através dos estudos da flora e fauna, paleontologia, arqueologia e espeleologia. A análise e a integração desses temas, frente aos processos e tendências sócio-econômicas da região, permitiram delimitar as unidades ambientais que compõem o zoneamento proposto.

As principais atividades desenvolvidas nos diversos temas e os subsídios por eles fornecidos na elaboração desse Zoneamento Ambiental podem ser assim sumarizados:

#### 3.1 - Geologia

**Levantamento desenvolvido:** Mapeamento geológico na escala 1:50 000.

**Subsídios:** Informações referentes ao substrato rochoso, estratigrafia, estrutural e recursos minerais, constituindo o embasamento dos levantamentos pedológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos e geotécnicos. Geração de dados para subsidiar o zoneamento ambiental.

#### 3.2 - Geomorfologia

**Levantamentos desenvolvidos:** Cartografia na escala 1:50 000 referente às grandes unidades geomorfológicas. Delimitação cartográfica e compartimentação das principais feições do relevo cárstico e não-cárstico.

**Subsídios:** Informações básicas para os levantamentos hidrogeológicos, pedológicos e geotécnicos. Definição de conjuntos paisagísticos e geração de elementos de apoio para diretrizes e delimitação das zonas ambientais.

#### 3.3 - Pedologia

**Levantamentos desenvolvidos:** Mapa de caracterização pedológica dos terrenos na escala 1:50 000.

**Subsídios:** Informações relativas à tipologia dos solos e potencialidade agrícola dos terrenos e critérios de manejo, gerando dados de apoio para a delimitação das zonas.

#### 3.4 - Uso da Terra

**Levantamentos desenvolvidos:** Cartografia em escala 1:50 000 das formações vegetacionais, atividades agrícolas, áreas urbanas e industriais e de outros usos de menor expressão.

**Subsídios:** Informações de apoio a outras atividades do Projeto, definição da tipologia e espacialização das formações vegetacionais e dos vetores urbanos e industriais, gerando dados para o estabelecimento de conflitos e de incompatibilidades com o meio físico.

#### 3.5 - Hidrologia

**Levantamentos desenvolvidos:** Caracterização hidrológica regional, disponibilidade hídrica, uso e qualidade das águas superficiais.

**Subsídios:** Critérios de consumo para o abastecimento público e industrial e de compatibilidade quanto à instalação de empreendimentos. Definição de conflitos de uso e restrições relativas aos fatores de poluição. Informações básicas para o estudo hidrogeológico e geração de dados para o estabelecimento de diretrizes e delimitação das unidades ambientais.

#### 3.6 - Hidrogeologia

**Levantamentos desenvolvidos:** Levantamento hidrogeológico em escala 1:50 000. Uso e qualidade das águas subterrâneas. Estudo dos aquíferos e análise de suas potencialidades e vulnerabilidade.

**Subsídios:** Informações para os levantamentos hidrológicos e geotécnicos. Restrições ao uso e ocupação dos terrenos em função da vulnerabilidade à poluição dos aquíferos. Definição de conflitos de uso. Fornecimento de critérios e diretrizes de balizamento na definição das ocorrências e zonas ambientais.

### 3.7 - Geotecnia

**Levantamentos desenvolvidos:** Zoneamento geotécnico e aptidão do uso para assentamento urbano, obras viárias, grandes escavações e disposição de resíduos sólidos urbanos, em mapas na escala 1:50 000. Caracterização geotécnica dos solos com relação à resistência, fragilidade e permeabilidade. Estabelecimento de áreas de risco com relação à erosão acelerada, abatimentos e poluição dos solos.

**Subsídios:** Definição de critérios e restrições para o uso dos terrenos. Geração de dados para o estabelecimento de normas e diretrizes de conservação, parcelamento dos solos, proteção de mananciais e áreas de recarga, recuperação de áreas degradadas, fornecendo subsídios para o estabelecimento das ocorrências e zonas ambientais.

### 3.8 - Paleontologia

**Levantamentos desenvolvidos:** Cartografia em escala 1:50 000 dos principais sítios paleontológicos. Classificação e estudo desses sítios. Estudos para o estabelecimento de critérios de proteção dos sítios paleontológicos.

**Subsídios:** Geração de informações para definição de ocorrências ambientais e normas de proteção desses sítios.

### 3.9 - Arqueologia

**Levantamentos desenvolvidos:** Registros cartográficos em escala 1:50 000 dos sítios arqueológicos. Classificação e qualificação dos estudos de conservação desses sítios e determinação de raios-limites para suas proteções.

**Subsídios:** Determinação de critérios para delimitação de ocorrências e zonas de proteção ao acervo cultural.

### 3.10 - Espeleologia

**Levantamentos desenvolvidos:** Inventário em escala 1:50 000 e reconhecimento das cavernas existentes, com definição de áreas de diferentes potenciais de ocorrência. Descrição e estudos espeleológico e biológico das cavernas mais importantes. Definição de critérios de proteção e avaliação.

**Subsídios:** Hierarquização de áreas segundo a importância do bem espeleológico. Indicações de áreas de ocorrências ambientais e subsídios para definição das zonas ambientais. Indicações de áreas de potencial turístico e cultural.

### 3.11 - Fauna e Flora

**Levantamentos desenvolvidos:** Caracterização das diferentes formações vegetacionais em relação às suas características florísticas e fitossociológicas. Inventário da fauna, com base nos grupos de ofídios, aves e mamíferos.

**Subsídios:** Indicação de áreas para recuperação. Proposição e delimitação de zonas ambientais, com diretrizes de uso. Propostas específicas para a implementação de práticas que consolidem a conservação dos recursos naturais.

### 3.12 - Sócio-economia

**Levantamentos desenvolvidos:** Estudos populacionais. Aspectos institucionais, metropolitanos e municipais. Definição de faixas de cornurbação e expansão urbana. Atividades econômicas relevantes. Análise de tendências das atividades sócio-econômicas e de expansão urbana.

**Subsídios:** Geração de informações para o zoneamento ambiental, baseados na definição de vetores de crescimento dos setores primários, secundários e terciários. Potencial de desenvolvimento turístico regional, com sugestões de áreas para essa finalidade.

### 3.13 - Aspectos jurídicos e institucionais

**Levantamentos desenvolvidos:** Compilação de leis ambientais, resoluções e portarias, no âmbito federal, estadual e municipal, diretamente relacionadas à APA Carste de Lagoa Santa.

**Subsídios:** Fornecimento de embasamento jurídico-institucional necessário para a elaboração das diretrizes e normas de uso.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 - Pressupostos da abordagem

Antes de tratar dos procedimentos adotados na formulação do Zoneamento Ambiental, é necessário estabelecer os conceitos e premissas dessa abordagem:

- Considera-se Zona Ambiental um padrão territorial, com peculiaridades de natureza biótica e abiótica, paisagística, cultural e com características decorrentes dos processos de uso e ocupação do solo. A delimitação desse território tem por finalidade a atribuição de controles administrativos sobre sua ocupação, normas de uso do solo e manejo de recursos naturais, que devem refletir exigências intrínsecas à conservação desses recursos. Por outro lado, essas normas de controle precisam refletir a intenção social quanto ao padrão de desenvolvimento desejável para a região.
- Uma Zona Ambiental expressa espacialmente as características de seus recursos naturais, culturais, sociais e econômicos. Constitui assim uma unidade ambiental onde a homogeneidade e heterogeneidade internas são indissociáveis.
- O zoneamento atribuído a uma APA, espaço ambiental protegido, deve vir ao encontro dos valores e desejos da sociedade que foi responsável pela criação da Unidade de Conservação.
- As categorias de análises temáticas, que subsidiam a formulação do zoneamento da APA, precisam considerar as dimensões técnica, estética e ética, possibilitando assim o desenvolvimento de propostas normativas e o julgamento de alternativas, de maneira justa em cada fato ou situação.
- A visão Biocêntrica é premissa deste trabalho. O homem constitui parte integrante do meio biótico, e não parte dominante, como na visão antropocêntrica.
- O Conceito de Derivação Ambiental é fundamental, tanto na compreensão regional da APA quanto na definição de cada zona e na integração do

zoneamento. Dentro desse conceito, os elementos componentes e fatores de um espaço ambiental vão alterando física e dinamicamente suas características, apresentando derivações em seus estados de equilíbrio.

- A identificação de padrões territoriais, sob a ótica de processos de derivação ambiental, aponta importantes linhas explorativas na formulação do zoneamento, tais como:
  - tirar partido dos fatos e situações, trabalhar riscos e oportunidades;
  - ver necessidades e premências, considerando o fator ambiental-social;
  - enxergar limites das possibilidades quanto ao incentivo ou restrição de ações em domínios da propriedade privada;
  - separar e consagrar, como bem coletivo, os mais substantivos e valiosos recursos ambientais.
- Finalmente, cabe ressaltar que subjacente à proposta de zoneamento da APA Carste está a idéia de manutenção da hierarquia e das inter-relações entre o todo e suas partes, tal qual se dá na estrutura e fisiologia dos ecossistemas.

### 4.2 - A complexidade do ambiente cárstico e as análises temáticas

A forte interação entre os elementos e fatores dos meios bióticos e abióticos e a relação causa-efeito entre esses meios é especialmente sensível em condições ambientais do Carste.

Assim sendo, a formulação do quadro ambiental da APA, bem como a definição e a delimitação de unidades territoriais com seus padrões de derivação ambiental, exige análises complexas e consistentes de um conjunto de elementos e seus fatores intervenientes. Numa primeira etapa, as análises isoladas de cada um dos elementos selecionados ([Quadro 1](#)) resultam em conteúdos fundamentais para a montagem do Contexto Ambiental da região, em primeira aproximação.

É importante ressaltar que os elementos jurídico-institucionais são uma categoria de dados considerados nas análises, fornecendo o embasamento técnico-jurídico para a consistência das propostas normativas relativas ao zoneamento ambiental.

Cabe registrar que a equipe responsável pelo desenvolvimento de cada tema estabelece, na conclusão de suas análises, uma gradação de níveis de

proteção ou de conservação, atribuída ao padrão ou situação identificada. Tal procedimento contribui, com objetividade, para a definição de grupos temáticos que serão objeto das análises integradas, etapa que antecede a definição do cenário de zoneamento.

Os subsídios e diretrizes preliminares, que podem ser inferidos (Capítulo 3), foram de grande valia para os primeiros esboços das zonas ambientais.

## Quadro 1 - Análises Temáticas/Subsídios do Zoneamento Ambiental

**Geotecnia  
Estudos e  
Diretrizes de  
Zoneamento**

**Hidrogeologia  
Vulnerabilidade  
Natural dos  
Aqüíferos**

**Hidrologia  
Ambiental  
Águas de  
Superfície**

**Geomorfologia  
Grandes  
Unidades e  
Feições**

**Espeleologia  
Inventário das  
Grutas e de Áreas  
Potenciais**

**Patrimônio  
Arqueológico  
Tipologia de Sítios  
Pré-Históricos**

**Paleontologia  
Inventário  
dos Sítios  
Paleontológicos**

**Meio Biótico  
Fauna e Flora  
Proposta de  
Zoneamento**

**Uso e Ocupação  
da Terra  
Levantamento  
Cartográfico**

**Processos e  
Tendências  
Sócio-  
econômicas**

*Aspectos Jurídicos e Institucionais*

### 4.3 - Análises Integradas

A segunda etapa de trabalho foi desenvolvida através de análises integradas, em que são agrupados os temas originais. A avaliação isolada dos conteúdos e subsídios, gerados pelas análises de cada tema, sugere a composição de três focos de estudo:

- O meio físico;
- O meio biótico, cultural e paisagístico;
- Os processos e tendências atuais da sócio-economia e seu rebatimento espacial.

Os fluxos de integração dos elementos ambientais e seus fatores estão apresentados na [Figura 2](#).

Com o produto da interpretação dos dados, resultantes dos blocos de análises integradas, configuram-se os CONDICIONANTES, que passam a orientar o cenário de desenvolvimento ambiental desejável para a APA. Tal resultado constitui o insumo técnico fundamental ao delineamento do zoneamento ambiental.

## 4.4 - Condicionantes do Cenário de Desenvolvimento Ambiental

### 4.4.1 - Do Meio Físico

- Proteger as áreas cársticas, regiões de maciços calcários puros de alta permeabilidade, com baixa alteração antrópica e configurados por feições típicas de grande fragilidade.
- Proteger áreas não-cársticas de grande fragilidade, por serem áreas com terrenos de baixa resistência aos processos erosivos e por sua topografia acidentada e com declives acentuados. As planícies aluvionares, com suas várzeas, são da mesma forma objeto de proteção e de conservação, por suas funções na dinâmica hidrológica superficial e dos aquíferos subterrâneos.

- Estabelecer medidas de proteção ou de conservação das áreas, cuja ocupação inadequada altera a produção e a qualidade das águas, afetando o equilíbrio hidrológico das bacias fluviais e dos aquíferos subterrâneos.
- Estabelecer medidas rigorosas de proteção às áreas de recarga do aquífero regional situadas na APA.

### 4.4.2 - Do Meio Biótico, Cultural e Paisagístico

- A delimitação de zonas ambientais e a articulação entre elas deverão resultar em um conjunto harmônico, onde os processos ambientais, culturais, sociais e econômicos se completem e se otimizem.
- As grandes unidades geomorfológicas representam contextos físico-bióticos dinâmicos, que expressam as condições de derivação ambiental presentes e constituem diretrizes espaciais, em alguns casos, para definição de zonas.
- Serão definidos ao norte, a sudeste e a centro-leste da APA, núcleos de desenvolvimento e manutenção da biodiversidade, territórios de vida silvestre, em cujo entorno as atividades sociais e econômicas deverão se desenvolver, sob condições de baixo impacto ambiental.
- O acervos arqueológicos, espeleológicos e paleontológicos devem estar preservados na sua totalidade.
- O patrimônio ambiental cultural, representado pelo conjunto espeleológico, arqueológico e paleontológico, paisagístico e biótico da região Sumidouro-Lapinha, deve receber medidas específicas de proteção, por ser zona ambiental.

