# Ministério do Meio Ambiente

## INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

### PORTARIA Nº 21, DE 1º DE ABRIL DE 2015

Aprova o Plano de Manejo da Floresta Nacional de Silvânia/GO.(Processo n.º 02070.004206/2010-91)

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - INSTITUTO CHICO MENDES, nomeado através da Portaria n.º 304, de 28 de março de 2012, da Ministra de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, no exercício da competência prevista no art. 21, Anexo I, do Decreto n.º 7.515, de 08 de julho de 2011, com fundamento no art. 27 da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000 e no art. 12, I, do Decreto n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002, resolve:

Art. 1° Esta Portaria dispõe sobre a aprovação do Plano de Manejo da Floresta Nacional de Silvânia, localizada no Estado de Goiás, constante do processo n.º 02070.004206/2010-91.

Parágrafo Único. A Zona de Amortecimento constante no Plano de Manejo aprovado é uma proposta de zoneamento para o entorno da unidade de conservação e será estabelecida posteriormente por instrumento jurídico específico.

Art. 2º O texto completo do Plano de Manejo será disponibilizado na sede da unidade de conservação, no Centro de Documentação e no portal do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade na rede mundial de computadores.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO RICARDO VIZENTIN

## PROCURADORIA FEDERAL ESPECIALIZADA

### PORTARIA Nº 1, DE 1º DE ABRIL DE 2015

Regulamenta o art. 2º, §1º, inc. III, da Portaria PGF n.º 530, de 13 de julho de 2007, e os art. 13 e 19 da Portaria PGF n.º 526, de 26 de agosto de 2013, no âmbito da Procuradoria Federal Especializada junto ao Instituto Chico Mendes - PFE/ICMBio e dá outras providências. Processo Administrativo nº 02070.000271/2014-71.

O PROCURADOR-CHEFE DA PROCURADORIA FEDERAL ESPECIALIZADA JUNTO AO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, no exercício das competências previstas no art. 12 do Decreto nº 7.515, de 08 de julho de 2011, no art. 2º, §1º, inc. III, da Portaria PGF nº 530, de 13 de julho de 2007, e tendo em vista o disposto na Portaria PGF nº 526, de 26 de agosto de 2013, e o que consta do processo administrativo nº 02070.000271/2014-71, resolve:

Art. 1º Esta Portaria regulamenta o art. 2º, §1º, inc. III, da Portaria PGF n.º 530, de 13 de julho de 2007, e os art. 13 e 19 da Portaria PGF n.º 526, de 26 de agosto de 2013, no âmbito da Procuradoria Federal Especializada junto ao Instituto Chico Mendes - PFE/ICMBio.

Art. 2º As Chefias das Coordenações e Divisões da Procuradoria junto à sede e Coordenações Regionais do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes são competentes para:

I - opinar diretamente pelo ajuizamento de ações referentes à atividade fim da entidade, de ações civis públicas e de ações de improbidade administrativa, ou de intervenção da entidade nas mesmas, ou em ações populares, observadas as disposições contidas na Portaria ICMBio nº 07, de 31 de janeiro de 2014; e

II - aprovar manifestações jurídicas relativas às consultas jurídicas e aos pedidos de assessoramento jurídico a elas dirigidas, na forma das disposições contidas na Portaria ICMBio nº 07, de 31 de janeiro de 2014;

Parágrafo único. As competências previstas no caput:

I - dispensarão despacho de aprovação, quando as Divisões da PFE/ICMBio junto às Coordenações Regionais tiverem apenas um Procurador Federal em exercício;

II - abrangem a possibilidade de:

a) submissão do caso à apreciação e aprovação da sede da PFE/ICMBio, devendo ser acompanhado de posição prévia conclusiva, quando considerar que as circunstâncias fáticas e jurídicas do caso concreto recomendem tal procedimento;

b) articulação direta com quaisquer setores do Instituto Chico Mendes e das unidades de contencioso da Procuradoria-Geral Federal - PGF, salvo disposição de órgãos superiores em contrário;

Art. 3º Os Procuradores Federais em exercício na PFE/ICMBio são competentes para:

I - dar andamento às demandas encaminhadas por correio eletrônico, incluídas aquelas relacionadas a subsídios judiciais e pedidos de acompanhamento de processos judiciais, respeitadas as atribuições das unidades de contencioso da PGF e demais órgãos de execução da Advocacia-Geral da União;

II - avaliar a pertinência de ser dada ciência de casos objeto de ações judiciais a todos os setores do ICMBio que tenham relação com a matéria judicializada, tais como chefias e responsáveis nas unidades de conservação, coordenações regionais, diretorias e Presidência, sem prejuízo de que as próprias autoridades administrativas já comunicadas busquem diretamente tal cientificação; e

III - promover o acompanhamento continuado de casos de sua alçada em tramitação seja na esfera administrativa seja na judicial.

IV - elaborar manifestações jurídicas considerando os entendimentos contidos em precedentes anteriores contidos no Manual de Ambientação da PFE/ICMBio ou de que se tenha conhecimento oriundos de quaisquer unidades da Procuradoria, podendo deles discordar, devendo, nesta última hipótese, mesmo para entendimentos contidos em Orientações Jurídicas Normativas, submeter o caso à apreciação da sede da Procuradoria com a delimitação explícita da divergência

§1º A ampla ciência referida no inciso II abrange não só decisões judiciais, mas também o teor de petições e documentos apresentados pelas partes em juízo e, quando possível, o andamento dos respectivos processos judiciais, sem prejuízo das atribuições das unidades de contencioso, inclusive, de expedição dos respectivos pareceres de força executória.

§2º Quando o Procurador Federal tiver conhecimento de processos administrativos relacionados ao tema judicializado, deverá indicá-los na comunicação com os demais setores do ICMBio com solicitação de que os documentos judiciais referidos no §1º sejam neles juntados.

Art. 4º Os endereços eletrônicos para encaminhamento das demandas institucionais, incluídas as previstas nesta Portaria, serão dos próprios Procuradores Federais em exercício na PFE/ICMBio, salvo se o próprio chefe do setor indicar endereço eletrônico diverso.

§1º Os órgãos de execução da Procuradoria-Geral Federal, para solicitação de subsídios à Autarquia, referentes à matéria relacionada à sua área meio, inclusive pessoal, utilizarão o endereço institucional de correio eletrônico do ICMBio subsidios.area.meio@icmbio.gov.br, sem prejuízo de outras formas de contato que resultem na regular obtenção dos subsídios solicitados;

§2º Os Procuradores Federais em exercício na Procuradoria sempre que estiverem em gozo de férias ou outros impedimentos ou viagens a serviço que impeçam o acompanhamento da correspondência eletrônica deverão ativar o modo de resposta automática com a indicação da forma como o remetente deverá proceder quanto à demanda encaminhada.

§3º As disposições desta Portaria relativas à correspondência eletrônica abrangem o dever de supervisão da capacidade de armazenamento do endereço da correspondência institucional pelo próprio Procurador.

Art. 5º Os documentos e processos administrativos serão tramitados no Sistema Gerenciador de Documento - SGDOC do Instituto Chico Mendes e no Sistema AGU de Inteligência Jurídica - SAPIENS, sem prejuízo de possibilidade de uso do Sicau/AGU, enquanto estiver em funcionamento.

Art. 6º A distribuição das demandas na PFE/ICMBio terá por diretriz, tanto quanto possível, a equivalência do quantitativo de processos e demandas distribuídas dentre os Procuradores em exercício na mesma unidade.

§1º No âmbito da unidade sede da Procuradoria, deverão ser observadas a Ordem de Serviço nº 06, de 24.09.2012 e a Ordem de Serviço nº 02, de 24 de maio de 2013, inclusive, quanto aos prazos para manifestação de 15 (quinze) dias;

§2º No âmbito das Divisões da Procuradoria junto às Coordenações Regionais os prazos também serão de 15 (quinze) dias, ressalvadas as hipóteses em que restar comprovada a necessidade de maior prazo, tais como a de passivos resultantes de volume de demandas superior ao efetivo quantitativo de Procuradores em exercício na unidade.

Art. 7º As reuniões serão registradas na forma do Decreto nº 4.334, de 12 de agosto de 2002, da Portaria AGU nº 910, de 4 de julho de 2008 e da Portaria AGU nº 561, de 4 de dezembro de 2012.

Parágrafo único. As hipóteses de reuniões apenas com servidores do Instituto Chico Mendes terão por diretriz o seu registro, que poderá se dar na forma de envio de breve resumo por correspondência eletrônica aos demais participantes da reunião.

Art. 8º Ante a determinação contida no art. 3º da Instrução Normativa nº 02/2009 do Procurador-Geral Federal e do Corregedor-Geral da Advocacia-Geral da União, os Procuradores em exercício na PFE/ICMBio deverão se organizar de modo a ser possível demonstrar ou detalhar a forma de cumprimento da exigência legal das 40 (quarenta) horas de trabalho semanal.

Art. 9º. A folha de registro de atividades de Procuradores Federais em exercício nas divisões da Procuradoria junto às Coordenações Regionais do Instituto Chico Mendes deverá ser enviado para a sede da PFE/ICMBio para fins de registro nos sistemas da AGU.

Parágrafo único. Para a garantia de registro tempestivo das folhas de registro de atividades, os Procuradores adiantarão por e-mail a via assinada para os endereços eletrônicos do apoio administrativo da sede da PFE/ICMBio, sem prejuízo de seu encaminhamento físico posterior.

Art. 10. Fica revogada a Portaria nº 02, de 06 de fevereiro de 2014, publicada no DOU de 10 de fevereiro de 2014, a Ordem de Serviço nº 03 de 23.12.2013, publicada no Boletim de Serviço nº 55 de 27.12.13, a Ordem de Serviço nº 03 de 13.06.2012, publicada no Boletim de Serviço nº 24 de 15.06.2012, a Ordem de Serviço nº 02, de 28.05.2012 publicada no Boletim de Serviço nº 22 de 01.06.2012, a Ordem de Serviço nº 01 de 2013, publicada no Boletim de Serviço nº 03 de 18.01.2013 e a Ordem de Serviço nº 17, de 10.10.2013, publicada no Boletim de Serviço nº 43 de 18.10.2013.

Art. 11. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

CARLOS VITOR ANDRADE BEZERRA

# Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

## SECRETARIA DE ORÇAMENTO FEDERAL

### PORTARIA Nº 11, DE 1º DE ABRIL DE 2015

A SECRETÁRIA DE ORÇAMENTO FEDERAL, tendo em vista a autorização constante do art. 38, § 1º, inciso III, alínea "a", da Lei nº 13.080, de 2 de janeiro de 2015, e

Considerando a necessidade premente de a Secretaria de Aviação Civil atender compromissos relativos à Participação da União no Capital da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - Aporte de Capital nas Sociedades de Propósito Específico, no que se refere à concessão do Aeroporto Internacional do Galeão, no Estado do Rio de Janeiro; e

Considerando a não arrecadação, até o momento, da fonte de recursos 129 - Recursos de Concessões e Permissões, que custeia a referida ação, constante da Medida Provisória nº 667, de 2 de janeiro de 2015, e a existência de superávit financeiro dessa mesma fonte de recursos, apurado no balanço patrimonial do exercício de 2014, que pode ser utilizado no atendimento da despesa pertinente, resolve:

Art. 1º Modificar, na forma dos Anexos I e II desta Portaria, as fontes de recursos constantes da Medida Provisória nº 667, de 2 de janeiro de 2015, no que concerne ao Fundo Nacional de Aviação Civil da Secretaria de Aviação Civil.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ESTHER DWECK

ANEXO

ÓRGÃO: 62000 - Secretaria de Aviação Civil
UNIDADE: 62901 - Fundo Nacional de Aviação Civil - FNAC
ANEXO I
PROGRAMA DE TRABALHO ( ACRÉSCIMO )

Outras Alterações Orçamentárias
Recurso de Todas as Fontes R$ 1,00

| FUNCIONAL | PROGRAMÁTICA | PROGRAMA/AÇÃO/LOCALIZADOR/PRODUTO | ESF | GND | RP | MOD | IU | FTE | VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0909 | | Operações Especiais: Outros Encargos Especiais | | | | | | | 68.666.667 |
| | | Operações Especiais | | | | | | | |
| 28 846 | 0909 00MU | Participação da União no Capital da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - Aporte de Capital nas Sociedades de Propósito Específico (SPE) | | | | | | | 68.666.667 |
| 28 846 | 0909 00MU 0001 | Participação da União no Capital da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - Aporte de Capital nas Sociedades de Propósito Específico (SPE) - Nacional | | | | | | | 68.666.667 |



# Plano de Manejo



# Floresta Nacional de Silvânia Goiás



## Volume I - Diagnóstico



ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

## Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

**Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

# Plano de Manejo da Floresta Nacional de Silvânia

## Volume I - Diagnóstico

**Brasília**
**2015**

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

Dilma Vana Rousseff - Presidente

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

Izabella Mônica Vieira Teixeira - Ministra

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Roberto Ricardo Vizentin - Presidente

**DIRETORIA DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Sérgio Brant Rocha - Diretor

**COORDENAÇÃO GERAL DE CRIAÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Lilian Leticia Mitiko Hangae - Coordenadora Geral

**COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE MANEJO**

Alexandre Lantelme Kirovsky – Coordenador

**COORDENAÇÃO REGIONAL - CR-11**

Mario Douglas Fortini de Oliveira - Coordenador

**FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA**

Renato Cézar de Miranda – Chefe

**Equipe do ICMBio responsável pela Coordenação e Supervisão da Elaboração do Plano de Manejo**

**Coordenação Geral**

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Eng°. Florestal, M.Sc.

Renato Cézar de Miranda – Analista Ambiental

**Supervisão Técnica - ICMBio**

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Engº. Florestal, M.Sc.

Renato Cézar de Miranda – Analista Ambiental

**Equipe Técnica da Floresta Nacional de Silvânia que Colaboram na Elaboração do Plano de Manejo**

Arísio Silvestre Braga, Técnico Administrativo

Ataíde Silva Lobo, Técnico Ambiental

Carlos Antônio de Sousa, Técnico Ambiental

Dalmo Antônio dos Reis, Técnico Administrativo

Emiliano Nogueira da Silva, Técnico Ambiental

João Evangelista Sodré, Técnico Administrativo

José Vieira de Sousa, Técnico Ambiental

Maria do Carmo Régis Lacet, Analista Ambiental

Maria Luz Lobo, Técnico Administrativo

Raimundo Carvalho Gusmão, Técnico Administrativo

Renato Cézar de Miranda, Analista Ambiental

Rosângela Gonçalves de Morais Silva, Técnico Administrativo

**Colaboradores do ICMBio**

Denise Arantes de Carvalho – Analista Ambiental, Coordenação de Diagnóstico e Ordenamento da Visitação.

Fabiana de Oliveira Ressel – Analista Ambiental, Divisão de Consolidação de Limites

Lilian Leticia Mitiko Hangae – Analista Ambiental, Coordenação de Monitoramento e Avaliação da Gestão de Unidades de Conservação

Robson Rodrigues da Silva – Analista Ambiental, Coordenação de Elaboração e Revisão do Plano de Manejo

Rogério Rodrigues da Silva, Geógrafo, Coordenação de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo

Serena Turbay dos Reis – Analista Ambiental, Coordenação de Estruturação para Visitação

## Equipe Responsável pela Elaboração do Diagnóstico Ambiental

**Diagnóstico do Meio Físico**

Diogo Silva Pena, Engenheiro Agrônomo, M.Sc.

Thaís Moreira Alves, Geógrafa, M.Sc.

**Diagnóstico do Meio Biótico**

**- Flora**

Eder Dasdoriano Porfírio, Biólogo, M.Sc.

Walter Santos de Araújo, Biólogo, M.Sc.

**- Ictiofauna**

Thiago Bernardi Vieira, Biólogo, M.Sc.

**- Herpetofauna**

Alessandro Ribeiro de Moraes, Biólogo, M.Sc.

Luciana Signorelli Faria Lima, Bióloga, M.Sc.

Rogério Pereira Bastos, Dr.

**- Avifauna**

Caio Stuart Amorim Pereira, Biólogo, M.Sc.

**- Mastofauna**

Alexandre Ramos Bastos Lage, Biólogo, M.Sc

Felipe Siqueira Campos, Biólogo, M.Sc.

**- Macroinvertebrados Aquáticos**

Luis Fernando Rabelo Holanda, Biólogo, M.Sc.

**- Levantamento Socioeconômico e Ambiental**

Mirian Cristina de Almeida, Bióloga, M.Sc.

**LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

AGRODEFESA – Agência Goiana de Defesa Agropecuária

AMBASA – Associação dos Moradores do Bairro Santo Antônio

APP – Área de Preservação Permanente

ARDA – Associação dos Revendedores de Defensivos Agrícolas

ARIARA – Associação de Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Anápolis

BL – Braz & Luciano

CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos

CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas de Silvânia

CENTAF – Centro de Formação da Agricultura Familiar Padre Leandro Caliman

CIPAL – Caixeta Indústria de Produtos de Argila Ltda

CITES – Convention International Trade in Endangered Species

CMP – Aliança para Medidas de Conservação

COMAN – Coordenação de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COOPERSIL – Cooperativa Agropecuária dos Produtores Rurais de Silvânia

EFLEX – Estação Florestal de Experimentação

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Goiás

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias

FCA – Ferrovia Centro-Atlântica

FCO – Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste

FIRJAM – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FLONA – Floresta Nacional

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GPS – Global Positioning System

Ha – Hectares

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICB – Instituto de Ciências Biológicas

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICV – Índice de Cobertura Vegetal

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IFDM – Índice FIRJAM de Desenvolvimento Municipal

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPAAC – Instituto de Pesquisas Ambientais e Ações Conservacionistas

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

IUCN – International Union for Conservation of Nature

IVI – Índice de Valor de Importância

MDE – Modelo Digital de Elevação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NDVI – Índice da Diferença de Vegetação Normalizado

PA – Projeto de Assentamento

RL – Reserva Legal

SANEAGO – Saneamento de Goiás S.A

SCC – Sistemas de Classificação Climáticas

SIGE – Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas do Estado de Goiás

SISBIO – Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SPRING – Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas

SRA – Superfície Regional de Aplainamento

SRMT – *Shuttle Radar Topography Mission*

SUS – Sistema Único de Saúde

TIFF – Tagged Imaged File Format

TIN – Triangular Irregular Network

UBEC – União Brasiliense de Educação e Cultura

UC – Unidade de Conservação

UEG – Universidade Estadual de Goiás

UFG – Universidade Federal de Goiás

ZER – Zona de Erosão Recuante

**SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO ..... 1

2. HISTÓRICO DE PLANEJAMENTO ..... 5

3. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA ..... 8

3.1. Acesso à Unidade ..... 12

3.2. Origem da Unidade ..... 15

3.3 Análise da Representatividade da Floresta Nacional ..... 15

4. ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS ..... 17

4.1. O Município de Silvânia ..... 17

4.1.1. Características gerais da população ..... 20

4.1.2. Educação ..... 22

4.1.3. Saúde pública ..... 23

4.1.4. Redes de serviços ..... 23

4.1.5. Atividades econômicas ..... 23

4.1.6. Extração vegetal e silvicultura ..... 23

4.1.7. Produção agrícola ..... 24

4.1.8. Índice de Desenvolvimento Humano ..... 27

4.1.9. Aspectos culturais ..... 31

4.1.10. Manifestações culturais ..... 35

4.2. O Município de Leopoldo de Bulhões ..... 36

4.2.1. Características gerais da população ..... 37

4.2.2. Educação ..... 38

4.2.3. Saúde pública ..... 39

4.2.4. Redes de serviços ..... 39

4.2.5. Extração vegetal e silvicultura ..... 39

4.2.6. Produção agrícola ..... 39

4.2.7. Índice de Desenvolvimento Humano ..... 42
5. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA ..... 46
5.1. Ocupação Humana ..... 46
5.2. Limites ..... 46
5.3. Infraestrutura ..... 46
5.4. Equipamentos ..... 50
5.5. Equipe Técnica e Servidores ..... 51
5.6. Atividades Internas da Flona de Silvânia ..... 54
5.7. Conselho Consultivo ..... 55
5.8. Parceiros e Planos Colocalizados ..... 56
6. CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES NA ÁREA DE ESTUDO, NO ENTORNO DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA ..... 57
6.1. Tamanho das Propriedades ..... 57
6.2. Estrutura Física das Propriedades ..... 63
6.2.1. Destinação dos resíduos e consumo de água ..... 64
6.3. Estrutura Social das Propriedades ..... 66
6.4. Caracterização dos Tipos de Uso do Solo nas Propriedades da Área de Estudo, no Entorno da Floresta Nacional de Silvânia ..... 67
6.4.1. Plantio de lavouras ..... 67
6.4.2. Principais produtos cultivados ..... 68
6.4.3. Uso de defensivos agrícolas ..... 74
6.4.4. Pecuária ..... 75
6.5. Caracterização Econômica da População do Entorno da Floresta Nacional de Silvânia ..... 81
6.5.1. Renda ..... 82
6.5.2. Educação e a população do entorno da Floresta Nacional de Silvânia ..... 84
6.6. Caracterização ambiental das propriedades ..... 84

6.6.1. Reserva Legal ..... 85
6.6.2. Corpos de água e Áreas de Preservação Permanente (APPs) ..... 91
7. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS ..... 99
7.1. Metodologia ..... 99
7.3. Geologia ..... 107
7.4. Solos ..... 110
7.5. Geomorfologia/Relevo ..... 112
7.5.1. Declividade ..... 114
7.5.2. Hipsometria ..... 117
7.5.3. Uso da terra ..... 119
7.6. Hidrografia/Hidrologia ..... 122
8. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIÓTICOS ..... 126
8.1. Vegetação ..... 126
8.1.1. Fitofisionomias ..... 126
8.1.2. Riqueza de Espécies e Padrão de Distribuição ..... 129
8.1.3. Análise dos parâmetros fitossociológicos ..... 145
8.1.4. Análise do reflorestamento ..... 150
8.1.5. Uso de áreas ..... 150
8.1.6. Fragmentação do ambiente ..... 151
8.2. Fauna ..... 155
8.2.1. Ictiofauna ..... 155
8.2.2. Herpetofauna ..... 170
8.2.3. Avifauna ..... 189
8.2.4. Mastofauna ..... 215
8.2.5. Quirópteros ..... 226
8.2.6. Macroinvertebrados Aquáticos ..... 235
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 252

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Ficha Técnica da Floresta Nacional de Silvânia. ..... 3

Tabela 2 - Distância dos principais centros urbanos de Goiás em relação ao município de Silvânia. ..... 12

Tabela 3 - População do munícipio de Silvânia, por estrutura etária e tipo de residência no ano de 2010. ..... 22

Tabela 4 - Principais cultivos feitos no município de Silvânia ..... 25

Tabela 5 - Principais animais criados no município de Silvânia e alguns subprodutos relacionados. ..... 26

Tabela 6 - Censo Agropecuário para o Município de Silvânia, apresentando a distribuição de estabelecimentos e área plantada por tipos de usos do solo. Ano Base 2006. ..... 27

Tabela 7 - Censo Agropecuário para o Município de Silvânia, apresentando os principais cultivos agrícolas. Ano Base 2006. ..... 27

Tabela 8 - Índice FIRJAN para o desenvolvimento municipal de Silvânia. ..... 28

Tabela 9 - População do município de Leopoldo de Bulhões, por estrutura etária e tipo de residência no ano de 2010. ..... 38

Tabela 10 - Principais cultivos temporários feitos no município de Leopoldo de Bulhões ..... 40

Tabela 11 - Principais cultivos permanentes feitos no município de Leopoldo de Bulhões ..... 40

Tabela 12 - Principais animais criados no município de Leopoldo de Bulhões e alguns subprodutos relacionados. ..... 41

Tabela 13 - Censo Agropecuário para o Lepoldo de Bulhões, apresentando os principais cultivos agrícolas. Ano Base 2006. ..... 41

Tabela 14 - Censo Agropecuário para o Município de Leopoldo de Bulhões, apresentando a distribuição de estabelecimentos e área plantada por tipos de usos do solo. Ano Base 2006. ..... 42

Tabela 15 - Índice FIRJAN para o desenvolvimento municipal de Leopoldo de Bulhões. ..... 43

Tabela 16 - Propriedades localizadas no entorno da Flona de Silvânia, definida como área de estudo, onde se deu o levantamento sobre o tipo de Uso do Solo e a Estrutura Física das propriedades. Cod - Código da propriedade utilizado nas figuras dos mapas, Mód. Fiscal - Módulo Fiscal das propriedades, sendo Peq. Prop – Pequenas Propriedades Rurais, Med Prop – Médias Propriedades Rurais e Grand Prop – Grandes Propriedades Rurais. ..... 59

Tabela 17 - Principais tipos de uso do solo nas propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Floresta Nacional e Silvânia. ..... 76

Tabela 18 - Presença de Reserva Legal (RL), situação de sua conservação e a presença de vegetação para averbar como RL (Veg. Averbar), vegetação para a coleta de sementes (Veg. Sementes) e vegetação para soltura de animais da fauna silvestre nas propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ... 86

Tabela 19 - Presença de corpos de água, represas, estado das APPs e a presença de impactos como lavouras, edificações e pecuária nas APPs das propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Floresta Nacional de Silvânia. ..... 93

Tabela 20 - Modelo de correlação entre as classes de declive, tipos de relevo e o agrupamento de solos. ..... 101

Tabela 21 - Precipitação e temperatura média para a região da Flona de Silvânia... 106

Tabela 22 - Cálculo de área das unidades geológicas. ..... 110

Tabela 23 - Cálculo de área das formações geomorfológicas. ..... 114

Tabela 24 - Cálculo de área da declividade da Flona de Silvânia. ..... 117

Tabela 25 - Cálculo de área da declividade na região de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 117

Tabela 26 - Cálculo de área de uso da terra na Flona de Silvânia. ..... 122

Tabela 27 - Cálculo de área do uso da terra na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 122

Tabela 28 - Lista das espécies vegetais vasculares (Fanerógamas) encontradas na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 131

Tabela 29 - Lista das espécies vegetais avasculares (Criptógamas) encontradas na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 140

Tabela 30 - Distribuição das espécies de fanerógamas nas fitofisionomias da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 143

Tabela 31 - Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies mais representativas de campo sujo na Flona de Silvânia. ..... 146

Tabela 32 - Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies mais representativas de cerrado sentido restrito na Flona de Silvânia. ..... 147

Tabela 33 - Distribuição dos indivíduos nas diferentes classes de diâmetro, em fitofisionomias de campo sujo e cerrado sentido restrito, na Flona de Silvânia. ..... 149

Tabela 34 - Distribuição dos indivíduos nas diferentes classes de altura, em fitofisionomias de campo sujo e cerrado sentido restrito, na Flona de Silvânia. ..... 150

Tabela 35 - Coordenadas dos pontos amostrados dentro da Flona de Silvânia. ..... 155

Tabela 36 - Lista de espécies de peixes capturados na Flona de Silvânia nos anos de 2000 e 2011. * foram excluídos da tabela o Lambari comprido (dois indivíduos), Lambari dourado (32), Lambari enferrujado (36), Lobó amarelo (78) e preto (35) e Xinxin (318) por terem sido identificados apenas por nomes populares. ..... 159

Tabela 37 - Principais características dos sete corpos d'água amostradas na Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil. ..... 172

Tabela 38 - Espécies de anfíbios registrados na Flona de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil. ..... 173

Tabela 39 - Espécies de répteis registrados na Floresta Nacional de Silvânia, estado de Goiás, Brasil. ..... 181

Tabela 40 - Avifauna inventariada na área da Flona de Silvânia. A ordem taxonômica segue o Comitê Brasileiro de Registro Ornitológico – CBRO, 2010. ..... 193

Tabela 41 - Contribuições Ecológicas e Econômicas para os grupos alimentares funcionais das aves. ..... 207

Tabela 42 - Nome científico, nome comum, tipo de detecção e grau de ameaça dos mamíferos de médio e grande porte da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 220

Tabela 43 - Diversidade local ( ), riqueza e abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte de cada área amostrada na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 224

Tabela 44 - Locais e datas de amostragem de morcegos na Flona de Silvânia, com as respectivas coordenadas geográficas (em graus decimais). ..... 229

Tabela 45 - Número de capturas das espécies de morcegos nos diferentes tipos de áreas amostrados na Flona de Silvânia. N representa os nectarívoros, F - frugívoros, H

- hematófagos, IC - insetívoro catador e carnívoro, IACB - insetívoro aéreo de clareiras e bordas..... 231

Tabela 46 - Locais de amostragem, riqueza de táxons de macroinvertebrados aquáticos e coordenadas geográficas para áreas da Flona de Silvânia, Goiás..... 237

Tabela 47 - Táxons de macroinvertebrados aquáticos presentes em cada riacho amostrado na Flona de Silvânia, Goiás..... 241

Tabela 48 - Táxons que ocorreram em apenas um riacho da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 248

Tabela 49 - Qualidade de água dos riachos da Flona de Silvânia, acessado por meio do índice biótico BMWP (Monteiro et al. 2008). ..... 250

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Veículos disponíveis para a utilização da Flona de Silvânia. ..... 51

Quadro 2 - Quadro de Funcionários da Flona de Silvânia. ..... 51

Quadro 3 - Quadro demonstrativo dos servidores designados a atividade de fiscalização. ..... 52

Quadro 4 - Quadro de servidores da Flona de Silvânia, de acordo com a atividade e tempo de atividade na Unidade. ..... 53

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - IPAAC faz visita de reconhecimento à Flona de Silvânia, em 20 de agosto de 2008. ..... 5

Figura 2. Reunião entre técnicos do IPAAC e a coordenação da Flona, em 21de novembro de 2008. ..... 6

Figura 3. Reunião entre técnicos do IPAAC e a COMAN, em 19 de julho de 2010. ..... 6

Figura 4. I Reunião Técnica de Planejamento, de 10 a 13 de julho de 2012. ..... 7

Figura 5. II Reunião Técnica de Planejamento, de 15 a 19 de outubro de 2012. ..... 7

Figura 6. Pesquisadora da UFG apresenta ao Conselho Consultivo resultado de levantamento realizado na Flona de Silvânia para elaboração do Plano de Manejo, em Assembléia Ordinária realizada no dia 09 de maio de 2012. ..... 8

Figura 7. Equipe técnica do ICMBio participa de Assembléia Ordinária do Conselho Consultivo, em 15 de outubro de 2012. ..... 8

Figura 8. Mapa do município de Silvânia e Leopoldo de Bulhões, estado de Goiás, Brasil. ..... 9

Figura 9. Limitantes naturais da Flona de Silvânia. ..... 11

Figura 10. Ao fundo, áreas limítrofes à Flona de Silvânia, dedicadas ao cultivo de soja. ..... 12

Figura 11. Estrada vicinal interditada após o acesso a sede da Flona de Silvânia. ..... 13

