



Aspectos Ambientais Associados a Empreendimentos de Geração e Transmissão de Energia Elétrica

Norma Pinto Villela

Gerente do Departamento de Meio Ambiente
FURNAS Centrais Elétricas S.A.

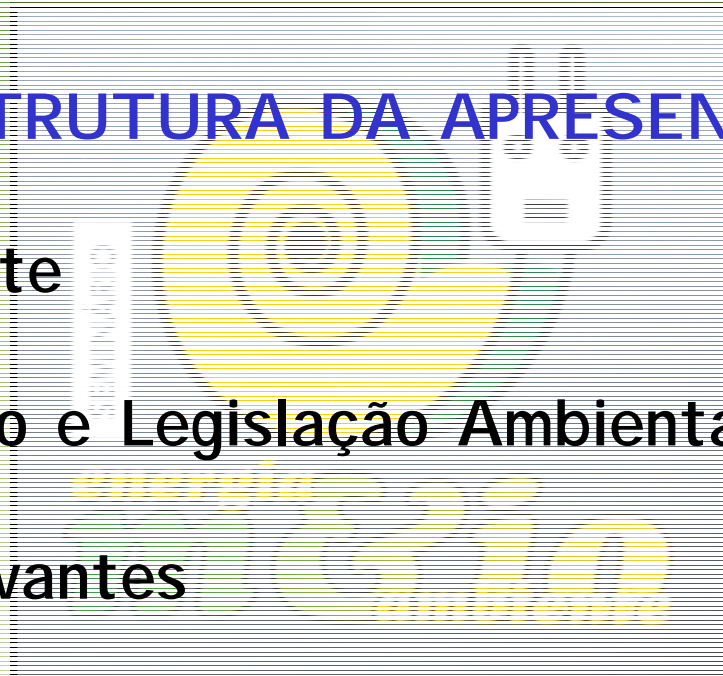
11/12/2001



ASPECTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS A EMPREENDIMENTOS DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

- 1 Meio Ambiente
- 2 Licenciamento e Legislação Ambiental
- 3 Tópicos Relevantes
- 4 Casos Exemplos





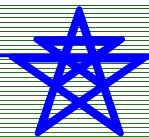
Aspectos Ambientais Associados a Empreendimentos de Geração e Transmissão de Energia Elétrica