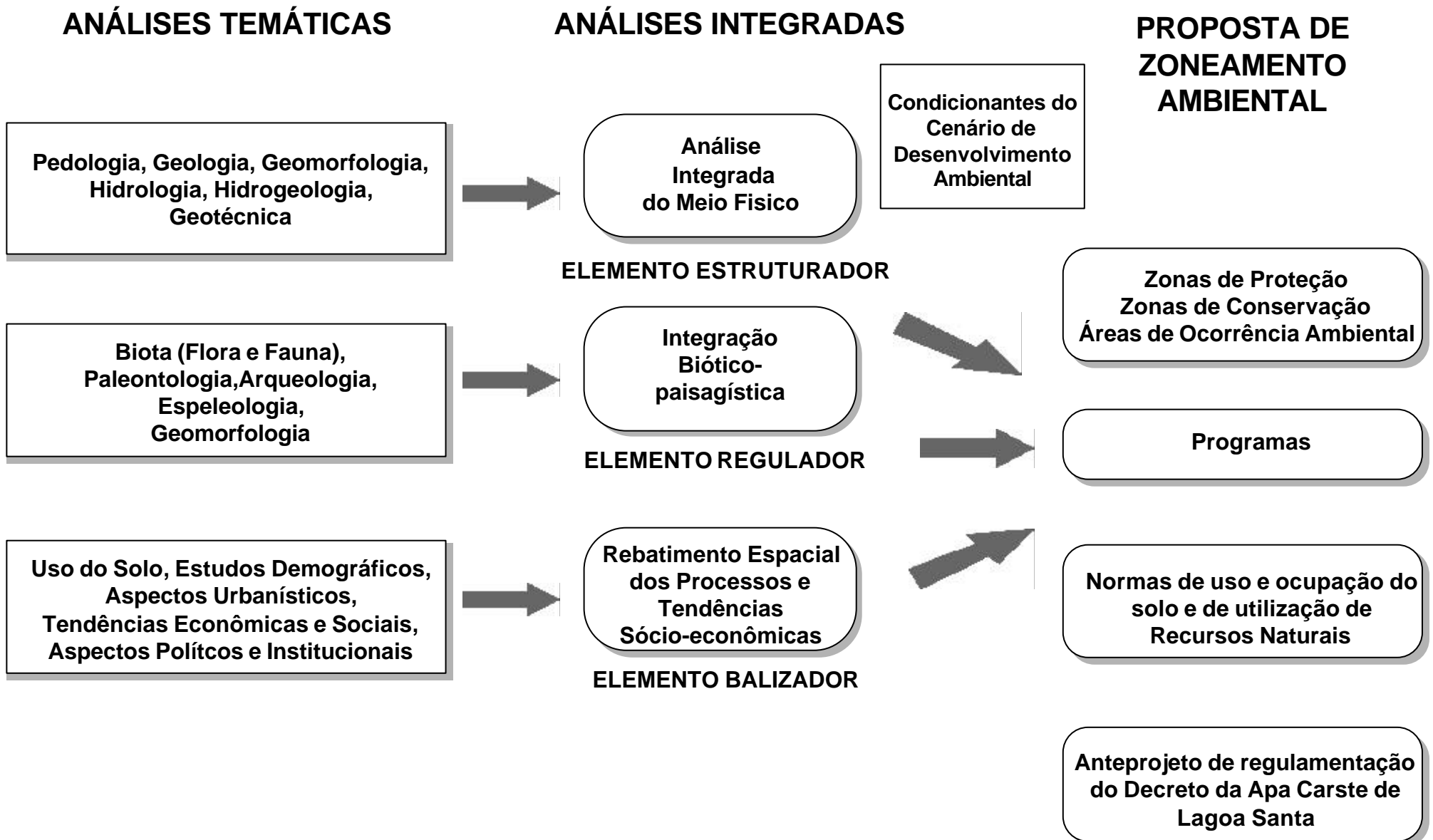


Figura 2 - Fluxograma de Integração

#### 4.4.3 - Dos Processos e Tendências Atuais da Sócio-economia e seu Rebatimento Espacial

- Os vetores de expansão norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, configurados pelos eixos urbano-industriais que se estendem junto aos limites leste e, em especial, a oeste do território da APA, devem ser objeto de disciplinamento quanto às suas condições de expansão e formas de assentamento urbano, devido à grande vulnerabilidade hidrogeológica e dos solos.
- A região configurada pelo Aeroporto Internacional Tancredo Neves, vale do ribeirão da Mata, nucleações urbanas ligadas ao vetor norte metropolitano, e pela presença de significativos exemplares da biota local, deve ser otimizada por seus atributos ambientais, vantagens locais e presença de equipamentos de porte metropolitano.
- As atividades agro-silvo-pastoris devem ter suas características atuais de produção reformuladas em suas condições de manejo, baseadas no alto consumo de recursos naturais, com o objetivo de potencializar a

conservação do ambiente cárstico. As iniciativas existentes que já incorporam tecnologias intensivas devem ser objeto de incentivo, com controle de seus impactos ambientais.

- As atividades minerárias de grande porte, envolvendo extração e beneficiamento, respeitadas as condições de ocorrência do bem mineral, deverão atender aos seguintes pressupostos:
  - Limites de expansão dentro de territórios já consagrados, em função de atividades já existentes;
  - Conservação e proteção de partes mais substantivas do território ambiental implicam redução das expectativas, quanto ao aproveitamento do potencial existente;
  - Atividades minerárias de pequeno porte devem receber mecanismos de controle ambiental sobre sua expansão desordenada e suporte técnico-operacional quanto ao manejo.



## 5. ZONEAMENTO AMBIENTAL

### 5.1 Aspectos Conceituais

A construção de um “Cenário Desejável” para a conservação e a proteção dos recursos ambientais da APA Carste de Lagoa Santa sintetiza a busca de uma meta ideal, que tem como objetivo principal promover um processo de desenvolvimento sustentável, viabilizando a conjugação das limitações, potencialidades e fragilidades do ecossistema cárstico com as necessidades econômicas e sociais dos municípios de Lagoa Santa, Confins, Pedro Leopoldo, Matozinhos e Funilândia.

A formulação desse cenário consubstancia-se com o Zoneamento Ambiental estabelecido, que se constitui em um instrumento de apoio e orientação à gestão ambiental, capaz de fornecer orientações programáticas e respectivas normas gerais para o disciplinamento do uso dos recursos ambientais e do uso e ocupação do solo no território da APA.

Nessa perspectiva, o Zoneamento Ambiental é formado pelas Zonas de Proteção, Zonas de Conservação e por Áreas de Ocorrência Ambiental, cujas conceituações estão abaixo apresentadas:

**Zonas de Proteção:** são espaços que terão a função principal de proteger os sistemas naturais existentes, cuja utilização dependerá de normas de controle rigorosas.

Incluem:

*Os remanescentes dos ecossistemas e paisagens pouco ou nada alterados ou com alterações pouco significativas;*

*As áreas que possuam configurações geológicas/geomorfológicas especiais;*

*Áreas com cobertura vegetal natural remanescentes dos ecossistemas locais;*

*Refúgio de fauna;*

*Conjuntos representativos do patrimônio arqueológico e paleontológico, espeleológico e cultural.*

**Zonas de Conservação:** são aqueles espaços cuja função principal é o de permitir a ocupação do território sob condições adequadas de manejo e utilização dos recursos e fatores ambientais.

Compreendem:

*Áreas de ocupação para fins de chacreamento;*

*Áreas destinadas a exploração de atividades agro-silvo-pastoris;*

*Áreas de mineração;*

*Outras ocupações antrópicas.*

Em geral, os recursos e os fatores enquadrados nessas zonas estão alterados pelo processo de uso e ocupação do solo, apresentando níveis diferenciados de fragilidade e de conservação.

**Áreas de Ocorrência Ambiental:** são áreas que correspondem a situações particulares dos meios físico e biótico e que ocorrem de forma dispersa e generalizada em quaisquer das zonas ambientais estabelecidas. Devido às suas particularidades, requerem normalização específica, mais restritiva que o conjunto de normas comuns à zona ambiental. São passíveis de enquadramento nessa categoria:

**APPs** - Áreas de Preservação Permanente, são aquelas que possuem uma cobertura vegetal de preservação permanente, conforme estabelece a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 ou outras que vierem a ser declaradas

para a mesma finalidade, entre as quais as matas e cerrados, portanto equivalentes neste zoneamento as zonas de vida silvestre.

**AIEs** - Áreas de Interesse Especial, são aquelas não compreendidas nas categorias definidas na letra “a” da Instrução Normativa, independente de estarem protegidas por qualquer tipo de norma, federal, estadual ou municipal, que apresentarem como importantes na composição da Unidade de Conservação, quer pelo caráter representativo de conjunto cultural, histórico ou paisagístico, quer pelo grau de fragilidade física e biótica que possam representar riscos que comprometam os ecossistemas locais. No âmbito da APA Carste de Lagoa Santa, tão somente para efeito do zoneamento ficam estabelecidas como Áreas de Interesse Especial os maciços calcários, dolinas, terrenos montanhosos e frágeis, aluviões e terraços, área tombada, sítio arqueológicos e cavernas.

### **Normas e Diretrizes de Uso**

Para efeito do estabelecimento de normas de uso e ocupação do solo, aplicáveis às zonas ambientais, foram definidas as categorias de controle:

Usos Permitidos - são categorias de uso e ocupação do solo, compatíveis com as funções e diretrizes da zona ambiental considerada;

Usos Tolerados - são categorias de uso e ocupação do solo, já existentes na APA, incompatíveis com as funções e diretrizes da zona ambiental considerada e sujeitas ao cumprimento de medidas quanto à redução de sua desconformidade.;

Usos Proibidos - são categorias de uso e ocupação do solo incompatíveis com as funções e diretrizes da zona ambiental considerada, cuja instalação ou viabilização não será aprovada em hipótese alguma.

O quadro de normas e diretrizes de uso relativo a cada Zona Ambiental, fornece sugestões para as principais categorias de uso aqui definidas. Os usos não relacionados serão objeto de análise por ocasião do licenciamento ambiental.

### **Zoneamento Programa**

Conceitua uma associação entre o zoneamento ambiental proposto e os programas estratégicos de ação que permitem a efetivação das suas respectivas diretrizes de uso e ocupação. Define as ações de apoio que deverão estimular os processos econômico-sociais ambientalmente adequados, reorientar processos inadequados, suprir os meios e as lacunas de conhecimento limitantes ao desenvolvimento em moldes ambientalmente sustentáveis.

O seu objetivo é buscar as articulações do zoneamento e das ações de controle ambiental, bem como a orientação para a transformação das posturas e práticas ambientais vigentes, de forma a agir preventivamente na eliminação ou mitigação gradual dos conflitos de uso existentes.

## **5.2 - Zonas Ambientais**

O zoneamento ([Figura 3](#)) para a APA Carste de Lagoa Santa é constituído das seguintes zonas ambientais:

### **Zonas de Conservação Ambiental**







- Zona de Conservação do Equilíbrio Ambiental Metropolitano - ZCEAM
- Zona de Conservação e Desenvolvimento Urbano e Industrial - ZCDUI

- Zona de Conservação e Desenvolvimento Agrícola - ZCDA
- Zona de Conservação do Planalto das Dolinas - ZCPD

### **Zonas de Proteção Ambiental**

- Zona de Proteção do Patrimônio Cultural - ZPPC
- Zona de Proteção das Paisagens Naturais do Carste - ZPPNC

## LEGENDA

-  ZCEAM - Zona de Conservação do Equilíbrio Ambiental Metropolitano
-  ZCDUI - Zona de Conservação e Desenvolvimento Urbano e Industrial
-  ZCDA - Zona de Conservação e Desenvolvimento Agrícola
-  ZCPD - Zona de Conservação do Planalto das Dolinas
-  ZPPC - Zona de Proteção do Patrimônio Cultural
-  ZPPNC - Zona de Proteção das Paisagens Naturais do Carste

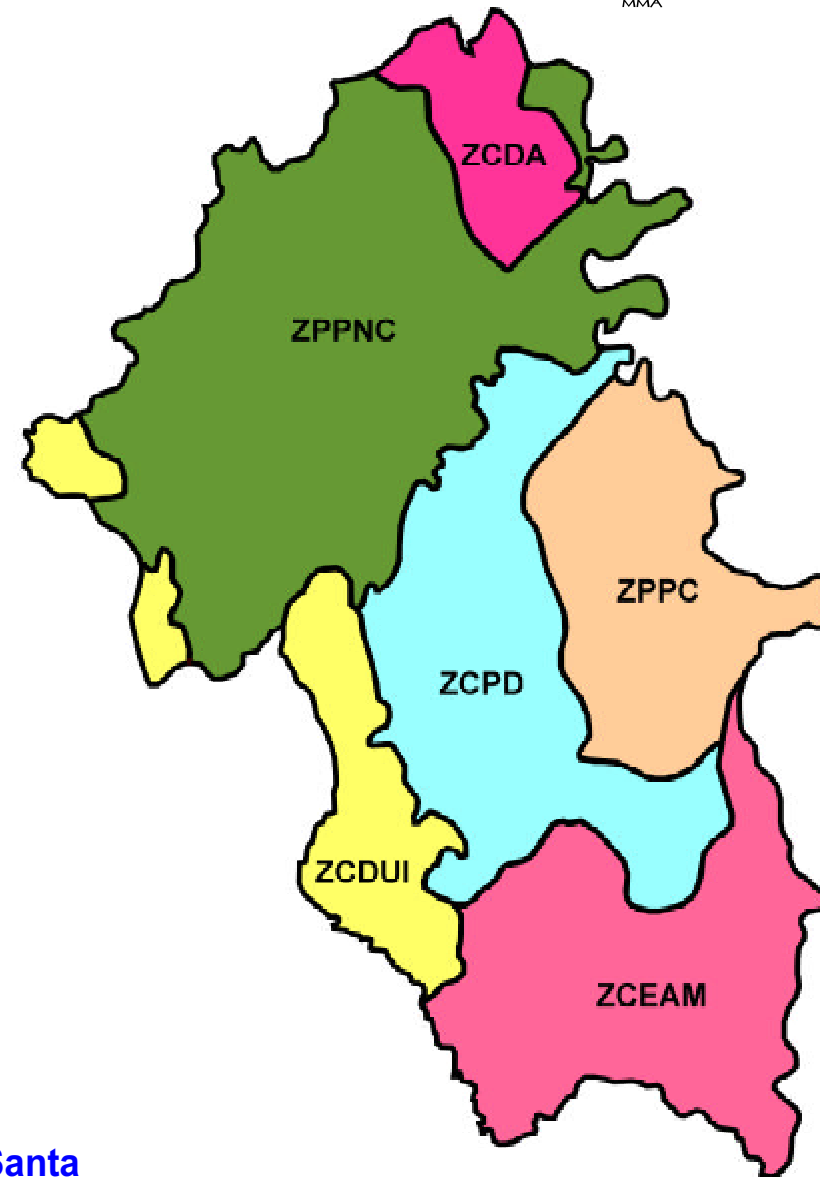
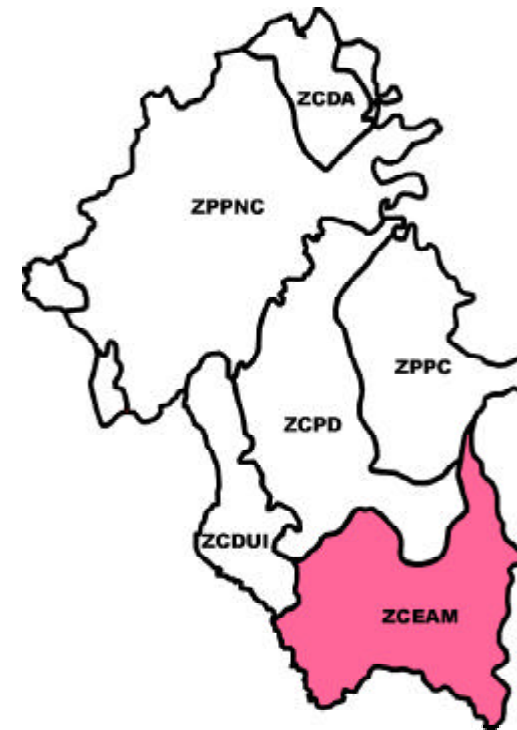