Figura 12. Mapa viário da região de Silvânia. ..... 14

Figura 13. População total residente na região urbana e rural do município de Silvânia, Goiás. ..... 21

Figura 14. População total residente no município de Silvânia e no Estado de Goiás. 21

Figura 15. Escolaridade da população do município de Silvânia - Sup.Comp (Superior Incompleto), S/Inst - Fund. Incomp (Sem Instrução - Fundamental Incompleto), Fund.-Médio Incomp. (Fundamental Completo - Médio Incompleto), Médio - Sup.Incomp. (Médio Completo/Sup Incompleto), Superior (Superior Completo). ..... 22

Figura 16. Série Histórica do IFDM segundo o índice FIRJAN para o município de Silvânia. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado..... 29

Figura 17. Série Histórica do Emprego e Renda segundo o índice FIRJAN para o município de Silvânia. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Baixo desenvolvimento Baixo..... 30

Figura 18. Série Histórica da Educação segundo o índice FIRJAN para o município de Silvânia. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado..... 30

Figura 19. Série Histórica da Saúde segundo o índice de FIRJAN para o município de Silvânia. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado..... 31

Figura 20. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casa do Chaveco, Casa do “Seu” Roosewelt Felix de Sousa, Casa da Dona Sirina, Beco da Dona Nina, Casa da Dona Maria Tavares Caixeta, Casa do “Seu” Vivinho..... 32

Figura 21. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casa da Dona Pequena, Casa da Dona Teresa, Casarões da Praça do Rosário, Casa do Dr. Helvécio Ramos, Casa da Dona Emerenciana Vieira, Casa da Dona Fleuza. ..... 33

Figura 22. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casa do “Seu” Valtinho, Casa do Sr. Osvaldo Ramos, Casa Dona Bárbara Caixeta, Igreja Nosso Senhor do Bonfim, Casa da Cultura- Biblioteca Municipal Coronel Pirineus, Colégio Estadual Moisés Santana. ..... 34

Figura 23. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Igreja da Matriz Nossa Senhora do Rosário e Estação Ferroviária. .... 35

Figura 24. População total residente no município de Leopoldo de Bulhões e no Estado de Goiás. ..... 37

Figura 25. População total residente na região urbana e rural do munícipio de Leopoldo de Bulhões, Goiás. ..... 38

Figura 26. Série Histórica do IFDM segundo o índice de FIRJAN para o município de Leopoldo de Bulhões. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado. 43

Figura 27. Série Histórica do Emprego e Renda segundo o índice de FIRJAN para o município de Leopoldo de Bulhões. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Baixo desenvolvimento Baixo. 44

Figura 28. Série Histórica da Educação segundo o índice de FIRJAN para o município de Leopoldo de Bulhões. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado. 45

Figura 29. Série Histórica da Saúde segundo o índice de FIRJAN para o município de Leopoldo de Bulhões. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Alto desenvolvimento Alto. 45

Figura 30. Visão geral do Escritório Central da Flona de Silvânia. 47

Figura 31. Visão Geral do “Casarão Antigo”, futura sede administrativa da Unidade... 47

Figura 32. Prédio anexo ao “Casarão Antigo”, utilizado como biblioteca. 48

Figura 33. Visão Geral da dependência do Galpão de Apoio da Flona de Silvânia. 48

Figura 34. Vista área de lazer: recuperação da piscina. 49

Figura 35. Rede elétrica de baixa tensão: ameaça a fauna e risco de fogo. 49

Figura 36. Vista da caixa d’água: calçada, reboco, pintura, cobertura e instalação hidráulica. 50

Figura 37. Bomba d’água: cobertura, pintura e instalação hidráulica. 50

Figura 38. Viveiro de Mudas em bancadas, com demonstrativo de 10 000 mudas. 54

Figura 39 - Quantitativo anual de mudas inseridas no mercado pela Flona de Silvânia, para o período 2003-2011 54

Figura 40 - Seis de Dezembro de 2010, oficina participativa assinala o início da reformulação do Conselho Consultivo da Flona de Silvânia. 55

Figura 41. Distribuição do tamanho das propriedades rurais de acordo com o módulo fiscal, localizadas na área de estudo definida para a Flona de Silvânia. Pequenas propriedades são aquelas que apresentam de um a quatro módulos fiscais (até 120

ha). Médias propriedades são aquelas com 4 a 15 módulos fiscais (121 a 450 ha) e grandes propriedades apresentam acima de 15 módulos fiscais (mais de 450 ha). .... 58

Figura 42 - Localização das propriedades visitadas dentro dos limites da área de estudo definida para a Flona de Silvânia. Os códigos das propriedades são os mesmos presentes na Tabela 15..... 62

Figura 43 - Quantitativo de propriedades rurais localizadas na área de estudo que apresentam maquinário agrícola. ..... 63

Figura 44. Quantitativo de propriedades visitadas que apresentam assistência técnica de profissional especializado. Cada propriedade pode apresentar a assistência de mais do que um profissional. Portanto, a freqüência de ocorrência de cada profissional deve ser interpretada separadamente. ..... 64

Figura 45. Constatação do lançamento de resíduos em estradas vicinais, em áreas de influência da Flona de Silvânia..... 65

Figura 46. Destinação do lixo gerado nas propriedades do entorno da Flona de Silvânia, citadas pelos proprietários rurais. ..... 65

Figura 47. Principal fonte da água consumida nas propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 66

Figura 48. Pessoas responsáveis pela execução do trabalho nas propriedades rurais localizadas na área de estudo, entorno da Flona de Silvânia. Prop. – Proprietário e a família; Empreg. – Empregados Contratados. ..... 67

Figura 49. Distribuição de propriedades localizadas na área de estudo, entorno da Floresta Nacional de Silvânia, que apresentam plantio. ..... 68

Figura 50. Distribuição da proporção da área total da propriedade cultivada nos estabelecimentos rurais situados na área de estudo (entorno da Flona de Silvânia)... 68

Figura 51. Usos do solo das propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 70

Figura 52. Freqüência de propriedades na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam os cultivos de milho, sorgo e soja. ..... 71

Figura 53. Freqüência de propriedades na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam os cultivos de arroz, cana-de-açúcar, feijão e mandioca..... 71

Figura 54. Freqüência de propriedades na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam os cultivos de tomate, pepino e demais hortaliças. ..... 72

Figura 55. Propriedade arrendada onde ocorre o plantio de pepino, tomate e outras hortaliças, localizada próxima às nascentes do Rio Vermelho. ..... 72

Figura 56. Freqüência de propriedades na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam os cultivos de tangerina, eucalipto e banana. ..... 73

Figura 57. Propriedade onde ocorre o plantio de Eucalipto. ..... 73

Figura 58. Plantio de soja em propriedade com área superior a três módulos fiscais.. 74

Figura 59. Frequência de citação da destinação dada às embalagens de agrotóxicos utilizadas nas propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 75

Figura 60. Quantitativo de propriedades rurais localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam criação de gado. ..... 79

Figura 61. Pequena propriedade rural onde ocorre a criação de gado. ..... 79

Figura 62. Média propriedade rural onde ocorre a criação de gado. ..... 80

Figura 63. Distribuição do tamanho das propriedades rurais que apresentam criação de gado de acordo com o módulo fiscal para a propriedade, na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. Pequenas propriedades são aquelas que apresentam um módulo fiscal (até 120 ha). Médias propriedades são aquelas com 4 a 15 módulos fiscais (121 a 450 ha). Grandes propriedades apresentam acima de 15 módulos fiscais (acima de 450 ha). ..... 80

Figura 64. Distribuição da proporção da área da propriedade utilizada para a criação nos estabelecimentos localizadas na área de entorno, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 81

Figura 65. Distribuição do tamanho de rebanhos de bovinos nas propriedades do entorno da Flona de Silvânia. ..... 81

Figura 66. Distribuição do tamanho da renda dos entrevistados das propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 82

Figura 67. Distribuição da principal fonte de renda dos entrevistados das propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 83

Figura 68. Principais dificuldades para o desenvolvimento das atividades nas propriedades, citadas pelos moradores da área de estudo, entorno da Flona de Silvânia. ..... 83

Figura 69. Escolaridade dos moradores na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 84

Figura 70. Situação das propriedades rurais amostradas quanto a área de Reserva Legal. ..... 89

Figura 71. Distribuição dos tamanhos das Reservas Legais localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 89

Figura 72. Estado de conservação das Reservas Legais localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 90

Figura 73. Presença de cerca nas Reservas Legais de propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 90

Figura 74. Percentual de propriedades que apresentam vegetação adequada à coleta de sementes. ..... 91

Figura 75. Percentual de propriedades que apresentam em sua área vegetação adequada à soltura de animais silvestres. ..... 91

Figura 76. Estado de conservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) localizadas nas propriedades da área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. .... 95

Figura 77. Situação das Áreas de Preservação Permanente na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 96

Figura 78. Distribuição do NDVI da vegetação da hidrografia localizada na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 98

Figura 79. Área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 100

Figura 80. Espacialização dos pontos visitados em campo. Ponto 3 - Córrego Esplendor, coordenadas: 16° 63'50'' S - 48°64' 91''W; Ponto 4 - Córrego Marinho, coordenadas: 16° 63' 09'' S - 48 °65' 25''W; Ponto 8 - Córrego Estiva, coordenadas: 16 °63'47'' S - 48° 65' 85'' W; Ponto 10 - Córrego Nosso Sr. do Bonfim, coordenadas: 16 °64' 69'' S- 48° 66' 36''W; Ponto 13 - Ribeirão Vermelho, coordenadas: 16° 65' 46'' S - 48° 62' 98''W. ..... 103

Figura 81. Distribuição das estações climatológicas no Estado de Goiás, cujos dados foram utilizados na caracterização da área de estudo. ..... 105

Figura 82. Distribuição da temperatura média nos meses de Janeiro à Dezembro.... 106

Figura 83. Distribuição da chuva nos meses de Janeiro à Dezembro. ..... 107

Figura 84. Mapa de Geologia da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade. ..... 108

Figura 85. Mapa de Solos da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade. ..... 111

Figura 86. Mapa de Geomorfologia da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade. ..... 113

Figura 87. Mapa de Declividade da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade. ..... 116

Figura 88. Mapa Hipsométrico da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade. ..... 118

Figura 89. Uso da terra na Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade. ..... 121

Figura 90. Mapa da rede de drenagem da Flona de Silvânia. ..... 123

Figura 91. Bacia Hidrográfica do rio Piracanjuba, bacia pertencente à Flona de Silvânia. ..... 124

Figura 92. Hidrografia da Flona de Silvânia e área de estudo. ..... 125

Figura 93. Mapa de fitofisionomias encontradas na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 130

Figura 94. Exemplos de fitofisionomias e espécies que ocorrem na Flona de Silvânia, Goiás. A) Inflorescência de gomeira (Vochysia thyrsoidea); B) Flor de lobeira (Solanum lycocarpum); C) Detalhe de um tapete de briófitas; D) Metodologia de parcelas para o levantamento fitossociológico; E) Aspecto geral do cerrado sentido restrito; F) Aspecto geral do campo sujo. ..... 141

Figura 95. Famílias de fanerógamas com maior representatividade na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 142

Figura 96. Distribuição das espécies de fanerógamas no diferentes grupos ecológicos: SC = sem classificação; PI = espécie pioneira; SI = espécies secundária inicial; ST = espécie secundária tardia; IND = espécie indiferente. ..... 143

Figura 97. Riqueza de espécies coletadas para a Flona de Silvânia, Goiás..... 145

Figura 98. Distribuição dos IVI´s por famílias de plantas nas fitofisionomias de campo sujo da Flona de Silvânia. ..... 148

Figura 99. Distribuição dos IVI´s por famílias de plantas nas fitofisionomias de cerrado sentido restrito da Flona de Silvânia. ..... 148

Figura 100. Proposta de recomposição de APPS e recuperação de áreas degradadas, com vistas à implantação de corredores ecológicos, na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. ..... 154

Figura 101. Localização espacial da Flona de Silvânia, com a representação dos corpos d'água existentes na área de estudo e os respectivos pontos de coleta. ..... 156

Figura 102. Buffers construídos com a delimitação da Flona de Silvânia e utilizados para as análises de cobertura vegetal. ..... 158

Figura 103. Exemplares de espécies coletadas na Flona de Silvânia, pelo pesquisador Alfredo Palao Peña, no ano de 2000. A) *Leporinus affinis*; B) *Astyanax_eigenmaniorum*; C) *Cichlasoma_paraense*; D) *Piabina_argentea*; E) *Astyanax_altiparanae*; F) *Gymnotus_carapo*; G) *Rhandia_quelem;* H) *Astyanax_eigenmaniorum*. ..... 163

Figura 104 - Valores de NDVI médios para o final do período seco e chuvoso, no triênio de 1998-2000 e 2009-2011, para a área de estudo, no entorno e no interior da Flona de Silvânia. As barras representam a variâncias dos dados nos triênios. ..... 164

Figura 105. Comparação da riqueza de espécies de peixes coletadas na FLONA de Silvânia (7) com outros trabalhos realizados: Anglo American Barro Alto (1); Anglo American Niquelândia (2); Noroeste de Goiás, GO (3); Morro do Diabo, SP (4); Alto Paraná (5); Rio Corumbá, GO (6); Flona de Silvânia, GO (7); Parque Nacional das Emas, GO (8); Rio Meia Ponte, GO (9); Complexo Aporé-Sucuriú, MS (10); Noroeste de São Paulo, SP (11); Bacia do Rio Grande, SP (12). ..... 166

Figura 106. Substratos encontrados nos corpos d´água da Flona de Silvânia. Desvio do Córrego Marinho (A); Córrego Marinho (B); Rio Vermelho - ponto 5 (C); Rio Vermelho - ponto 6 (D). ..... 168

Figura 107. (A) *Ischocnema juipoca*, (B) *Rhinella rubescens* (C) *Rhinella schneideri*, (D) *Odontophrynus cultripes*, (E) *Proceratophrys goyana*, (F) *Aplastodiscus perviridis*, (G) *Bokermannohyla pseudopseudis* e (H) *Dendropsophus cruzi*. ..... 175

Figura 108. (A) *Dendropsophus minutes*, (B) *Hypsiboas albopunctatus*, (C) *Hypsiboas goianus*, (D) *Hypsiboas lundii*, (E) *Phyllomedusa azurea*, (F) *Pseudis bolbodactyla*, (G) *Scinax centralis* e (H) *Scinax fuscomarginatus*. ..... 176

Figura 109. (A) *Scinax fuscovarius*, (B), *Eupemphix nattereri*, (C) *Physalaemus centralis*, (D) *Physalaemus cuvieri*, (E) *Physalaemus aff. albonotatus*, (F) *Leptodactylus fuscus*, (G) *Leptodactylus hylaedactylus* e (H) *labyrinthicus*. ..... 177

Figura 110. (A) Leptodactylus latrans (B) Chiasmocleis albopunctata, (C) Elachistocleis ovallis e (D) Barycholos ternetzi..... 178

Figura 111. Representatividade das famílias de anfíbios na Flona de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil. ..... 178

Figura 112. Curva de acumulação de espécies de anfíbios da Flona de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil. ..... 179

Figura 113. (A) *Liotyphlops sp.*, (B) *Ophiodes striatus*, (C) *Boa constrictor*, (D) *Epicrates crassus*, (E) *Spilotes pullatus*, (F) *Apostolepis assimilis*, (G*) Imantodes cenchoa* e (H) *Phimophis guerini*. ..... 183

Figura 114. (A) *Colobosaura modesta*, (B) *Anolis chrysolepis*, (C) *Polychrus acutirostris*, (D) *Mabuya frenata*, (E) *Ameiva ameiva*, (F) *Tupinambis duseni*, (G) *Tupinambis merianeae* e (H) *Tropidurus itambere*. ..... 184

Figura 115. (A) *Oxyrhopus trigeminus*, (B) *Liophis regianae*, (C) *Bothrops moojeni*, (D) *Bothropoides neuwiedi* e (E) *Crotalus durissus*..... 185

Figura 116. Representatividade das famílias de répteis na Flona de Silvânia, Estado de Goiás Brasil. ..... 185

Figura 117. Curva de acumulação de espécies de répteis da Flona de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil. ..... 186

Figura 118. Visualização em transecto. ..... 190

Figura 119. Gravação e playback. ..... 190

Figura 120. *Antilophia galeata* capturada em rede de neblina na Flona de Silvânia, Estado de Goiás (registro direto). ..... 191

Figura 121. Distribuição dos pontos de amostragem por registro direto (rede de neblina) na Flona de Silvânia e entorno, Estado de Goiás..... 191

Figura 122. Coletânea fotográfica de aves registradas na Flona de Silvânia - A: *Thamnophilus caerulescens*; B: *Casiornis rufus*; C: *Turdus albicolis*; D: *Ramphastos toco*; E: *Lanio penicillata*; F: *Sittasomus griseicapillus*; G: *Tersina viridis*..... 204

Figura 123. Coletânea fotográfica de aves registradas na Flona de Silvânia - A: *Megascops choliba*; B: *Colonia colonus*; C: *Dryocopus lineatus*; D: *Tyrannus melancholicus*; E: *Strix huhula*; F: *Psarocolius decumanus*. ..... 205

Figura 124. Distribuição das espécies propensas a extinção (Classificação obtida pela IUCN) baseado na dieta primária de cada uma. Em parêntese o número global para cada grupo. Legenda: NT – próximo de estar.ameaçada; VU – Vulnerável; EN – Ameaçada; CE – Criticame ameaçada; EX – Extinta. Fonte Serkercioglu et. .al. (2002). ..... 208

Figura 125. Distribuição das espécies de aves registradas no estudo de acordo com a principal dieta alimentar. Siglas: IN- Insetívoro, ON- Onívoro, FR- Frugívoro, CA- Carnívoro, PS -Piscívoro, GR- Granívoro, NC- Nectarívoro, NF – Necrófago, SE – Aves que se alimentam de sementes. ..... 209

Figura 126. Porcentagem de espécies registradas na área da Flona de Silvânia, de acordo com a dependência de ambientes florestais. ..... 210

Figura 127. Porcentagem de espécies registradas na Flona de Silvânia, de acordo com o estrato preferencialmente utilizado. Legenda: D- Dossel, T- Terrestre, EM- Estrato médio, SB- Sub-bosque AA- Aquático e A- Aéreo. ..... 211

Figura 128. *Antilophia galeata* (soldadinho)..... 212

Figura 129. *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo). ..... 213

Figura 130. Coletânea fotográfica de metodologias e vista geral da Floresta Nacional de Silvânia, Goiás. A: Armadilha de pegadas (caixa de areia), B: Instalação de armadilha fotográfica, C: trilha no interior de mata de galeria percorrida em busca de vestígios e em transectos, D: vista geral da Flona e campo cultivado de fazenda vizinha. ..... 217

Figura 131. Coletânea fotográfica de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas dentro da Flona de Silvânia, Goiás. A: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), B: *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), C: *Didelphis albiventris*

(gambá-de-orelha-branca), D: *Cabassous unicintus* (tatu-de-rabo-mole) E: *Nasua nasua* (quati), F: *Callithrix penicillata* (sagüi-de-tufo-preto). ..... 222

Figura 132. Curva de acumulação de espécies de mamíferos observados e estimador de riqueza Jack-Knife 1, construída a partir do número de meses amostrados na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 223

Figura 133. Morcego capturado em rede de neblina, durante levantamento realizado na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 228

Figura 134. Metodologia empregada na medição de morcegos capturados em levantamento realizado na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 230

Figura 135. Coletânea fotográfica de espécies de morcegos registradas dentro da Flona de Silvânia, Goiás. A: *Anoura caudifer*; B: *Artibeus cinereus*; C: Carollia *perspicillata*; D: *Desmodus rotundus*; E: *Glossophaga soricina*; F: *Myotis nigricans*; G: *Platyrrhinus helleri;* H: Sturnira lilium. ..... 232

Figura 136. Coletânea fotográfica de espécies de morcegos registradas dentro da Flona de Silvânia, Goiás. A: *Artibeus lituratus*; B: *Mimon bennettii*; C: *Platyrrhinus lineatus*. ..... 233

Figura 137. Média e intervalo de confiança da riqueza estimada de morcegos. As amostras representam as noites de captura realizadas na Flona de Silvânia. Quando o intervalo de confiança da riqueza observada ultrapassa a média da riqueza estimada pelo Jackknife considera-se que a amostragem foi suficiente para amostrar a área. 234

Figura 138. Organismo do gênero *Corydalus* amostrado no Córrego Marinho, na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 238

Figura 139. Amostragem de macroinvertebrados aquáticos em riachos da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 238

Figura 140. Amostragem de macroinvertebrados aquáticos em um riacho da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 239

Figura 141. Identificação dos macroinvertebrados aquáticos coletados na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 239

Figura 142. Curva de acumulação de espécies e estimadores Jack-Knife 1, construída a partir das unidades amostrais de macroinvertebrados aquáticos, coletados em Julho de 2009, na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 247

Figura 143. Dendograma de associação para a matriz de similaridade, calculada entre os sítios amostrais, para a comunidade de macroinvertebrados aquáticos coletados em julho de 2009, na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 249

## 1. INTRODUÇÃO

Localizada na região leste do Estado de Goiás, também conhecida como a região da Estrada de Ferro, a Floresta Nacional de Silvânia (Flona de Silvânia; Tabela 1) integra o grupo de Unidades de Conservação (UCs) de Uso Sustentável, sendo uma das oito unidades de conservação do Estado sob gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

A Unidade de Conservação compreende, além de um espaço territorial determinado, toda a biodiversidade nele abrigada, sujeitando-se a um regime especial de proteção, que tem na conservação o seu objeto principal (BRASIL, 2000). As UCs de Uso Sustentável destinam-se a exploração do ambiente, buscando a compatibilização entre a conservação da natureza e o uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

A Flona de Silvânia foi criada no dia 18 de julho de 2001, pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), através da Portaria nº 247, sob gestão do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA),

> *"[...] com o objetivo de promover o manejo adequado dos recursos naturais, garantir a proteção dos recursos hídricos e das belezas cênicas, fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo" (BRASIL, 2001).*

Para a consecução destes objetivos, bem como àqueles elencados no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a UC deve dispor de um Plano de Manejo, *"[...] um documento técnico mediante o qual [...] se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade"* (BRASIL, 2000).

A existência de um Plano de Manejo, mais do que uma determinação legal coloca-se como um fator fundamental para a eficiência e a qualificação da gestão nas UCs. Além disso, no processo de elaboração deste instrumento o órgão gestor deve assegurar a ampla participação das comunidades envolvidas com a unidade.

Portanto, o Plano de Manejo é o instrumento que orienta a gestão e o manejo de qualquer unidade de conservação. Sua elaboração se torna crítica, pois é nele que se define o zoneamento da unidade e suas normas de uso, os programas temáticos a serem desenvolvidos e outros dispositivos para gestão da unidade. Tendo sempre em vista que o planejamento do uso dos recursos naturais deve ser orientado

para a conservação da biodiversidade e a sua compatibilização com o manejo sustentável da Flona.

Desta forma, a elaboração do Plano de Manejo da Flona de Silvânia teve início no ano de 2007 e consolidou-se em 2008, com a celebração de um Acordo de Cooperação Técnica entre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e o Instituto de Pesquisas Ambientais e Ações Conservacionistas (IPAAC), com o apoio da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Da parceria entre estas instituições resultou a realização do diagnóstico ambiental da UC, com a caracterização do meio biótico e abiótico da Flona de Silvânia.

O Plano de Manejo da Flona de Silvânia está dividido em 2 volumes: O Volume I contém o Diagnóstico da Flona e sua Região e o Volume II, o Planejamento propriamente dito. Todo o trabalho foi elaborado com base no Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais (ICMBio, 2009), porém, o seu planejamento também orientou-se pelos Padrões Abertos para a Prática da Conservação, estabelecidos pela Aliança para Medidas de Conservação (CMP) e pautados pela gestão adaptativa.

O volume do Diagnóstico foi elaborado com base nos estudos elaborados pelo Instituto de Pesquisas Ambientais & Ações Conservacionistas – IPAAC e por pesquisadores da Universidade Federal de Goiás (UFG).

O volume do Planejamento foi elaborado por técnicos da Coordenação de Elaboração e Revisão de Planos de Manejo com a participação ativa dos servidores lotados na Flona de Silvânia e de servidores lotados em outras coordenações do ICMBio, bem como, com a participação de membros do conselho consultivo da Unidade e de alguns pesquisadores.

**Tabela 1 - Ficha Técnica da Floresta Nacional de Silvânia.**

| Ficha Técnica da Floresta Nacional de Silvânia | | | |
|---|---|---|---|
| **Nome da Unidade de Conservação**<br>**Coordenação Regional: Coordenação Unidade de Apoio Administrativo e Financeiro:** | Floresta Nacional de Silvânia<br>Regional do ICMBio – (CR-11)<br>UAAF Atibaia | | |
| **Endereço da sede:**<br><br>**Telefone:**<br>**Fax**<br>**E-mail**<br>**Site**<br>**Voip** | Estrada Silvânia – Leopoldo de Bulhões, km 7, Caixa Postal 21, Zona Rural – Silvânia (GO) – CEP: 75.180-000.<br>(61) 3103-9975<br>.....<br>flonasilvania.go@icmbio.gov.br<br>.....<br>6975 | | |
| **Superfície inicial da UC (ha)**<br>**Superficie georeferenciada da UC (ha)** | 466,55 ha<br>486,607 ha | | |
| **Perímetro da Unidade de Conservação (em km):** | 8.657, 89 m segundo Cadastro Federal de Florestas Públicas | | |
| **Município e percentual abrangido pela Unidade de Conservação:** | Município | Percentagem | % abrangido no Município |
| | Silvânia | 100 | 7,5 |
| **Estado que abrange:** | Goiás | | |
| **Coordenadas geográficas (latitude e longitude):** | Flona de Silvânia: Lat. 16º 38’ 30.0” S - Long. 48º 39’ 02.5”W | | |
| **Data de criação e número do Decreto:** | Portaria nº 247/01. | | |
| **Marcos geográficos referenciais dos limites:** | norte: 48°39'33,767"W 16°37'37,919"S;<br>sul: 48°39'43,535"W 16°38'57,059"S<br>leste: 48°38'36,257"W 16°38'35,231"S;<br>oeste: 48°40'23,204"W 16°38'14,001"S; | | |
| **Biomas e tipo de vegetação:** | Bioma Cerrado com representatividade das fitofisionomias de Campo Sujo; Cerrado Sentido Restrito; Vereda; Cerradão; Mata Seca e Mata de Galeria. | | |
| **Distância dos centros urbanos mais próximos em relação à sede da Flona de Silvânia:** | Brasília - Silvânia: 177 km.<br>Anápolis - Silvânia: 79 km.<br>Goiânia - Silvânia: 88 km. | | |
| **Acesso e Meios de transporte:** | O município de Silvânia não possui aeroporto, sendo que os aeroportos mais próximos estão situados nas cidades de Anápolis (79 km) e Goiânia (88 km). O acesso a cidade se dá através da Rodovia GO 010, que estabelece a ligação com Goiânia (sentido Leopoldo de Bulhões) e com Pires do Rio (sentido Caldas Novas). A GO 010 também estabelece a ligação de Silvânia à Anápolis, através da interligação com a GO 330. Pavimentadas, em geral, estas rodovias apresentam bom estado de conservação.<br>O acesso à Flona de Silvânia se dá através da Rua 33, situada atrás | | |

| | |
|---|---|
| | da Praça Celso Silva (praça na qual está instalado o Terminal Rodoviário). Ao final desta rua, à esquerda, tem-se acesso a uma estrada vicinal sem pavimentação, com extensão de 15 km, que conduz ao portão principal da Flona de Silvânia, situado no km 7. |
| **Atividades Ocorrentes** | Proteção/Conservação, Educação Ambiental, Visitação e Pesquisas. |
| **Educação Ambiental** | Visitas e oficinas de estudantes oriundos das escolas municipais e estaduais elaboração de cursos sobre educação ambiental, palestras em universidades, escolas da rede municipal e estadual com discussões sobre a Unidade e outros temas ambientais, atividades comunitárias e escolares. Visitas com objetivos de Educação nas trilhas existentes. |
| **Fiscalização** | Monitoramento diário na área da UC e entorno. |
| **Pesquisa** | Histórico de muitas pesquisas realizadas e em andamento, com destaque para a parceria com o Instituto de Pesquisas Ambientais e Ações Conservacionistas – IPAAC e a Universidade Federal de Goiás - UFG. |
| **Visitação** | A visitação é feita por alunos de escolas e universidades regionais, além de pesquisadores, com média de 1.400 visitantes nos últimos três anos. Entretanto, não há programa de Uso Público consolidado. A Unidade não possui estrutura para uso público, sendo seus visitantes atendidos principalmente sob agendamento. |
| **Atividades Conflitantes** | Presença de Linha de Distribuição de enegia elétrica e manutenção da faixa de servidão. Caça e presença de animais domésticos no entorno da UC. |

## 2. HISTÓRICO DE PLANEJAMENTO

As tratativas com vistas à elaboração do Plano de Manejo da Flona de Silvânia remontam ao segundo semestre de 2007, quanto a Chefia da Flona, em contato com o Professor Dr. Rogério Pereira Bastos, do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da UFG, manifestou o desejo de estabelecer uma parceria com a Universidade para a construção do Plano.

Bastaram algumas semanas para que estas tratativas avançassem e o Dr. Rogério Bastos sugerisse a inclusão do IPAAC (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, criada em 2007) neste processo, com o intuito de dar mais celeridade aos trabalhos. Os entendimentos com o IPAAC resultaram no Acordo de Cooperação Técnica nº 01/09 (Processo nº 02070.002355/2008-09), assegurando a realização das primeiras campanhas com vistas ao Diagnóstico Ambiental da Flona de Silvânia (Figura 1).



**Figura 1 - IPAAC faz visita de reconhecimento à Flona de Silvânia, em 20 de agosto de 2008.**

Antes mesmo do encaminhamento do Acordo de Cooperação Técnica alguns projetos que subsidiariam o Diagnóstico Ambiental foram elaborados e cadastrados no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), permitindo que os trabalhos fossem desenvolvidos a partir de 2008. Além disso, àquelas áreas para as quais o IPAAC não dispunha de equipe técnica ou meios operacionais foram prontamente supridas a partir da parceria com UFG (Herpetofauna, Ictiofauna, Quirópteros, Sócio-Economia).

No transcorrer deste processo muitas foram às reuniões realizadas entre a Flona de Silvânia e os parceiros para o aperfeiçoamento dos trabalhos, o nivelamento das informações, a adequação das metodologias utilizadas e a definição de estratégias com vistas à superação das limitações, especialmente àquelas de natureza orçamentária (Figuras 2 e 3). Neste sentido, registra-se o importante papel desempenhado pela Coordenação de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo (COMAN) do ICMBio.