1. Meio Ambiente

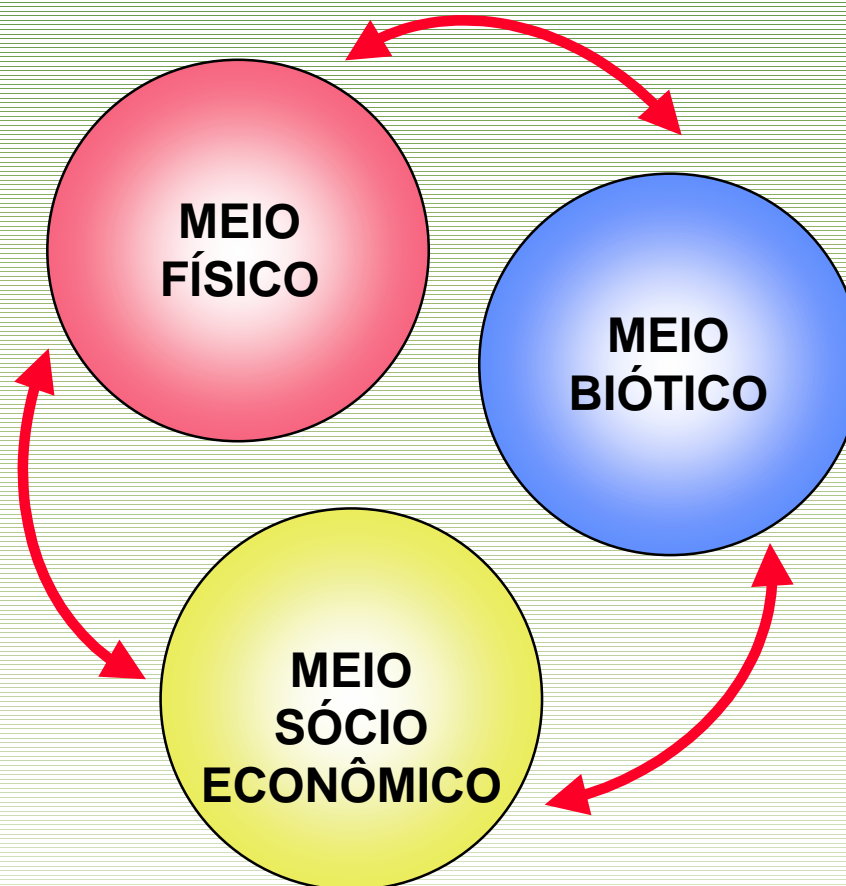


MEIO AMBIENTE

**“O conjunto, em um dado momento, dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de terem um efeito direto ou indireto, imediato ou a termo, sobre os seres vivos e as atividades humanas”
(Poutrel & Wasserman, 1977)**