Figura 3 - Zonas Ambientais da APA Carste de Lagoa Santa

## 5.2.1 - Zona de Conservação do Equilíbrio Ambiental Metropolitano - ZCEAM



## Funções

A principal função ambiental desta zona é propiciar o equilíbrio entre o sistema cárstico e o vetor de expansão norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, garantindo as interfaces entre estes dois processos distintos: o processo de metropolização, representado pelo complexo aeroportuário, e o processo de desenvolvimento do território da APA, com suas características sócio-ambientais específicas. Portanto, a função dessa zona é estabelecer o bloqueio aos grandes vetores metropolitanos de Vespasiano/Lagoa Santa e Pedro Leopoldo/Sete Lagoas, em direção à APA, visando disciplinar sua expansão sobre áreas de maior fragilidade.

De acordo com essa função, destacam-se os seguintes aspectos:

- As áreas urbanas inseridas nessa zona sediam a infra-estrutura de serviços do complexo aeroportuário de Confins;
- As diretrizes e a regulamentação objetivam potencializar a infra-estrutura existente e direcioná-la para o desenvolvimento turístico, aliando a função de polo de serviços à instalação de uma adequada infra-estrutura que atenda ao aeroporto internacional e que explore as imensas potencialidades turísticas da região de Lagoa Santa e do conjunto da APA.
- A esses objetivos devem-se aliar a conservação dos remanescentes de vegetação de cerrado que contornam as áreas urbanizadas e o sistema aeroportuário. Esse conjunto vegetacional configura-se como um importante elemento de bloqueio à penetração do crescimento urbano sobre áreas de relevo acidentado e de terrenos de alta fragilidade;
- Pela sua localização entre as áreas menos alteradas do ecossistema cárstico e o norte da região metropolitana, o potencial desse conjunto vegetacional, em termos ambientais, extrapola os limites da APA, podendo cumprir importante função para o equilíbrio ambiental metropolitano, constituindo verdadeiro cinturão de reserva de biosfera, com múltiplas possibilidades de uso.

A zona poderá propiciar, por exemplo, a implementação de um Parque Metropolitano com múltiplas funções a serem desenvolvidas dentro de um plano urbanístico ambientalmente integrado, que considere as seguintes possibilidades:

- Sedar serviços de hotelaria aeroportuária;
- Permitir a instalação de áreas de lazer para a população da região metropolitana;
- Instalar trilhas de observação dos cerrados, destinadas à educação ambiental;
- Implantar unidades de conservação dos remanescentes do cerrado, a exemplo dos cerrados Promissão e da Infraero;
- Instalar um centro de exposição, de feiras e de exposições próximo ao aeroporto;
- Implantar um grande Centro de referência e divulgação para apresentação e introdução dos visitantes ao território da APA, a fim de viabilizar a divulgação do ecossistema cárstico.

## Elementos de Enquadramento

- Vetor de expansão urbana/metropolitana Vespasiano/Lagoa Santa, que inclui os núcleos urbanos de Lagoa Santa (Bairro de Santa Helena e Campinho de Baixo);
- Complexo Aeroportuário Tancredo Neves e suas interfaces urbanísticas com o município de Confins;
- Cerrados e matas de transição/cerrados sobre áreas cársticas e não-cársticas de relevo acidentado, apresentando vulnerabilidade aos processos erosivos e à poluição do aquífero;

- Reserva Florestal da Infraero ( proteção ao vôo );
- Cerrado Promissão, área das mais representativas do cerrado “sensu stricto” da APA.;
- O vale do ribeirão da Mata;
- Áreas cársticas de alta permeabilidade, caracterizadas por abrigar depressões cársticas (dolinas, uvalas);
- Áreas não-cársticas, de relevo ondulado e com vertentes de baixa a moderada declividade. Solos de boa resistência, apresentando baixa susceptibilidade à instalação de processos erosivos e à movimentação de massas. Desprezível vulnerabilidade à poluição do aquífero cárstico.

### **Critérios de Delimitação**

- Limites das áreas de preservação da biota remanescente, incluindo as áreas montanhosas e as matas existentes a oeste, no vale do ribeirão da Mata;
- Nucleação urbana de Tavares;
- Áreas urbanas e de expansão urbana do eixo Vespasiano/Lagoa Santa/ Confins;
- O vale do ribeirão da Mata.

### **Conflitos de Uso**

- Extração de areia no ribeirão da Mata, causando assoreamento e supressão da vegetação ciliar;
- Núcleos urbanos sem infra-estrutura de saneamento, com crescimento desordenado sobre áreas de cerrado e terrenos cársticos (cidade de Confins e Tavares);

- Poluição do ribeirão da Mata, devido às áreas urbanizadas e industriais situadas a montante;
- Disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos;
- Ocupação do solo em áreas de relevo acidentado, com alta propensão à erosão (em especial, a expansão urbana para norte, ao longo do eixo Lagoa Santa-Campinho de Baixo, a noroeste de Confins e a norte de Vespasiano, em direção à APA);
- Expansão desordenada de loteamentos e áreas de recreio no município de Lagoa Santa, sem infra-estrutura de saneamento;
- Poluição dos aquíferos por efluentes de atividades urbanas, face à ausência de sistemas de tratamento de esgotos domésticos, com exceção do Sistema Aeroportuário que já possui a sua ETE e incinerador de lixo;
- Abertura de malha viária sobre áreas com alta susceptibilidade a erosão e a movimentos de massas.

### **Diretrizes de Conservação Ambiental**

#### **Incentivos**

- Desenvolver o potencial turístico da região de Lagoa Santa e Confins;
- Consolidar a região como prestadora de serviços voltados ao complexo aeroportuário de Confins;
- Promover e viabilizar a implantação de um Parque Metropolitano, assegurando à população a utilização dos recursos paisagísticos do cerrado;
- Potencializar a presença do aeroporto internacional, equipando a região do entorno visando ao desenvolvimento da APA como pólo ecoturístico e de serviços.

### Restrições Gerais

- Disciplinar o parcelamento do solo das áreas de expansão urbana, de forma compatível com a vulnerabilidade hidrogeológica e à susceptibilidade à erosão de seus terrenos;
- Disciplinar a implantação de conjuntos habitacionais na região de Vespasiano e Lagoa Santa e Confins;
- Disciplinar a ocupação das áreas de entorno das lagoas perenes ou temporárias, de forma a não degradar sua qualidade ambiental;
- Disciplinar os padrões de parcelamento do solo para os loteamentos de recreio e lazer, assegurando baixas densidades de ocupação na área, vinculando a aprovação desses loteamentos à implantação de infraestrutura de saneamento;
- Disciplinar, através de mecanismo adequado de gestão ambiental, a exploração de areia por dragagem no ribeirão da Mata;
- Direcionar a política industrial para setores compatíveis com o desenvolvimento sócio-ambiental da área.



**Quadro de Normas e Diretrizes de Uso**

<b>ZONA DE CONSERVAÇÃO DO EQUILÍBRIO AMBIENTAL METROPOLITANO - ZCEAM</b>		
<b>Usos Permitidos</b>	<b>Usos Tolerados</b>	<b>Usos Proibidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hotéis e outros equipamentos destinados ao turismo de grande porte, condicionados à implantação de infra-estrutura de saneamento básico;</li> <li>Parques urbanos, dotados de infra-estrutura para esportes, lazer, centros de convenções e exposições, condicionados à implantação de infra-estrutura de saneamento básico;</li> <li>Assentamentos urbanos, residencial, comercial e de serviços ( com médio a baixo índice de ocupação ), observadas as condições de implantação de arruamentos, obras de drenagem e controle de erosão, compatíveis com as vulnerabilidades geotécnicas e hidrogeológicas dos terrenos;</li> <li>Loteamentos e conjuntos habitacionais com alto índice de ocupação desde que implantados em áreas com adequação geotécnica para o assentamento urbano e infra-estrutura de saneamento básico;</li> <li>Indústrias classificadas como de Classe I, de acordo com a Resolução 001/90 do COPAM, observadas a compatibilidade com os ambientes cársticos e as exigências relativas ao controle e disposição de efluentes e de resíduos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades de mineração existentes (em operação), regularmente licenciadas pelo Órgão Ambiental Competente-OAC. Além das exigências já contidas na licença ambiental, esses empreendimentos deverão manter intactos sítios espeleológicos, arqueológicos ou paleontológicos que ocorrerem nas suas áreas e responsabilizar-se pela salvaguarda; tratar e dispor adequadamente seus efluentes líquidos, sem que se configure alteração das águas subterrâneas ou superficiais; dispor estéril sem que haja interferência sobre o sistema de dolinas e sumidouros; realizar estudos de impacto ambiental, nos casos de ampliação das áreas licenciadas;</li> <li>Utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais;</li> <li>Loteamentos urbanos já instalados em áreas inadequadas, desde que passem a ser dotados de sistemas de coleta, disposição e tratamento de efluentes sanitários, adequados às exigências do ambiente cárstico, além de obras necessárias de drenagem e contenção de taludes;</li> <li>Indústrias existentes classificadas como de Classe II ou III, de acordo com a Resolução 001/90 do COPAM, regularmente licenciadas. Na renovação das licenças ambientais, deverão ser observadas as exigências relativas ao controle e disposição de efluentes e resíduos sólidos, compatíveis com o ambiente cárstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposição de efluentes ou de resíduos industriais, resíduos de agrotóxicos ou de fertilizantes e outros resíduos perigosos.</li> <li>Expansão do perímetro urbano sobre áreas de alta vulnerabilidade geotécnica e à poluição dos aquíferos onde se observarem conjuntos de ocorrências ambientais.</li> </ul>

## Quadro de Normas e Diretrizes de Uso

Título	Discriminação
Programas de Controle Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integração das atividades de monitoramento, fiscalização e licenciamento ambiental.</li> <li>● Gerenciamento de loteamentos, atividades de mineração, indústrias, infra-estrutura de saneamento e turismo.</li> <li>● Avaliação e monitoramento sistemático da qualidade das águas subterrâneas.</li> <li>● Desenvolvimento de estudos hidrogeológicos direcionados ao equacionamento do uso das águas em termos quantitativos.</li> <li>● Programas de Recuperação de: áreas degradadas pela mineração; áreas frágeis e lagoas degradadas pela ocupação urbana, focos de contaminação do aquífero e das águas superficiais; áreas degradadas por lixões, visando reduzir o impacto ambiental sobre a qualidade das águas subterrâneas.</li> </ul>
Programas de Extensão Ambiental à Produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tecnologia adequada para a minimização dos impactos da extração e transformação do calcário e de extração de areia no ribeirão da Mata.</li> <li>● Desenvolvimento de mecanismos de gestão adequados para a potencialização dos recursos financeiros provenientes do ICMS Ecológico.</li> </ul>
Programas de Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desenvolvimento de programas baseados no reconhecimento ambiental do ecossistema cárstico, de seus componentes bióticos e abióticos.</li> <li>● Institucionalização da Área Programa, compreendendo o entorno do Aeroporto Internacional, com expressivos núcleos de vegetação natural, para a instalação de Parque Metropolitano, com funções múltiplas: equilíbrio ambiental, recreação e lazer, educação ambiental e centro de referência e divulgação da APA Carste.</li> <li>● Divulgação dos atributos ambientais do sistema cárstico e do ecossistema cerrado.</li> </ul>
Programas de Promoção e Divulgação de Interesse Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fomento do turismo ecológico e à implantação de empreendimentos de apoio ao turismo na APA. Implantação de parques com adequada infra-estrutura para visitação e utilização.</li> <li>● Implantação de infra-estrutura de saneamento ambiental - Sistemas de Tratamento de Esgoto e Resíduos Sólidos Urbanos, fundamentais para o equacionamento dos problemas de poluição hídrica.</li> <li>● Desenvolvimento de Plano Urbanístico Integrado, envolvendo as prefeituras de Lagoa Santa e Confins, organizações civis e/ou empresarial, órgãos públicos federais e estaduais, com o objetivo de otimizar a infra-estrutura de serviços do Complexo Aeroportuário, através da implementação de infra-estrutura turística de grande porte, que propicie o aproveitamento das potencialidades e atributos turísticos da APA Carste.</li> </ul>

### 5.2.2 - Zona de Conservação e Desenvolvimento Urbano e Industrial - ZCDUI



## Funções

### As funções principais desta zona são:

- Disciplinar o corredor de urbanização e industrialização ao longo da MG - 424, limitando sua penetração nas áreas frágeis do Planalto de Dolinas e evitando o impacto sobre as áreas remanescentes de matas decíduas e semidecíduas;
- Disciplinar as atividades de extração e beneficiamento de calcário, desenvolvidas ao longo do corredor;
- Controlar e reduzir a poluição do ar, decorrente das atividades das indústrias cimenteiras, e a poluição hídrica do aquífero cárstico, decorrente do lançamento dos efluentes das atividades urbanas e industriais;
- Regulamentar o transporte de cargas perigosas que circulam na MG-424.