**Figura 2. Reunião entre técnicos do IPAAC e a coordenação da Flona, em 21de novembro de 2008.**



**Figura 3. Reunião entre técnicos do IPAAC e a COMAN, em 19 de julho de 2010.**

Em 2012 a Flona de Silvânia foi escolhida como Unidade piloto para testar uma nova metodologia adotada pelo ICMBio na elaboração do Plano de Manejo, baseada na utilização dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação, estabelecidos pela Aliança para Medidas de Conservação (CMP) e estruturados no software MIRADI, uma ferramenta voltada à estruturação da gestão adaptativa baseados nos princípios do planejar > executar > monitorar e avaliar > adaptar, com o propósito de sugerir ações de manejo para a Floresta Nacional e seu Entorno.

Para tanto já foram realizadas duas Reuniões Técnicas de Planejamento na UC (Figuras 4 e 5), que serviram à apresentação da ferramenta, construção do mapa situacional, definição dos alvos de conservação, estabelecimento do zoneamento, identificação dos programas a serem contemplados no documento final e a construção de uma agenda comum de trabalho para a conclusão do Plano de Manejo, prevista para o primeiro semestre de 2013.



**Figura 4. I Reunião Técnica de Planejamento, de 10 a 13 de julho de 2012.**



**Figura 5. II Reunião Técnica de Planejamento, de 15 a 19 de outubro de 2012.**

Apesar das limitações, a construção deste processo foi pautada pela participação da comunidade local, representada pelo Conselho Consultivo da Flona de Silvânia. Com este intuito, vários foram os momentos em que os Conselheiros, ou mesmo os proprietários do entorno, tiveram a oportunidade de participar das discussões, contribuindo de forma decisiva na construção do Plano de Manejo (Figuras 6 e 7).



**Figura 6. Pesquisadora da UFG apresenta ao Conselho Consultivo resultado de levantamento realizado na Flona de Silvânia para elaboração do Plano de Manejo, em Assembléia Ordinária realizada no dia 09 de maio de 2012.**



**Figura 7. Equipe técnica do ICMBio participa de Assembléia Ordinária do Conselho Consultivo, em 15 de outubro de 2012.**

## 3. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA

A Flona de Silvânia (Figura 8) apresenta área de 486,607 hectares e está localizada a 7 km da zona urbana do município de Silvânia, na porção leste de Goiás, conhecida também como Região da Estrada de Ferro, em função da existência de linha férrea que interconecta vários municípios brasileiros, servindo ao transporte de cargas.

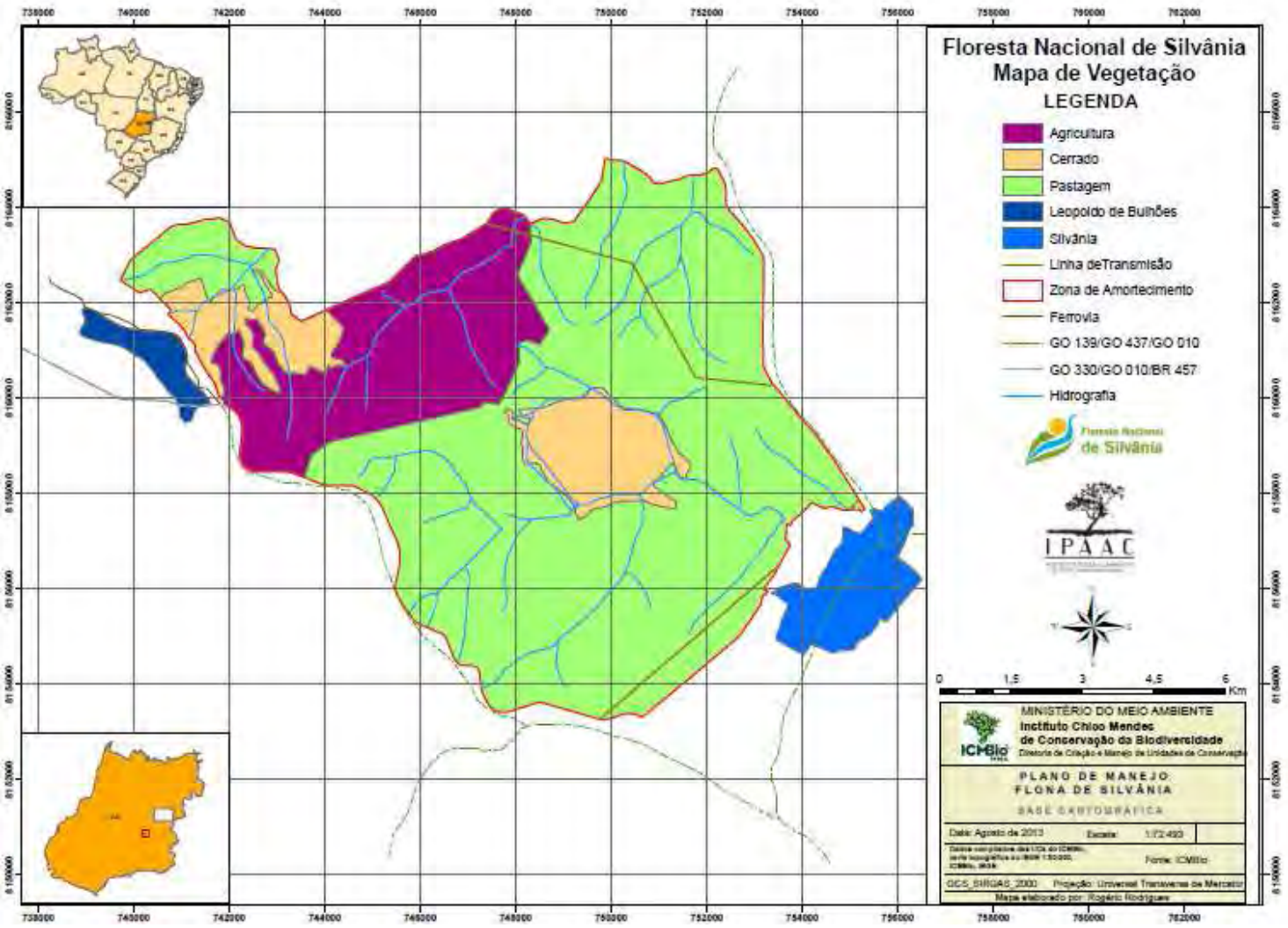



**Figura 8. Mapa do município de Silvânia e Leopoldo de Bulhões, estado de Goiás, Brasil.**

A Flona de Silvânia possui corpos hídricos que são seus limitantes naturais (Figura 9.). É o caso do córrego Estiva (ao norte), afluente do córrego Marinho (a nordeste), que, por sua vez, deságua no Rio Vermelho (a sudeste), o qual recebe também o Córrego Senhor do Bonfim, cujas nascentes encontram-se totalmente preservadas, sendo uma delas nos limites da Flona e outra em área de reserva legal contígua á área. Na Flona de Silvânia ainda existem outras quatro nascentes preservadas. Estes mananciais integram a bacia do Rio Piracanjuba, que nasce no município de Silvânia.

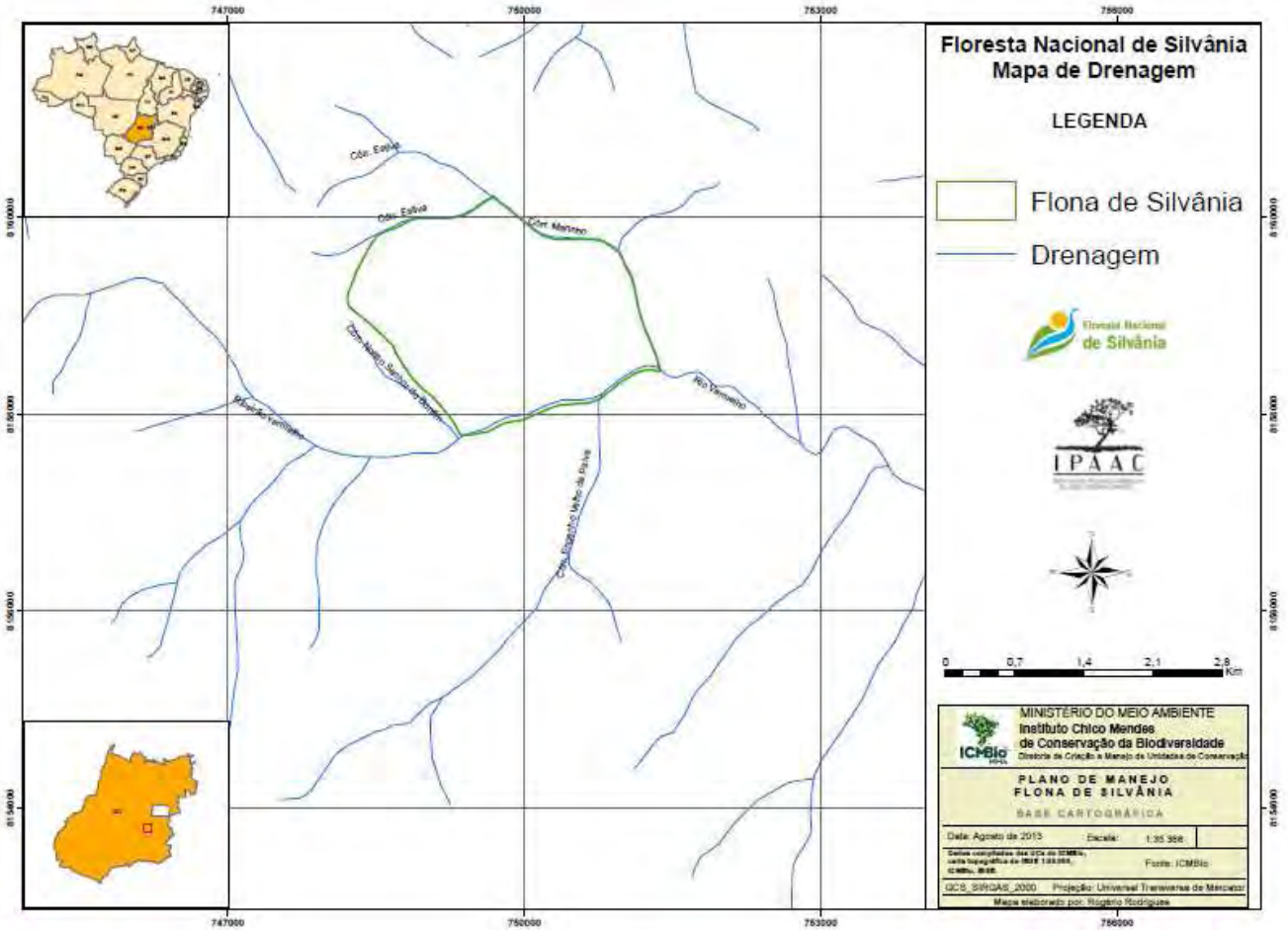



**Figura 9. Limitantes naturais da Flona de Silvânia.**

A Flona de Silvânia insere-se em um contexto de intensa atividade agropecuária e está circundada por pequenas e médias propriedades, dedicadas ao cultivo da soja e a criação de bovinos (Figura 10), sendo que as lavouras localizam-se principalmente na porção noroeste da UC, já nos limites do município de Leopoldo de Bulhões.

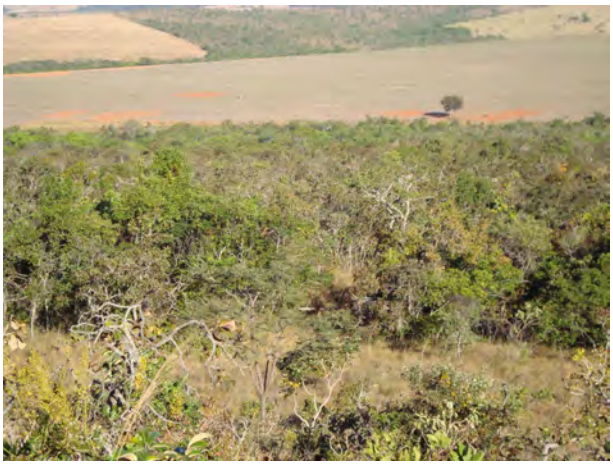


**Figura 10. Ao fundo, áreas limítrofes à Flona de Silvânia, dedicadas ao cultivo de soja.**

## 3.1. Acesso à Unidade

A Flona de Silvânia possui localização privilegiada, se considerar a proximidade do município de Silvânia em relação ao Distrito Federal (DF) e aos principais centros urbanos de Goiás, conforme tabela abaixo:

**Tabela 2 - Distância dos principais centros urbanos de Goiás em relação ao município de Silvânia.**

| Município | Distância em relação à Silvânia |
|---|---|
| Anápolis (GO) | 79 km |
| Caldas Novas (GO) | 157 km |
| Catalão (GO) | 209 km |
| Distrito Federal (DF) | 177 km |
| Goiânia (GO) | 88 km |
| Luziânia (GO) | 117 km |

A Flona de Silvânia tem escritório na própria Unidade de Conservação, cujo acesso se dá através da Rua 33, situada atrás da Praça Celso Silva (praça na qual está instalado o Terminal Rodoviário). Ao final desta rua, à esquerda, tem-se acesso a uma estrada vicinal sem pavimentação, com extensão de 15 km, que conduz ao portão principal da Flona de Silvânia, situado no km 7.

Esta estrada vicinal, que atravessa a Flona de Silvânia, dava acesso à Rodovia GO 010 e era utilizada por pessoas que desejavam evitar a fiscalização da Polícia Rodoviária Estadual de Goiás, uma vez que o ponto de interseção entre a estrada e a Rodovia se dava logo após o ponto de fiscalização. Entretanto, em função dos riscos sociais (roubo, furto, etc.) e ambientais (fogo, atropelamento de animais silvestres, etc.) à Flona, a mesma foi fechada em 2009 (Figura 11).



**Figura 11. Estrada vicinal interditada após o acesso a sede da Flona de Silvânia.**

O município de Silvânia não possui aeroporto, sendo que os aeroportos mais próximos estão situados nas cidades de Anápolis (79 km) e Goiânia (88 km). O acesso a cidade se dá através da Rodovia GO 010, que estabelece a ligação com Goiânia (sentido Leopoldo de Bulhões) e com Pires do Rio (sentido Caldas Novas). A GO 010 também estabelece a ligação de Silvânia à Anápolis, através da interligação com a GO 330 (Figura 12). Pavimentadas, em geral, estas rodovias apresentam bom estado de conservação.

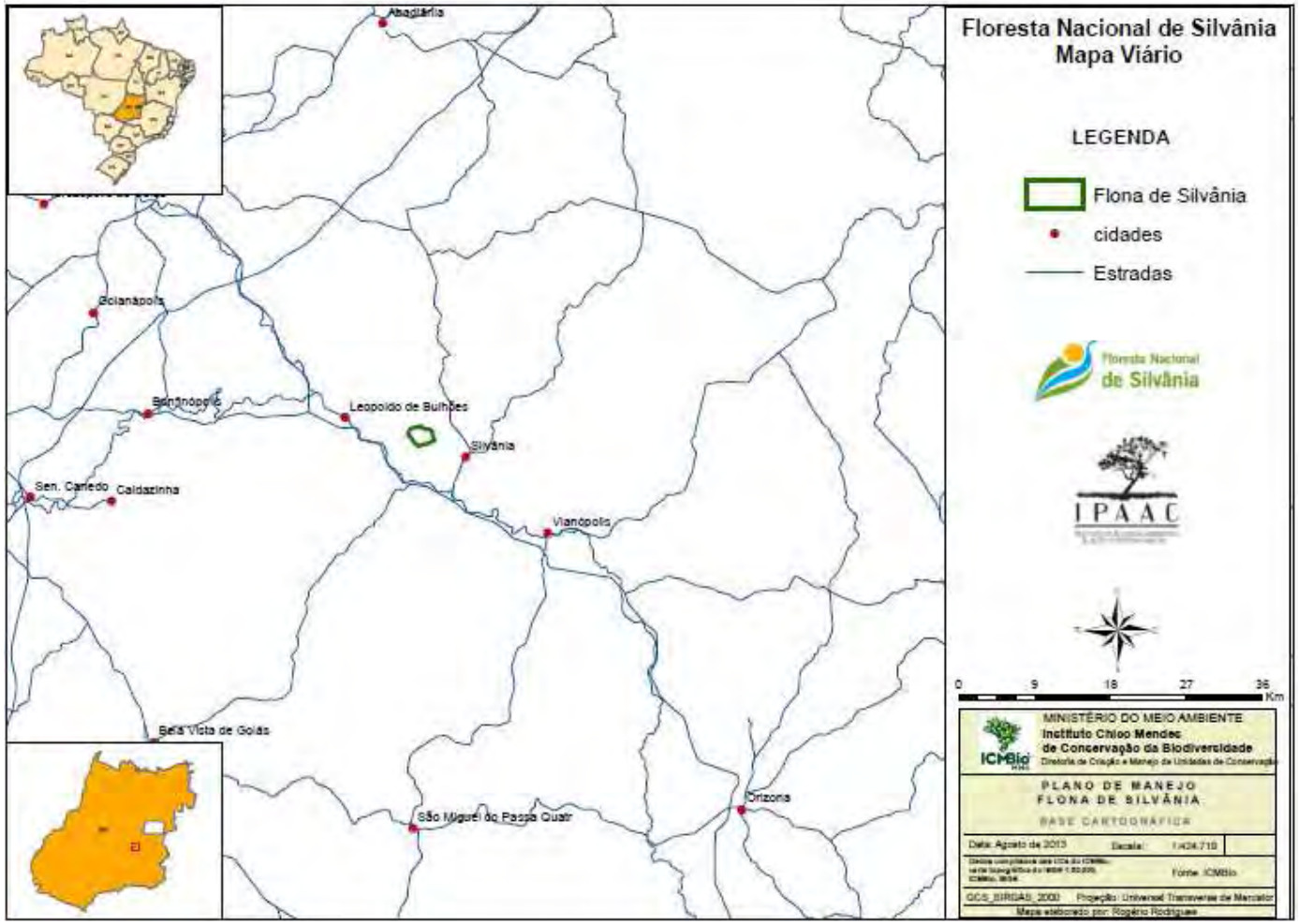



**Figura 12. Mapa viário da região de Silvânia.**

## 3.2. Origem da Unidade

A área onde foi criada a Flona de Silvânia correspondia a Fazenda Marinho, de propriedade do Senhor Josué Rodrigues Gonçalves. Em 1948, influenciado por lideranças locais e regionais, o Deputado Federal Galeno Paranhos apresentou a Câmara dos Deputados, no dia 05 de abril de 1948, Projeto de Lei propondo a criação de um Horto Florestal no município.

No dia 13 de janeiro de 1949 (quando a cidade do Rio de Janeiro ainda era a capital do país), o Governo Federal, através da Lei nº 612, criou o Horto Florestal de Silvânia, subordinado ao Serviço Florestal do Ministério da Agricultura. Foi então que o Prefeito de Silvânia à época, Sr. José Sêneca Lobo, adquiriu a Fazenda Marinho, de propriedade do Sr. Josué Rodrigues Gonçalves. Sêneca adquiriu a área com verba liberada pelo governo de Getúlio Vargas, destinando a propriedade para a implantação do Horto Florestal.

Entre os anos de 1967 e 1989 o Horto Florestal ficou subordinado ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), recebendo a denominação de Estação Florestal de Experimentação (EFLEX), quando a área passou a ser destinada a estudos envolvendo plantas exóticas e nativas.

Em fevereiro de 1989 deu-se a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o qual incorporou o IBDF e passou a ser responsável pela gestão da EFLEX. Em 2001, a EFLEX foi elevada à categoria de Floresta Nacional, através da Portaria IBAMA nº 247, de 18 de julho de 2001. A mudança trouxe consigo novas perspectivas para utilização da área, seja para educação ambiental, pesquisa científica ou desenvolvimento de novas tecnologias.

Atualmente a Flona de Silvânia está sob a administração do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Autarquia Federal criada pela Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, que tem entre os seus objetivos a gestão das UCs federais.

## 3.3 Análise da Representatividade da Floresta Nacional

A Flona está inserida no Bioma Cerrado, na região Centro-Oeste do Brasil. O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando aproximadamente 24% do território nacional, estendendo-se por uma área de 2.038.953 km², abrangendo oito estados do Brasil Central: Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Bahia, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Piauí e o Distrito Federal. Trata-se da maior região de Savana Tropical da América do Sul, a qual é cortada por três das maiores bacias hidrográficas do continente, cujas condições climáticas favorecem a presença de uma biodiversidade representativa. Seus Ecossistemas compreendem onze tipos fitofisionômicos gerais, enquadrados em Formações Florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), Savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque

de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e Campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo), a maioria dos quais presentes na Flona de Silvânia.

A paisagem do Cerrado possui alta biodiversidade, embora menor que a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica. Estima-se que 1/3 da biota brasileira e cerca de 5% da fauna e flora mundial se encontram no Cerrado Brasileiro (WWF, 1995). Pouco afetado até a década de 1960, o Cerrado tornou-se um dos biomas brasileiros mais ameaçados, especialmente as áreas de Cerradões, seja pela instalação de cidades e rodovias, seja pelo crescimento das monoculturas, como soja, milho e o arroz, bem como a pecuária intensiva, a carvoaria e o desmatamento causado pela atividade madeireira e por frequentes queimadas (devido às altas temperaturas e baixa umidade e/ou ao infortúnio do descuido humano). Nas áreas de Cerrado predomina o clima quente e há períodos de chuva e de seca, com incêndios espontâneos esporádicos, com alguns anos de intervalo entre eles, ocorrendo no período da seca.

Juntamente com a Mata Atlântica são os dois biomas brasileiros que formam os hotspots mundiais de biodiversidade. O Cerrado apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados. O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos.

Grandes mamíferos como o tamanduá-bandeira, a onça-parda e o lobo-guará sobrevivem neste bioma e fazem parte da fauna da UC, mas estão competindo com a rápida expansão da fronteira nesta região do Brasil.

O Cerrado, além da importância ambiental, tem grande importância social. Muitas populações sobrevivem de seus recursos naturais. Mais de 220 espécies têm uso medicinal e outras 416 espécies podem ser usadas na recuperação de solos degradados, como barreiras contra o vento, proteção contra a erosão, ou para criar habitat de predadores naturais de pragas. Mais de 10 tipos de frutos comestíveis são regularmente consumidos pela população local e vendidos nos centros urbanos, usados na produção de sovetes como os frutos do Pequi (Caryocar brasiliense), Buriti (Mauritia flexuosa), Mangaba (Hancornia speciosa), Cagaita (Eugenia dysenterica), Bacupari (Salacia crassifolia), Cajuzinho do cerrado (Anacardium humile), Araticum (Annona crassifolia) e as sementes do Barú (Dipteryx alata), todos de espécies ocorrentes na Flona de Silvânia.

Inúmeras espécies de plantas e animais correm risco de extinção. Estima-se que 20% das espécies nativas e endêmicas já não ocorram em áreas protegidas e que pelo menos 137 espécies de animais que ocorrem no Cerrado estão ameaçadas de extinção. Depois da Mata Atlântica, o Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu alterações com a ocupação humana. Com a crescente pressão para a abertura de novas áreas, visando incrementar a produção de carne e grãos para exportação, tem havido um progressivo esgotamento dos recursos naturais deste Bioma.

Apesar do reconhecimento de sua importância biológica, de todos os hotspots mundiais, o Cerrado é o que possui a menor porcentagem de áreas sobre Proteção Integral. O Bioma apresenta 8,21% de seu território legalmente protegido por Unidades de Conservação (UCs); desse total, 2,85% são UCs de Proteção Integral e 5,36% de UCs de Uso Sustentável, incluindo RPPNs (0,07%). Em relação ao estado de Goiás, as Unidades de Conservação Federais e Estaduais somam 1.986.035,475 ha, o que correspode a apenas 5,84 % de áreas protegidas para o Estado.

A Flona de Silvânia, embora possuindo apenas 486,607 ha, área relativamente pequena para uma UC de Uso Sustentável, reúne excepcionais atributos, seja em relação à sua localização estratégica quanto a proximidade com os grandes centros urbanos da região (177 km de Brasília, 79 km de Anápolis e 88 km de Goiania), à proteção a espécies endêmicas (*Allobates goianus; Rãzinha*) e a espécies ameaçadas de extinção (lobo-guará, gato-do-mato, tamanduá-bandeira), ou a conservação de remanecentes de Cerrado que representam a maioria das fitofisionomias presentes no Bioma.

## 4. ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SÓCIOECONÔMICOS

### 4.1. O Município de Silvânia

O município de Silvânia possui uma área de 2.345,939 km². Está localizado na porção leste do estado de Goiás, na Mesorregião denominada Sul Goiano, na Microrregião de Pires do Rio (Prefeitura de Silvânia 2011). Beneficia-se por ocupar localização privilegiada, sendo servido por cinco rodovias estaduais (GO-010, GO-139, GO-147, GO-330 e GO-437), bem como, pela Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), o que possibilitam acesso às principais regiões de Goiás e do país. O município insere-se em áreas das bacias hidrográfica dos Rios Corumbá e Piracanjuba, ambos afluentes do Rio Paranaíba, da grande bacia do Rio Paraná.

O município de Silvânia tem suas raízes históricas na exploração do ouro, no século XVIII. Os registros históricos apontam que as descobertas das primeiras minas de ouro no Arraial do Bonfim datam de 1774, com a chegada ao local de aventureiros originários de Santa Luzia, hoje Luziânia. Porém em menos de 50 anos a exploração entrou em decadência. Contudo, esta atividade mostrou-se relevante até as primeiras décadas do século XIX. Em 1782, foi edificada a primeira

igreja, sobre o próprio veio do ouro, na qual foi colocada a imagem de Nosso Senhor do Bonfim, trazida da Bahia (http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1).

Além do ouro, a agricultura também se firmava como uma das principais fontes de receita, favorecida pelo clima ameno, a fartura de água e o solo fértil. Em 1833 o Arraial do Bonfim foi elevado à categoria de vila, passando a distrito em 1836. A instalação do município deu-se em 5 de outubro de 1857. Em 1933 chega à região a estrada de Ferro de Goiás, sobre os incentivos do Arcebispo de Goiás, D. Emanuel Gomes de Oliveira. Em 31 de dezembro de 1943 a cidade de Bonfim passou a se chamar Silvânia, em homenagem a Vicente Miguel da Silva, considerado um de seus maiores benfeitores, tendo exercido vários cargos públicos e trabalhando pelo progresso da região, até a sua morte, em 1945 (http://silvania.go.gov.br/?page_id=5). No século XX, o município tornou-se pólo de ensino com a construção do Ginásio Diocesano Anchieta e do Colégio Nossa Senhora Maria Auxiliadora.

Com a decadência da mineração a ocupação e uso do solo no município de Silvânia são intensificados através do estabelecimento da pecuária extensiva, realizada por grandes proprietários rurais. O aumento das pequenas e médias propriedades deu-se pela divisão de latifúndios e aquisições de terras por agricultores imigrantes de outros Estados, já na primeira metade do século XX. A partir da década de 1960, com a melhoria de acesso à região e atraídos pelos preços das terras, produtores do Sul do país transferiram suas atividades empresariais à região do Cerrado. Na segunda metade dos anos de 1990, a posse da terra passou a concentrar-se nas mãos dos grandes produtores, sendo 48,3% da área ocupada por propriedades com mais de 500 há; 46,9% entre 50 e 500 ha e apenas 4,8% com menos de 50 ha (Sperry *et al.*, 2007).

O município de Silvânia é considerado referência para o estado de Goiás em relação à agricultura familiar, especialmente em função de políticas públicas implantadas na região. Como exemplo cita-se o trabalho realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Goiás (EMATER), que desenvolveram um projeto conjunto no município, denominado “Projeto Silvânia”, com o intuito de facilitar a adoção de novas tecnologias por pequenos e médios produtores e o acompanhamento do seu desenvolvimento.

A primeira associação de produtores rurais em Silvânia surgiu no Projeto de Assentamento (PA) João de Deus, do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), em 1988. Apesar de estar ligada ao INCRA, e não ao Projeto Silvânia, a iniciativa despertou o interesse das outras comunidades em se organizarem. Assim, em 1989 foram criadas mais três associações: a de Pequenos Produtores Rurais da Região Limeira, da Região Quilombo e a da Região Variado. Em 1991 e 1992 surgiram outras oito novas associações e, em 1997, elas já totalizavam 27 associações, agrupando 600 associados. No início do ano 2000 passaram a existir 37 associações, com um total de 481 associados em todo o município. Atualmente

existem 30 associações em Silvânia, 21 das quais são filiadas à Central de Produtores, com 372 associados.

Os grandes agentes propulsores da formação das associações no município de Silvânia foram os financiamentos do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO). O FCO é mantido com recursos da União e foi criado pela lei nº 7827, de 27/09/1989, alterado posteriormente pela lei nº 9126, de 10/11/1995. Esse fundo é proveniente da arrecadação nacional de Imposto sobre Renda e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI).

Este fundo foi criado com o objetivo de alocar recursos financeiros para o setor primário, financiando, mediante a abertura de crédito fixo, benfeitorias e reformas, culturas de longa duração, aquisição de animais e máquinas. São consideradas prioridades do programa os empreendimentos destinados a projetos de irrigação, os que adotarem sistemas intensivos de produção e aqueles destinados à implantação de infra-estrutura de armazenagem e energia elétrica.

Durante o primeiro ano de operação, apenas grandes e médios produtores foram atendidos por esses recursos. Para que pequenos produtores pudessem ter acesso aos créditos era necessário que estes estivessem organizados. Por isso, a perspectiva de se conseguir os financiamentos contribuiu significativamente para a formação de associações. O primeiro crédito financiado pelo FCO para os produtores familiares de Silvânia ocorreu em 1990, beneficiando as mais antigas associações: Limeira, Quilombo e Variado, criadas respectivamente em 06/10/1989, 19/10/1989 e 28/07/1989.

A maior parte dos recursos obtidos pelas associações destinou-se à compra de tratores, veículos para o transporte dos produtores e equipamentos para o preparo do solo (todos para uso coletivo dos associados). Individualmente, através das associações, os produtores adquiriram equipamentos, animais e insumos.

O aumento do número de associações levou os membros do Projeto Silvânia e alguns associados a lutarem para a formação da Central de Pequenos Produtores Rurais no ano de 1992. A criação de uma entidade sem fins lucrativos, que pudesse ao mesmo tempo congregar os produtores e lutar pelos direitos desses foi, sem dúvida, uma grande conquista.