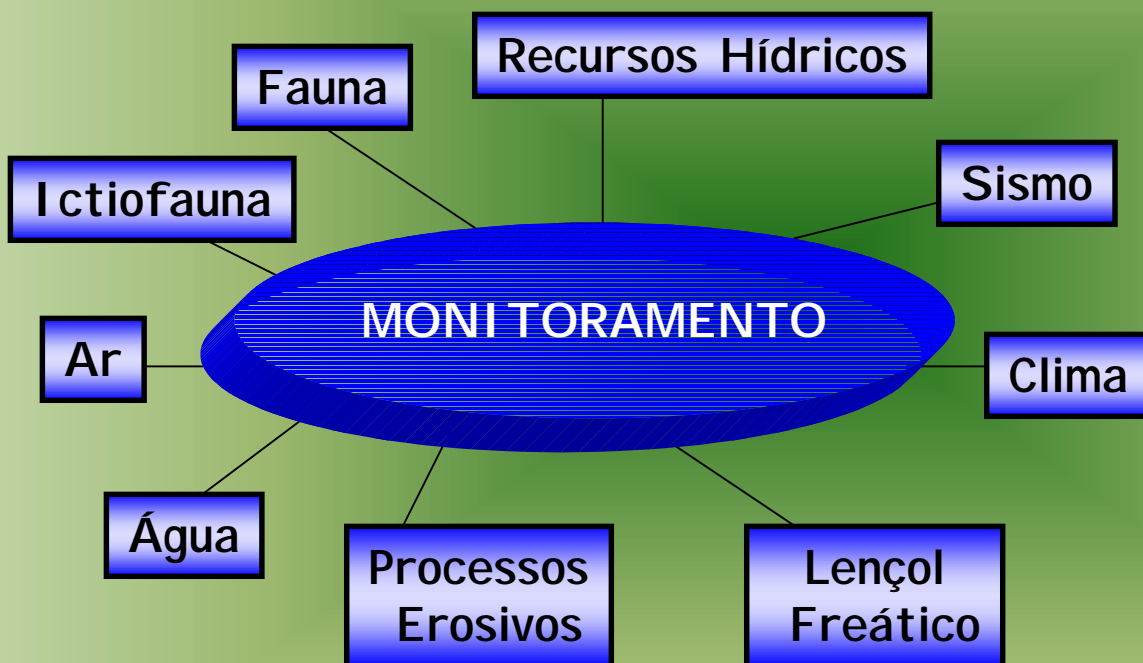


COMPONENTES AMBIENTAIS





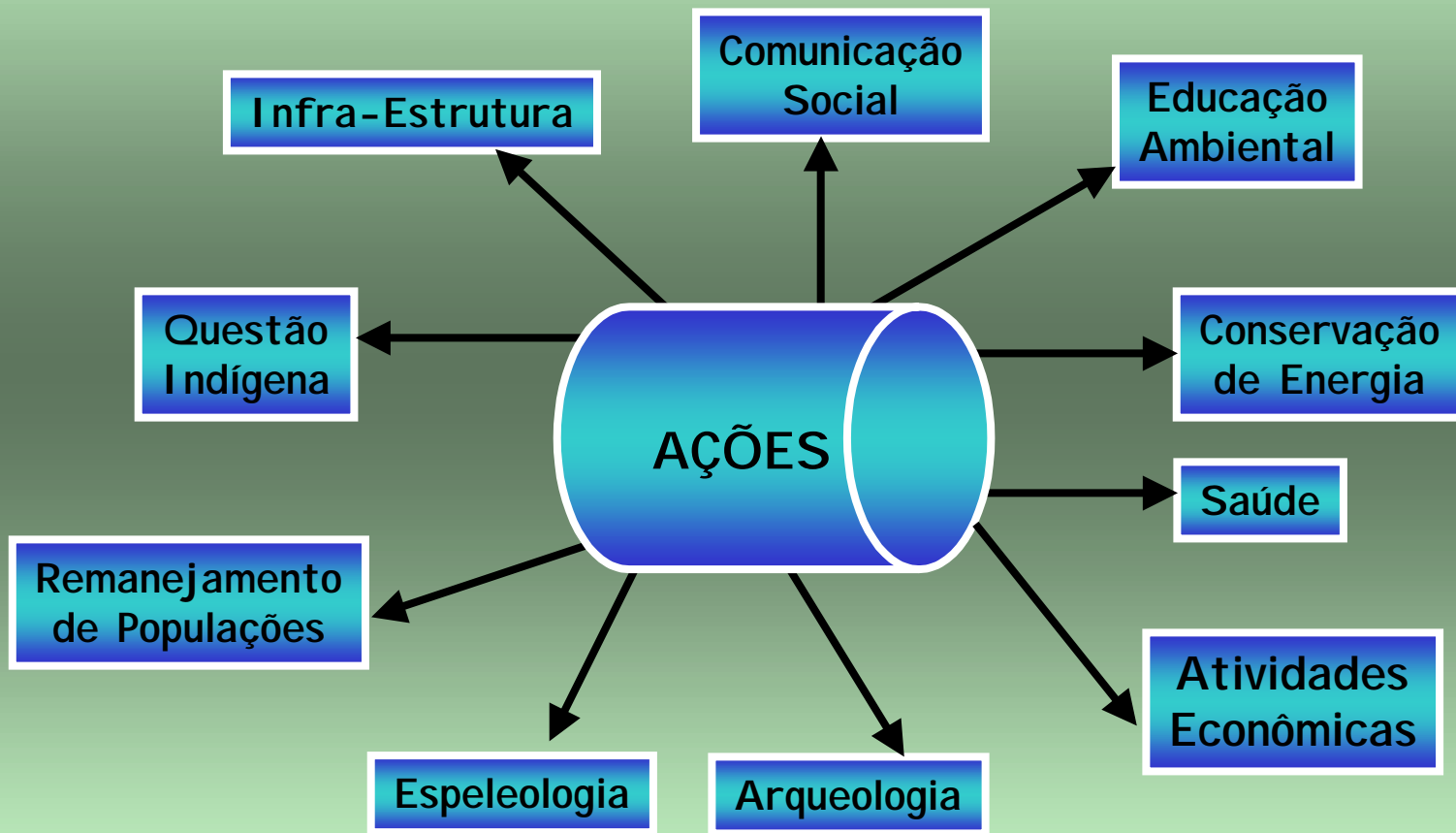
Meio Físico-Biótico



- Conservação da Flora
- Resgate de Fauna
- Piscicultura
- Áreas Protegidas
- Recursos Minerais



Meio Sócio-Econômico e Cultural





Aspectos Ambientais Associados a Empreendimentos de Geração e Transmissão de Energia Elétrica

2. Licenciamiento e Legislação Ambiental



Licença Prévia
aprova a localização e
concepção do
empreendimento

**LICENCIAMENTO
AMBIENTAL**

Licença de Operação
autoriza a operação
do empreendimento

Licença de Instalação
autoriza a instalação
do empreendimento



AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS NECESSÁRIAS À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS ELÉTRICOS