### Elementos de Enquadramento

- Nucleações urbanas e industriais existentes ao longo do vetor de expansão urbana Pedro Leopoldo/Matozinhos/Sete Lagoas e do subvetor Pedro Leopoldo/Mocambeiro, desenvolvidas sobre áreas de alta permeabilidade, caracterizadas por abrigar maciços de calcário e depressões cársticas (dolinas, uvalas);
- No sul desta zona, localizam-se áreas mais adequadas à urbanização, apresentando relevo ondulado e substrato cárstico, declividades e vulnerabilidade à poluição moderadas, e baixa propensão aos processos erosivos;
- O vale do ribeirão da Mata, porção localizada ao norte da nucleação urbana Dr. Lund;
- Terrenos frágeis de alta vulnerabilidade à poluição do aquífero cárstico e de baixa disponibilidade hídrica superficial;

- Vetor industrial de beneficiamento e transformação do calcário e respectivas lavras existentes ao longo da MG - 424 (municípios de Pedro Leopoldo e Matozinhos), com produção de 10 milhões de toneladas anuais, representando 30% da produção nacional.

### Critérios de Delimitação

- Limites das superfícies cimeiras de relevo aplainado sobre metapelitos e calcários, limitadas pelas cotas de 850 metros e situadas a leste do corredor;
- Limite oeste da APA, representado pelo ribeirão da Mata e pela MG - 424;
- Nucleações urbanas de Mocambeiro e da Lagoa de Santo Antônio, até os limites do *polje* de Mocambeiro;
- Nucleação urbana de Matozinhos, limitada pelos remanescentes de matas semidecíduas;
- Nucleação urbana de Quintas da Fazendinha, entre a MG - 424 e o córrego Palmeira.

### Conflitos de Uso

- Extração de areia do ribeirão da Mata;
- Núcleos urbanos sem saneamento, com crescimento desordenado;
- Poluição do ribeirão da Mata, consequência da urbanização e da industrialização;
- Disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e de mineração;
- Ocupação do solo em áreas de risco geológico, constituídas por terrenos declivosos, aluviões e terraços;
- Expansão desordenada de loteamentos e chácaras de recreio, nas regiões de Pedro Leopoldo e Matozinhos, sem infra-estrutura de saneamento;
- Poluição dos aquíferos por efluentes de atividades urbanas e industriais.

## Diretrizes de Conservação Ambiental

### Incentivos

- Desenvolver estudos hidrológicos direcionados ao equacionamento do uso das águas, em termos quantitativos;
- Criar mecanismos para avaliação e monitoramento sistemático da qualidade das águas subterrâneas da área;
- Desenvolver serviços e infra-estrutura para dinamizar o potencial ecoturístico dos municípios envolvidos;
- Desenvolver mecanismos de gestão adequados para a potencialização dos recursos financeiros provenientes do ICMS Ecológico;
- Priorizar investimentos em infra-estrutura de saneamento ambiental - Sistemas de Tratamento de Esgoto e Resíduos Sólidos, fundamentais para o equacionamento dos problemas de poluição hídrica.

## Principais Restrições

- Disciplinar o parcelamento do solo, controlando sua expansão em direção às áreas de maior vulnerabilidade hidrogeológica e geotécnica;
- Vincular a aprovação de loteamentos à implantação de infra-estrutura de saneamento básico;
- Ajustar o padrão de parcelamento urbano às características adequadas à capacidade de suporte dos terrenos e à potencialidade do aquífero cárstico;
- Estabelecer exigências quanto à instalação de equipamentos de controle das emissões atmosféricas industriais.

## Quadro de Normas e Diretrizes de Uso

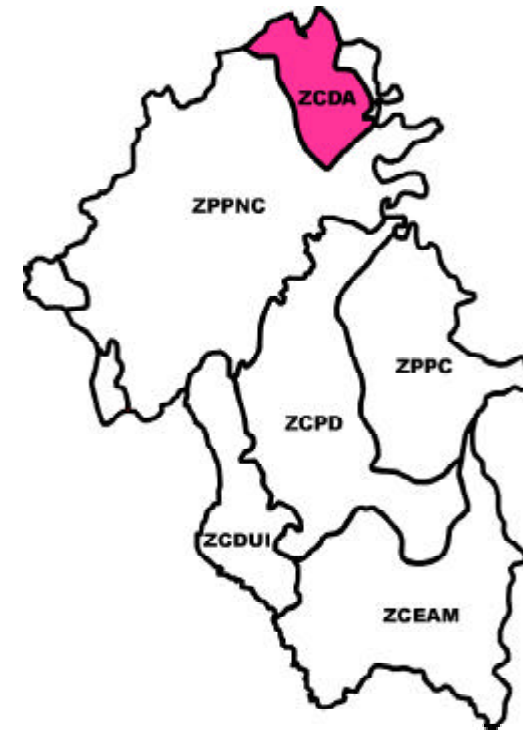
### ZONA DE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO INDUSTRIAL - ZCDUI

Usos Permitidos	Usos Tolerados	Usos Proibidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assentamentos urbanos, residencial, comercial e de serviços (<i>com médio a baixo índice de ocupação</i>), observadas as condições de implantação de arruamentos, obras de drenagem e controle de erosão, compatíveis com as vulnerabilidades geotécnicas e hidrogeológicas dos terrenos;</li> <li>• Loteamentos e conjuntos habitacionais com <i>alto índice</i> de ocupação desde que implantados em áreas com adequação geotécnica para o assentamento urbano e infra-estrutura de saneamento básico;</li> <li>• Indústrias classificadas como de Classe I ou II, de acordo com a Resolução 001/90 do COPAM, observadas as exigências relativas ao controle e disposição de efluentes e resíduos sólidos compatíveis com o ambiente cárstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades de mineração existentes (em operação), regularmente licenciadas pelo OAC. Além das exigências já contidas na licença ambiental, estes empreendimentos deverão manter intactos sítios espeleológicos, arqueológicos ou paleontológicos que ocorrerem nas áreas de suas concessões ou nas imediações de suas lavras e responsabilizar-se por sua salvaguarda; tratar e dispor adequadamente seus efluentes líquidos, sem que se configure alteração das águas subterrâneas ou superficiais; dispor estéril e rejeitos sem que haja interferência sobre o sistema de dolinas e sumidouros. Nos casos de ampliação dos empreendimentos, deverão ser realizados novos estudos de impacto ambiental;</li> <li>• Utilização de áreas para tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais;</li> <li>• Assentamentos urbanos já instalados em áreas inadequadas, desde que passem a ser dotados de sistemas de coleta, disposição e tratamento de efluentes sanitários, e das necessárias obras de drenagem e de contenção de taludes;</li> <li>• Indústrias existentes, classificadas como de Classe III, de acordo com a Resolução 001/90 do COPAM, regularmente licenciadas. Quando das renovações das licenças ambientais, deverão ser observadas as exigências relativas ao controle e à disposição de efluentes e resíduos sólidos compatíveis com o ambiente cárstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposição de efluentes ou de resíduos urbanos ou industriais, resíduos de agrotóxicos ou de fertilizantes e outros resíduos perigosos;</li> <li>• Expansão de loteamentos urbanos em áreas de alta vulnerabilidade geotécnica e de poluição dos aquíferos cársticos;</li> <li>• Expansão do perímetro urbano sobre áreas de alta vulnerabilidade geotécnica ou de poluição dos aquíferos, e onde se observarem conjuntos de <i>ocorrências ambientais</i>.</li> </ul>

**Programas Prioritários**

<b>Título</b>	<b>Discriminação</b>
Programas de Extensão Ambiental à Produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de tecnologias ambientais voltadas à melhoria de desempenho do Parque Cimenteiro, envolvendo todo o ciclo de produção.</li> </ul>
Programas de Controle Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar ações de monitoramento, fiscalizações e licenciamento ambiental.</li> <li>• Desenvolvimento de estudos hidrogeológicos, direcionados ao equacionamento do uso das águas em termos quantitativos.</li> <li>• Programa de avaliação e monitoramento sistemático da qualidade das águas subterrâneas.</li> <li>• Programa de redução da poluição atmosférica, em especial da gerada pelo ramo da indústria cimenteira.</li> <li>• Gerenciamento de loteamentos-atividades de mineração, indústrias e infra-estrutura de saneamento.</li> <li>• Implantação de infra-estrutura de saneamento ambiental-Sistemas de Tratamento de Esgoto e Resíduos Sólidos, fundamentais para o equacionamento dos problemas de poluição hídrica existentes.</li> </ul>
Programas de Pesquisa e Recuperação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperação de áreas degradadas pela mineração; de áreas frágeis e lagoas degradadas pela ocupação urbana, focos de contaminação do aquífero e águas superficiais; áreas degradadas por lixões, visando reduzir o impacto ambiental sobre a qualidade das águas subterrâneas.</li> </ul>
Programas de Apoio Técnico e Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de serviços e de infra-estrutura para dinamizar o potencial ecoturístico dos municípios envolvidos.</li> <li>• Desenvolver mecanismos de gestão adequados para a potencialização dos recursos financeiros provenientes do ICMS Ecológico.</li> </ul>

### 5.2.3 - Zona de Conservação e Desenvolvimento Agrícola - ZCDA





## Função

Consolidação de novos padrões tecnológicos de produção agropecuária intensiva, que racionalizem a utilização dos recursos ambientais da APA.

## Elementos de Enquadramento

- Planícies e terraços do vale do rio das Velhas e do riacho da Gordura;
- Formas cársticas residuais de pequeno porte tais como torres, dolinas e uvalas;
- Áreas não-cársticas de relevo ondulado e suavemente ondulado, com vertentes de baixa a moderada vulnerabilidade;
- Pequenas ocorrências de áreas cársticas e não-cársticas de relevo montanhoso, vertentes ravinadas de alta declividade, com vales encaixados e alta susceptibilidade à erosão;
- Setor rural, com estabelecimentos agropecuários de bom padrão tecnológico. Pivôs de irrigação que utilizam o riacho da Gordura como fonte de abastecimento.

## Critérios de Delimitação

- Rio das Velhas;
- Zona de proteção à biota natural da APA;
- Mata ciliar e remanescentes de vegetação, localizadas na planície aluvionar do rio das Velhas ;
- Sub-bacia do riacho da Gordura.

## Conflitos de Uso

- Atividades de extração de cascalho no rio das Velhas, que implicam impactos significativos ao sistema fluvial e à vegetação ciliar;
- Alteração da paisagem cárstica por usos intensivos do solo;
- Agricultura com técnicas inadequadas, envolvendo a utilização de adubos e pesticidas;
- Pecuária em condições inadequadas de manejo, implicando ocupação de áreas de alta declividade e, por consequência, processos erosivos;
- Desmatamentos intensos, resultando em poucos remanescentes das formações vegetais, que recobrem vertentes acidentadas e planícies fluviais.

## Diretrizes de Conservação Ambiental

### Incentivos

- Incentivar a implantação de atividades agrícolas e pecuárias de alta tecnologia, baseadas em produção intensiva e que otimizem o uso dos recursos ambientais;
- Incentivar a avaliação da disponibilidade hídrica dos aquíferos e das águas superficiais;
- Incentivar o manejo agrícola compartilhado com a combinação de espécies nativas;
- Incentivar padrões de parcelamento do solo, compatíveis com a manutenção de baixas densidades de ocupação.

### Principais Restrições

- Coibir o uso de fertilizantes e pesticidas nas atividades agrícolas.

**Quadro de Normas e Diretrizes de Uso**

**ZONA DE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA - ZCDA**

Usos Permitidos	Usos Tolerados	Usos Proibidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loteamentos destinados a chácaras de recreio, com lote mínimo de 5.000 m<sup>2</sup>, destinando-se 20 % da área à recomposição vegetal com espécies da flora nativa;</li> <li>• Agricultura e pecuária sob condições de manejo que propiciem baixo consumo de recursos ambientais, promovam o desenvolvimento de tecnologias que associem alta produtividade e redução de impactos ambientais;</li> <li>• Produção florestal com utilização de manejo em bases ecológicas, condicionada à recomposição florística com espécies exóticas ou nativas em; pelo menos, 20% da área de produção;</li> <li>• Utilização dos recursos hídricos subterrâneos, de acordo com a capacidade de renovação das reservas reguladoras;</li> <li>• Atividades de extração e beneficiamento mineral regularmente aprovadas pelo OAC, condicionadas à implantação de sistemas de tratamento e disposição adequada de efluentes, à recuperação ambiental das áreas degradadas; à disposição adequada de estêreis e rejeitos, desde que não causem interferências sobre as APPs e AIEs presentes nesta zona;</li> <li>• Agroindústrias de pequeno porte e de baixo potencial poluidor, complementares às atividades agropecuárias da região.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loteamentos existentes destinados a chácaras de lazer e outras finalidades urbanas, com lotes inferiores a 5.000 m<sup>2</sup>, condicionados à implantação de infraestrutura de coleta e tratamento adequado de efluentes sanitários, ao sistema de coleta sistemática e regular de lixo, com destinação final sob condições aprovadas pelo OAC;</li> <li>• Agricultura, silvicultura e pecuária intensiva existentes, cujo manejo implique excessiva mecanização, uso de defensivos, fertilizantes e pesticidas, condicionadas à redução dos impactos ambientais das atividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcelamento do solo destinado a loteamentos com finalidades urbanas;</li> <li>• Agricultura e pecuária, em áreas com declividades superiores a 45 % e/ou em condições de manejo que demandem alto consumo de recursos naturais, e impacto ambiental com grande interferência espacial;</li> <li>• Utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais, sob condições que impliquem risco de poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas;</li> <li>• Disposição de efluentes ou de resíduos orgânicos, de agrotóxicos ou de fertilizantes, provenientes da atividade agropecuária, especialmente em dolinas, uvalas e planícies;</li> <li>• Implantação e operação de indústrias de alto potencial poluidor.</li> </ul>

## Programas Prioritários

Título	Discriminação
Programa de Extensão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Difusão de tecnologias adequadas e práticas de manejo direcionadas para a minimização dos impactos da agricultura e da pecuária.</li></ul>
Programas de Controle Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Integrar as ações de monitoramento, fiscalização e licenciamento ambiental para a gestão das atividades agro-silvo-pastoris.</li></ul>
Programa de Extensão Ambiental à Produção	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover tecnologias adequadas e práticas de manejo direcionadas para a minimização dos impactos da agricultura e da pecuária.</li></ul>
Programa de Recuperação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de recuperação do leito e das margens dos cursos d'água, através de técnicas de reconformação topográfica e desassoreamento, com adensamento e recomposição florística das matas ciliares.</li></ul>

## 5.2.4 - Zona de Conservação do Planalto das Dolinas - ZCDP



## Funções

Disciplinar as atividades agropecuárias e de extração mineral no planalto das dolinas.