É bastante significativa a presença da Central no município, de modo que praticamente todas as decisões tomadas, relativas ao produtor familiar, contam com sua participação. O surgimento desta instituição foi extremamente importante para o movimento associativista, incentivando ações conjuntas como: compra de sal, ração, farelo de soja a preços mais acessíveis; comercializando a produção dos associados; promovendo a orientação dos associados. Atualmente há uma preocupação da liderança da Central em orientar, em parceria com o Sindicato de

Produtores Rurais, nas questões relativas aos financiamentos adquiridos ao longo dos anos.

A principal fonte de renda da maioria dos produtores familiares de Silvânia é o leite. Desde o início de sua formação a Central procurou promover aos produtores melhor comercialização do produto. A partir do ano de 1997 as associações começaram a comercializá-lo em conjunto, através da “Comissão do Leite” da Central. Assim, todo o leite era entregue para um único laticínio e este repassava o pagamento à Central, que ficava com uma pequena margem de lucro. No entanto, no decorrer dos anos, a empresa começou a não efetuar corretamente o pagamento, o que trouxe muitos problemas aos produtores. Muitos ameaçaram abandonar o grupo, caso o laticínio não fosse substituído.

Como a empresa encontrava-se em situação financeira desfavorável foi proposta sua aquisição pela Central. Porém a Central, devido sua figura jurídica, constitui-se uma entidade sem fins lucrativos. Isso permite acesso a financiamentos especiais, como reportado anteriormente. Mas do ponto de vista jurídico a Central não poderia assumir o laticínio. Dessa forma foi fundada a Cooperativa Agropecuária dos Produtores Rurais de Silvânia (COOPERSIL) em 22 de maio de 1999. A Central adquiriu o laticínio pelo equivalente a 500.000 litros de leite, divididos em 18 parcelas e arrendou-o à COOPERSIL, que o administra.

### 4.1.1. Características gerais da população

O município de Silvânia apresenta uma população total de 19.089 habitantes, com uma densidade de 8,140 habitantes por $Km^2$. A população urbana é de 12.669 e a rural 6.420, segundo dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do ano de 2010. Considerando a evolução da população total do município no intervalo de 1970 a 2010, verifica-se que, ao contrário do padrão observado para o estado de Goiás, o município de Silvânia apresentou um decréscimo na sua população total entre os anos de 1970 a 1991, com um incremento aproximado de 11,5% no ano de 2000 e posterior decréscimo no ano de 2010 (Figura 13).

A população residente na região urbana do município apresentou tendência de crescimento durante o período de 1970 a 2010 e a população rural, apesar do incremento entre os anos de 1991 e 2000, apresentou uma tendência de decréscimo até o ano de 2010 (Figura 14).

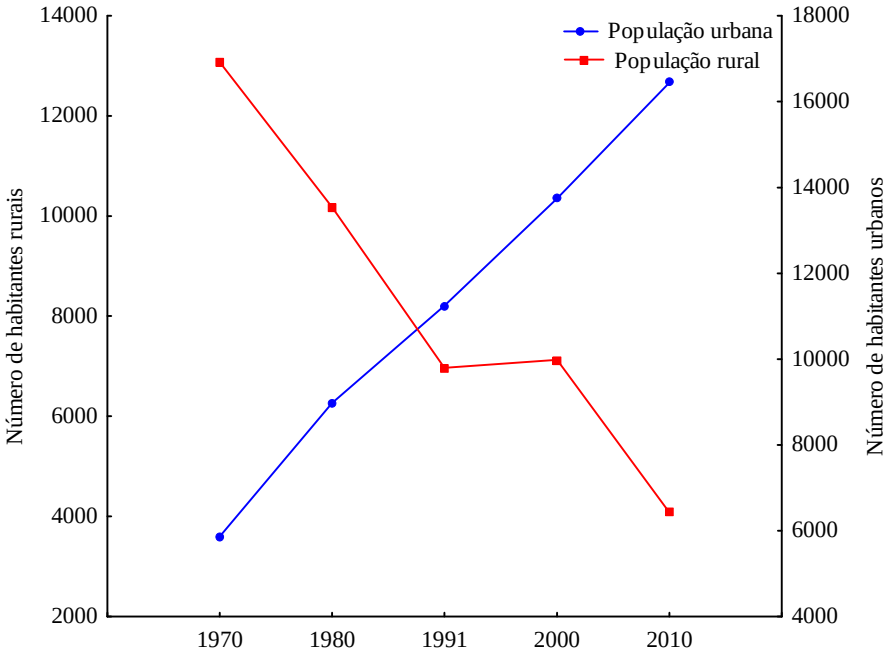



**Figura 13. População total residente na região urbana e rural do município de Silvânia, Goiás.**

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico. http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010Serie.asp?o=2&i=P

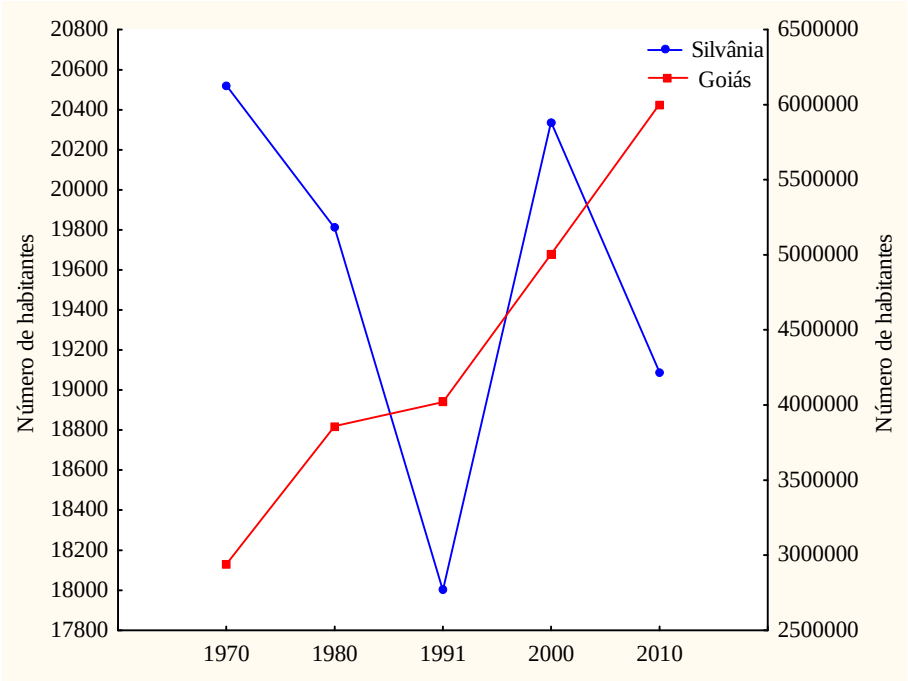



**Figura 14. População total residente no município de Silvânia e no Estado de Goiás.**

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico. http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010Serie.asp?o=2&i=P

Considerando os dados censitários de 2010, o município apresenta 51,4% da população total pertencente ao sexo masculino e 48,6% pertencente ao sexo feminino. A população é predominantemente urbana, com 66,4% da população

total residindo na área urbana e 33,6% na área rural. A estrutura etária da população apresenta, no geral, a mesma distribuição nas regiões rurais e urbanas, com a maioria da população distribuída entre as classes de idade de 25 a 39 e 40 a 59 anos (Tabela 3).

**Tabela 3 - População do munícipio de Silvânia, por estrutura etária e tipo de residência no ano de 2010.**

| | Classe etária da população | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 a 5 anos | 6 a 14 anos | 15 a 24 anos | 25 a 39 anos | 40 a 59 anos | 60 anos ou mais | |
| Urbana | 1016 (8,020%) | 1975 (15,589%) | 2162 (17,065%) | 3202 (25,274%) | 2841 (22,425%) | 1473 (11,627%) | 12669 (66,400%) |
| Rural | 491 (7,648%) | 1017 (15,841%) | 895 (13,941%) | 1626 (25,327%) | 1735 (27,025%) | 656 (10,218%) | 6420 (33,600%) |
| Total | 1507 | 2992 | 3057 | 4828 | 4576 | 2129 | 19089 |

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico. http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010Serie.asp?o=2&i=P

### 4.1.2. Educação

O Censo de 2010 demonstra que predominam no município pessoas com baixo índice de escolaridade, sendo que aproximadamente 59% da população não possui instrução escolar ou possui o Ensino Fundamental incompleto, seguido por pessoas que apresentam o Ensino Fundamental completo e o Ensino Médio incompleto (16%), pessoas com o Ensino Médio completo e o Ensino Superior incompleto (18%) e com o Ensino Superior completo (7%) (Figura 15).

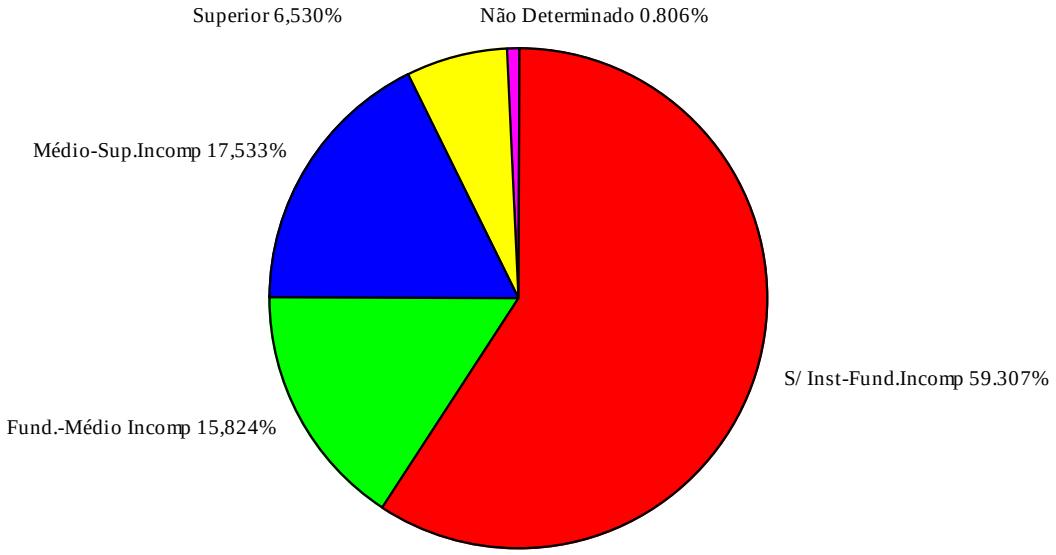



**Figura 15. Escolaridade da população do município de Silvânia - Sup.Comp (Superior Incompleto), S/Inst - Fund. Incomp (Sem Instrução - Fundamental Incompleto), Fund.- Médio Incomp. (Fundamental Completo - Médio Incompleto), Médio - Sup.Incomp. (Médio Completo/Sup Incompleto), Superior (Superior Completo).**

**Fonte:** IBGE, Censo 2010.

De acordo com o levantamento realizado durante o ano de 2009, existem 10 estabelecimentos de Ensino Fundamental no município. Destes, três são estaduais, cinco são municipais e dois são privados. Para o Ensino Médio existem três estabelecimentos, sendo um estadual e dois privados. A pré-escola conta com sete estabelecimentos, sendo um privado e os seis restantes municipais. O Ensino Fundamental possui 163 docentes, dos quais 60 estão vinculados a estabelecimentos estaduais, 62 a estabelecimentos municipais e 41 a estabelecimentos privados. O Ensino Médio possui 50 docentes, sendo que 23 pertencem a estabelecimentos estaduais e 27 a estabelecimentos privados. A pré-escola apresenta 21 docentes, sendo 16 da Rede Municipal e 5 da Rede Privada.

### 4.1.3. Saúde pública

De acordo com os dados de 2009 do Censo do IBGE, o município de Silvânia apresenta no total 12 estabelecimentos de saúde, sendo que destes dez são municipais e dois são privados (com fins lucrativos). Apenas um estabelecimento público de saúde apresenta leitos para internação, em número de 43.

No município, dez estabelecimentos de Saúde apresentam atendimento ambulatorial, seis estabelecimentos apresentam atendimento odontológico e dez estabelecimentos de saúde apresentam assistência ambulatorial do Sistema Único de Saúde (SUS). Apenas um apresenta internação e emergência pelo SUS.

### 4.1.4. Redes de serviços

De acordo com os dados de 2010 (Censo do IBGE) o município apresenta 425 unidades empresariais cadastradas, das quais 419 são empresas atuantes. Estas empresas ocupam um total de 2.322 pessoas, com 1.915 assalariados. O salário médio mensal dos trabalhadores é de dois salários mínimos.

### 4.1.5. Atividades econômicas

O município apresenta 34 estabelecimentos industriais (junho/2007). Apresenta dois laticínios, a Granja Leiteira Sol Dourado e a Cooperativa Agropecuária dos Produtos Rurais de Silvânia. Adicionalmente, o número de estabelecimentos do comércio varejista é igual a 159 estabelecimentos (agosto/2007). O município conta também com várias indústrias ceramistas, entre elas: Cerâmica Borges, Cerâmica BL Ltda, Cerâmica CIPAL, Cerâmica Dois Irmãos, Cerâmica Monte Cristo, Cerâmica Silvânia Ltda, Cerâmica Cajueiro, Cerâmica Baú, Cerâmica São Genaro e Cerâmica Barroso.

### 4.1.6. Extração vegetal e silvicultura

A quantidade de madeira produzida para lenha no ano de 2010 (Censo IBGE) foi de 18.000 metros cúbicos, contabilizando 558 mil reais. A quantidade total

de lenha proveniente da Silvicultura foi de 70.000 metros cúbicos, o que contabilizou 5.810 reais.

### 4.1.7. Produção agrícola

Considerando o Censo Agropecuário de 2010, a cultura agrícola com maior representatividade em área plantada no município é a soja, com 54.800 hectares plantados, seguido pelas lavouras de milho (6.500 hectares plantados) e o sorgo (5.000 hectares plantados). A cultura de lavoura permanente com maior representatividade em área plantada é a laranja, seguida pelo maracujá e a tangerina (Tabela 4). O rebanho bovino é o mais representativo na produção pecuária, apresentando 103.000 cabeças de gado no município (Tabela 5). Dos produtos pecuários, chama a atenção à grande quantidade de mel produzida pelo município, sendo cerca de 15.000 kg de mel por ano.

**Tabela 4 - Principais cultivos feitos no município de Silvânia.**

| Cultura Temporária | Área Plantada (ha) | Área Colhida (ha) | Quantidade Produzida (toneladas) | Valor da Produção (mil reais) | Rendimento Médio (Kg/hectare) |
|---|---|---|---|---|---|
| Soja (em grão) | 54800 | 54800 | 172620 | 86310 | 3150 |
| Milho (em grão) | 6500 | 6500 | 55250 | 13813 | 8500 |
| Sorgo (em grão) | 5000 | 5000 | 15000 | 3000 | 3000 |
| Feijão (em grão) | 3200 | 3200 | 7730 | 9456 | |
| Arroz (em casca) | 510 | 510 | 1020 | 510 | 2000 |
| Tomate | 450 | 450 | 25200 | 11340 | 56000 |
| Algodão herbáceo | 400 | 400 | 1680 | 3024 | 4200 |
| Mandioca | 300 | 300 | 5400 | 1350 | 18000 |
| Trigo (em grão) | 300 | 300 | 1500 | 825 | 5000 |
| Cana-de-açúcar | 240 | 240 | 8640 | 311 | 36000 |
| Cultura Permanente | | | | | |
| Laranja | 300 | 300 | 8100 | 3240 | 27000 |
| Maracujá | 70 | 70 | 700 | 1050 | 10000 |
| Tangerina | 20 | 20 | 300 | 135 | 15000 |
| Palmito | 10 | 10 | 90 | 270 | 9000 |

**Fonte:** IBGE,Censo demográfico 2010.

**Tabela 5 - Principais animais criados no município de Silvânia e alguns subprodutos relacionados.**

| Descrição | Quantidade | Unidade |
|---|---|---|
| Bovinos - efetivo dos rebanhos | 103000 | cabeças |
| Eqüinos - efetivo dos rebanhos | 3400 | cabeças |
| Bubalinos - efetivo dos rebanhos | 250 | cabeças |
| Asininos - efetivo dos rebanhos | 30 | cabeças |
| Muares - efetivo dos rebanhos | 110 | cabeças |
| Suínos - efetivo dos rebanhos | 12600 | Cabeças |
| Caprinos - efetivo dos rebanhos | 200 | Cabeças |
| Ovinos - efetivo dos rebanhos | 2300 | Cabeças |
| Galos | 64000 | Cabeças |
| Galinhas - efetivo dos rebanhos | 55000 | Cabeças |
| Codornas - efetivo dos rebanhos | 600 | Cabeças |
| Vacas ordenhadas – quantidade | 30300 | Cabeças |
| Leite de vaca - produção – quantidade | 46500 | Mil litros |
| Ovos de galinha - produção – quantidade | 320 | Mil dúzias |
| Ovos de codorna - produção – quantidade | 7 | Mil dúzias |

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico 2010.

O município de Silvânia apresenta 1.820 estabelecimentos agropecuários, com predomínio para os estabelecimentos que apresentam pastagens em boas condições, cerca de 80,9% dos estabelecimentos agrícolas. A segunda maior ocupação é por estabelecimentos voltados para a Lavoura Temporária (772), abrangendo 60.185 hectares. As pastagens degradadas representam 8,1% dos estabelecimentos agrícolas. Aproximadamente 74,8% dos estabelecimentos apresentam Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP), porém quando são contabilizadas apenas as RL, apenas 10,1% dos estabelecimentos do município apresentam este tipo de reserva averbado (Tabela 6).

**Tabela 6 - Censo Agropecuário para o Município de Silvânia, apresentando a distribuição de estabelecimentos e área plantada por tipos de usos do solo. Ano Base 2006.**

| | ntitativo de estabelecimentos agropecuários | Área (ha) |
|---|---|---|
| Pastagens - plantadas em boas condições | 1473 | 62004 |
| Lavouras – temporárias | 772 | 60185 |
| Pastagens – naturais | 511 | 14367 |
| Pastagens - plantadas degradadas | 148 | 5963 |
| Lavouras - permanentes | 109 | 1201 |
| Matas e/ou florestas - RL e APPs | 1362 | 30047 |
| Matas e/ou florestas - sem APPs | 185 | 4510 |

**Fonte:** IBGE.

Apesar de a soja apresentar a maior área do município, a cultura que está presente em maior número de estabelecimentos é o milho (21,8%), seguido pela soja (7,1%), a mandioca (5,1%), a cana-de-açúcar (2,8% )e o feijão (1,1%) (Tabela 7).

**Tabela 7 - Censo Agropecuário para o Município de Silvânia, apresentando os principais cultivos agrícolas. Ano Base 2006.**

| Cultura Agrícola | Quantitativo de estabelecimentos | Quant. Produzida (Tonelada) |
|---|---|---|
| Milho em grão | 397 | 52269 |
| Soja em grão | 131 | 136600 |
| Mandioca | 94 | 188 |
| Cana-de-açúcar | 51 | 2748 |
| Feijão de cor em grão | 20 | 3396 |
| Banana | 15 | 15 |
| Laranja | 7 | 2463 |
| Feijão fradinho em grão | 5 | 360 |
| Café arábica em grão (verde) | 4 | 15 |
| Café canephora | 3 | 1 |

**Fonte:** IBGE

### 4.1.8. Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) leva em consideração que para inferir o avanço da qualidade de vida de uma população devem-se levar em consideração três dimensões básicas do desenvolvimento humano: a renda, a saúde e a educação. Estes são mensurados da seguinte forma: uma vida longa e saudável (saúde) é medida pela expectativa de vida; o acesso ao conhecimento (educação) é medida pela média de anos de educação de adultos (número médio de educação recebido durante a vida por pessoas a partir de 25 anos); e para a avaliação da dimensão renda, o critério usado é a renda municipal per capita,

ou seja, a renda média de cada residente no município Os dados mais atualizados disponíveis para o IDHM são do ano de 2000.

Considerando a desatualização de 12 anos para este índice opta-se aqui por apresentar o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM). O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal é um estudo anual do Sistema FIRJAN (Federação das Indústrias do Rio de Janeiro) que acompanha o desenvolvimento de todos os 5.564 municípios brasileiros em três áreas: Emprego & Renda, Educação e Saúde. Isto é feito, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

O Índice FIRJAN varia de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento da localidade. Além disso, sua metodologia possibilita determinar se a melhora relativa ocorrida em determinado município decorre da adoção de políticas específicas ou se o resultado obtido é apenas reflexo da queda dos demais municípios. Podem-se considerar quatro categorias de desenvolvimento: o Alto Desenvolvimento, com índice acima de 0,8; o Desenvolvimento Moderado, com índices entre 0,6 a 0,8; o Desenvolvimento Regular com índices de 0,4 a 0,6 e o Baixo Desenvolvimento, com Índices menores do que 0,4. Estão disponíveis na edição de 2011 do índice de FIRJAN os anos bases de 2000, 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009 http://www.firjan.org.br/IFDM/.

De acordo com o índice FIRJAN ano base 2009, o município de Silvânia ocupa a 47◦ posição no ranking do Estado de Goiás, apresentando um IFDM de 0,709. O município apresentou um melhor desempenho na área de Saúde, sendo que o índice para o Emprego & Renda foi de 0,496, o índice para Educação foi de 0,769 e o índice para Saúde foi de 0,862 (Tabela 8).

**Tabela 8 - Índice FIRJAN para o desenvolvimento municipal de Silvânia.**

| Ano | IFDM | IFDM | Emprego /Renda | Emprego /Renda | Educação | Educação | Saúde | Saúde |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2000 | 0.518 | Regular | 0.322 | Baixo | 0.512 | Regular | 0.719 | Moderado |
| 2005 | 0.676 | Moderado | 0.477 | Regular | 0.762 | Moderado | 0.789 | Moderado |
| 2006 | 0.652 | Moderado | 0.419 | Regular | 0.717 | Moderado | 0.820 | Alto |
| 2007 | 0.630 | Moderado | 0.335 | Baixo | 0.716 | Moderado | 0.839 | Alto |
| 2008 | 0.671 | Moderado | 0.423 | Regular | 0.733 | Moderado | 0.856 | Alto |
| 2009 | 0.709 | Moderado | 0.496 | Regular | 0.769 | Moderado | 0.862 | Alto |

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/.

A série histórica do Índice de Desenvolvimento FIRJAN para o município demonstra que, apesar de pequenas oscilações no índice, este permanece estável entre os anos de 2000 a 2009, situando-se na categoria de desenvolvimento moderado (Figura 16 e Tabela 8).

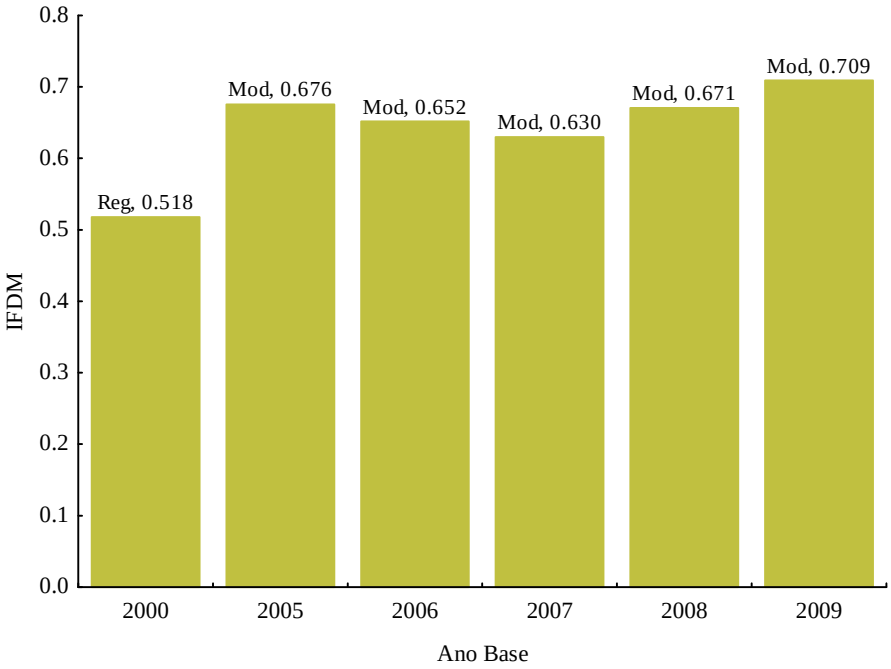



**Figura 16. Série Histórica do IFDM segundo o índice FIRJAN para o município de Silvânia. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado.**

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/.

O Emprego & Renda é a dimensão do Índice para o município com os piores desempenhos, quando comparado a outras dimensões como a Educação e a Saúde. O município apresentou um baixo valor nos anos de 2000 e 2007, estando atualmente na faixa regular de desempenho (Figura 17 e Tabela 8). A Educação apresenta um índice de desenvolvimento mais estável e mantém-se em uma categoria Regular desde o ano de 2005 (Figura 18 e Tabela 8). A Saúde apresenta os melhores desempenhos do índice FIRJAN, estando dentro da categoria de alto desenvolvimento desde o ano de 2006 (Figura 19 e Tabela 8).

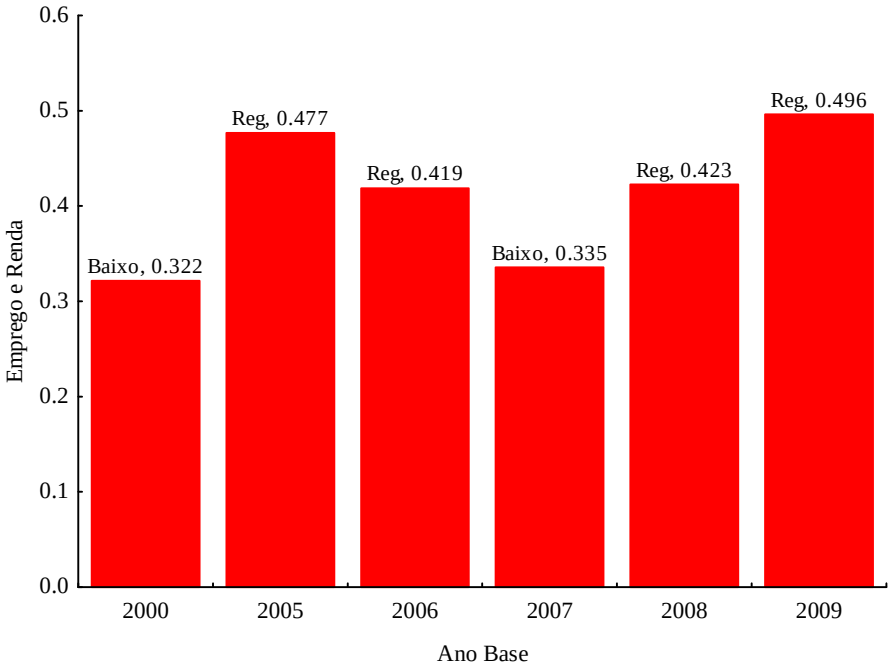



**Figura 17. Série Histórica do Emprego e Renda segundo o índice FIRJAN para o município de Silvânia. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Baixo desenvolvimento Baixo.**

**Fonte:**http://www.firjan.org.br/IFDM/.

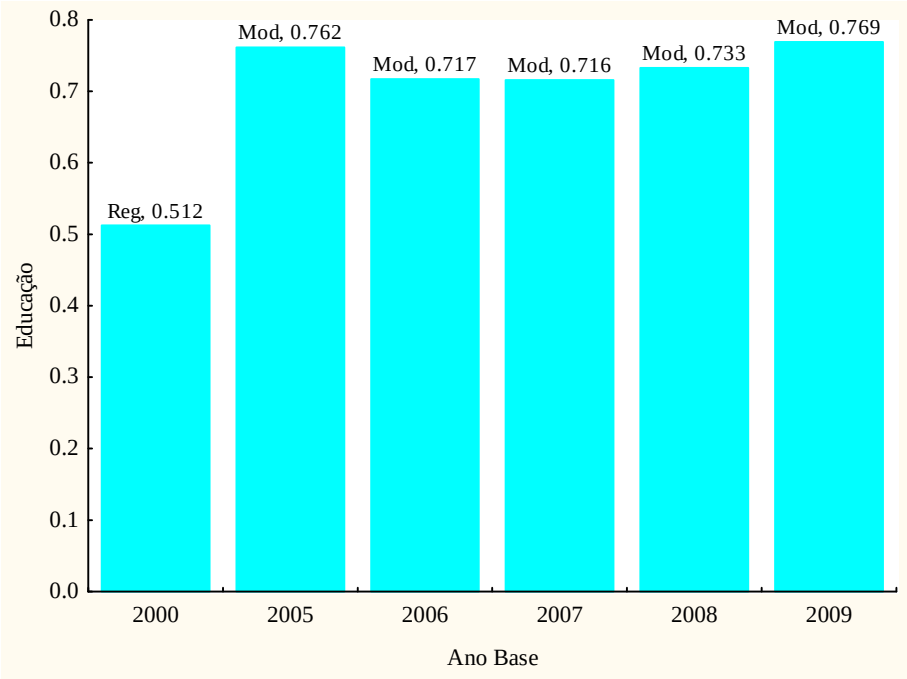



**Figura 18. Série Histórica da Educação segundo o índice FIRJAN para o município de Silvânia. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado.**

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/.

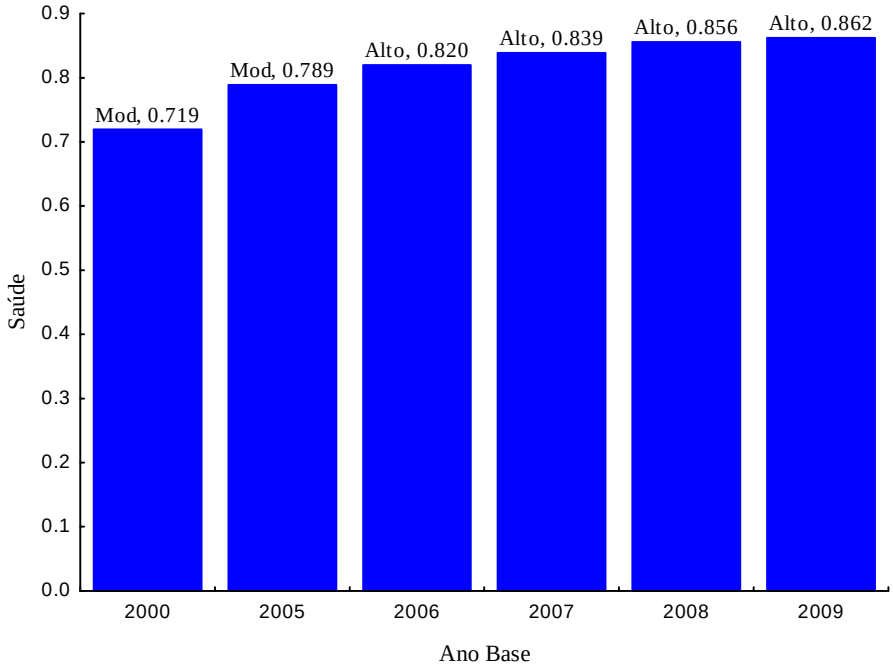



**Figura 19. Série Histórica da Saúde segundo o índice de FIRJAN para o município de Silvânia. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado.**

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/.