AUTORIZAÇÃO/LICENÇA	ÓRGÃO EMISSOR	UHE	UTE	LT
1. LICENÇA PRÉVIA	IBAMA/OLAs ¹	X	X	X
2. LICENÇA DE INSTALAÇÃO	IBAMA/OLAs ¹	X	X	X
3. LICENÇA DE OPERAÇÃO	IBAMA/OLAs ¹	X	X	X
4. TERMOS DE RENÚNCIA À PESQUISA E À EXPLORAÇÃO MINERAL	DNPM	X	X	X
5. OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS	PODER EXECUTIVO FEDERAL, ESTADUAL E DO DF (AUTORIDADE A SER INDICADA POR DECRETO)	X	X ²	X ³
6. SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	IBAMA/OLAs ¹	X	X	X
7. FAUNA (COLETA, MANUSEIO, RESGATE, MONITORAMENTO)	IBAMA	X		

1 - ÓRGÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL ESTADUAL

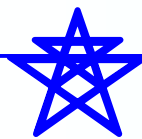
2 - NO CASO DE SISTEMAS DE RESFRIAMENTO

3 - NO CASO DE SUBESTAÇÕES



AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS NECESSÁRIAS À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS ELÉTRICOS

AUTORIZAÇÃO/LICENÇA	ÓRGÃO EMISSOR	UHE	UTE	LT
8. FLORA (COLETA, MANUSEIO, RESGATE)	IBAMA	X	X	X
9. ICTIOFAUNA (COLETA, MANUSEIO, RESGATE, MONITORAMENTO)	IBAMA/OLAs ¹	X	X	
10. INTERFERÊNCIA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS	IBAMA	X	X	X
11. INTERFERÊNCIA EM ÁREA INDÍGENA	CONGRESSO NACIONAL	X	X	X
12. ARQUEOLOGIA	IPHAN	X	X	X
13. PATRIMÔNIO HISTÓRICO CULTURAL	IPHAN/ÓRGÃOS ESTADUAIS	X	X	X
14. CERTIDÃO DA MUNICIPALIDADE (USO DO SOLO)	PREFEITURAS MUNICIPAIS	X	X	X



PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL APLICÁVEIS AO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

DE ORDEM GERAL

- ◆ Lei 4.717/65 Ação Popular
- ◆ Lei 6.938/81 Política Nacional de Meio Ambiente
- ◆ Lei 7.347/85 "Interesses Difusos e Coletivos"
- ◆ Decreto 95.733/88 1% Orçamento para Meio Ambiente
- ◆ Constituição de 1988 Várias Temáticas Ambientais
- ◆ Lei 7.990/89 "Compensação Financeira"
- ◆ Lei 9.605/98 "Crimes Ambientais"
- ◆ ANEEL 395/98 Procedimentos Gerais para Registro e Aprovação de Estudos de Geração Hidrelétrica

RESOLUÇÕES CONAMA

- ◆ 001/86 Licenciamento Ambiental
- ◆ 006/86 Publicação de Licença
- ◆ 009/87 Audiência Pública
- ◆ 001/88 Cadastro Técnico Federal
- ◆ 013/90 Licenc. Un. Conservação
- ◆ 002/96 Implant. Un. Conservação
- ◆ 237/97 Licenciamento Ambiental
- ◆ 279/01 Licenc. Amb. Simplificado



PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL APLICÁVEIS AO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

DE ORDEM FÍSICO-BIÓTICA

◆ RECURSOS MINERAIS

Decreto-lei 1.985/40

Código de Minas

◆ AR

CONAMA 005/89

PRONAR

CONAMA 003/90

Padrões de Qualidade do Ar

CONAMA 008/90

Limites Máximos de Emissão

◆ RECURSOS HÍDRICOS

Decreto 24.643/34

Código de Águas

CONAMA 020/86

Classificação de Águas

Lei 9.433/97

PNRH/SINGREH

◆ FLORA

Lei 3.824/60

Destoca

Lei 4.771/65

Código Florestal

Decreto 89.336/84

Reservas Ecológicas e ARIEs

CONAMA 004/85

Reserva Ecológica e APP

Lei 7.754/89

Proteção de Florestas

Lei 8.171/91

Política Agrícola

Decreto 750/93

Mata Atlântica

MP 2.080-64/2001

Alteração Código Florestal

◆ FAUNA

Lei 5.197/67

Proteção à Fauna

Decreto-lei 221/67

Proteção e Estímulo à Pesca

SUDEPE 001/77

Proteção à Fauna Aquática/Barragens

IBAMA 119/97

Introdução e Reintrodução de Peixes

Decreto 2.869/98

Cessão de Águas para Aquicultura



PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL APLICÁVEIS AO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