Proteger as ocorrências localizadas de preservação permanente e de interesse especial:

- Feições cársticas significativas;
- Sítios arqueológicos e paleontológicos;
- Grutas representativas do Patrimônio Espeleológico;
- Remanescentes de formações vegetacionais.

## Elementos de Enquadramento

- Compartimento geomorfológico do Planalto das Dolinas, onde ocorrem significativas feições do sistema cárstico tais como os maciços do Baú, dos Borges, de Confins, da Lapa Vermelha e o maciço de Cerca Grande;
- Concentrações de ocorrências espeleológicas e arqueo-paleontológicas;
- Áreas cársticas de relevo ondulado, com vertentes de baixa a moderada declividade, contendo ocorrências esparsas de depressões cársticas e maciços de calcário impuro (setor sudeste);
- Áreas cársticas de permeabilidade alta a muito alta, caracterizadas pela presença de maciços de calcário e abundância de depressões cársticas, apresentando relevo ondulado e montanhoso (setor norte e oeste);
- Áreas com ocupação agrícola caracterizada pela presença de empreendimentos de maior porte, dedicados à fruticultura e à pecuária, situados no município de Lagoa Santa;
- Áreas com presença de atividades agropecuárias com concentração de criação de gado leiteiro, cavalos de raça, suínos e aves para postura, situadas majoritariamente no município de Pedro Leopoldo.

## Crítérios de Delimitação

- Limitada a noroeste pela Uvala de Mocamboiro e a nordeste pela região de Bebedouro;
- Limitada a leste com a região de Lapinha/Sumidouro, pelo conjunto de cerrados e matas decíduais ocorrentes na ZPPC;
- Limitada a sudeste pelo vale do córrego do Jaques;
- Limitada a oeste pelo eixo de expansão urbano-industrial Pedro Leopoldo/Mocamboiro;
- Limitada ao sul pelos ambientes de cerrado e cerrado em transição para matas - INFRAERO, Promissão.

## Conflitos de Uso

- Atividades de mineração e beneficiamento de calcário, que implicam em impactos significativos ao sistema cárstico e ao patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico;
- Alteração da paisagem cárstica por usos intensivos do solo;
- Disposição inadequada de rejeitos de mineração e resíduos sólidos;
- Agricultura com técnicas inadequadas, envolvendo a utilização de adubos tóxicos e pesticidas;
- Pecuária em condições inadequadas de manejo, implicando ocupação de áreas de alta declividade e gerando focos de erosão;
- Desmatamento intenso, resultando em poucos remanescentes das formações vegetais, que recobrem maciços calcários e outras áreas acidentadas.

## Diretrizes de Conservação Ambiental

### Incentivos

- Incentivar a implantação de atividades agrícolas, baseadas em produção extensiva e que otimizem o uso dos recursos naturais;
- Incentivar a avaliação da disponibilidade hídrica das águas subterrâneas e superficiais;
- Incentivar o manejo agrícola e o pecuário compartilhados com a produção de espécies nativas;
- Permitir padrões de parcelamento do solo, compatíveis com a manutenção de baixa densidade de ocupação.

### Restrições

- Proibir o uso de fertilizantes tóxicos e pesticidas nas atividades agrícolas;
- Proibir o parcelamento do solo com finalidades urbanas;
- Proibir a instalação de indústrias com potencial poluidor;
- Proibir a instalação de depósitos de rejeitos urbanos e industriais.

## Quadro de Normas e Diretrizes de Uso

### ZONA DE CONSERVAÇÃO DO PLANALTO DAS DOLINAS - ZCPD

Usos Permitidos	Usos Tolerados	Usos Proibidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loteamentos destinados à chácaras de recreio, com parcelamento mínimo de 5.000 m<sup>2</sup>, reservando-se 20% da área do lote para reposição vegetal com espécies da flora nativa;</li> <li>• Criação animal em pastagens consorciadas, sob condições de manejo que propiciem baixo impacto ambiental, preservando-se as espécies arbóreas de médio e grande porte das formações vegetais naturais;</li> <li>• Agricultura com manejo ecológico, adotando-se medidas de conservação do solo, controle biológico de pragas, restrição ao uso de biocidas, agrotóxicos e fertilizantes tóxicos;</li> <li>• Produção florestal com utilização de manejo em bases ecológicas, condicionada à recomposição florística com espécies exóticas e nativas em, no mínimo, 20% da área de produção;</li> <li>• Turismo ecológico condicionado à implantação de infra-estrutura sanitária, preservando-se as condições ambientais locais e não induzindo à concentração populacional;</li> <li>• Atividades de pesquisas técnica e científica, especialmente voltadas à biodiversidade, espeleologia, arqueologia, paleontologia, limnologia e hidrogeologia, bem como a outras de interesse científico e ambiental;</li> <li>• Utilização dos recursos hídricos subterrâneos, de acordo com a capacidade de renovação das reservas reguladoras;</li> <li>• Atividades de extração e beneficiamento mineral regularmente aprovadas pelo OAC, condicionadas à implantação de sistemas de tratamento e disposição adequada de efluentes, à recuperação ambiental das áreas degradadas; à disposição adequada de estéreis e rejeitos, vedadas as interferências sobre o sistema de dolinas e sumidouros;</li> <li>• Implantação e operação de indústrias de pequeno porte e não-poluentes, complementares às atividades permitidas nesta zona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loteamentos existentes destinados a chácaras de lazer e outras finalidades urbanas, com lotes inferiores a 5.000 m<sup>2</sup>, condicionados à implantação de infra-estrutura de coleta e tratamento adequado de efluentes sanitários; sistema de coleta sistemática e regular de lixo, com destinação final sob condições aprovadas pelo OAC;</li> <li>• Agricultura, silvicultura e pecuária existentes, sem utilização de defensivos, fertilizantes tóxicos e pesticidas, condicionadas à redução dos impactos ambientais da atividade;</li> <li>• Indústrias regularmente instaladas, desde que reduzidas as condições de desconformidade com o ambiente cárstico;</li> <li>• Extração e beneficiamento irregulares de calcário, condicionados à sua regularização e vinculação dos produtores em programa de extensão ambiental, destinados à redução dos impactos da atividade, melhoria tecnológica e redução de perdas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação intensiva de animais, com alto impacto ambiental;</li> <li>• Agricultura intensiva com alto impacto ambiental;</li> <li>• Parcelamento do solo destinado a loteamentos urbanos;</li> <li>• Utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais;</li> <li>• Disposição de efluentes ou resíduos químicos, de agrotóxicos ou de fertilizantes;</li> <li>• Implantação e operação de indústrias com potencial poluidor.</li> </ul>

## Programas Prioritários

Título	Discriminação
Programas de Controle Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Integração das ações de monitoramento, fiscalização e licenciamento ambiental para a gestão das atividades agro-silvo-pastoris.</li><li>• Gerenciamento de atividades agro-silvo-pastoris.</li><li>• Promover e incentivar a proteção do patrimônio espeleológico e arqueo-paleontológico.</li></ul>
Programa de Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incentivar a proteção do patrimônio espeleológico e arqueo-paleontológico.</li></ul>
Programa de Extensão Ambiental à Produção	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover tecnologias adequadas e práticas de manejo, direcionadas para a minimização dos impactos da agricultura e da pecuária.</li><li>• Promover a redução dos impactos da atividade mineral, a melhoria e a regularização dos empreendimentos.</li></ul>
Programa de Apoio Técnico e Financeiro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Criar condições técnicas, financeiras e administrativas para a organização dos produtores.</li></ul>



## 5.2.5 - Zona de Proteção do Patrimônio Cultural - ZPPC



## Funções

- Proteger e promover o conjunto paisagístico e a cultura regional, representados pelos sítios arqueo-paleontológicos do Sistema Ambiental do Sumidouro, pelo Sítio Arqueológico da Lapinha e pelo patrimônio histórico de Fidalgo;
- Proteger o ecossistema úmido e a biota remanescentes em ambiente lacustre, em especial a avifauna associada à lagoa do Sumidouro.

## Elementos de Enquadramento

- *Polje* do Sumidouro, especial feição da paisagem cárstica;
- Quinta do Sumidouro - Capela de Nossa Senhora do Rosário;
- Lagoa do Sumidouro, importante sistema úmido, de grande relevância para a sobrevivência e a manutenção da diversidade faunística regional (avifauna), incluindo espécies ameaçadas de extinção;
- Conjunto da gruta da Lapinha, de grande importância turística, cultural/arqueológica e paleontológica/espeleológica;
- Casa Fernão Dias - referência histórica e cultural, onde está situado o Centro de Referência da APA;
- Contexto ambiental urbano de Fidalgo/Quintas do Sumidouro;
- Conjunto de cerrados que se localizam ao norte e em todo o entorno da lagoa do Sumidouro;
- Cabeceiras do córrego Jenipapo, área cárstica com relevo montanhoso, vertentes com alta declividade e terrenos de baixa resistência, sujeitos à instalação de processos erosivos e de deslizamentos de massa;
- Áreas não-cársticas de relevo ondulado e com vertentes de baixa a moderada vulnerabilidade;

- Expressiva biodiversidade dos ambientes úmidos da APA, representada pela lagoa do Sumidouro, em interface com os núcleos de cerrado.

## Critérios de Delimitação

- Limites do conjunto de cerrados que se localizam ao norte e em todo o entorno da lagoa do Sumidouro;
- Limites da área enquadrada pelo decreto de criação do parque do Sumidouro;
- Planície aluvial do córrego do Jaques.

## Conflitos de Uso

- Atividades de extração de cascalho no rio das Velhas, causando impactos significativos ao sistema fluvial e à vegetação ciliar;
- Expansão desordenada de loteamentos e áreas de recreio nas regiões de Lapinha, Fidalgo e Sumidouro, sem infra-estrutura de saneamento;
- Competição pelo uso da água;
- Disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e de mineração;
- Extração de pedra Lagoa Santa, com impactos sobre áreas de grande fragilidade ambiental;
- Impacto ao patrimônio espeleológico, arqueológico, cultural e paisagístico, em decorrência das atividades de beneficiamento da pedra Lagoa Santa;
- Assoreamento e poluição dos mananciais;
- Expansão de loteamentos urbanos e de recreio, do município de Lagoa Santa;
- Agricultura com utilização de adubos e pesticidas.

## Diretrizes de Proteção Ambiental

### Incentivos

- Reativar os mecanismos para a implantação do Parque do Sumidouro/ Lapinha, com o objetivo de proteger o patrimônio e integrar comunidades locais na sua manutenção e no seu funcionamento;
- Estabelecer plano diretor para implantação das estruturas de apoio/ visitação e para valorização do patrimônio;
- Estabelecer condições técnicas e financeiras para elaborar e implantar o plano diretor para os núcleos urbanos de Fidalgo e Lapinha, visando compatibilizá-los com as novas funções previstas para a área;
- Estabelecer condições técnicas e financeiras para apoiar a organização de cooperativa de pequenos produtores e beneficiadores de pedras de revestimento (pedra Lagoa Santa), visando concentrar as áreas de produção em distritos mineiros, orientar a tecnologia de extração e beneficiamento, reduzir as perdas e os impactos ambientais dos rejeitos das serrarias.

## Principais Restrições

- Disciplinar o parcelamento do solo, controlando sua expansão em direção às áreas de maior vulnerabilidade;
- Restringir o parcelamento do solo para loteamentos urbanos;
- Estabelecer padrões de ocupação que garantam a manutenção de baixas densidades;
- Controlar as atividades agropecuárias causadoras de poluição na lagoa do Sumidouro;
- Controlar as atividades minerárias, especialmente da extração da pedra Lagoa Santa e do calcário.