### 4.1.9. Aspectos culturais

A história cultural do município de Silvânia, está associada às danças populares típicas, como a catira; à estrutura física, que ainda abriga casarões antigos e as manifestações religiosas como, a folia de reis (http://silvania.go.gov.br/cultura/?page_id=105#, http://www.silvaniense.com.br/home.php?pag=estatico.php?id=67#).

Os casarões antigos são um elemento bem presente na arquitetura da cidade, sendo que os principais são: Casa do Chaveco, Casa do “Seu” Roosewelt Félix de Sousa, Casa da Dona Sirina, Beco da Dona Nina, Casa da Dona Maria Tavares Caixeta, Casa do “Seu” Vivinho (Figura 20), Casa da Dona Pequena, Casa da Dona Teresa, Casarões da Praça do Rosário, Casa do Drº Helvécio Ramos, Casa da Dona Emerenciana Vieira, Casa da Dona Fleuza (Figura 21), Casa do “Seu” Valtinho, Casa do Sr. Osvaldo Ramos, Casa da Dona Barbara Caixeta. A Casa da Cultura – Biblioteca Municipal Coronel Pirineus, Colégio Estadual Moisés Santana (Figura 22), a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário e a Estação Ferroviária também são elementos físicos de importância histórica para o município (Figura 23).



**Figura 20. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casa do Chaveco, Casa do "Seu" Roosewelt Felix de Sousa, Casa da Dona Sirina, Beco da Dona Nina, Casa da Dona Maria Tavares Caixeta, Casa do "Seu" Vivinho.**



**Figura 21. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casa da Dona Pequena, Casa da Dona Teresa, Casarões da Praça do Rosário, Casa do Dr. Helvécio Ramos, Casa da Dona Emerenciana Vieira, Casa da Dona Fleuza.**



**Figura 22. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casa do "Seu" Valtinho, Casa do Sr. Osvaldo Ramos, Casa Dona Bárbara Caixeta, Igreja Nosso Senhor do Bonfim, Casa da Cultura-Biblioteca Municipal Coronel Pirineus, Colégio Estadual Moisés Santana.**



**Figura 23. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Igreja da Matriz Nossa Senhora do Rosário e Estação Ferroviária.**

Na Casa do Chaveco viveu Joaquim Caetano do Nascimento, um dentista conceituado do município. Nesta casa havia um telefone de manivela que servia de comunicação com as fazendas e outras localidades. Na Casa da Dona Sirina funcionou uma grande loja de tecidos e brinquedos, de propriedade do Sr. Laudelino. O Beco da Dona Nina era uma antiga passagem utilizada pela garotada quando a turma ia ao Rio Vermelho e aos poços do Batatal e da Roda. Esta região era conhecida também como o Beco do Tropeiro. A Casa do Seu Vivinho pertencia ao Sr. Benedito Gustavo Lobo, dono de cartório e um influente político bonfinense. A Casa da Dona Pequena pertencia ao Sr. Antônio Caetano do Nascimento, um comerciante bonfinense. Na Casa da Dona Teresa residiu Dr. Airosa Alves de Castro, Juiz de Direito de Bonfim.

Os Casarões da Praça do Rosário são compostos pela Casa de Milton Tavares Júnior (foi residência do Juiz de Direito Joaquim Félix de Sousa), pela Casa da Dona Gotinha (onde residiu o farmacêutico Nestor Leite Escobar), pela Casa da Dona Cacilda e do Sr. Dimas Pereira (grandes comerciantes de cereais e fumo).

### 4.1.10. Manifestações culturais

Em relações às manifestações culturais típicas, o município apresenta um grupo de catira, uma dança do folclore brasileiro onde o ritmo é marcado pelas batidas dos pés e mãos dos dançarinos. O grupo de catira do município é denominado “Os Considerados”. Este grupo foi criado em setembro do ano de 2000. No ano de 2006 o grupo foi homenageado na entrega do Troféu Jaburu, como “Destaque Cultural do Estado de Goiás”, cuja premiação foi entregue por autoridades políticas do Estado.

A Folia dos Reis, também é uma manifestação cultural que ocorre no município. Trata-se de uma manifestação religiosa de influência e origem portuguesa, que comemora o nascimento de Cristo. O enredo lembra a viagem que os três reis magos fizeram a Belém para encontrar o Menino Jesus. O município apresenta quatro

grupos de Folia dos Reis, sendo eles: Grupo de Folia de Todos os Santos, Grupo de Folia do Quilombo, Grupo de Folia São Sebastião, Grupo de Folia Água Branca.

As Festas Culturais de Silvânia podem ser divididas em Festas Cívicas, como a do aniversário da cidade no dia 05 de outubro e a do padroeiro da cidade, Nosso Senhor do Bonfim, em 14 de setembro. Como o município apresenta forte influência do catolicismo, as Festas Religiosas são as mais comuns, tanto na cidade como no meio rural.

Na cidade, as Festas Religiosas são: Festa de São Sebastião (terceira domingo de julho), Festa de São Cristovão (25 de julho), Festa de Santo Antônio (13 de Julho). No Meio Rural as festas comuns são: Festa de Nossa Senhora da Medalha Milagrosa (mês de maio), Festa de São João Batista (mês de julho) e Nossa Senhora da Conceição, Festa do Divino Pai Eterno (mês de julho), Festa de São Geraldo, Festa de Nossa Senhora da Abadia. Os Festivais dos colégios também são eventos culturais característicos e são mais restritos ao ambiente escolar, a exemplo do Festival Dona Nina e das Festas Juninas (Quadrilhas).

A gastronomia silvaniense tem como pratos típicos o arroz com frango, o pequi, a carne assada, a guariroba, a mandioca, o pão de queijo, o biscoito de queijo, o biscoito quebrador, o pé-de-moleque, o Mané pelado, a pamonha, o tutu de feijão, a farofa de jiló e o arroz com pequi. Os principais doces são o doce de leite, o doce de pau de mamão em calda, o doce de figo, a casca de laranja e as variedades de doces cristalizados.

## 4.2. O Município de Leopoldo de Bulhões

O município de Leopoldo de Bulhões surgiu de um povoamento que se instalou na margem esquerda do Córrego Pindaíba, devido à construção e a passagem da estrada de ferro no local, em 1928. Essas terras eram de propriedade de José Cândido Louza, um dos pioneiros. Na época, este local pertencia à antiga Bonfim (hoje Silvânia). O povoado passou a ser chamado de Pindaibinha, referência ao córrego que cortava a região e às enormes pindaíbas, árvores existentes na redondeza.

Em 1931, este povoado foi elevado a distrito com o nome de Leopoldo de Bulhões. Este nome foi dado em homenagem ao goiano José Leopoldo de Bulhões Jardim, que a época gozava de um grande prestígio no cenário nacional. O vilarejo experimentou um enorme progresso entre os anos de 1928 e 1939, com a chegada dos trilhos da Estrada de Ferro Goyaz. Durante certo tempo, a estação de Leopoldo de Bulhões foi à última estação da estrada de ferro, o que se tornou um forte motivo de migração para o local. O distrito ganhou sua emancipação política no dia 2 de setembro de 1948, em meio a uma grande festa comandada pelo governador Jerônimo Coimbra Bueno, tornando-se um município autônomo.

### 4.2.1. Características gerais da população

O município de Leopoldo de Bulhões apresenta uma população total de 7.882 habitantes, com uma densidade de 16,4 habitantes por km$^2$. Deste total, 4.843 habitantes vivem na zona urbana e 3.039 habitantes vivem na zona rural, segundo dados de levantamento do IBGE de 2010. Considerando a evolução da população total do município, no intervalo de 1970 a 2010, verifica-se que, ao contrário do padrão observado para o Estado de Goiás, o município de Leopoldo de Bulhões apresentou um decréscimo na sua população total entre os anos de 1970 a 1991, com um incremento de cerca de 5% no ano de 2000 seguido de um incremento adicional de 1,5% no ano de 2010 (Figura 24).

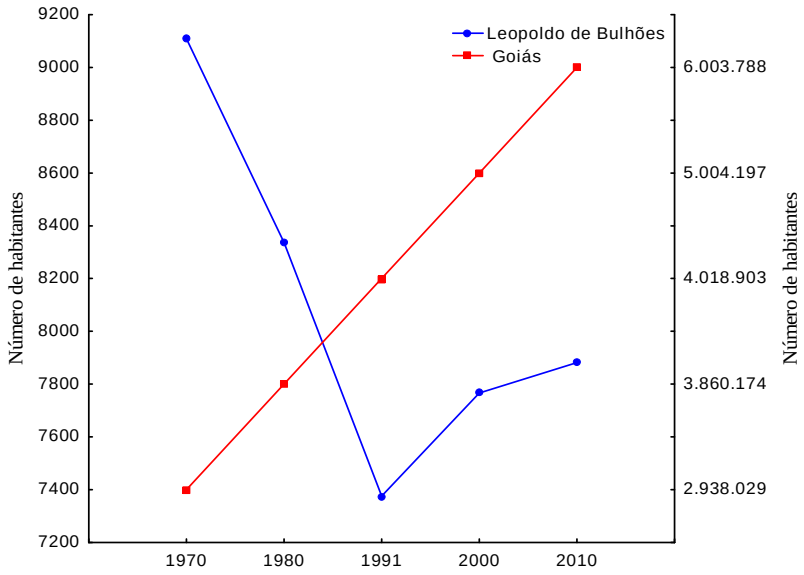



**Figura 24. População total residente no município de Leopoldo de Bulhões e no Estado de Goiás.**

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico. http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010Serie.asp?o=2&i=P

A população residente na região urbana do município apresentou uma tendência de crescimento durante o período de 1970 a 1980, com um decréscimo entre os anos de 1980 e 1991. Porém, deste ano até 2010 a tendência da população urbana foi ascendente. A população rural apresenta tendência de decréscimo durante todo o período considerado, até o ano de 2010 (Figura 25).

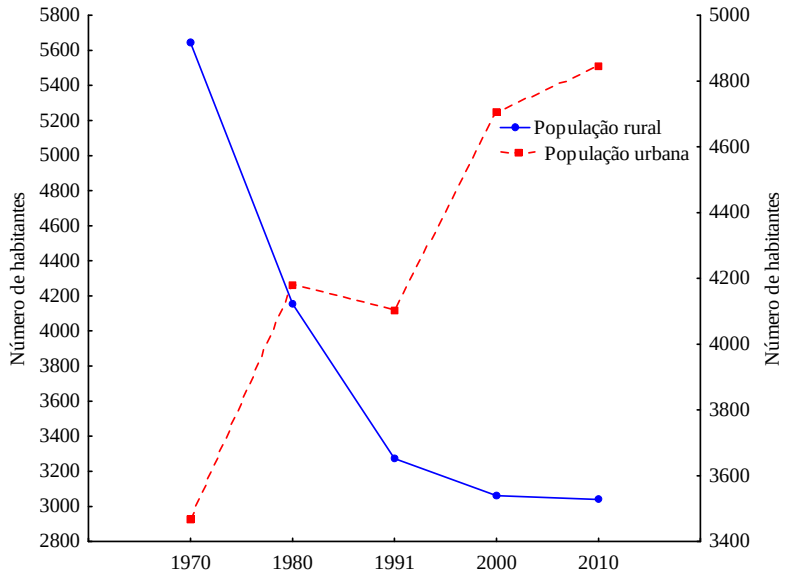



**Figura 25. População total residente na região urbana e rural do munícipio de Leopoldo de Bulhões, Goiás.**

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico. http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010Serie.asp?o=2&i=P.

Considerando os dados censitários de 2010, 50,9% da população total do município pertencente ao sexo masculino e 49,1% pertencente ao sexo feminino. A população é predominantemente urbana, com 61,4% da população total residindo na área urbana e 38,5% na área rural. A estrutura etária da população apresenta, no geral, a mesma distribuição nas regiões rurais e urbanas, com a maioria da população distribuída entre as classes de idade de 25 a 39 e 40 a 59 anos (Tabela 9)

**Tabela 9 - População do município de Leopoldo de Bulhões, por estrutura etária e tipo de residência no ano de 2010.**

| | Classe etária da população | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 a 5 Anos | 6 a 14 anos | 15 a 24 anos | 25 a 39 anos | 40 a 59 anos | 60 anos ou mais | |
| Urbana | 419 (8,652%) | 729 (15,053%) | 896 (18,501%) | 1188 (24,530%) | 1118 (23,085%) | 493 (10,180%) | 4843 (61,400%) |
| Rural | 287 (9,444%) | 477 (15,696%) | 439 (14,446%) | 759 (24,975%) | 750 (24,679%) | 327 (10,760%) | 3039 (38,600%) |
| Total | 706 | 1206 | 1335 | 1947 | 1868 | 820 | 7882 |

Fonte: IBGE, Censo demográfico. http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010Serie.asp?o=2&i=P

### 4.2.2. Educação

De acordo com o levantamento realizado no município de Leopoldo de Bulhões, no ano de 2009, existem 12 estabelecimentos de Ensino Fundamental no município. Desses, dois são estaduais, oito são municipais e dois são privados. Dois estabelecimentos são para o Ensino Médio, sendo um estadual e um municipal. A pré-escola conta com dez estabelecimentos, sendo dois privados e oito municipais. O Ensino Fundamental possui 98 docentes, sendo 22 vinculados a estabelecimentos estaduais, 63 a estabelecimentos municipais e 13 a estabelecimentos privados. O

Ensino Médio possui 23 docentes, sendo que 13 pertencem a estabelecimentos estaduais e 10 a estabelecimentos municipais. A pré-escola apresenta 14 docentes, sendo 10 da rede municipal e 4 da Rede Privada.

### 4.2.3. Saúde pública

De acordo com os dados do IBGE (2009), o município de Leopoldo de Bulhões possui nove estabelecimentos de saúde, sendo 8 municipais e um privado (com fins lucrativos). Apenas um estabelecimento privado de saúde apresenta internação, com 26 leitos disponíveis.

No município existem oito estabelecimentos de Saúde com atendimento ambulatorial e seis estabelecimentos com atendimento odontológico. Oito estabelecimentos de saúde apresentam assistência ambulatorial do SUS e um apresenta internação e emergência pelo SUS.

### 4.2.4. Redes de serviços

De acordo com os dados do IBGE (2010) o município de Leopoldo de Bulhões apresenta 85 unidades empresariais cadastradas. Estas empresas ocupam um total de 882 pessoas, sendo 794 assalariados. O salário médio mensal é de 1,6 salários mínimos.

### 4.2.5. Extração vegetal e silvicultura

Considerando os dados do IBGE (2010), a quantidade de madeira produzida para lenha no município de Leopoldo de Bulhões foi de 2.300 metros cúbicos, contabilizando 7 mil reais. A quantidade total de lenha proveniente da Silvicultura foi de 19.000 metros cúbicos o que contabilizou 1.558 mil reais.

### 4.2.6. Produção agrícola

A cultura agrícola com maior representação em área plantada no município é a soja, com 6.000 mil hectares plantados, seguida pelo milho, com 1.300 hectares, e pelo sorgo, com 500 hectares (Tabela 10). As culturas permanentes com maior representação em área plantada são a laranja e banana (Tabela 11). Na atividade de pecuária o rebanho bovino é o mais representativo, com 38.000 cabeças de gado, segundo dados do IBGE (2010) (Tabela 12).

**Tabela 10 - Principais cultivos temporários feitos no município de Leopoldo de Bulhões.**

| Cultura Temporária | Área Plantada (hectare) | Área Colhida (hectare) | Quantidade Produzida (toneladas) | Valor da Produção (mil reais) | Rendimento Médio (Kg/ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| Soja (em grão) | 6000 | 6000 | 18900 | 9450 | 3150 |
| Milho (em grão) | 1300 | 1300 | 10400 | 2600 | 8000 |
| Sorgo (em grão) | 500 | 500 | 1425 | 285 | 2850 |
| Feijão (em grão) | 475 | 475 | 1217 | 1582 | 2562 |
| Tomate | 280 | 280 | 15680 | 12544 | 56000 |
| Mandioca | 100 | 100 | 1800 | 450 | 18000 |
| Arroz (em casca) | 45 | 45 | 90 | 45 | 2000 |
| Batata – doce | 35 | 35 | 192 | 81 | 5485 |
| Cana-de-açúcar | 25 | 25 | 875 | 32 | 35000 |

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico 2010.

**Tabela 11 - Principais cultivos permanentes feitos no município de Leopoldo de Bulhões.**

| Cultura Permanente | Área Plantada (hectare) | Área Colhida (hectare) | Quantidade Produzida (toneladas) | Valor da Produção | Rendimento Médio (Kg/ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| Laranja | 130 | 130 | 2600 | 1040 | 20000 |
| Banana (cacho) | 30 | 30 | 300 | 195 | 10000 |
| Café (em grão) | 10 | 10 | 9 | 35 | 900 |
| Maracujá | 10 | 10 | 100 | 90 | 10000 |
| Palmito | 9 | 9 | 81 | 243 | 9000 |

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico 2010.

**Tabela 12 - Principais animais criados no município de Leopoldo de Bulhões e alguns subprodutos relacionados.**

| Descrição | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Bovinos - efetivo dos rebanhos | 38000 | cabeças |
| Eqüinos - efetivo dos rebanhos | 1300 | cabeças |
| Bubalinos - efetivo dos rebanhos | 300 | cabeças |
| Asininos - efetivo dos rebanhos | 15 | cabeças |
| Muares - efetivo dos rebanhos | 50 | cabeças |
| Suínos - efetivo dos rebanhos | 13300 | cabeças |
| Caprinos - efetivo dos rebanhos | 170 | cabeças |
| Ovinos - efetivo dos rebanhos | 450 | cabeças |
| Galos | 370000 | cabeças |
| Galinhas - efetivo dos rebanhos | 1030000 | cabeças |
| Codornas - efetivo dos rebanhos | 142000 | cabeças |
| Vacas ordenhadas – quantidade | 10300 | cabeças |
| Leite de vaca - produção – quantidade | 14000 | Mil litros |
| Ovos de galinha - produção – quantidade | 27850 | Mil dúzias |
| Ovos de codorna - produção – quantidade | 2950 | Mil dúzias |

**Fonte:** IBGE, Censo demográfico 2010.

O número total de estabelecimentos agropecuários no município é igual a 1.820, ocupando uma área de 172.003 hectares. Assim como no município de Silvânia, apesar de a soja apresentar a maior área plantada, o milho é a cultura presente em um maior número de estabelecimentos agropecuários, seguido pela mandioca e a cana-de-açúcar (Tabela 13).

**Tabela 13 - Censo Agropecuário para o Lepoldo de Bulhões, apresentando os principais cultivos agrícolas. Ano Base 2006.**

| Produto | Quantitativo de Estabelecimentos Agropecuários | Quantidade Produzida (Toneladas) |
|---|---|---|
| Milho em grão | 213 | 14492 |
| Soja em grão | 23 | 12435 |
| Mandioca | 41 | 149 |
| Cana-de-açúcar | 21 | 1249 |
| Feijão de cor em grão | 6 | 179 |
| Banana | 27 | 318 |
| Laranja | 3 | 700 |
| Feijão fradinho em grão | 1 | Não disponível |
| Café arábica em grão | 9 | 25 |

**Fonte:** IBGE.

O município de Leopoldo de Bulhões apresenta 874 estabelecimentos agropecuários, sendo que predominam aqueles que apresentam pastagens em boas condições, com 53,8% dos estabelecimentos agrícolas. A segunda maior ocupação é por estabelecimentos voltados para a Lavoura Temporária (52,8%), abrangendo 9.931

hectares. As pastagens degradadas representam 5,1% dos estabelecimentos agrícolas. (Tabela 14)

**Tabela 14 - Censo Agropecuário para o Município de Leopoldo de Bulhões, apresentando a distribuição de estabelecimentos e área plantada por tipos de usos do solo. Ano Base 2006.**

| | Quantitativo de Estabelecimentos agropecuários | Área (ha) |
|---|---|---|
| Pastagens - plantadas em boas condições | 470 | 14907 |
| Lavouras – temporárias | 462 | 9931 |
| Pastagens – naturais | 270 | 8163 |
| Pastagens - plantadas degradadas | 45 | 649 |
| Lavouras - permanentes | 243 | 970 |
| Matas e/ou florestas - RL e APPs | 619 | 6940 |
| Matas e/ou florestas - sem APPS | 33 | 282 |
| Sistemas agroflorestais | 27 | 228 |

**Fonte:** IBGE

Cerca de 70,8% dos estabelecimentos do município apresentam RL e APP. Entretanto, quando são contabilizadas apenas as RL, somente 3,8% dos estabelecimentos possuem este tipo de reserva averbado. (Tabela 14)

### 4.2.7. Índice de Desenvolvimento Humano

De acordo com o índice FIRJAN Ano Base 2009, o município de Leopoldo de Bulhões ocupa o 208º lugar no ranking do Estado de Goiás, apresentando um IFDM de 0,601. O município apresenta um baixo desempenho para o índice associado ao Emprego & Renda, o qual foi de 0,285. O índice para Educação foi de 0,632 e o índice para Saúde foi de 0,887 (Figura 26 e Tabela 15).

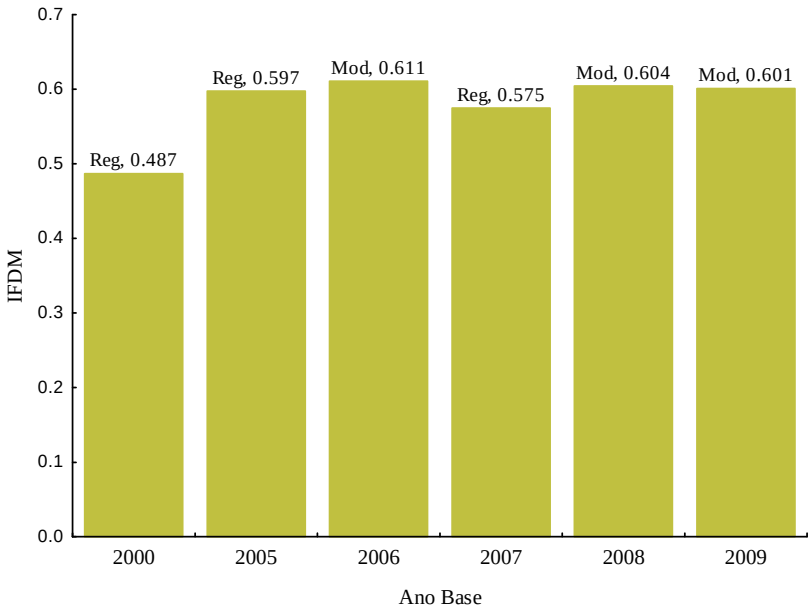



**Figura 26. Série Histórica do IFDM segundo o índice de FIRJAN para o município de Leopoldo de Bulhões. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado.**

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/.

**Tabela 15 - Índice FIRJAN para o desenvolvimento municipal de Leopoldo de Bulhões.**

| Ano | IFDM | | Emprego/Renda | | Educação | | Saúde | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2000 | 0.487 | Regular | 0.367 | Baixo | 0.436 | Regular | 0.657 | Moderado |
| 2005 | 0.597 | Regular | 0.445 | Regular | 0.588 | Regular | 0.759 | Moderado |
| 2006 | 0.611 | Moderado | 0.445 | Regular | 0.589 | Regular | 0.799 | Moderado |
| 2007 | 0.575 | Regular | 0.263 | Baixo | 0.627 | Moderado | 0.834 | Alto |
| 2008 | 0.604 | Moderado | 0.383 | Baixo | 0.577 | Regular | 0.853 | Alto |
| 2009 | 0.601 | Moderado | 0.285 | Baixo | 0.630 | Moderado | 0.888 | Alto |

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/.

Durante a série histórica considerada, o Índice de Desenvolvimento para o município de Leopoldo de Bulhões apresenta oscilações entre desenvolvimentos moderado a regular, com os maiores valores presentes nos anos de 2008 e 2009 (Figura 26 e Tabela 15), demonstrando-se um pouco mais instável em relação ao desenvolvimento do que o município vizinho de Silvânia.

A pior dimensão do Índice de Desenvolvimento para o município, assim como aconteceu para Silvânia, é a dimensão de Emprego & Renda, a qual registrou índices baixos durantes os últimos três anos avaliados e em quatro dos seis anos da série temporal considerada (Figura 27).

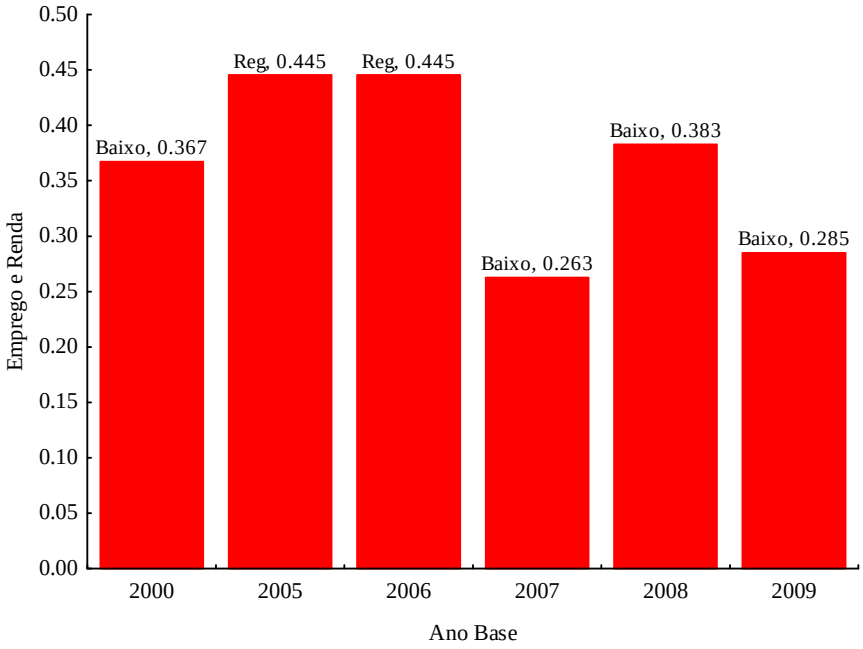



**Figura 27. Série Histórica do Emprego e Renda segundo o índice de FIRJAN para o município de Leopoldo de Bulhões. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Baixo desenvolvimento Baixo.**

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/.

A Educação oscila entre índices de valores regulares a moderados, apresentando relativamente estável durante o período considerado (Figura 28). Já a Saúde apresenta os maiores valores de desenvolvimento para o município, quando comparada às outras dimensões do Índice, considerado alto para os últimos três anos da série histórica considerada (Figura 29).

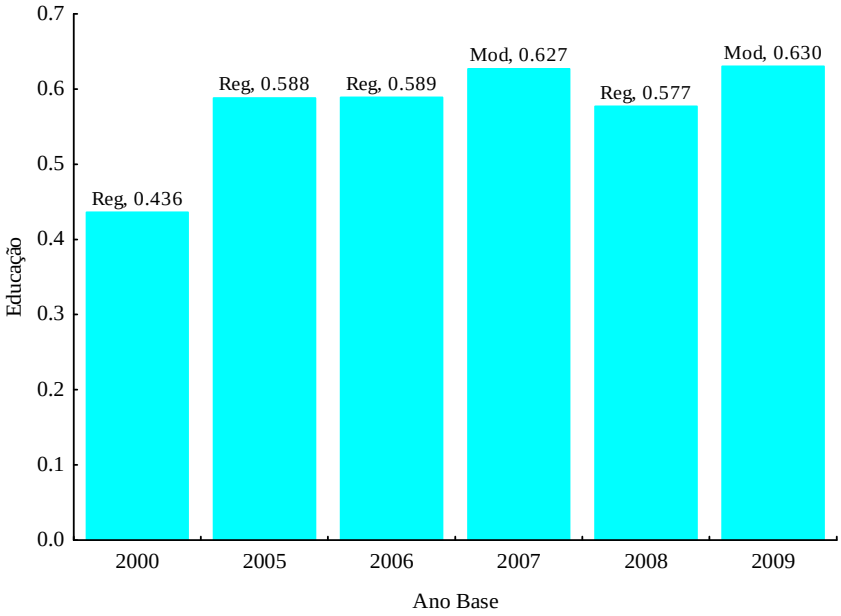



**Figura 28. Série Histórica da Educação segundo o índice de FIRJAN para o município de Leopoldo de Bulhões. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Mod. desenvolvimento Moderado.**

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/.

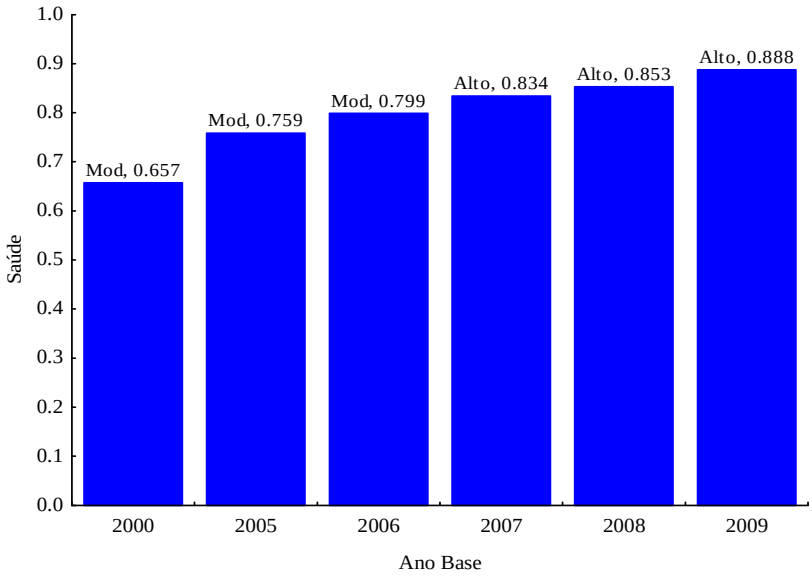



**Figura 29. Série Histórica da Saúde segundo o índice de FIRJAN para o município de Leopoldo de Bulhões. As siglas Reg. representam desenvolvimento Regular e Alto desenvolvimento Alto.**

**Fonte:** http://www.firjan.org.br/IFDM/

# 5. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA

## 5.1. Ocupação Humana

A Flona de Silvânia não apresenta problemas relacionados à regularização fundiária. Toda a área territorial da Unidade é de domínio público e está em nome do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

No interior da Unidade não há populações tradicionais, invasores ou posseiros. Apenas dois servidores ocupam residências funcionais na UC, cujas famílias totalizam três pessoas, incluindo os próprios servidores.