DE ORDEM FÍSICO-BIÓTICA

Lei 6.902/81	Estação Ecológica e APA
Decreto 89.336/84	Reserva Ecológica e ARI Es
CONAMA 004/85	Reserva Ecológica e APP
CONAMA 011/87	Sítios Ecológicos de Relevância Cultural
CONAMA 010/88	Regulamenta APA
Lei 7.754/89	Paralelograma de Cobertura Florestal
Decreto 98.897/90	Reservas Extrativistas
CONAMA 013/90	Licenciamento
Lei 8.171/91	Política Agrícola
Decreto 1.922/96	RPPNs
CONAMA 002/96	Licenciamento
Lei 9.985/2000	SNUC

◆ UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL APLICÁVEIS AO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

DE ORDEM SÓCIO-ECONÔMICA E CULTURAL

◆ POPULAÇÃO INDÍGENA

Lei 6.001/73

Estatuto do Índio

◆ ARQUEOLOGIA

Decreto-lei 25/37

Proteção do Patrimônio

Lei 3.924/61

Monumentos Arqueológicos
e Pré-históricos

CONAMA 005/87

Proteção Patrimônio Espeleológico

IPHAN 07/88

Licenciamento

◆ DESAPROPRIAÇÃO E SERVIDÃO ADMINISTRATIVA

Lei 3.071/16

Código Civil

Decreto-lei 3.365/41

Desapropriação por
Utilidade Pública

Lei 4.132/62

Desapropriação por
Interesse Social

Lei 4.504/64

Estatuto da Terra



Aspectos Ambientais Associados a Empreendimentos de Geração e Transmissão de Energia Elétrica

3. Tópicos Relevantes

Ciclo de Planejamento
Interação com Agentes Externos
Custos Ambientais
Principais Benefícios
Fatores Críticos de Sucesso

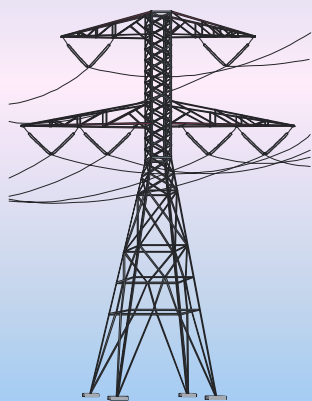


PLANEJAMENTO

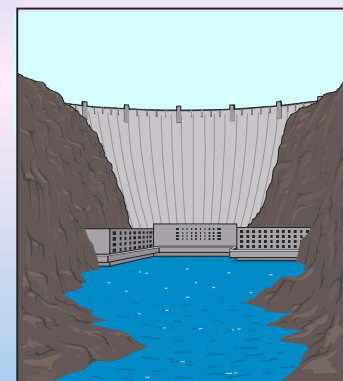
**MEIO
AMBIENTE**

OPERAÇÃO

IMPLANTAÇÃO



LINHAS DE TRANSMISSÃO



HIDRELÉTRICAS



EMPREENDIMENTOS ELÉTRICOS E O MEIO AMBIENTE

EVOLUÇÃO DO TRATAMENTO DA QUESTÃO AMBIENTAL

**Caracterização
Ambiental**

**Identificação e Avaliação
dos Impactos**

**Proposição de
Medidas**

Preventivas

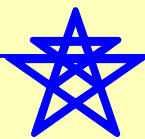
Mitigatórias

Compensatórias

Legislação

**Diretrizes
Setoriais**

Negociação



INTERAÇÃO COM AGENTES EXTERNOS





**Ministério
Público
Federal**

**Principais
Externalidades**

**Aspectos
Políticos**



Custos Ambientais

**Tangíveis
(tarifa)**

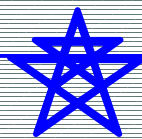
**Intangíveis
(dano ambiental/
custo social)**