**Quadro de Normas e Diretrizes de Uso**

**ZONA DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL - ZPPC**

Usos Permitidos	Usos Tolerados	Usos Proibidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflorestamento com espécies nativas, visando ao adensamento da vegetação e à recomposição florística, principalmente nos entornos das áreas de vegetação natural;</li> <li>• Pesquisa científica;</li> <li>• Atividades agro-silvo-pastoris em áreas cársticas com declividade inferior a 45 % e que utilizem técnicas de manejo compatíveis com os processos naturais dos ecossistemas;</li> <li>• Turismo ecológico dirigido, que utilize técnicas de acesso com baixo impacto sobre os ambientes a serem preservados;</li> <li>• Pesca artesanal e de subsistência;</li> <li>• Condomínios rurais, destinados a sítios de recreio, com fração mínima de 5.000 m<sup>2</sup>, sendo 20% da área destinada à reposição vegetal com espécies da flora nativa;</li> <li>• Equipamentos urbanos e infra-estrutura de visitação destinados a organizar a atividade turística e cultural da região.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extração e beneficiamento irregulares de pedra Lagoa Santa, condicionados à sua regularização e à vinculação dos produtores em programa de extensão ambiental, destinado à redução dos impactos da atividade, melhoria tecnológica e redução de perdas;</li> <li>• Atividades agro-silvo-pastoris existentes e condicionadas à redução de desconformidades tais como : utilização de áreas com declividade superior a 45 % e com práticas de manejo que causem degradação e poluição do solo e das águas subterrâneas. Vedada a expansão dos cultivos já existentes;</li> <li>• Atividades de extração mineral já existentes e regularmente aprovadas pelo OAC, com adequados sistemas de tratamento e disposição de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, as quais promovam a recuperação ambiental das áreas degradadas. Vedada a expansão das lavras já existentes;</li> <li>• Assentamentos urbanos já instalados em áreas inadequadas, desde que dotados de sistemas de coleta, disposição e tratamento de efluentes sanitários, adequados às exigências do ambiente cárstico;</li> <li>• Indústrias já existentes, desde que licenciadas pelo órgão ambiental competente (OAC) e com adequados sistemas de tratamento e disposição de efluentes líquidos e de resíduos sólidos. Vedada a expansão das áreas industriais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades de extração mineral que causem quaisquer riscos ao patrimônio ambiental e aos sítios espeleológicos, arqueológicos e paleontológicos;</li> <li>• Criação intensiva de animais;</li> <li>• Agricultura com manejo intensivo e com uso de defensivos e fertilizantes;</li> <li>• Parcelamento do solo destinado a loteamentos, com finalidades urbanas e chácaras de recreio;</li> <li>• Implantação e operação de indústrias;</li> <li>• Utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais, sob quaisquer condições;</li> <li>• Disposição de efluentes ou resíduos de substâncias químicas, de agrotóxicos ou de fertilizantes.</li> </ul>

## Programas Prioritários

Título	Discriminação
Programa de Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dinamização da educação ambiental através do Centro de Referência da APA - Casa Fernão Dias.</li></ul>
Programa de Controle Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saneamento básico, controle de fossas sépticas e recuperação de áreas.</li></ul>
Programa de Divulgação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Divulgação da APA Carste, através de eventos promocionais do patrimônio arqueológico/espeleológico e cultural da região.</li></ul>
Programa de Apoio Técnico-Financeiro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apoio tecnológico visando orientar a extração e beneficiamento da pedra Lagoa Santa.</li><li>• Criar condições técnicas, financeiras e administrativas para a organização dos produtores e beneficiadores.</li><li>• Apoio ao programa de educação ambiental, através do Centro de Referência (Casa Fernão Dias).</li></ul>

## 5.2.6 - Zona de Proteção das Paisagens Naturais do CARSTE- ZPPNC



## Funções

Proteger os recursos ambientais e a sua biodiversidade para a integridade dos ecossistemas representativos das paisagens e da biota associados às matas decíduais e semi-decíduais da APA.

## Elementos de Enquadramento

- Áreas não-cársticas com relevo montanhoso e vertentes com declividade muito alta e terrenos de baixa resistência, sujeitos a instalação de processos erosivos e deslizamento de massas;
- Área de proteção à biodiversidade e à expressiva paisagem dos ambientes naturais da APA, incluindo a manutenção de corredores de fauna e remanescentes vegetacionais em estágios avançados de recuperação, que auxiliem a potencialização das conexões ecológicas;
- Áreas de recarga do aquífero regional situadas a noroeste da APA e que podem representar cerca de 30 % da zona de recarga do aquífero cárstico;
- Região de maciços de calcário puro, áreas cársticas com alta permeabilidade, com baixo grau de alteração antrópica, configuradas por desfiladeiros e abismos, altos paredões e feições espetaculares, situadas nas cotas mais elevadas do sistema (850 a 900 metros);
- Planície fluvial Mocambeiro-Jaguara com drenagens superficial e subterrânea, que se destacam no contexto do carste, apresentando funções importantes na dinâmica do aquífero (recargas locais, sumidouros, surgências e ressurgências);
- *Polje* do Mocambeiro, que representa importante sistema úmido, enriquecido por ressurgências e apresentando em seu entorno o Maciço de Cerca Grande;
- Conjunto Vargem da Pedra - importante conjunto paisagístico e arqueológico;

- O cinturão de uvalas, paisagem especial, com suas extensas depressões cársticas, com funções sazonais de recarga e descarga do aquífero;
- O acervo arqueológico, espeleológico e paleontológico disperso em diversos conjuntos na paisagem cárstica, a exemplo de Poções, Cauaia e Peri-peri.

## Crítérios de Delimitação

- Limites da zona de recarga do aquífero regional inserida na APA, excluindo-se as áreas já em processo de urbanização;
- Inclui as grandes massas contínuas de vegetação decidual e semidecidual, e respectivos corredores de fauna até a mata ciliar da planície do rio das Velhas;
- Maciços calcários diversos;
- *Polje* de Mocambeiro, especial paisagem cárstica e baixo vale do córrego Mocambeiro.

## Conflitos de Uso

- Atividade de mineração e beneficiamento de calcário, que implica em impactos significativos ao sistema cárstico e ao patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico;
- Atividades de extração de cascalho no rio das Velhas, causando impactos significativos ao sistema fluvial e à vegetação ciliar;
- Expansão de loteamentos urbanos e de recreio do município de Matozinhos, com alto potencial de poluição do aquífero cárstico e riscos à instalação de processos de erosão e de escorregamentos;
- Pastagens em áreas com relevo muito acidentado, ocasionando erosão e assoreamento;

- Agricultura intensiva e irrigada, com utilização de adubos tóxicos e pesticidas;
- Utilização inadequada de dolinas e planícies aluviais para plantios e disposição de efluentes provenientes de criadouros;
- Desmatamento visando a atividades agropecuárias;
- Utilização inadequada de dolinas e planícies aluviais para plantios e disposição de efluentes provenientes de criadouros.

### **Diretrizes de Proteção Ambiental**

#### **Incentivos**

- Promover a criação de um banco de idéias aplicáveis a projetos florestais, que potencializem a diversidade biológica existente e gerem atividades produtivas, perfeitamente integradas aos processos naturais do sistema cárstico;
- Implantar um sistema de apoio à reorientação tecnológica de atividades incompatíveis e conflitantes em relação ao ambiente cárstico, visando reduzir as incompatibilidades existentes;

- Incentivar a pesquisa de técnicas de manejo agro-silvo-pastoris, compatíveis com os processos naturais do carste;
- Incentivar a pesquisa de novos procedimentos de turismo ecológico, com a criação de pontos de observação e trilhas, baseados em técnicas de acesso de baixo impacto ambiental.

#### ***Principais Restrições***

- Atividades de extração mineral;
- Movimentos de terra e desmates;
- Loteamentos urbanos de baixa, média e alta densidade;
- Agricultura e pecuária que impliquem impactos ambientais, especialmente relacionados à geração de carga orgânica, utilização de fertilizantes tóxicos e pesticidas;
- Proibição de desmates de vegetação de qualquer tipo, nas áreas-núcleo de manutenção da biota regional.



**Quadro de Normas e Diretrizes de Uso**

<b>ZONA DE PROTEÇÃO DAS PAISAGENS NATURAIS DO CARSTE - ZPPNC</b>		
<b>Usos Permitidos</b>	<b>Usos Tolerados</b>	<b>Usos Proibidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflorestamento com espécies nativas visando ao adensamento da vegetação e recomposição florística, principalmente nos entornos das áreas de vegetação natural;</li> <li>• Pesquisa científica;</li> <li>• Atividades agro-silvo-pastoris, em áreas cársticas com declividade inferior a 45 % e que utilizem técnicas de manejo compatíveis com os processos naturais dos ecossistemas;</li> <li>• Turismo ecológico dirigido que utilize técnicas de acesso com baixo impacto sobre os ambientes a serem preservados;</li> <li>• Pesca artesanal e de subsistência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades agro-silvo-pastoris existentes e condicionadas à redução de desconformidades tais como: utilização de áreas com declividade superior a 45 % e com práticas de manejo que causem degradação e poluição do solo e de águas subterrâneas. Vedada a expansão dos cultivos já existentes;</li> <li>• Atividades de extração mineral já existentes e regularmente aprovadas pelo OAC, com adequados sistemas de tratamento e disposição de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, e que promovam a recuperação ambiental das áreas degradadas.</li> <li>• Assentamentos urbanos já instalados desde que dotados, na sua totalidade, de sistemas de coleta, disposição e tratamento de efluentes sanitários, adequados às exigências do ambiente cárstico;</li> <li>• Indústrias já existentes desde que licenciadas pelo órgão ambiental competente (OAC) e com adequados sistemas de tratamento e disposição de efluentes líquidos e de resíduos sólidos. Vedada a expansão das áreas industriais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novas atividades de extração mineral em maciços que contenham feições cársticas expressivas, sítios espeleológicos importantes, sítios arqueológicos e paleontológicos, reconhecidos como patrimônio cultural.</li> <li>• Criação intensiva de animais;</li> <li>• Agricultura intensiva ou com uso de defensivos e fertilizantes tóxicos, potencialmente poluentes;</li> <li>• Parcelamento do solo destinado a loteamentos, com finalidades urbanas ou chácaras de recreio;</li> <li>• Implantação e operação de indústrias;</li> <li>• Utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais, sob quaisquer condições;</li> <li>• Disposição de efluentes ou resíduos de substâncias químicas, de agrotóxicos ou de fertilizantes tóxicos;</li> <li>• Ocupação de faixas limítrofes dos mananciais, cursos d'água e lagoas, conforme normalização do Código Florestal.</li> </ul>

**Programas prioritários**

Título	Discriminação
Programa de Pesquisa Ambiental e Recuperação de Áreas Degradadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperação de áreas degradadas por erosão, abatimentos ou por escorregamentos.</li> <li>• Avaliação das disponibilidades hídricas subterrâneas.</li> <li>• Sistema geográfico de informação e banco de dados integrando os diversos estudos e levantamentos realizados na APA.</li> <li>• Inventário completo dos sítios espeleológicos, arqueológicos e paleontológicos.</li> </ul>
Programa de Extensão Ambiental à Produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de técnicas de manejo florestal que potencializem a diversidade biológica existente.</li> </ul>
Programa de Divulgação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgação dos atributos ambientais do sistema cárstico e dos ecossistemas florestais.</li> <li>• Promoção de atividades de interesse ambiental.</li> </ul>
Programa de Apoio Técnico e Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suporte logístico, técnico e financeiro, através de parcerias Governo/Setor Privado, para viabilizar os programas ambientais.</li> </ul>
Programa de Estudos Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventário completo e banco de dados espeleológicos da APA, em desenvolvimento pela CPRM.</li> <li>• Implantar o sistema geográfico de informação e banco de dados integrando os diversos estudos e levantamentos realizados na APA.</li> <li>• Implantar o banco de idéias tecnológicas de manejo florestal que potencializem a diversidade biológica existente e representem atividades produtivas, perfeitamente integradas aos processos naturais do sistema cárstico; programas de mitigação e correção de incompatibilidades.</li> <li>• Banco de dados integrando os diversos estudos e levantamentos realizados para o zoneamento da APA.</li> <li>• Banco de dados com inventário completo da biodiversidade, dos sítios arqueo-paleontológicos e constituição de banco genético de flora e fauna da APA Carste.</li> </ul>

### 5.3 - Ocorrência de preservação permanente e especial

#### NORMAS E REGULAMENTOS:

##### Áreas de Ocorrência Ambiental

São áreas que correspondem às situações físicas e bióticas particulares e que ocorrem de forma dispersa e generalizada em quaisquer das zonas ambientais estabelecidas para a APA de Lagoa Santa. Devido às suas particularidades requerem normalização específica. São passíveis de enquadramento nesta categoria:

**APPs - Áreas de Preservação Permanente** - Correspondem às situações enquadradas e definidas pelo Código Florestal e outros instrumentos legais que regulamentam situações específicas. São aqui consideradas como Zonas de Vida Silvestre.

Além das situações já previstas no artigo 2º do Código Florestal, enquadram-se, também, nesta condição as situações específicas do ambiente cárstico:

- Os remanescentes de vegetação natural representativos das formações vegetais que ocorrem na APA, como os cerrados e as matas decíduas e semidecíduas, conforme registro cartográfico nas cartas referentes ao Zoneamento Ambiental da APA;
- As cavernas inventariadas, reconhecidas e registradas na documentação cartográfica do Zoneamento Ambiental da APA, bem como as que vierem a ser identificadas e registradas junto ao órgão ambiental competente;
- As áreas de entorno das lagoas perenes e das lagoas sazonais formadas pelo afloramento do lençol freático.

**AIEs - Áreas de Interesse Especial** - Correspondem a situações específicas de vulnerabilidade presente na APA e podem ampliar as ocorrências protegidas pelo Código Florestal. São consideradas nessa categoria as seguintes situações:

- As áreas de entorno das cavernas, ou seja, uma faixa com largura de 250 metros a partir do limite da projeção em superfície da cavidade considerada;
- Os sítios arqueológicos e paleontológicos e respectivas faixas de entorno;
- Os maciços calcários;
- As planícies fluviais;
- As áreas de risco à erosão e a deslocamentos de massas, de acordo com o mapeamento geotécnico realizado para o Zoneamento Ambiental;
- As dolinas, os *polje* e as uvalas;
- As lagoas de afloramento do lençol freático e as lagoas características do carste.

As APPs e AIEs acima definidas são consideradas Áreas de Ocorrência Ambiental, e sobre elas incidem as seguintes normas específicas:

Estão vedadas as seguintes interferências, atividades ou empreendimentos:

- Expansão das lavras já existentes e início de novas atividades minerárias;
- Abertura de vias ou arruamentos;
- Atividades que impliquem desmatamentos ou movimentos de terra e que causem degradação ambiental, descaracterização das feições naturais ou poluição concentrada ou difusa;
- Disposição de resíduos sólidos de qualquer natureza, incluindo rejeitos e estéril de mineração;
- Disposição de efluentes líquidos domésticos e industriais;
- Disposição de efluentes ou de resíduos provenientes de atividades urbanas, industriais ou agro-silvo-pastoris.