Os moradores antigos da cidade ainda associam a Flona de Silvânia ao Horto Florestal. Nos últimos anos, porém, devido às atividades de fiscalização e educação ambiental, a Flona tornou-se ainda mais conhecida no município de Silvânia e região.

## 5.2. Limites

A área correspondente à Flona de Silvânia tem como limite territorial, ao Norte, a propriedade de Manoel Tristão, pelo córrego da Estiva. Na porção Oeste, com a propriedade de Ésio José Corrêa Bittencourt e com os terrenos de Joaquim de Sousa Batista. Ao Sul, com o terreno de Joaquim de Souza Batista, pelo córrego Senhor do Bonfim e com o terreno de Joaquim de Souza Batista, agora pelo Rio Vermelho, vai à margem do córrego Marinho. Na porção Leste, a Unidade confronta-se com as terras de Sebastião Caetano do Nascimento e Manoel Martins Tristão, pelo córrego Marinho.

## 5.3. Infraestrutura

As estruturas prediais existentes na Flona de Silvânia foram construídas quando a área ainda estava sob administração do Ministério da Agricultura. Todavia, todas as instalações prediais existentes, em maior ou menor grau, exigem reforma imediata. Apesar de receberem a manutenção predial ao longo dos anos, tratam-se de instalações antigas, construídas na década de cinqüenta, do século passado.

Compõe a infra-estrutura predial da Unidade o prédio do Escritório Central (Figura 30), utilizado para acomodar a estrutura administrativa da UC. Neste prédio trabalham cinco servidores e um estagiário. Parte da instalação deste prédio é utilizada para acomodar pesquisadores e visitantes. Em relação às reformas e manutenção este prédio necessita de reparo no telhado, nas instalações hidráulicas e elétricas.



**Figura 30. Visão geral do Escritório Central da Flona de Silvânia.**

O “Casarão Antigo” compõe outra estrutura predial da Unidade e está desativado devido à necessidade urgente de reformas (Figura 31). Este Casarão está previsto para ser utilizado na expansão da estrutura administrativa da Unidade, que conta atualmente com 10 funcionários e 01 estagiária. A recuperação deste prédio começou em 2009 com a manutenção realizada no telhado.



**Figura 31. Visão Geral do “Casarão Antigo”, futura sede administrativa da Unidade.**

Trata-se de um prédio é fundamental para as atividades da UC, as quais foram prejudicadas em função da sua desativação. Vale ressaltar a necessidade de recuperação das instalações hidráulicas e elétricas, do reboco, do forro, do piso, das calçadas e da pintura. Apesar de antigo, o prédio dispõe de boa estrutura. Anexo ao “Casarão Antigo” localiza-se um prédio menor, utilizado como biblioteca, que também necessita de ampla reforma (Figura 32).



**Figura 32. Prédio anexo ao “Casarão Antigo”, utilizado como biblioteca.**

O Galpão de Apoio (Figura 33) é utilizado para o depósito de materiais, oficina, garagem dos veículos oficiais e auditório. O prédio necessita de manutenção no telhado, no reboco, no piso, nas calçadas e no sistema elétrico.



**Figura 33. Visão Geral da dependência do Galpão de Apoio da Flona de Silvânia.**

De Uso Público de mais amplo acesso está a Área de Lazer (Figura 34), a qual dispõe, entre outros, de uma “piscina” utilizada pelos visitantes. Esta piscina necessita ser urgentemente recuperada, inclusive em função da segurança de seus freqüentadores.



**Figura 34. Vista área de lazer: recuperação da piscina.**

A Unidade não apresenta gerador de energia a diesel ou a gasolina e nem sistema de energia renovável. A energia elétrica utilizada pela Flona de Silvânia é fornecida pelas Centrais Elétricas de Goiás (CELG) com voltagem de 220 V. A Unidade é percorrida por uma rede elétrica de baixa tensão, a qual eventualmente pode fornecer riscos potenciais de incêndios e riscos de acidentes com a fauna (Figura 35).



**Figura 35. Rede elétrica de baixa tensão: ameaça a fauna e risco de fogo.**

A água consumida na Unidade é captada em córrego que nasce na própria unidade. A água captada não é tratada e a destinação do esgoto é através de fossa ou sumidouro. A estrutura predial tanto da caixa d'água (Figura 36) quanto da bomba d' água (Figura 37) apresenta necessidade de reforma na instalação hidráulica, pintura, reboco e calçada.



**Figura 36. Vista da caixa d'água: calçada, reboco, pintura, cobertura e instalação hidráulica.**



**Figura 37. Bomba d'água: cobertura, pintura e instalação hidráulica.**

## 5.4. Equipamentos

A Flona de Silvânia dispõe, em seu acervo, de vários equipamentos, sendo estes: sete veículos automotores (Quadro 1), linha telefônica (VOIP) e internet (apenas no Escritório Central). Em relação ao sistema de comunicação, a Flona possui somente uma linha telefônica tipo VOIP e internet, embora já tenha solicitado à Administração Central a aquisição de outros equipamentos de comunicação, como walk talk e uma linha telefônica convencional, tendo em vista a melhoria das condições de trabalho na Unidade.

A Unidade dispõe também de alguns equipamentos de combate a incêndios florestais, sendo: treze abafadores e três bombas costais. Todavia, estes equipamentos são insuficientes em caso de emergências ambientais. Já no que se refere a Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) a UC dispõem de luvas, máscaras, capacetes, perneiras e coletes balísticos.

**Quadro 1 - Veículos disponíveis para a utilização da Flona de Silvânia.**

| Placa | Fabric | Modelo | Versão | Motor | Combust. 1º | Ano | Cor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KCK-4382 | FIAT | ELBA | 1000 | 1.6 | GASOLINA | 1996 | BRANCA |
| JFP-0363 | FORD | ESCORT | SW | 1.6 | GASOLINA | 2000 | BRANCA |
| KDA-9767 | VW | GOL | CLI | 1.6 | GASOLINA | 1996 | BRANCA |
| JFO-1225 | VW | KOMBI | 1600 | HP 09 | GASOLINA | 94/95 | BRANCA |
| JIE-9732 | MITSUBISHI | L 200 4 X 4 | GL | | ÓLEO DIESEL | 2010 | BRANCA |
| JFP-4641 | VW | PARATI | GII | 1.6 | GASOLINA | 98/99 | BRANCA |
| JFP-9553 | FORD | RANGER | XL 13D | | ÓLEO DIESEL | 2001 | BRANCA |
| S PLACA | CODIMAQ | ROÇADEIRA | G 480 | 12,5 HP | GASOLINA | 1990 | VERDE |

Cabe ressaltar que, apesar do quantitativo de veículos disponibilizados para uso, os mesmos não atendem minimamente as demandas da UC. Em geral, são veículos com mais de nove anos de uso e necessitam de substituição imediata, sendo que dois veículos não são mais utilizados em função do péssimo estado de conservação.

## 5.5. Equipe Técnica e Servidores

A Flona de Silvânia possui 10 servidores efetivos, sendo 02 analistas ambientais, 05 técnicos administrativos e 03 técnicos ambientais (Quadro 2). Destes, 05 estão designados para a atividade de fiscalização, sendo que três possuem porte de armas (Quadro 3). Contudo, nenhum servidor possui curso de perícia.

**Quadro 2 - Quadro de Funcionários da Flona de Silvânia.**

| MATRÍCULA | NOME SERVIDOR | CARGO | ESCOLARIDADE |
|---|---|---|---|
| **0679851** | Ataíde Silva Lobo | Técnico Ambiental | 2º Grau Completo |
| **0681540** | Carlos Antônio de Sousa | Técnico Ambiental | 2º Grau Completo |
| **0455641** | Dalmo Antônio dos Reis | Técnico Administrativo | 3º Grau Completo |
| **0685902** | João Evangelista Sodré | Técnico Administrativo | 1º Grau Incompleto |
| **0681714** | José Vieira de Sousa | Técnico Ambiental | 2º Grau Completo |
| **0679249** | Maria do Carmo Regis Lacet | Analista Ambiental | 3º Grau Completo |
| **0679147** | Maria Luz Lobo | Técnico Administrativo | 2º Grau Completo |
| **0684780** | Raimundo C. Gusmão | Técnico Administrativo | 1º Grau Incompleto |
| **1423277** | Renato Cézar de Miranda | Analista Ambiental | 3º Grau Completo |
| **0686196** | Rosângela G. de M.Silva | Técnico Administrativo | 2º Grau Completo |

**Quadro 3 - Quadro demonstrativo dos servidores designados a atividade de fiscalização.**

| MATRÍCULA | NOME SERVIDOR | PORTARIA | PORTE DE ARMA |
|---|---|---|---|
| **0681540** | Carlos Antônio de Sousa* | Portaria nº 209/08 | SIM |
| **0455641** | Dalmo Antônio dos Reis* | Portaria nº 559/09 | SIM |
| **0679147** | Maria Luz Lobo | Portaria nº 90/08 | NÃO |
| **1423277** | Renato Cézar de Miranda | Portaria nº 52/08 | NÃO |
| **0686196** | Rosângela G. de M.Silva* | Portaria nº 212/08 | SIM |

***Fizeram o Curso de Fiscalização do ICMBio.**

A Unidade ainda não conta com trabalho voluntário e conta com a colaboração de uma estagiária.

A maior parte dos servidores que trabalham na Flona de Silvânia tem mais de 20 anos no serviço público, sendo que 8 deles estão lotadas na Unidade a pelo menos 10 anos. A Flona conta atualmente com 10 servidores, dos quais 02 ocupam residências funcionais na Unidade (Quadro 4).

**Quadro 4 - Quadro de servidores da Flona de Silvânia, de acordo com a atividade e tempo de atividade na Unidade.**

| NOME SERVIDOR | CARGO | ESCOLARIDADE | TEMPO NA UC | ATIVIDADE |
|---|---|---|---|---|
| Ataíde Silva Lobo | Técnico Ambiental | 2º Grau Completo | 29 anos | Apoio logístico |
| Carlos Antônio de Sousa | Técnico Ambiental | 2º Grau Completo | 29 anos | Fiscalização<br>Área Técnica |
| Dalmo Antônio dos Reis | Técnico Administrativo | 3º Grau Completo | 12 anos | Área Técnica |
| João Evangelista Sodré | Técnico Administrativo | 1º Grau Incompleto | 15 anos | Serviços de manutenção |
| José Vieira de Sousa | Técnico Ambiental | 2º Grau Completo | 29 anos | Viveiro |
| Maria do Carmo Regis Lacet | Analista Ambiental | 3º Grau Completo | 04 anos | Apoio Administrativo<br>Educação Ambiental |
| Maria Luz Lobo | Técnico Administrativo | 2º Grau Completo | 12 anos | Apoio Administrativo<br>Educação Ambiental |
| Raimundo Carvalho Gusmão | Técnico Administrativo | 1º Grau Incompleto | 17 anos | Viveiro |
| Renato Cézar de Miranda | Analista Ambiental | 3º Grau Completo | 06 anos | Chefe da UC |
| Rosângela Gonçalves de Morais Silva | Técnico Administrativo | 2º Grau Completo | 15 anos | Apoio Administrativo<br>Fiscalização<br>Educação Ambiental |

## 5.6. Atividades Internas da Flona de Silvânia

As atividades que são desenvolvidas internamente na Flona de Silvânia são a produção de mudas, a visitação, atividades de recreação, Educação Ambiental, proteção e monitoramento.

O Viveiro é administrado por apenas dois servidores da Unidade, sendo um Técnico Ambiental, que trabalha a 29 anos na Flona de Silvânia, e o outro, um Técnico Administrativo, que está na UC há 17 anos. O Viveiro de mudas da Unidade está em processo de reestruturação e apresenta capacidade para a produção de 10.000 mudas/ano (Figura 38), com foco em essências nativas. A comercialização e a produção não são maiores devido à falta de estrutura da Unidade, e representam um dos potenciais influenciadores que a Flona pode ter na região, principalmente no apoio a recuperação de áreas degradadas (Figura 39).



**Figura 38. Viveiro de Mudas em bancadas, com demonstrativo de 10 000 mudas.**

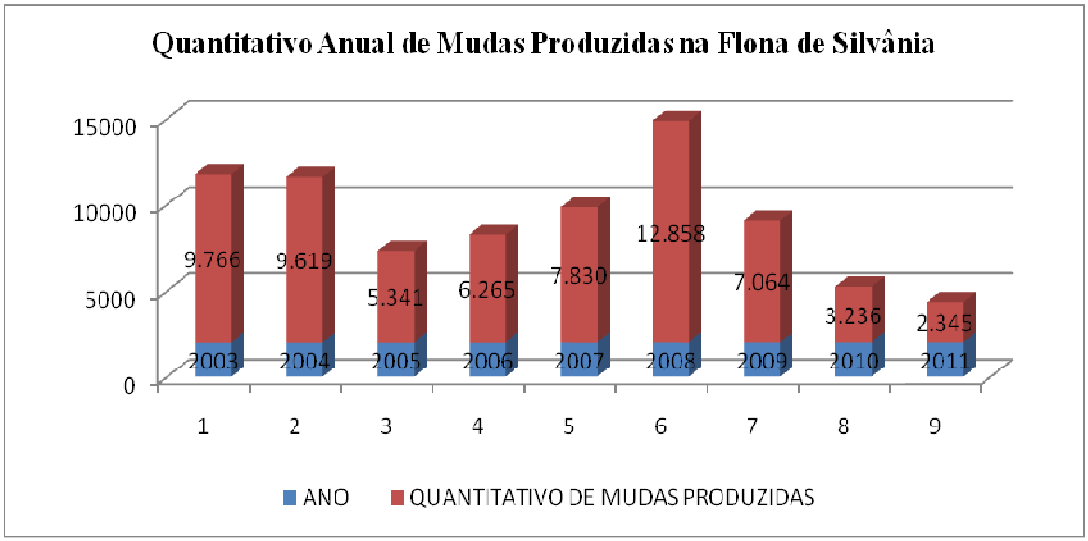



**Figura 39 - Quantitativo anual de mudas inseridas no mercado pela Flona de Silvânia, para o período 2003-2011.**

As atividades de visitação são realizadas principalmente com finalidade de Educação Ambiental e de recreação. Em função da localização geográfica privilegiada em relação a grandes centros urbanos, como as cidades de Anápolis, Brasília e Goiânia, a Unidade apresenta um grande potencial para o incremento da visitação.

## 5.7. Conselho Consultivo

De acordo com o Artigo 17, Capítulo V do Decreto Federal 4.340/02, que regulamenta a Lei Federal 9.985/00, as categorias de unidades de conservação terão constituído um Conselho Consultivo ou deliberativo, presidido pelo chefe da unidade. Para a Flona de Silvânia o Conselho é Consultivo, conforme o Artigo17, § 5º, da Lei Federal supracitada, constituído por representantes de órgãos públicos e organizações da sociedade civil.

O Conselho Consultivo da Flona de Silvânia foi criado pela portaria ICMBio 13/2008 e o Regulamento Interno deste foi aprovado pela portaria ICMBio 17/2008, e era composto por outras 19 Instituições, além do ICMBio.

Em 2011 deu-se início o processo de reformulação do Conselho Consultivo (Figura 40), concluído em 2012, com a publicação da Portaria ICMBio n◦ 60, de 15 de Maio.



**Figura 40 - Seis de Dezembro de 2010, oficina participativa assinala o início da reformulação do Conselho Consultivo da Flona de Silvânia.**

O Conselho Consultivo da Flona de Silvânia é composto pelas seguintes instituições:

**ÓRGÃOS PÚBLICOS**

I - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, sendo um titular e um suplente;

II - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, sendo um titular e um suplente;

III - Universidade Federal de Goiás - UFG, sendo um titular e um suplente;

IV - Agência Goiana de Defesa Agropecuária - AGRODEFESA, sendo um titular e um suplente;

V - Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária - EMATER, sendo um titular e um suplente;

VI - Saneamento de Goiás S.A - SANEAGO, sendo um titular e um suplente;

VII - Universidade Estadual de Goiás - UEG – Faculdade Padre Lobo, sendo titular e sendo suplente;

VIII - Secretaria de Educação e Cultura do Estado de Goiás, sendo um titular e um suplente;

IX - Câmara Municipal de Silvânia, sendo um titular e um suplente;

X - Prefeitura Municipal de Silvânia, sendo um titular e um suplente;

**DA SOCIEDADE CIVIL**

XI - Câmara dos Dirigentes Lojistas de Silvânia - CDL, sendo um titular e um suplente;

XII - Associação dos Moradores do Bairro Santo Antônio - AMBASA, sendo um titular e um suplente;

XIII - Rádio Rio Vermelho AM - Fundação L'Hermitage, sendo um titular e um suplente;

XIV - Aprendizado Marista Padre Lancísio - Escola Ambiental, sendo titular e um suplente;

XV - Central de Associações de Pequenos Produtores Rurais do Município de Silvânia, sendo um titular e um suplente;

XVI - Corumbá Concessões S/A, sendo um titular e um suplente;

XVII - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Silvânia e Gameleira de Goiás, sendo um titular e um suplente;

XVIII - Rotary Club de Silvânia, sendo um titular e um suplente;

XIX - Sindicato Rural de Silvânia, sendo um titular e um suplente;

XX - União Brasiliense de Educação e Cultura - Centro de Formação da Agricultura Familiar Padre Leandro Caliman - UBEC/CENTAF, sendo um titular e um suplente.

## 5.8. Parceiros e Planos Colocalizados

Dentre os parceiros que atuam junto a Flona de Silvânia em relação às ações de proteção ambiental pode-se relacionar os seguintes:

- Batalhão Ambiental do Estado de Goiás (atuação direta);
- Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (atuação direta);
- Ministério Público Estadual (atuação direta);
- Polícia Militar de Goiás (atuação direta);
- Superintendência do IBAMA em Goiás (atuação direta);
- Prefeitura Municipal de Silvânia (atuação indireta, apoio logístico).

A principal dificuldade enfrentada pela Unidade está relacionada à ausência da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás (SEMARH/GO), com atuações esporádicas na região e a ausência de estrutura de fiscalização por parte da Prefeitura Municipal de Silvânia.

## 6. CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES NA ÁREA DE ESTUDO, NO ENTORNO DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA

### 6.1. Tamanho das Propriedades

A Lei Federal nº 8.629/1993 define a pequena propriedade como o imóvel rural de área total compreendida entre um a quatro módulos fiscais; uma propriedade de tamanho médio como aquela com área compreendida entre quatro a até 15 módulos fiscais; e acima desse tamanho, as grandes propriedades rurais. O módulo fiscal do município de Silvânia é de 30 hectares. Assim, para o município, as propriedades que apresentam até 120 hectares são consideradas pequenas propriedades; aquelas que apresentam entre 121 a 450 hectares são consideradas médias propriedades e aquelas com áreas superiores a 450 hectares são consideradas grandes propriedade (http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/anuario/2005/estfundiaria/tab01fundiaria.htm).

Considerando o módulo fiscal do município predominam no entorno da Flona de Silvânia as pequenas propriedades rurais, que correspondem a 81,9% do total de propriedades. Cerca de 40,1% das propriedades visitadas apresentam abaixo de 20 hectares. Apenas 6,9% (cinco propriedades) são consideradas grandes propriedades rurais. As maiores áreas são representadas por uma propriedade de 674 hectares e outra de 746 hectares; ambas são maiores do que a área da Flona de Silvânia. (Figura 41, Tabela 16 e Figura 42)

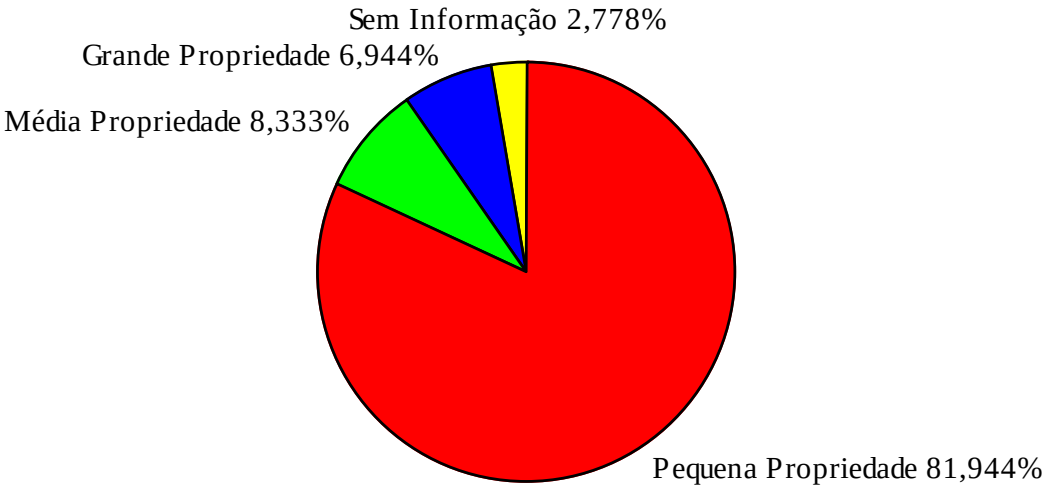



**Figura 41. Distribuição do tamanho das propriedades rurais de acordo com o módulo fiscal, localizadas na área de estudo definida para a Flona de Silvânia. Pequenas propriedades são aquelas que apresentam de um a quatro módulos fiscais (até 120 ha). Médias propriedades são aquelas com 4 a 15 módulos fiscais (121 a 450 ha) e grandes propriedades apresentam acima de 15 módulos fiscais (mais de 450 ha).**

**Tabela 16 - Propriedades localizadas no entorno da Flona de Silvânia, definida como área de estudo, onde se deu o levantamento sobre o tipo de Uso do Solo e a Estrutura Física das propriedades. Cod - Código da propriedade utilizado nas figuras dos mapas, Mód. Fiscal - Módulo Fiscal das propriedades, sendo Peq. Prop – Pequenas Propriedades Rurais, Med Prop – Médias Propriedades Rurais e Grand Prop – Grandes Propriedades Rurais.**

| Cod_ant | Cod_nov | Proprietário | Nome da Propriedade | Área (ha) | Módulo fiscal | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | P1 | Veronice Batista do Nascimento | Fazenda São João da Posse | 1.210 | Peq. Prop | 16◦39 '21.4"S | 48◦36 '53.4"W |
| P2 | P2 | Otacílio Joaquim Batista | Fazenda Paiva | 1.495 | Peq. Prop | 16◦38 '17.8"S | 48◦42 '32.6"W |
| P3 | P3 | Juraildes Goncalves da Cruz | Fazenda Paiva | 2.210 | Peq. Prop | 16◦38 '13.3"S | 48◦42 '1"W |
| P4 | P4 | Euclides Martins de Deus | Fazenda Paiva | 2.400 | Peq. Prop | 16◦38 '26"S | 48◦42 '9.8"W |
| P5 | P5 | Cintia Anunciação Dos Santos Carmo | Chácara Canaã | 3.000 | Peq. Prop | 16◦38 '11.1"S | 48◦41 '55"W |
| P6 | P6 | Aparecida Anunciação dos Santos | Chácara. Jatobá | 3.000 | Peq. Prop | 16◦38 '12.92"S | 48◦41 '58"W |
| P7 | P7 | Antonio Benedito Pires | Chácara São José | 3.000 | Peq. Prop | 16◦37 '34.38"S | 48◦37 '5.49"W |
| P8 | P8 | Lucimar de Jesus Marques | Fazenda Serrinha | 4.075 | Peq. Prop | 16◦38 '24.1"S | 48◦37 '57.3"W |
| P9 | P9 | Anísio Rodrigues Batista | Chácara São José | 4.840 | Peq. Prop | 16◦37 '11.4"S | 48◦37 '17.8"W |
| P11 | P10 | Clovis Olegário | Fazenda Estância Dois Irmãos | 4.840 | Peq. Prop | 16◦38 '11"S | 48◦41 '49.3"W |
| P10 | P11 | Sebastião Veríssimo de Campo | Chácara. São José | 4.840 | Peq. Prop | 16◦37 '35.9"S | 48◦37 '21.5"W |
| P12 | P12 | Evandro Luis da Silva | Chácara São José | 5.000 | Peq. Prop | 16◦37 '37.6"S | 48◦37 '16.2"W |
| P13 | P13 | Joaquim Gomes | Chácara. Santo Antônio | 5.000 | Peq. Prop | 16◦38 '43.3"S | 48◦37 '22.1"W |
| P14 | P14 | João Vicente de Sousa | Chácara São Francisco | 5.800 | Peq. Prop | 16◦38 '9.1"S | 48◦37 '51"W |
| P16 | P15 | Natal Fernandes dos Santos | Fazenda Gonçalves | 7.200 | Peq. Prop | 16◦38 '14.1"S | 48◦37 '36.2"W |
| P17 | P16 | José Donizete Neves | Chácara JD Serrinha | 8.070 | Peq. Prop | 16◦38 '6.7"S | 48◦37 '45.2"W |
| P15 | P17 | José Salomão Batista | Fazenda Paiva | 8.090 | Peq. Prop | 16◦38 '3.4"S | 48◦41 '12.7"W |
| P18 | P18 | João Braz Alves | Chácara Santo Antônio | 8.800 | Peq. Prop | 16◦38 '57.8"S | 48◦36 '34.2"W |
| P19 | P19 | Geovanne Batista Brandão | Fazenda Serrinha | 8.831 | Peq. Prop | 16◦38 '12"S | 48◦37 '58.9"W |
| P20 | P20 | João Marques Moreira | Chácara São Benedito | 8.904 | Peq. Prop | 16◦38 '13.9"S | 48◦37 '51.3"W |
| P21 | P21 | Joaquim Jose Pires de Abreu | Fazenda Paiva | 9.030 | Peq. Prop | 16◦38 '17.2"S | 48◦41 '43.1"W |
| P22 | P22 | Osmar Gonzaga | Chácara. São João | 9.680 | Peq. Prop | 16◦36 '28.6"S | 48◦39 '26.1"W |

| Cod_ant | Cod_nov | Proprietário | Nome da Propriedade | Área (ha) | Módulo fiscal | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P23 | P23 | Eustáquio Jose Almeida | Estância Modelo | 9.680 | Peq. Prop | 16◦38 '21.1"S | 48◦42 '6.3"W |
| P24 | P24 | Rita de Sousa batista | Fazenda Paiva | 9.680 | Peq. Prop | 16◦38 '9.3"S | 48◦41 '5.5"W |
| P25 | P25 | Nestor Abreu do Nascimento | Fazenda Posse | 10.940 | Peq. Prop | 16◦36 '27.7"S | 48◦38 '17.7"W |
| P26 | P26 | Maria Batista | Fazenda Paiva | 14.520 | Peq. Prop | 16◦38 '19.8"S | 48◦41 '4.4"W |
| P27 | P27 | José Inácio Batista | Fazenda Paiva | 15.000 | Peq. Prop | 16◦38 '4.5"S | 48◦41 '30.4"W |
| P29 | P28 | Alice Felix Batista | Chácara São José | 19.360 | Peq. Prop | 16◦37 '58.8"S | 48◦37 '9.3"W |
| P30 | P29 | Maria Aparecida Ribeiro Batista | Fazenda Paiva | 23.585 | Peq. Prop | 16◦38 '21.1"S | 48◦42 '6.3"W |
| P31 | P30 | Onofre Rodrigues dos Santos | Fazenda Posse | 24.000 | Peq. Prop | 16◦36 '38.6"S | 48◦39 '19.3"W |
| P32 | P31 | Maria Geni Siqueira Campos | Chácara. São José | 24.200 | Peq. Prop | 16◦37 '37.8"S | 48◦36 '55.4"W |
| P33 | P32 | Edmos Francisco Mendes | Fazenda Paiva | 26.475 | Peq. Prop | 16◦38 '17.7"S | 48◦42 '10.9"W |
| P34 | P33 | Eugenio Rodrigues de Morais | Fazenda Santo Antônio | 28.560 | Peq. Prop | 16◦38 '36.4"S | 48◦37 '7.8"W |
| P35 | P34 | Heleno Inácio da Silva | Fazenda Marinho | 31.460 | Peq. Prop | 16◦37 '45.2"S | 48◦39 '4.6"W |
| P36 | P35 | Antonia Aparecida de Souza Lima | Fazenda Posse | 31.600 | Peq. Prop | 16◦35 '56.4"S | 48◦38 '31"W |
| P37 | P36 | Silvino Manoel do Nascimento | Fazenda São João | 32.000 | Peq. Prop | 16◦35 '14.49"S | 48◦40 '51.29"W |
| P38 | P37 | Paulo Reis das Neves | Fazenda São João | 32.276 | Peq. Prop | 16◦36 '22.7"S | 48◦40 '5.1"W |
| P39 | P38 | Cleuza Regina Vieira Martins | Fazenda Padre João | 33.800 | Peq. Prop | 16◦40 '27.5"S | 48◦37 '48.8"W |
| P40 | P39 | America de Oliveira Bitencourt | Fazenda Bitencourt | 33.800 | Peq. Prop | 16◦35 '43.6"S | 48◦39 '1.7"W |
| P41 | P40 | Jose Maria da Silveira | Faz. São João da Jurubatuba | 38.700 | Peq. Prop | 16◦35 '59.8"S | 48◦40 '20.6"W |
| P42 | P41 | Paulo César Barbosa | Fazenda São João | 38.720 | Peq. Prop | 16◦36 '26.7"S | 48◦40 '12.9"W |
| P43 | P42 | Maria Natividade de Sousa Oliveira | Sítio do Meu Avô | 47.400 | Peq. Prop | 16◦36 '2.6"S | 48◦38 '27.2"W |
| P44 | P43 | Edinon Aguiar de Araujo | Fazenda Marinho | 48.000 | Peq. Prop | 16◦37 '21.5"S | 48◦39 '38.9"W |
| P45 | P44 | Jose Batista Sobrinho | Sitio Pai José | 51.300 | Peq. Prop | 16◦38 '21.8"S | 48◦36 '21.6"W |
| P46 | P45 | Camilo Menegeli Vieira | Vitrine do Tabapoã | 53.240 | Peq. Prop | 16◦36 '35.2"S | 48◦39 '36.1"W |
| P47 | P46 | Cícero Roberto Campos | Fazenda Marinho | 56.000 | Peq. Prop | 16◦37 '38.9"S | 48◦39 '27.6"W |
| P48 | P47 | Fernando Costa | Fazenda Posse Lago Azul | 63.000 | Peq. Prop | 16◦35 '42"S | 48◦38 '23.7"W |

| Cod_ant | Cod_nov | Proprietário | Nome da Propriedade | Área (ha) | Módulo fiscal | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P49 | P48 | Lenoar | Fazenda São João | 67.760 | Peq. Prop | 16◦36 '20.1"S | 48◦40 '25.3"W |
| P50 | P49 | Antônio Araújo Dutra Neto e Osmar de Freitas Dutra | Fazenda Serrinha | 70.000 | Peq. Prop | 16◦38 '35"S | 48◦37 '23.3"W |
| P51 | P50 | Ari Miguel | Fazenda Marinho | 77.660 | Peq. Prop | 16◦38 '5.4"S | 48◦40 '58.5"W |
| P52 | P51 | Marcos Vicente Caneiro da Silva | Fazenda Marinho | 85.770 | Peq. Prop | 16◦37 '75.8"S | 48◦38 '8.57"W |
| P53 | P52 | Gina Carpanedo Nascimento | Chácara Pai José | 94.380 | Peq. Prop | 16◦38 '13.9"S | 48◦36 '25.7"W |
| P54 | P53 | Andre Caixeta Castro | Chácara Santo Antônio | 96.800 | Peq. Prop | 16◦39 '52.3"S | 48◦38 '30.1"W |
| P55 | P54 | Jose Jesus Siqueira | Chácara São José | 96.800 | Peq. Prop | 16◦37 '47.01"S | 48◦36 '47.8"W |
| P56 | P55 | Ângelo Roncatu | Fazenda Nova Aurora | 106.480 | Peq. Prop | 16◦36 '21.1"S | 48◦41 '40.3"W |
| P57 | P56 | Cláudio Antonio Leandro Antonio de Oliveira | Fazenda Posse | 108.000 | Peq. Prop | 16◦36 '14.2"S | 48◦39 '13.5"W |
| P58 | P57 | Rogério Reinaldo Ramalho | Fazenda Padre João | 113.000 | Peq. Prop | 16◦40 '56.7"S | 48◦37 '48.5"W |
| P59 | P58 | Jorge Henrique Smith | Fazenda Marinho | 113.000 | Peq. Prop | 16◦37 '40.4"S | 48◦40 '12.4"W |
| P60 | P59 | Ronildo Braz de Carvalho | Fazenda Santo Antônio | 143.000 | Med.Prop | 16◦38 '46"S | 48◦36 '57.4"W |
| P61 | P60 | Irani Marculino Borges | Fazemda Serrinha | 164.560 | Med.Prop | 16◦37 '30.7"S | 48◦37 '26.7"W |
| P62 | P61 | Daiton Jairo Garcia | Fazenda Serrinha | 204.000 | Med.Prop | 16◦37 '47.6"S | 48◦38 '36.3"W |
| P63 | P62 | Elvecio Caixeta da Silva | Fazenda Santo Antônio | 246.840 | Med.Prop | 16◦39 '22.7"S | 48◦37 '41"W |
| P64 | P63 | Alessandra Carneiro do Nascimento | Chácara. Santo Antônio | 250.000 | Med.Prop | 16◦39 '22.2"S | 48◦37 '14.4"W |
| P65 | P64 | Wladimir Manique (Grupo Familiar) | Chácara Santo Antônio | 400.000 | Med.Prop | 16◦40 '22.99"S | 48◦38 '18.47"W |
| P66 | P65 | Antonio Lousa do nascimento | Fazenda Algodão Verde | 484.000 | Grand. Prop | 16◦37 '35.7"S | 48◦42 '20.8"W |
| P67 | P66 | Jose Pinheiro Chaves | Fazenda Santo Antônio | 493.500 | Grand. Prop | 16◦39 '5.3"S | 48◦37 '50.1"W |
| P68 | P67 | Augusto | Fazenda Paiva | 530.000 | Grand. Prop | 16◦39 '5"S | 48◦41 '23.5"W |
| P69 | P68 | João Spirandelli | Fazenda Engenho Velho da Paiva | 674.212 | Grand. Prop | 16◦40 '13.8"S | 48◦39 '15.6"W |
| P70 | P69 | Jacy Spirandelli | Fazenda Paiva | 746.000 | Grand. Prop | 16◦39 '9.9"S | 48◦40 '26.8"W |
| P28 | P70 | Ângelo Jorgete | Fazenda São João | S/Inf. | S/Inf. | 16◦36 '20.1"S | 48◦40 '45.9"W |
| P71 | P71 | Wanderlea Martins Dorn | Fazenda Marinho | S/Inf. | S/Inf. | 16◦37 '46.4"S | 48◦39 '17.3"W |
| P72 | P72 |  | Fazenda Marinho | S/Inf. | S/Inf. | 16◦37 '46.3"S | 48◦40 '24.9"W |