**1 a 25 % do custo
total de investimento
do projeto**

**6,75%
Compensação Financeira**

**0,5% Unidades de
Conservação (Resolução
CONAMA 002/96
e Lei 9.985/2000)**

**1% para a prevenção ou correção
dos impactos negativos de natureza
ambiental, cultural ou social
(Decreto nº 95.733/88)**



Aumento na oferta
de empregos
(recrutamento
de mão-de-obra
local)

Desenvolvimento

Principais Benefícios
Decorrentes da
Implantação de
Empreendimentos Elétricos

Aumento na
arrecadação
municipal

Melhoria no
fornecimento
de energia
elétrica
local/regional

Benefícios energéticos
para o país





Aspectos Ambientais Associados a Empreendimentos de Geração e Transmissão de Energia Elétrica

4. Casos Exemplos



A EXPERIÊNCIA DE FURNAS NA QUESTÃO AMBIENTAL

T° ar
T° água
transparência
turbidez
OD
pH
condutividade
sólidos suspensos
sólidos suspensos voláteis
alcalinidade
DBO
DQO
fósforo total
ortofosfato
nitrogênio kjeldahl

MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA

amônia
nitrato
sulfato
sílica
potássio
sódio
cálcio
magnésio
cloreto
carbono orgânico dissolvido
ferro total
clorofila "a"
fitoplancton
zooplancton

UHEs

ANTES

FORMAÇÃO
DO
RESERVATÓRIO

APÓS

DURANTE



A EXPERIÊNCIA DE FURNAS NA QUESTÃO AMBIENTAL

MONITORAMENTO DA FAUNA

Margens
dos
Reservatórios

Ihas

Novas Usinas
→ Serra da Mesa
→ Corumbá
→ Manso

Verificar alterações
nas comunidades
animais
(herpetofauna,
mastofauna
e avifauna) em
consequência
da formação dos
reservatórios

Banco de
Dados Gerais

Teses de
Mestrado e
Doutorado

Banco de
Venenos

Banco de
Dados Visual

RESGATE DE FAUNA

Banco de
Tecidos

Banco de
Sangue

Banco de
Parasitas



A EXPERIÊNCIA DE FURNAS NA QUESTÃO AMBIENTAL

Usinas
Geradoras

ÁREAS PROTEGIDAS

Sistemas de
Transmissão

13 Áreas

ÁREAS PROTEGIDAS	LOCALIZAÇÃO (estado)	ECOSSISTEMA	ADMINISTRAÇÃO
PARNA ¹ Chapada dos Veadeiros	Goiás	Cerrado	IBAMA
PARNA ¹ da Serra da Bocaina	Rio de Janeiro	Mata Atlântica	IBAMA
PARES ² Terra Ronca	Goiás	Cerrado	FEMAGO ⁵
PARES ² da Serra de Caldas Novas	Goiás	Cerrado	FEMAGO ⁵
PARES ² Pirineus	Goiás	Cerrado	FEMAGO ⁵
PAREC ³ Ulysses Guimarães	Goiás	Cerrado	FEMAGO ⁵
PAREC ³ Olhos D'água	Distrito Federal	Cerrado	IEMA ⁶
PAREC ³	Distrito Federal	Cerrado	IEMA ⁶
PAREC ³	Distrito Federal	Cerrado	IEMA ⁶
APA ⁴ do Bananal/Cantão	Tocantins	Cerrado	NATURATINS ⁷
APA ⁴ de Santa Teresa	Tocantins	Cerrado	NATURATINS ⁷
APA ⁴ Cabeceiras do Rio Cuiabá	Mato Grosso		FEMA ⁸
APA ⁴ Chapada dos Guimarães	Mato Grosso		FEMA ⁸

¹ Parque Nacional

² Parque Estadual

³ Parque Ecológico

⁴ Área de Proteção Ambiental

⁵ Atual Agência Goiana do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

⁶ Instituto de Ecologia e Meio Ambiente

⁷ Instituto Natureza do Tocantins

⁸ Fundação Estadual do Meio Ambiente