## 6. DECRETO DE CRIAÇÃO DA APA

### Decreto nº 98.881, de 25 de janeiro de 1990.

Dispõe sobre a criação de área de proteção ambiental no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

O Presidente da República, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 84, item IV, da Constituição Federal, e tendo em vista o que dispõe o artigo 8º, da Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, os Decretos nºs 88.351, de 01 de junho de 1983, e 89.532, de 06 de abril de 1984, e Resolução CONAMA nº 10, de 11 de agosto de 1989,

#### DECRETA:

**Art. 1º** - Sob a denominação de APA Carste de Lagoa Santa, fica declarada Área de Proteção Ambiental a região situada nos municípios de Lagoa Santa, Pedro Leopoldo, Matozinhos e Funilândia, no Estado de Minas Gerais, com as delimitações geográficas constantes do artigo 3º deste Decreto.

**Art. 2º** - A declaração de que trata o artigo anterior, além de garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional, tem por objetivo proteger e preservar as cavernas e demais formações cársticas, sítios arqueo-paleontológicos, a cobertura vegetal e a fauna silvestre, cuja preservação é de fundamental importância para o ecossistema da região.

**Art. 3º** - O memorial descritivo da área que compreende a APA Carste de Lagoa Santa foi elaborado com base nas cartas topográficas da região metropolitana de Belo Horizonte na escala de 1:50.000 - código SE-23-ZC-V e SE-23-ZC-VI, da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIEGE, com a seguinte descrição: começa na foz do Riacho da Gordura sobre o Rio das Velhas, sobe por esse fio até seu encontro com a Rodovia MG-010; daí segue por essa rodovia no sentido de Lagoa Santa até encontrar o perímetro da zona de expansão metropolitana de Lagoa Santa; acompanha esse perímetro no sentido anti-horário até a confluência do córrego Olhos d'Água com o córrego do Barreiro; sobe pelo córrego do Barreiro, seguindo

o perímetro urbano de Lagoa Santa e continua por esse perímetro até encontrar a Rua Acadêmico Nilo de Figueiredo; daí segue por essa rua até seu encontro com a Rua Salgado Filho; segue por essa rua até seu encontro com a Rodovia MG-010, segue por essa rodovia no sentido de Belo Horizonte até encontrar o perímetro da Zona de Expansão Metropolitana do Município de Pedro Leopoldo; acompanha esse perímetro em sentido anti-horário até encontrar a estrada que liga Pedro Leopoldo a Mocamboiro; segue por essa estrada no sentido de Mocamboiro até seu entroncamento com a estrada que liga Matozinhos a Mocamboiro; segue por essa estrada no sentido de Matozinhos até seu entroncamento com a Rodovia MG-424; segue por essa rodovia no sentido de Sete Lagoas até atingir o limite dos Municípios Matozinhos-Prudente de Moraes; segue acompanhando esse limite municipal em direção ao Rio das Velhas até encontrar a estrada que liga Prudente de Moraes à Fazenda Casa Branca, passando pelo povoado de São Bento; segue essa estrada no sentido daquela fazenda, até seu encontro com o Riacho da Gordura; desce por esse riacho até a sua foz no Rio das Velhas, onde teve início a descrição do perímetro, perfazendo uma área de 35.600 hectares.

**Art. 4º** - Na implantação e funcionamento da APA Carste de Lagoa Santa serão adotadas, entre outras, as seguintes medidas:

I - o procedimento de zoneamento da APA será realizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, do Ministério do Interior, que indicará as atividades a serem encorajadas em cada zona, bem como as que deverão ser limitadas, restringidas ou proibidas, de acordo com a legislação aplicável, objetivando a salvaguarda das Cavernas e demais formações cársticas, sítios arqueo-paleontológicos e a biota nativa, para garantia das espécies residentes, proteção da fauna e flora silvestres raras, endêmicas, ameaçadas e em perigo de extinção;

II - a utilização dos instrumentos legais e dos incentivos financeiros governamentais, para assegurar a proteção da Zona de Vida Silvestre, o uso racional do solo e outras medidas referentes à salvaguarda dos recursos ambientais, sempre que consideradas necessárias;

**III** - a aplicação, quando cabível, de medidas legais, destinadas a impedir ou evitar o exercício de atividades causadoras de degradação da qualidade ambiental, em especial as atividades minerárias e agropecuárias;

**IV** - a divulgação das medidas previstas neste Decreto, objetivando o esclarecimento da comunidade local sobre a APA e suas finalidades.

**Art. 5º** - Na APA Carste de Lagoa Santa ficam proibidas ou restringidas:

**I** - a implantação de atividades industriais potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de águas;

**II** - a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em alteração das condições ecológicas locais, principalmente da Zona de Vida Silvestre, onde a biota será protegida com maior rigor;

**III** - o exercício de atividades capazes de provocar erosão das terras ou assoreamento das coleções hídricas;

**IV** - o exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies raras da biota, o patrimônio espeleológico e arqueológico, as manchas de vegetação primitiva e as nascentes de cursos d'água existentes na região;

**V** - o uso de biocidas, substâncias organocloradas e/ou mercuriais quando indiscriminado ou em desacordo com as normas ou recomendações técnicas oficiais.

**Art. 6º** - A abertura de vias de comunicações, de canais, barragens em cursos d'água, a implantação de projetos de urbanização, sempre que importarem na realização de obras de terraplanagem, e as atividades minerárias, bem como a realização de grandes escavações e obras que causem alterações ambientais, dependerão da autorização prévia do IBAMA, que somente poderá concedê-la:

**I** - após estudo do projeto, exame das alternativas possíveis e a avaliação de suas conseqüências ambientais;

**II** - mediante a indicação das restrições e medidas consideradas necessárias à salvaguarda dos ecossistemas atingidos.

**Parágrafo único** - As autorizações concedidas pelo IBAMA não dispensarão outras autorizações e licenças federais, estaduais e municipais, porventura exigíveis.

**Art. 7º** - Para melhor controlar seus efluentes e reduzir o potencial poluidor das construções destinadas ao uso humano na APA Carste de Lagoa Santa, não serão permitidas:

**I** - a construção de edificações em terrenos que, por suas características, não comportarem a existência simultânea de poços para receber o despejo de fossas sépticas e de poços de abastecimento d'água, que fiquem a salvo de contaminação, quando não houver rede de coleta e estação de tratamento de esgoto em funcionamento;

**II** - a execução de projetos de urbanização, sem as devidas autorizações, alvarás, licenças federais, estaduais e municipais exigíveis.

**Art. 8º** - Os projetos de urbanização que, pelas suas características, possam provocar deslizamento do solo e outros processos erosivos não terão a sua execução autorizada pelo IBAMA.

**Art. 9º** - Em casos de epidemias e endemias, veiculadas por animais silvestres, o Ministério da Saúde e a Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais poderão, em articulação com o IBAMA, promover programas especiais, para o controle dos referidos vetores.

**Art. 10** - Fica estabelecida, na APA Carste de Lagoa Santa, uma Zona de Vida Silvestre destinada, prioritariamente, à salvaguarda das Cavernas e demais formações cársticas, sítios arqueo-paleontológicos e da biota nativa, para garantia da reprodução das espécies, proteção do habitat de espécies raras, endêmicas, em perigo ou ameaçadas de extinção.

**Parágrafo Único** - A Zona de Vida Silvestre, de que trata o caput deste artigo, compreenderá as áreas mencionadas no artigo 18, da Lei nº 6.938/

81, consideradas como de relevante interesse ecológico, ainda que de domínio privado, e ficarão sujeitas às restrições de uso e penalidades estabelecidas nos termos dos Decretos nº 88.351/83 e 89.532/84.

**Art. 11** - Visando a proteção de espécies raras na Zona de Vida Silvestre, não será permitida a construção de edificação, exceto as destinadas à realização de pesquisa e ao controle ambiental.

**Art. 12** - Na Zona de Vida Silvestre não será permitida atividade degradadora ou causadora de degradação ambiental, inclusive o porte de armas de fogo e de artefatos ou instrumentos de destruição da biota, ressalvados os casos objeto de prévia autorização, expedida em caráter excepcional pelo IBAMA.

**Art. 13** - A APA Carste de Lagoa Santa será implantada, supervisionada, administrada e fiscalizada pelo IBAMA, em articulação com o órgão estadual do meio ambiente de Minas Gerais, as prefeituras municipais dos municípios envolvidos e seus respectivos órgãos de meio ambiente.

**Art. 14** - Com vistas a atingir os objetivos previstos para a APA Carste de Lagoa Santa, bem como para definir as atribuições e competências no controle de suas atividades, o IBAMA poderá firmar convênios com órgãos e entidades públicas ou privadas.

**Art. 15** - As penalidades previstas nas Leis 6.902/81 e 6.938/81 serão aplicadas aos transgressores das disposições deste Decreto, pelo IBAMA,

com vistas ao cumprimento das medidas preventivas e corretivas, necessárias à preservação da qualidade ambiental.

**Parágrafo único** - Dos atos e decisões do IBAMA, referentes a esta APA, caberá recurso ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

**Art. 16** - Os investimentos e a concessão de financiamento e incentivos da Administração Pública Federal, direta ou indireta, destinados à APA Carste de Lagoa Santa, serão previamente compatibilizados com as diretrizes estabelecidas neste Decreto.

**Art. 17** - O IBAMA expedirá as instruções normativas necessárias ao cumprimento deste Decreto.

**Art. 18** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 19** - Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 25 de janeiro de 1990, 169º da Independência  
e 102º da República.

JOSÉ SARNEY

João Alves Filho

## 7. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 1/97

O Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **IBAMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas, **RESOLVE**:

**1** - Expedir a presente Instrução Normativa - IN, que estabelece normas de ocupação e uso do solo na Área de Proteção Ambiental - APA - de Carste de Lagoa Santa, localizada no Estado de Minas Gerais, visando compatibilizar a utilização dos recursos naturais com a proteção da biodiversidade, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região.

**2** - Nos termos desta IN e para os fins previstos no Decreto nº 98.881 de 25 de janeiro de 1990, com as modificações introduzidas pelo Decreto nº 1876 de 25 de abril de 1996, fica a APA Carste de Lagoa Santa dividida em 06 (seis) zonas configuradas no documento do *"Zoneamento Ambiental da APA Carste de Lagoa Santa - MG"* elaborado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, em convênio com o IBAMA, a seguir especificadas:

**ZCEAM** - Zona de Conservação do Equilíbrio Ambiental Metropolitano

**ZCDUI** - Zona de Conservação e Desenvolvimento Urbano e Industrial

**ZCDA** - Zona de Conservação e Desenvolvimento Agrícola

**ZCPD** - Zona de Conservação do Planalto das Dolinas

**ZPPC** - Zona de Proteção do Patrimônio Cultural

**ZPPNC** - Zona de Proteção das Paisagens Naturais do Carste

**2.1** - O documento de que trata o item 2 encontra-se no escritório da APA, no município de Lagoa Santa - MG e no Centro Nacional de Informação Ambiental - CNIA / IBAMA sede em Brasília - DF, onde pode ser consultado.

**3** - Para efeito desta IN ficam definidas as seguintes zonas de manejo, uso e ocupação do solo na APA Carste de Lagoa Santa:

**3.1 - Zonas de Proteção:** são espaços que terão a função principal de proteger os sistemas naturais existentes, cuja utilização dependerá de normas de controle rigorosas, nas quais estão enquadrados:

- a) os remanescentes dos ecossistemas e paisagens pouco ou nada alterados ou com alterações pouco significativas;
- b) as áreas que possuam configurações geológicas/geomorfológicas especiais;
- c) áreas com cobertura vegetal natural remanescentes dos ecossistemas locais;
- d) refúgio de fauna;
- e) conjuntos representativos do patrimônio arqueológico e paleontológico, espeleológico e cultural.

No âmbito da APA Carste de Lagoa Santa, tão somente para efeito do zoneamento ficam estabelecidas as seguintes Zonas de Proteção Ambiental:

- **ZPPNC** - Zona de Proteção das Paisagens Naturais do Carste;
- **ZPPC** - Zona de Proteção do Patrimônio Cultural.

**3.2 - Zonas de Conservação:** são aqueles espaços cuja função principal é o de permitir a ocupação do território sob condições adequadas de manejo e utilização dos recursos e fatores ambientais, e compreendem:

- a) áreas de ocupação para fins de chacreamento;
- b) áreas destinadas a exploração de atividades agro-silvo-pastoris;
- c) áreas de mineração;
- d) outras ocupações antrópicas.

No âmbito da APA Carste de Lagoa Santa, tão somente para efeito do zoneamento ficam estabelecidas as seguintes Zonas de Conservação Ambiental:

- **ZCEAM** - Zona de Conservação do Equilíbrio Ambiental Metropolitano;
- **ZCPD** - Zona de Conservação do Equilíbrio Ambiental Metropolitano;
- **ZCDA** - Zona de Conservação e Desenvolvimento Agrícola;
- **ZCDUI** - Zona de Conservação e Desenvolvimento Urbano Industrial.

**3.3 - Áreas de Ocorrência Ambiental:** são áreas que correspondem a situações físicas e bióticas que ocorrem de forma dispersa em quaisquer das zonas estabelecidas e que, devido às particularidades, requerem normatização específica em relação às demais existentes em outras zonas e enquadram nas seguintes categorias:

- a) APP - Áreas de Preservação Permanente, são aquelas que possuem uma cobertura vegetal de preservação permanente, conforme estabelece a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 ou outras que vierem a ser declaradas para a mesma finalidade, entre as quais as matas e cerrados;
- b) AIE - Áreas de Interesse Especial, são aquelas não compreendidas nas categorias definidas na letra “a”, independente de estarem protegidas por qualquer tipo de norma, federal, estadual ou municipal, que apresentarem como importantes na composição da Unidade de Conservação, quer pelo caráter representativo de conjunto cultural, histórico ou paisagístico, quer pelo grau de fragilidade física e biótica que possam representar riscos que comprometam os ecossistemas locais. No âmbito da APA Carste de Lagoa Santa, tão somente para efeito do zoneamento ficam estabelecidas como Áreas de Interesse Especial os maciços calcários, dolinas, terrenos montanhosos e frágeis, aluviões e terraços, área tombada, sítio arqueológico Pré-cerâmico, sítio arqueológico Cerâmico, sítio arqueológico Rupestre, sítio Paleontológico e cavernas.