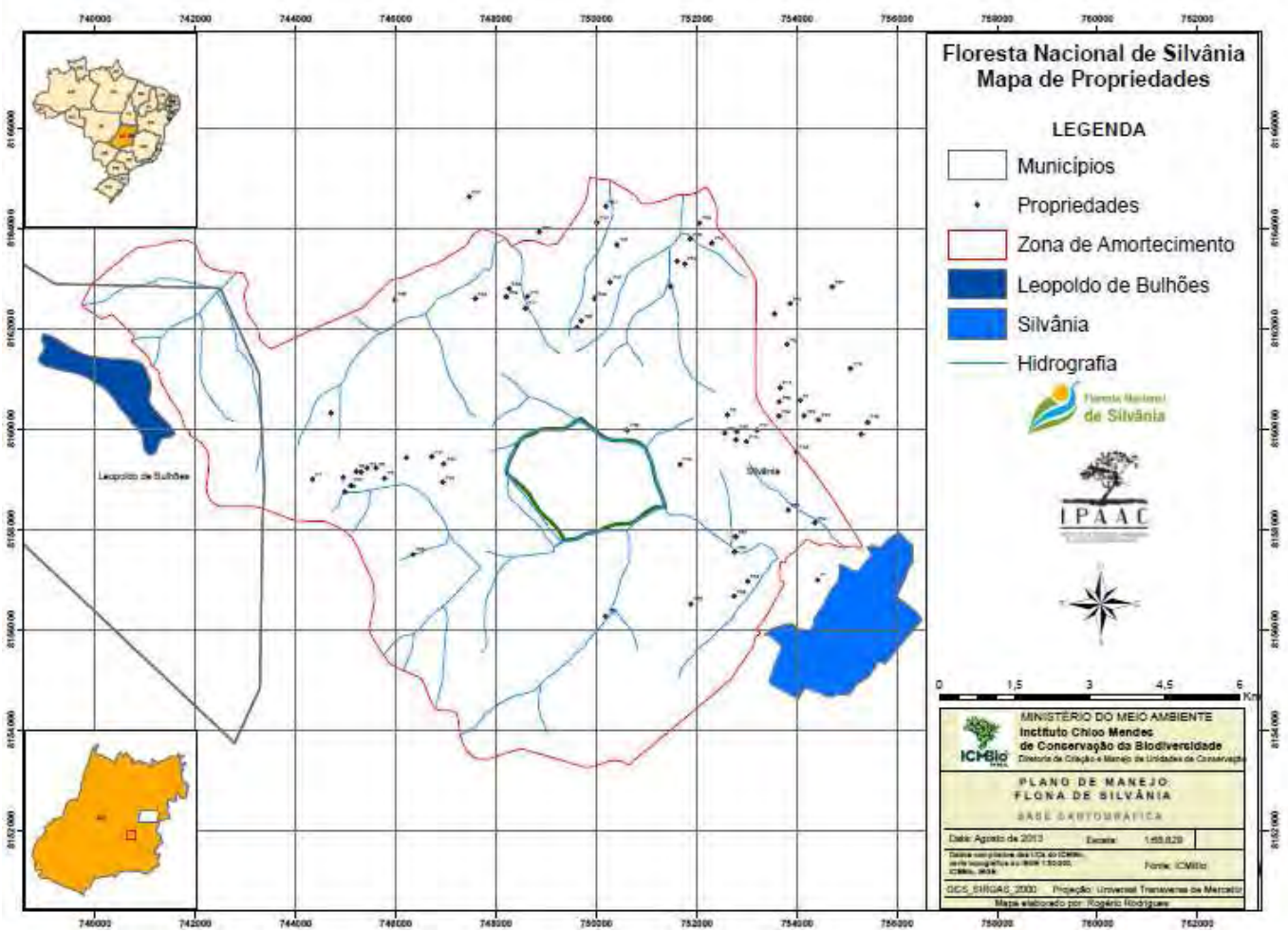



**Figura 42 - Localização das propriedades visitadas dentro dos limites da área de estudo definida para a Flona de Silvânia. Os códigos das propriedades são os mesmos presentes na Tabela 15.**

## 6.2. Estrutura Física das Propriedades

Das propriedades situadas na área de estudo, 93% apresentam sede construída. Em relação à presença de maquinário agrícola, da mesma maneira, a maioria das propriedades não dispõem de maquinário (76,4%). O maquinário mais comum nas propriedades é o trator, sendo que 23,6% das propriedades apresentam este maquinário, seguido pela máquina colheitadeira, a qual foi relacionada a 13,9% dos estabelecimentos (Figura 43).

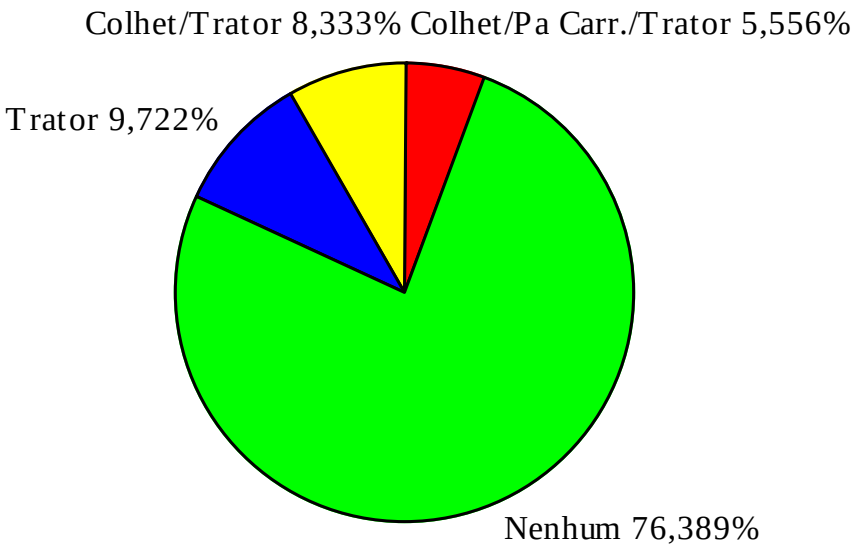



**Figura 43 - Quantitativo de propriedades rurais localizadas na área de estudo que apresentam maquinário agrícola.**

A assistência de profissionais técnicos especializados ainda é pouco freqüente nas propriedades, sendo que 76,4% não apresentam a assistência de profissional técnico. Entre as propriedades assistidas predominam àquelas que recebem a assistência de Médicos Veterinários (40% das propriedades), o que deve estar diretamente relacionado ao principal tipo de uso do entorno, que é a pecuária. Das demais propriedades assistidas por profissionais técnicos, 28% das propriedades são atendidas por Engenheiro Agrônomo e apenas 3% por Zootecnista. (Figura 44)

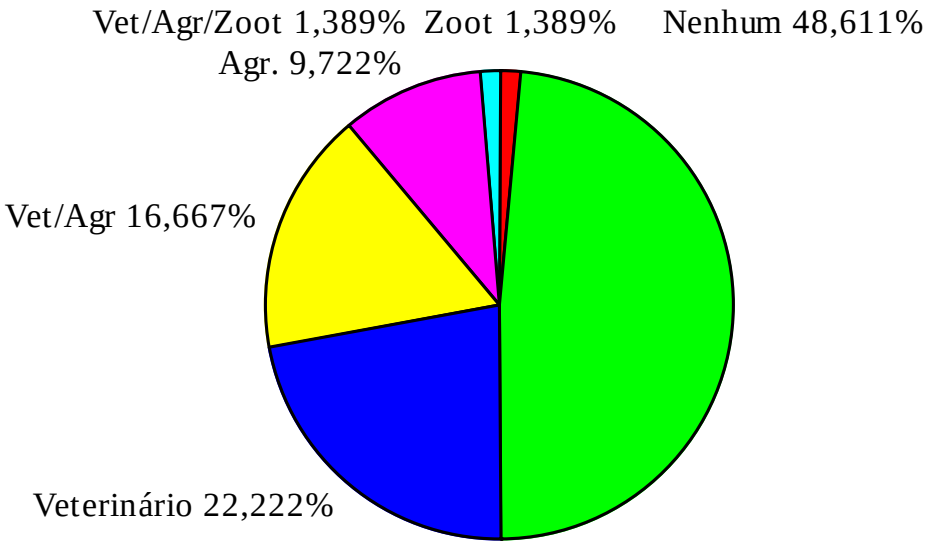



**Figura 44. Quantitativo de propriedades visitadas que apresentam assistência técnica de profissional especializado. Cada propriedade pode apresentar a assistência de mais do que um profissional. Portanto, a freqüência de ocorrência de cada profissional deve ser interpretada separadamente.**

Não existe a presença de pivôs centrais nas propriedades do entorno, sendo que apenas 5,5% (4 propriedades) apresentam agricultura irrigada por canhões de irrigação, associada principalmente a produção de hortaliças.

### 6.2.1. Destinação dos resíduos e consumo de água

A área de estudo, para a Flona de Silvânia, não apresenta coleta de resíduos sólidos. É comum serem observados o depósito deste tipo de material na beirada de estradas, nas vias que cortam a região (Figura 45). A destinação mais freqüente dada aos resíduos gerados pelos moradores das propriedades do entorno foi o recolhimento e o transporte para containers localizados na cidade de Silvânia (56%). Porém, destinações como a queima a céu aberto (21%) e o enterro do lixo (11%) também são freqüentes (Figura 46).



**Figura 45. Constatação do lançamento de resíduos em estradas vicinais, em áreas de influência da Flona de Silvânia.**

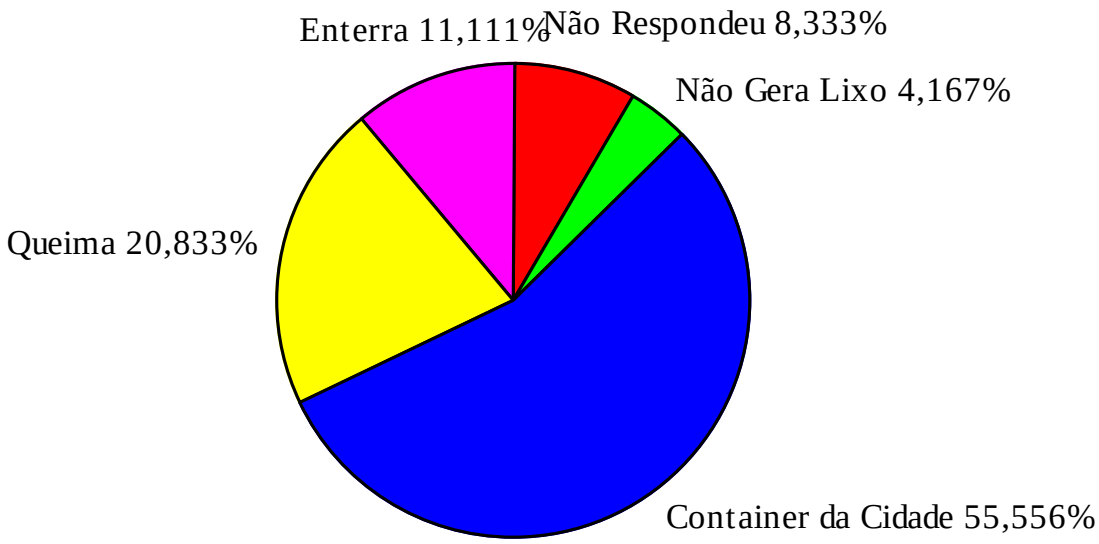



**Figura 46. Destinação do lixo gerado nas propriedades do entorno da Flona de Silvânia, citadas pelos proprietários rurais.**

A água consumida nas propriedades tem sua origem principal nos corpos de água e nascentes presentes nos limites das mesmas (56%). Os poços artesianos, cacimbas e cisternas são a segunda fonte mais comum da água utilizada nas propriedades (33%), sendo que 4% destas utilizam a água proveniente tanto dos corpos d'água quanto dos poços. (Figura 47)

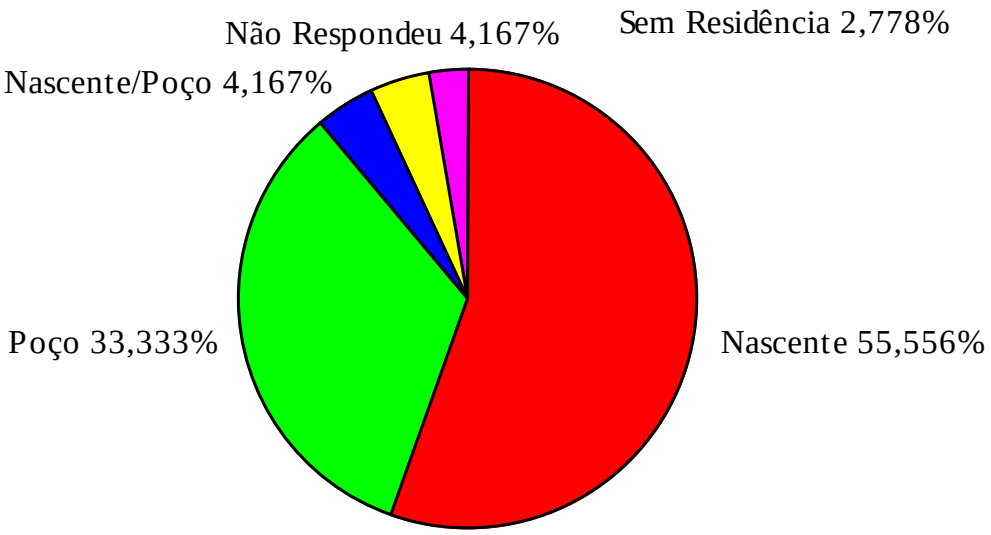



**Figura 47. Principal fonte da água consumida nas propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

## 6.3. Estrutura Social das Propriedades

Em média, nas propriedades analisadas existem 3 pessoas por residência (Desvio Padrão = 2,5). Em 24 propriedades foram encontradas crianças com idade menor ou igual a 10 anos de idade. Considerando o total de pessoas citadas nos levantamentos, pelo menos 259 pessoas que residem na área de estudo, considerada num raio de 5 quilômetros a partir dos limites mais externos da Flona de Silvânia.

Nestas propriedades o trabalho é, em sua maioria, executado pelo proprietário e a sua família. Em 43% das propriedades o trabalho é executado exclusivamente pelo proprietário; em 10% das propriedades, pelo proprietário e diaristas; em 3% das propriedades, pelo proprietário e mais empregado contratado; em 7% das propriedades, pelo proprietário junto com diarista e empregado contratado; em 3% das propriedades, pelo proprietário e o meeiro; em 1% das propriedades, pelo meeiro e empregado; em 6% das propriedades, pelo empregado e diarista; em 22% das propriedades, pelos empregados; e em 6% das propriedades, pelo meeiro. (Figura 48)

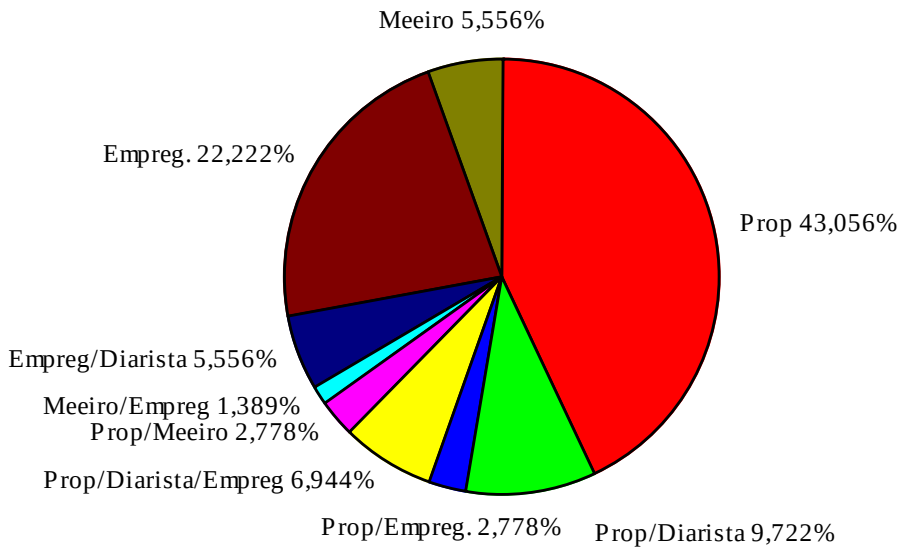



**Figura 48. Pessoas responsáveis pela execução do trabalho nas propriedades rurais localizadas na área de estudo, entorno da Flona de Silvânia. Prop. – Proprietário e a família; Empreg. – Empregados Contratados.**

Nas propriedades há o predomínio do trabalho caracterizado como agricultura familiar, nos termos do inciso II, do artigo 4º da Lei Federal nº 4.504/64 (Estatuto da Terra). Esta Lei define a propriedade familiar como o imóvel rural que é explorado diretamente pelo agricultor e sua família, garantindo a sua subsistência, eventualmente contando com o trabalho de terceiros, e em acordo à área fixada para cada região, estabelecendo os parâmetros para a caracterização da agricultura familiar.

Das propriedades analisadas, 27 apresentam empregados contratados, sendo que, em média, existem dois empregados por propriedade (Desvio Padrão = 1,8). A média salarial destes empregados é de aproximadamente dois salários mínimos (Desvio Padrão = 0,6).

## 6.4. Caracterização dos Tipos de Uso do Solo nas Propriedades da Área de Estudo, no Entorno da Floresta Nacional de Silvânia

### 6.4.1. Plantio de lavouras

Em 72,2% das propriedades vistoriadas verificou-se o plantio de lavouras (Figura 49). O tamanho das áreas cultivadas varia significativamente, indo desde 10% ou menos da área total da propriedade até aproximadamente 90% da área total cultivada (Figura 50). Pequenas frações de áreas cultivadas estão associadas a roças utilizadas para o próprio consumo e áreas de plantio para alimentar o gado. As cinco maiores áreas dedicadas ao plantio apresentam respectivamente 267,5 ha, 300 ha, 400 ha e 500 ha.

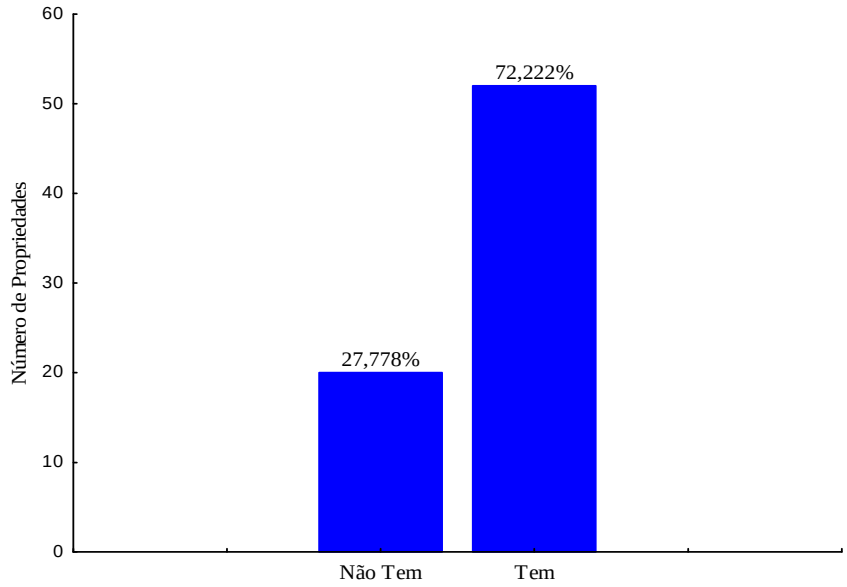



**Figura 49. Distribuição de propriedades localizadas na área de estudo, entorno da Floresta Nacional de Silvânia, que apresentam plantio.**

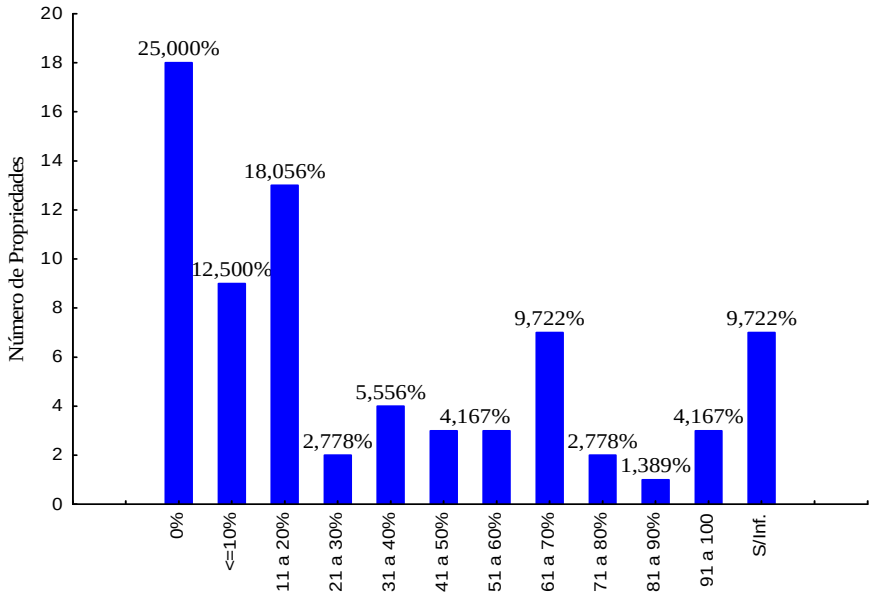



**Figura 50. Distribuição da proporção da área total da propriedade cultivada nos estabelecimentos rurais situados na área de estudo (entorno da Flona de Silvânia).**

### 6.4.2. Principais produtos cultivados

Os principais produtos cultivados nas propriedades visitadas do entorno da Flona de Silvânia (Figura 51) são de Lavoura Temporária, como o milho, a soja, a mandioca e a cana-de-açúcar. O milho representou a cultura mais freqüente nas

propriedades, estando presente em 47,2% destas, seguido pela soja, em 22,2% das propriedades (Figura 52).

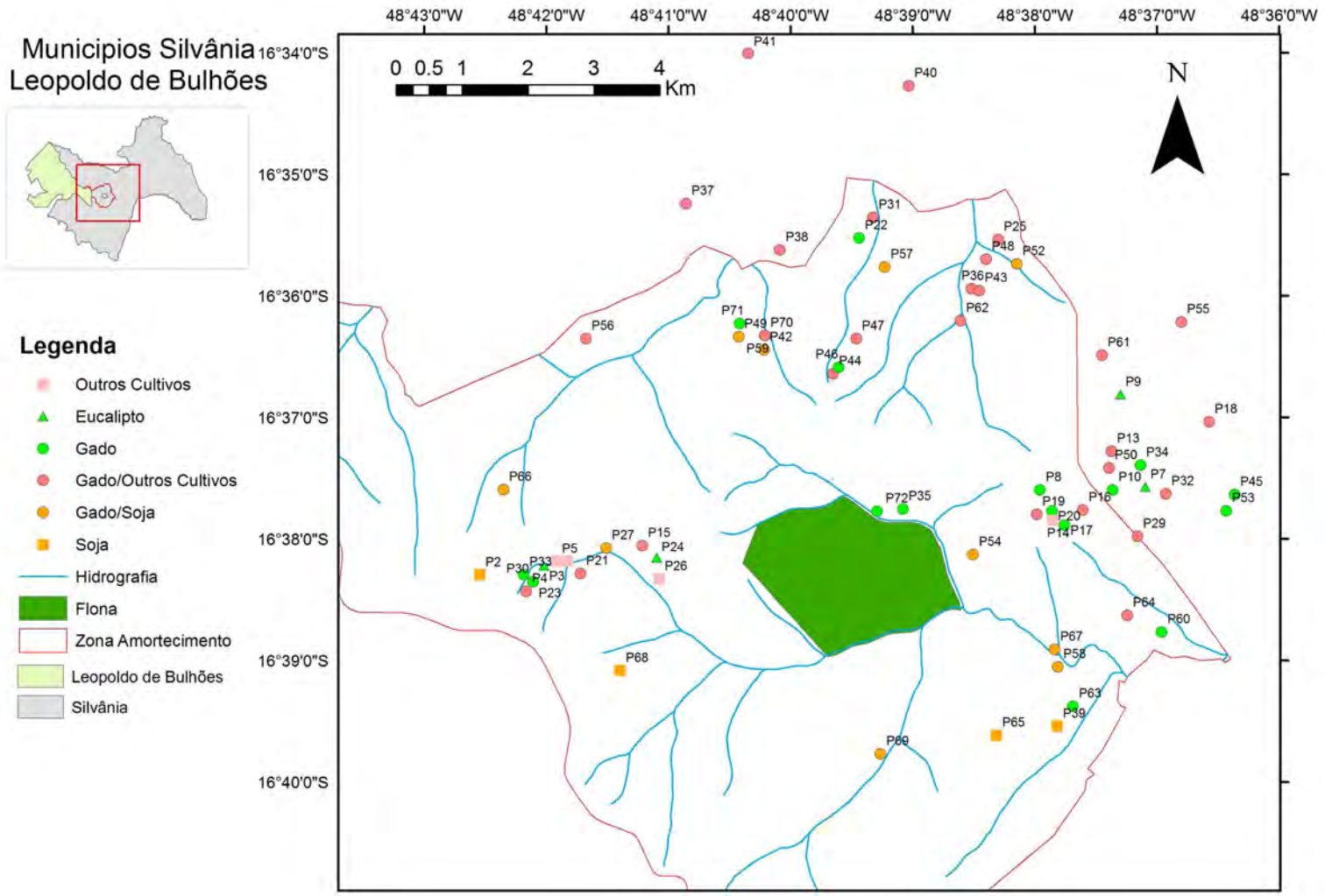



**Figura 51. Usos do solo das propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

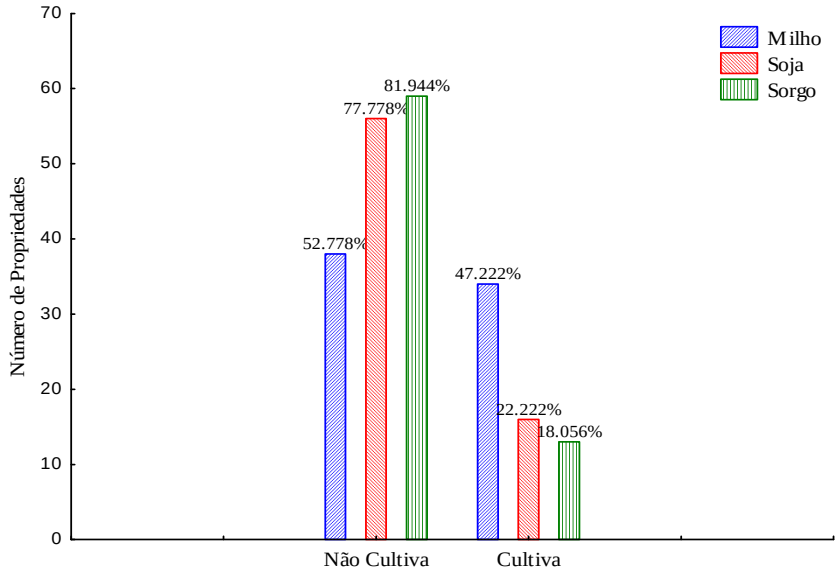



**Figura 52. Freqüência de propriedades na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam os cultivos de milho, sorgo e soja.**

As culturas de arroz (Figura 53) e tomate (Figura 54 e Figura 55) possuem pequena representatividade para a área de estudo (foram registradas em apenas uma propriedade cada), embora sejam representativas para os municípios de influência. Já o cultivo de mandioca foi registrado em 19,4% das propriedades (Figura 53), o sorgo 18% (Figura 52), a cana-de-açúcar em 15,2% das propriedades (Figura 53) e o eucalipto (Figura 56 e Figura 57) em 5,5% das propriedades.