**4 -** As divisões zonais estabelecidas pelo zoneamento econômico-ecológico da APA Carste de Lagoa Santa têm como finalidades:

**4.1 - a ZCEAM - Zona de Conservação do Equilíbrio Ambiental Metropolitano** tem a função de propiciar o equilíbrio entre a proteção do sistema cárstico e o vetor de controle sobre os grandes vetores metropolitanos de Vespasiano, Pedro Leopoldo, Matozinhos e Lagoa Santa, minimizando os impactos desta expansão sobre as áreas de maior fragilidade da APA. Nesta zona ficam proibidos:

- a disposição de efluentes ou de resíduos industriais, resíduos de agrotóxicos ou de fertilizantes e outros resíduos perigosos;
- a expansão do perímetro urbano sobre áreas de alta vulnerabilidade geotécnica e à poluição dos aquíferos onde se observarem conjuntos de ocorrências ambientais.

**4.2 - a ZCDUI - Zona de Conservação e Desenvolvimento Urbano Industrial** tem a função de disciplinar o corredor de urbanização e industrialização ao longo da MG - 424, e limita a sua penetração nas áreas frágeis do Planalto de Dolinas, bem como evitar o impacto deste sobre as áreas remanescentes das matas decíduas e semi-decíduas. Nesta zona ficam proibidos:

- a disposição de efluentes ou de resíduos urbanos ou industriais, resíduos de agrotóxicos ou de fertilizantes e outros resíduos perigosos;
- a expansão do perímetro urbano e de loteamentos urbanos em áreas de alta vulnerabilidade geotécnica e de poluição dos aquíferos onde se observarem conjuntos de ocorrências ambientais.

**4.3 - a ZCDA - Zona de Conservação e Desenvolvimento Agrícola** tem como objetivo estabelecer padrões tecnológicos para a produção agropecuária visando racionalizar a utilização dos recursos naturais. Nesta zona ficam proibidos:

- o parcelamento do solo destinado a loteamentos com finalidades urbanas;
- a agricultura e pecuária em áreas com declividades superiores a 45% e/ou em condições de manejo que demandem alto consumo de recursos ambientais e impacto ambiental com grande interferência espacial;



- a utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais, sob condições que impliquem risco de poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas;
- a disposição de efluentes ou de resíduos orgânicos, de agrotóxicos ou de fertilizantes provenientes da atividade agropecuária, especialmente em dolinas, uvalas e planícies;
- a implantação e operação de indústrias de alto potencial poluidor.

**4.4 - a ZCPD - Zona de Conservação do Planalto das Dolinas** tem a finalidade de disciplinar a ocupação do planalto das Dolinas por atividades agropecuária e extração mineral. Nesta zona ficam proibidos:

- a criação intensiva de animais, com alto impacto ambiental;
- a agricultura intensiva com alto impacto ambiental;
- o parcelamento do solo destinado a loteamentos urbanos;
- a utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais;
- a disposição de efluentes ou resíduos químicos, de agrotóxicos ou de fertilizantes;
- a implantação e operação de indústrias potencialmente poluidoras.

**4.5 - a ZPPNC - Zona de Proteção das Paisagens Naturais do Carste** tem como função proteger os recursos ambientais e a sua biodiversidade para a integridade dos ecossistemas representativos das paisagens e da biota associados às matas decíduais e semi-decíduais da APA. Nesta zona ficam proibidos:

- novas atividades de extração mineral em maciços que contenham feições cársticas expressivas, sítios espeleológicos importantes, sítios arqueológicos e paleontológicos reconhecidos como patrimônio cultural;
- a criação intensiva de animais;
- a agricultura intensiva ou com uso de defensivos e fertilizantes tóxicos, potencialmente poluentes;

- o parcelamento do solo destinados a loteamentos, com finalidades urbanas ou chácaras de recreio;
- a implantação e operação de indústrias;
- a utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais, sob quaisquer condições;
- a disposição de efluentes ou resíduos de substâncias químicas, de agrotóxicos ou de fertilizantes tóxicos;
- a ocupação de faixas limítrofes dos mananciais, cursos d'água e lagoas, conforme normatização do Código florestal.

**4.5 - a ZPPC - Zonas de Proteção ao Patrimônio Cultural** tem como objetivo a proteção do conjunto paisagístico e a cultura regional, representados pelos sítios arqueológicos e paleontológicos do Sistema Ambiental do Sumidouro, pelo Sítio Arqueológico da Lapinha e pelo patrimônio histórico de Fidalgo. Nesta zona ficam proibidos:

- as atividades de extração mineral que causem quaisquer riscos ao patrimônio ambiental e aos sítios espeleológicos, arqueológicos e paleontológicos;
- a criação intensiva de animais;
- a agricultura com manejo intensivo e com uso de defensivos e fertilizantes;
- o parcelamento do solo destinado a loteamentos, com finalidades urbanas e chácaras de recreio;
- a implantação e operação de indústrias;
- a utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais, sob quaisquer condições;
- a disposição de efluentes ou resíduos de substâncias químicas, de agrotóxicos ou de fertilizantes.

**5** - Para efeito desta IN, ficam declaradas como **Zonas de Vida Silvestre** todas as APP - Áreas de Preservação Permanente existentes no perímetro da APA Carste de Lagoa Santa.

**6** - A gestão da APA Carste de Lagoa Santa é de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

**7** - A gestão da APA Carste será efetivada por processo participativo, através de um Conselho de Co-gestão constituído pelos órgãos e instituições governamentais e a sociedade civil organizada, presente na área e com interesse na sua conservação.

**7.1** - O IBAMA, após a publicação desta IN, baixará portaria nomeando os membros do Conselho de Co-gestão, bem como aprovando o Plano de Gestão da APA, devidamente detalhado.

**8** - Todos os empreendimentos no âmbito da APA Carste de Lagoa Santa deverão ser precedidos do licenciamento ambiental concedido pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente ouvido o Conselho de Co-gestão, conforme previsto no artigo 7º da Resolução CONAMA nº 10 de 14 de dezembro de 1988.

**9** - Esta IN entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Brasília, 17 de dezembro de 1997.

Eduardo Martins

Presidente do IBAMA

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto apresentado vem ao encontro dos anseios da comunidade ambientalista da APA, no sentido de trazer à tona a necessidade de criar mecanismos de conservação e preservação do ecossistema regional, bem como possibilitar à comunidade um crescimento social e econômico sustentado. Desse modo, os resultados atingiram as metas pretendidas dentro da escala apresentada, uma vez que o zoneamento como um todo é dinâmico e, portanto, sujeito a constantes aperfeiçoamentos.

Vale ressaltar que o processo de conservar e preservar os recursos naturais existentes na região é de responsabilidade direta de toda a comunidade e não somente dos órgãos oficiais que cuidam do meio ambiente. Caberá à gestão organizar e fazer funcionar os mecanismos disponíveis para concretizar as metas e os propósitos estabelecidos.

Além dos Programas sugeridos para cada zona ambiental, apresentados no escopo do relatório, é recomendada a realização de projetos específicos, em escalas de detalhes, conforme as necessidades dos órgãos ambientais, no sentido de facilitar a aplicação das leis vigentes para fazer valer a gestão ambiental da área. Do mesmo modo, as instituições de pesquisa poderão trazer excelentes contribuições ao aperfeiçoamento das informações já obtidas.

Recomenda-se, ainda, a elaboração de novo decreto corretivo do Memorial Descritivo da APA, visando eliminar as dúvidas geradas no Decreto original e no Decreto nº 1876 de 25 de abril de 1996, e cujos termos propostos passariam a ser:

“O memorial descritivo da área que compreende a APA Carste de Lagoa Santa foi elaborado com base nas cartas topográficas da região (códigos: folha Lagoa Santa: SE-23-Z-C-VI-1; folha Pedro Leopoldo: SE-23-Z-C-V-2; folha Sete Lagoas: SE-23-Z-C-II e folha Baldim: SE-23-Z-C-III), na escala de 1:50 000, da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE e em ortofotos na escala 1:10 000, elaboradas pela EMBRAFOTO para a CEMIG(1990), com a seguinte descrição: começa na foz do Riacho da Gordura com o Rio das Velhas, subindo por este fio até seu encontro com a rodovia MG-010; daí segue por essa rodovia no sentido de Lagoa Santa, adentrando o perímetro da zona de expansão metropolitana deste município, continuando pela Rua Pinto Alves até seu encontro com a Av. Prof. João Daher, seguindo por esta avenida até encontrar a Rua Acadêmico Nilo de Figuerêdo; daí segue por essa rua até seu encontro com a Rua Salgado Filho; segue por esta rua, saindo do perímetro urbano e continuando pela rodovia MG-010, até encontrar o Ribeirão da Mata; sobe por esse ribeirão, passando pela zona urbana de Pedro Leopoldo, até encontrar junto à MG-424, a estrada que liga Pedro Leopoldo a Mocambeiro; segue por essa estrada no sentido de Mocambeiro até seu entroncamento com a estrada que liga Matozinhos a Mocambeiro; segue por essa estrada no sentido de Matozinhos, até seu encontro com a rodovia MG-424; segue por essa rodovia no sentido de Sete Lagoas até atingir o limite dos municípios Matozinhos-Prudente de Moraes; segue acompanhando esse limite municipal em direção ao Rio das Velhas até encontrar a estrada que liga Prudente de Moraes à Fazenda Casa Branca, passando pelo povoado de São Bento; segue por essa estrada no sentido daquela fazenda, até seu encontro com o Riacho da Gordura; desce por esse riacho até a sua foz no Rio das Velhas, onde teve início a descrição do perímetro.”

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTRAND, G - *Paisagem global esboço metodológico*. São Paulo: Instituto de Geografica da USP, 1972 [Caderno de Ciências da Terra, 13].
- CAPRA, Fritjof - *Sabedoria incomum*. São Paulo: Cultrix, 1990. n.p.
- \_\_\_\_\_, et al. Gerenciamento ecológico. São Paulo: Cultrix, 1993, n.p.
- FARIA, G. L., LIMA, M.G. Comp. Decreto federal nº 99.274,06/10/90 - regulamenta as Leis 6902/81 e 6938/81. In: *COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL, FEDERAL e ESTADUAL*. Paraná: Secretaria de Est. Desenvol. Urb. e Meio Ambiente, 1990, p. 230-42
- \_\_\_\_\_. Lei federal 6902/81 - Dispõe sobre a criação de ecológicas, áreas de proteção ambiental e dá outras providências. In: *COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL e ESTADUAL*. Paraná: Secretaria de Est. Desenvol. Urb. e Meio Ambiente, 1990. p. 102-104.
- \_\_\_\_\_. Lei federal 6938/81 - Dispõe sobre a criação de ecológicas, áreas de proteção ambiental e dá outras providências. In: *COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL e ESTADUAL*. Paraná: Secretaria de Est. Desenvol. Urb. e Meio Ambiente, 1990. p. 113-121.
- \_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 004 - de 18/09/85. In: *COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL e ESTADUAL*. Paraná: Secretaria de Est. Desenvol. Urb. e Meio Ambiente, 1990. p. 297.
- \_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 010 - de 01/06/83. In: *COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL e ESTADUAL*. Paraná: Secretaria de Est. Desenvol. Urb. e Meio Ambiente, 1990. p. 342.
- GROSS, O. M. *Análise ambiental - estratégias e ações APA Piracicaba - Pólo Ecotecnológica* um estudo de caso, CEA. s. l.: UESP, 1995, p. 177-182.
- \_\_\_\_\_. *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar - estratégias e ações*. Zoneamento ambiental APAs do Corumbataí e da Bacia do Piracicaba. 2ª ed. s. l.: UNESP, 1991, p. 125-129.
- MCHARG IAN, L. *Design With Nature - The River Basin*. Doubleday: Nature History Press, 1971. p. 127-153
- MINISTÉRIO do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - IBAMA. *Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai*. Brasília: Sec. Cond. dos Assuntos do Meio Ambiente - PNMA, 1995.
- MONTEIRO, C.A. de Faria. *Derivações antropogênicas dos sistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas*. In: SIMPÓSIO SOBRE A COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA, s.n., São Paulo, 1978. Anais. São Paulo: s.n.t.
- OGATTA, N.G. *Macrozoneamento costeiro: aspectos metodológicos*. s. l.: IBAMA, p.n.t.
- SECRETARIA Estadual do Meio Ambiente. *APA Corumbataí - perímetro Corumbataí: zoneamento ambiental e proposta de regulamentação e implantação - síntese*. s.n.t. 47p.
- \_\_\_\_\_. *Áreas de proteção ambiental no Estado de São Paulo: propostas de zoneamento ambiental*. São Paulo: s.n.t., 1992, 76 p.
- \_\_\_\_\_. *Minuta de Anteprojeto de lei: regulamentação APA Corumbataí*. São Paulo: s. t.n., 31 p.
- \_\_\_\_\_. *Minuta de Anteprojeto de Lei: regulamentação APA Piracicaba*. São Paulo: s.n.t., 31 p
- \_\_\_\_\_. *CPLA - Áreas de Proteção Ambiental Estaduais: proposta de normas gerais para disciplinamento do uso e ocupação do solo nas APAs*. São Paulo: s.n.t., 1990.
- \_\_\_\_\_. *EMPLASA - APA Piracicaba/ Juqueri-mirim - Área II: pólo ecotecnológico*. São Paulo: s.n.t., 1991
- TRICART, J.J. L. *Ecodinâmica* Rio de Janeiro: IBGE, 1978. [Série Recursos Naturais, 1].



**Serviço Geológico do Brasil**

**Ministério de Minas e Energia**



**Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos  
e da Amazônia Legal**

ISBN 85-7300-856-2



9 788573 000866