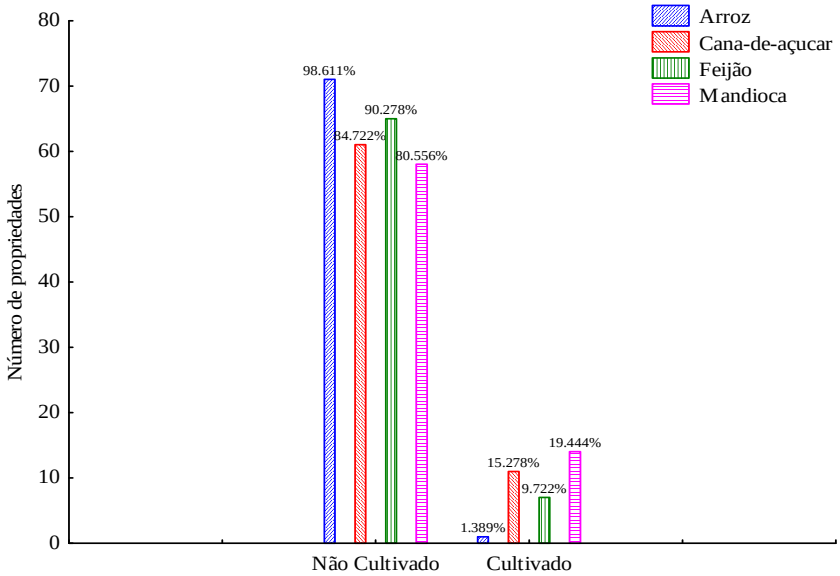



**Figura 53. Freqüência de propriedades na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam os cultivos de arroz, cana-de-açúcar, feijão e mandioca.**

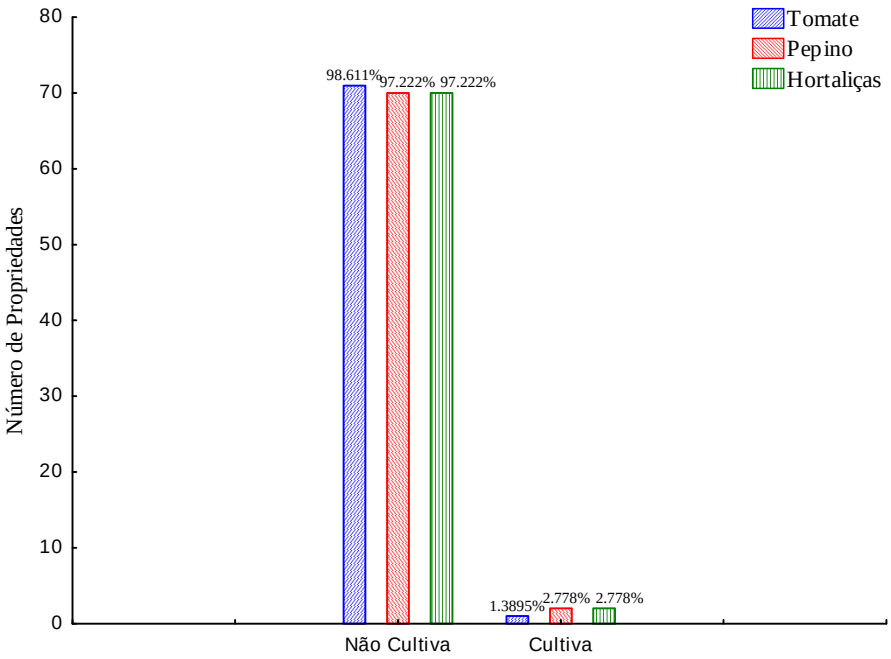



**Figura 54. Freqüência de propriedades na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam os cultivos de tomate, pepino e demais hortaliças.**



**Figura 55. Propriedade arrendada onde ocorre o plantio de pepino, tomate e outras hortaliças, localizada próxima às nascentes do Rio Vermelho.**

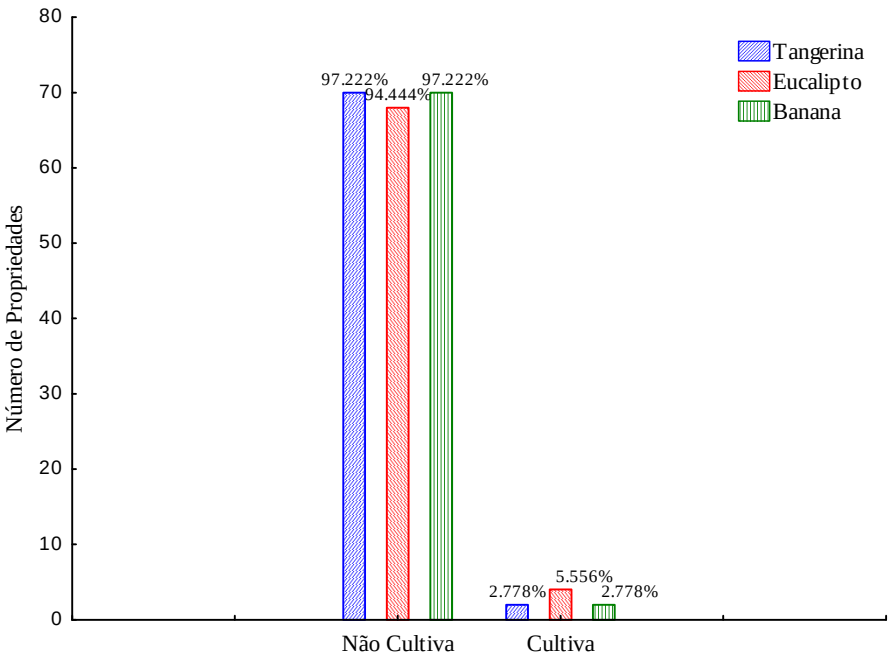



**Figura 56. Freqüência de propriedades na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam os cultivos de tangerina, eucalipto e banana.**



**Figura 57. Propriedade onde ocorre o plantio de Eucalipto.**

As propriedades que cultivam soja (Figura 58) apresentam, em sua maioria, um módulo fiscal (62,500% das propriedades), 6,250% apresentam dois módulos fiscais e 31,250% apresentam três módulos fiscais ou mais.



**Figura 58. Plantio de soja em propriedade com área superior a três módulos fiscais.**

### 6.4.3. Uso de defensivos agrícolas

Aproximadamente 50% das propriedades declararam usar defensivos agrícolas. Dentre os defensivos citados estão o glifosato, e, em menor representatividade, os defensivos biológicos como a Cavalinha, herbicidas pré-emergentes, carrapaticida, a losna, aproxi (ferrugem asiática), atrazina.

No Estado de Goiás estão disponíveis 15 postos de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, além daqueles disponíveis no Distrito Federal. Os municípios que estão próximos a Flona, como Silvânia e Leopoldo de Bulhões, não apresentam postos recolhedores de embalagens. Os municípios mais próximos a cidade de Silvânia, que recebem estas embalagens, são Anápolis e Vianópolis.

O município de Anápolis está localizado a 79 quilômetros de Silvânia e apresenta a Associação de Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Anápolis (ARIARA), localizada na rodovia de Anápolis a Joanápolis, km 8, a direita. O município de Vianópolis está localizado a 19 quilômetros de Silvânia e apresenta a Associação dos Revendedores de Defensivos Agrícolas (ARDA), localizada na Fazenda Santa Rita, Lote 01, Loteamento do Aterro Sanitário, Zona Rural.

No levantamento realizado na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, aproximadamente 60% dos proprietários declararam destinar as embalagens descartadas de defensivos ao depósito localizado no município de Vianópolis. Dos entrevistados, nenhum citou o posto de entrega do município de Anápolis.

Dos entrevistados, cerca de 7% devolvem as embalagens nos locais de compra. Porém, aproximadamente 33% das propriedades destinam incorretamente as embalagens de defensivos, sendo a queima o segundo tipo de destinação mais

freqüente, citada por 20% das propriedades, e a deposição em containeres de lixo, o terceiro tipo mais freqüente, citada por 13% dos estabelecimentos. (Figura 59)

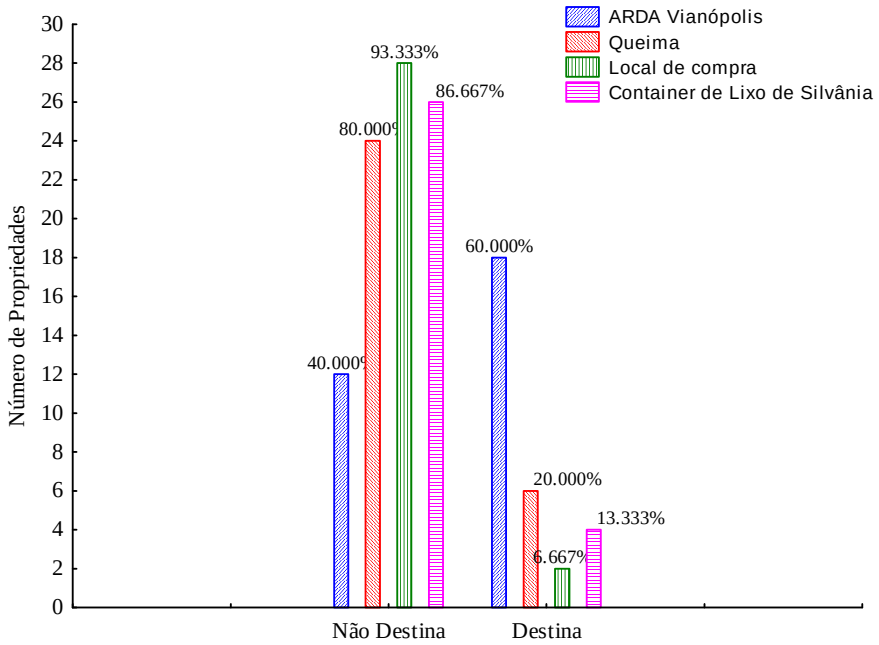



**Figura 59. Frequência de citação da destinação dada às embalagens de agrotóxicos utilizadas nas propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

### 6.4.4. Pecuária

Em relação ao uso do solo (Tabela 17), a pecuária é tão representativa quanto o cultivo de lavoura, sendo que 81,9% das propriedades (55) apresentam a criação de gado (Figura 60). A maioria destas propriedades é pequena (Figura 61), com até um módulo fiscal (79,7%, o equivalente a 45 propriedades); 8,5% são propriedades de tamanho mediano (Figura 62), com dois módulos fiscais (4 propriedades); e 6,8% são grandes propriedades, com três módulos fiscais (4 propriedades). (Figura 63)

**Tabela 17 - Principais tipos de uso do solo nas propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Floresta Nacional e Silvânia.**

| Cod | Propriedade | Área (ha) | Gado | Apic. | Tang. | Arroz | Cana | Feijão | Mand. | Milho | Soja | Sorgo | Tomate | Pepino | Euca | Ban | Hort |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | Fazenda São João da Posse | 1.210 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | Fazenda Paiva | 1.495 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P3 | Fazenda Paiva | 2.210 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| P4 | Fazenda Paiva | 2.400 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P5 | Chácara Canaã | 3.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P6 | Chácara Jatobá | 3.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P7 | Chácara São José | 3.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| P8 | Fazenda Serrinha | 4.075 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P9 | Chácara São José | 4.840 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| P10 | Fazenda Estância Dois Irmãos | 4.840 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| P11 | Chácara São José | 4.840 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P12 | Chácara São José | 5.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P13 | Chácara Santo Antônio | 5.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P14 | Chácara São Francisco | 5.800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P15 | Fazenda Gonçalvez | 7.200 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P16 | Chácara JD Serrinha | 8.070 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P17 | Fazenda Paiva | 8.09 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| P18 | Chácara Santo Antônio | 8.800 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P19 | Fazenda Serrinha | 8.831 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P20 | Chácara São Benedito | 8.904 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P21 | Fazenda Paiva | 9.03 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P22 | Chácara. São João | 9.680 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P23 | Estância Modelo | 9.680 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Cod | Propriedade | Área (ha) | Gado | Apic. | Tang. | Arroz | Cana | Feijão | Mand. | Milho | Soja | Sorgo | Tomate | Pepino | Euca | Ban | Hort |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P24 | Fazenda Paiva | 9.680 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| P25 | Fazenda Posse | 10.940 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P26 | Fazenda Paiva | 14.520 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| P27 | Fazenda Paiva | 15.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| P28 | Chácara São José | 19.360 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P29 | Fazenda Paiva | 23.585 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P30 | Fazenda Posse | 24.000 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P31 | Chácara São José | 24.200 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P32 | Fazenda Paiva | 26.475 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P33 | Fazenda Santo Antônio | 28.560 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P34 | Fazenda Marinho | 31.460 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P35 | Fazenda Posse | 31.600 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P36 | Fazenda São João | 32.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P37 | Fazenda São João | 32.276 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P38 | Fazenda Padre João | 33.800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P39 | Fazenda Bittencourt | 33.800 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P40 | Fazenda São João da Jurubatuba | 38.700 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| P41 | Fazenda São João | 38.720 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P42 | Sítio do Meu Avô | 47.400 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P43 | Fazenda Marinho | 48.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P44 | Sítio Pai José | 51.300 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P45 | Vitrine do Tabapoã | 53.240 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P46 | Fazenda Marinho | 56.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P47 | Fazenda Posse Lago Azul | 63.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P48 | Fazenda São João | 67.760 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Cod | Propriedade | Área (ha) | Gado | Apic. | Tang. | Arroz | Cana | Feijão | Mand. | Milho | Soja | Sorgo | Tomate | Pepino | Euca | Ban | Hort |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P49 | Fazenda Serrinha | 70.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P50 | Fazenda Marinho | 77.660 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P51 | Fazenda Marinho | 85.770 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P52 | Chácara Pai José | 94.380 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P53 | Chácara Santo Antônio | 96.800 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P54 | Chácara São José | 96.800 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P55 | Fazenda Nova Aurora | 106.480 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P56 | Fazenda Posse | 108.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P57 | Fazenda Padre João | 113.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P58 | Fazenda Marinho | 113.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P59 | Fazenda Santo Antônio | 143.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P60 | Fazenda Serrinha | 164.560 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P61 | Fazenda Serrinha | 204.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P62 | Fazenda Santo Antônio | 246.840 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P63 | Chácara Santo Antônio | 250.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P64 | Chácara Santo Antônio | 400.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P65 | Fazenda Algodão Verde | 484.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P66 | Fazenda Santo Antônio | 493.500 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P67 | Fazenda Paiva | 530.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P68 | Fazenda Engenho Velho da Paiva | 674.212 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P69 | Fazenda Paiva | 746.000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P70 | Fazenda São João | S/Inf. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P71 | Fazenda Marinho | S/Inf. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P72 | Fazenda Marinho | S/Inf. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

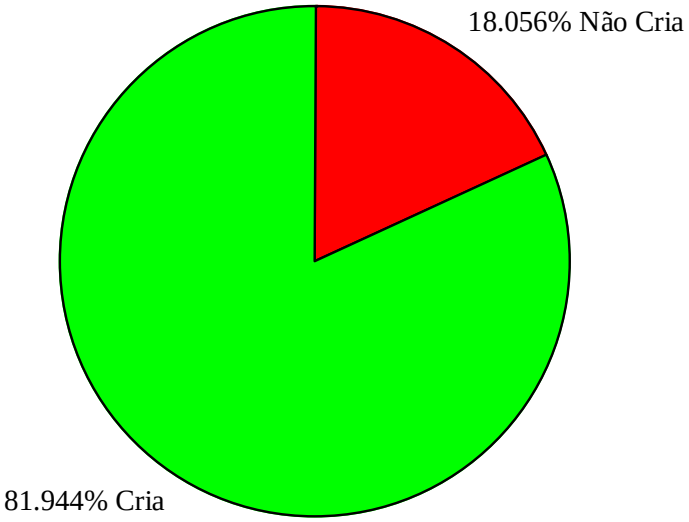



**Figura 60. Quantitativo de propriedades rurais localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, que apresentam criação de gado.**



**Figura 61. Pequena propriedade rural onde ocorre a criação de gado.**



**Figura 62. Média propriedade rural onde ocorre a criação de gado.**

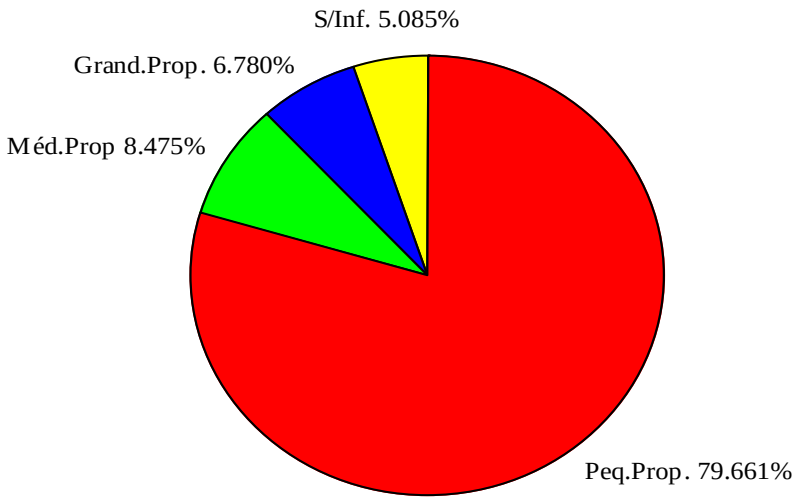



**Figura 63. Distribuição do tamanho das propriedades rurais que apresentam criação de gado de acordo com o módulo fiscal para a propriedade, na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia. Pequenas propriedades são aquelas que apresentam um módulo fiscal (até 120 ha). Médias propriedades são aquelas com 4 a 15 módulos fiscais (121 a 450 ha). Grandes propriedades apresentam acima de 15 módulos fiscais (acima de 450 ha).**

A fração da área de cada propriedade utilizada para a criação de gado varia de menos de 10% a 100% da área total do estabelecimento, tal como ocorre com o cultivo. Porém, a criação de gado é o principal tipo de uso nas propriedades da área de estudo, principalmente quando comparada a fração da área total da propriedade dedicada a esta atividade à área dedicada ao cultivo. Cerca de 69,4% das propriedades utilizam mais de 50% de sua área para a criação de gado. (Figura 64)

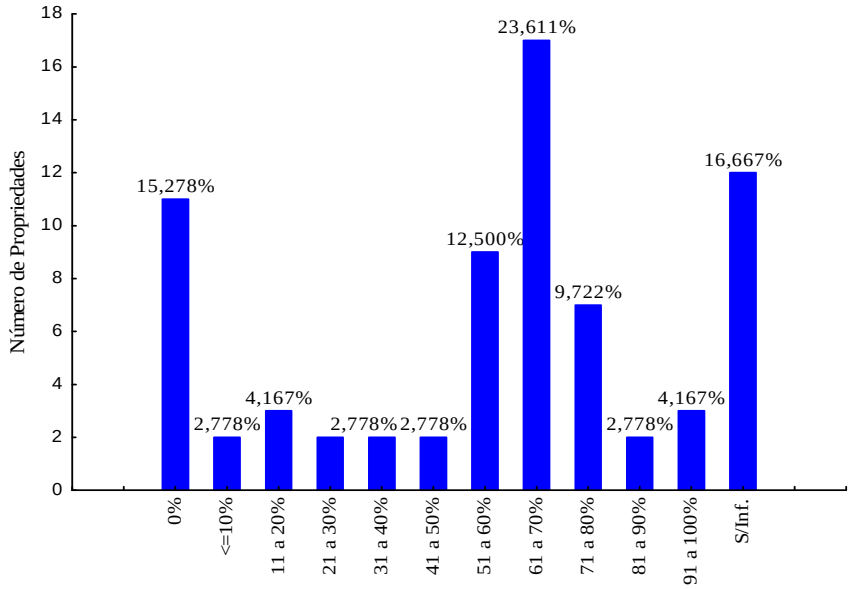



**Figura 64. Distribuição da proporção da área da propriedade utilizada para a criação nos estabelecimentos localizadas na área de entorno, no entorno da Flona de Silvânia.**

Nas propriedades analisadas verificou-se o predomínio dos pequenos rebanhos, com até 50 cabeças de gado (79,2% das propriedades). (Figura 65)

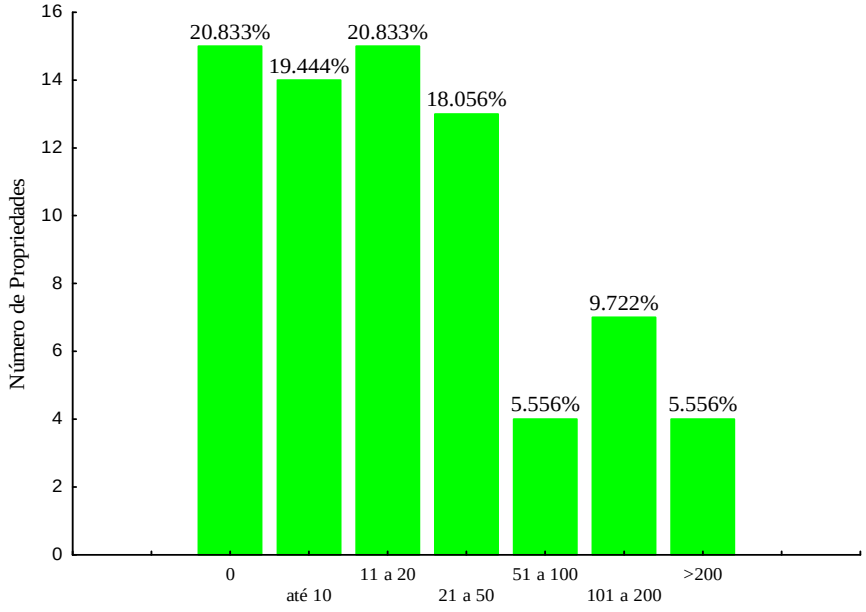



**Figura 65. Distribuição do tamanho de rebanhos de bovinos nas propriedades do entorno da Flona de Silvânia.**

## 6.5. Caracterização Econômica da População do Entorno da Floresta Nacional de Silvânia

As informações para a caracterização econômica da população localizada na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, foram obtidas a partir dos dados de questionários aplicados as propriedades**.**

### 6.5.1. Renda

A maioria da população do entorno, cerca de 38% das pessoas, apresentam uma renda mensal nominal de dois salários mínimos (R$ 1.244,00) (Figura 66). Esta renda está abaixo do rendimento mensal nominal médio dos domicílios particulares permanentes localizados na zona rural do município de Silvânia, a qual é de R$ 1.831,40 (Censo 2010, IBGE), e do município de Leopoldo de Bulhões.

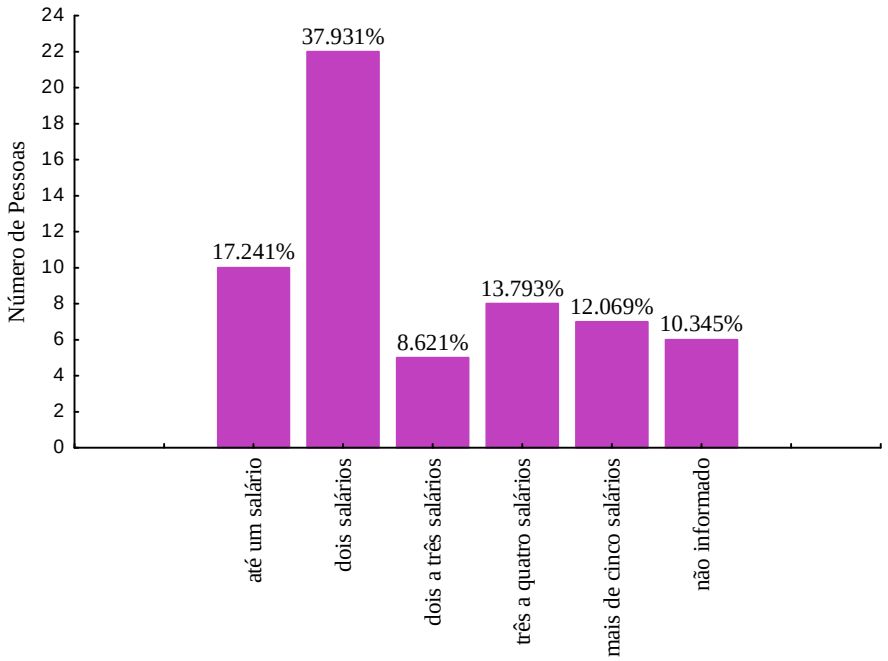



**Figura 66. Distribuição do tamanho da renda dos entrevistados das propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

As fontes de renda mais comuns da população, para a área analisada, são a aposentadoria, cerca de 25%, seguida pela renda gerada na produção agrícola, cerca de 23%, e o trabalho nas propriedades rurais como empregado, cerca de 17%. (Figura 67)

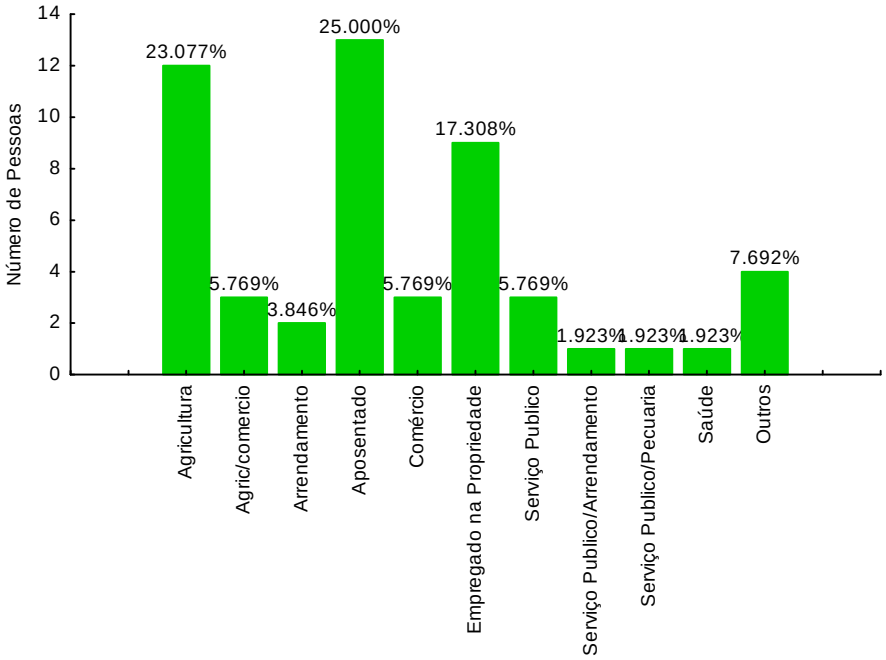



**Figura 67. Distribuição da principal fonte de renda dos entrevistados das propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

Entrevistados sobre as principais dificuldades sociais e econômicas que os moradores teriam em suas propriedades, a maioria diz não apresentar nenhuma dificuldade (46%). Cerca de 19% não respondeu a esta questão. (Figura 68)

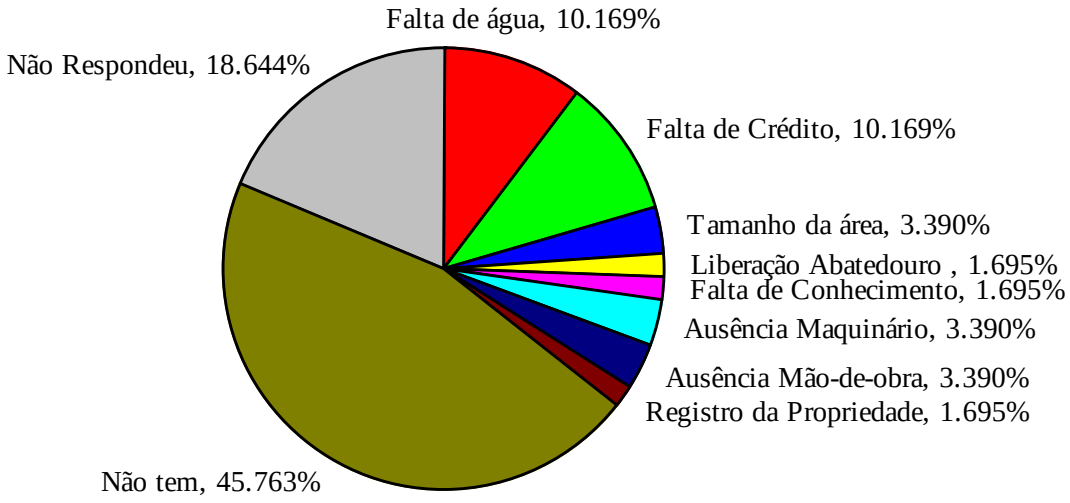



**Figura 68. Principais dificuldades para o desenvolvimento das atividades nas propriedades, citadas pelos moradores da área de estudo, entorno da Flona de Silvânia.**

As dificuldades mais citadas foram a falta de água (principalmente no período da estiagem, o que dificulta o trabalho da pecuária leiteira), citada por 10%

das pessoas, e a falta de crédito para investimento nas propriedades, citada também por 10% das pessoas. (Figura 68)

Em menor freqüência de citação estão as dificuldades associadas ao tamanho da área da propriedade (3%); a demora na liberação do abatedouro de frangos, o que impossibilita o inicio da criação de frangos na propriedade (2%); a falta de conhecimento técnico (2%); a ausência de maquinário (3%); a ausência de mão-de-obra (2%); e a falta de registro da propriedade (2%). (Figura 68)

### 6.5.2. Educação e a população do entorno da Floresta Nacional de Silvânia

A escolaridade da população localizada na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia, é baixa, sendo que 48% das pessoas são analfabetas ou apresentam o primeiro grau incompleto (Figura 69). Este valor está abaixo do padrão apresentado para o município de Silvânia, no qual 59% das pessoas são sem instrução ou com o Ensino Fundamental Incompleto.

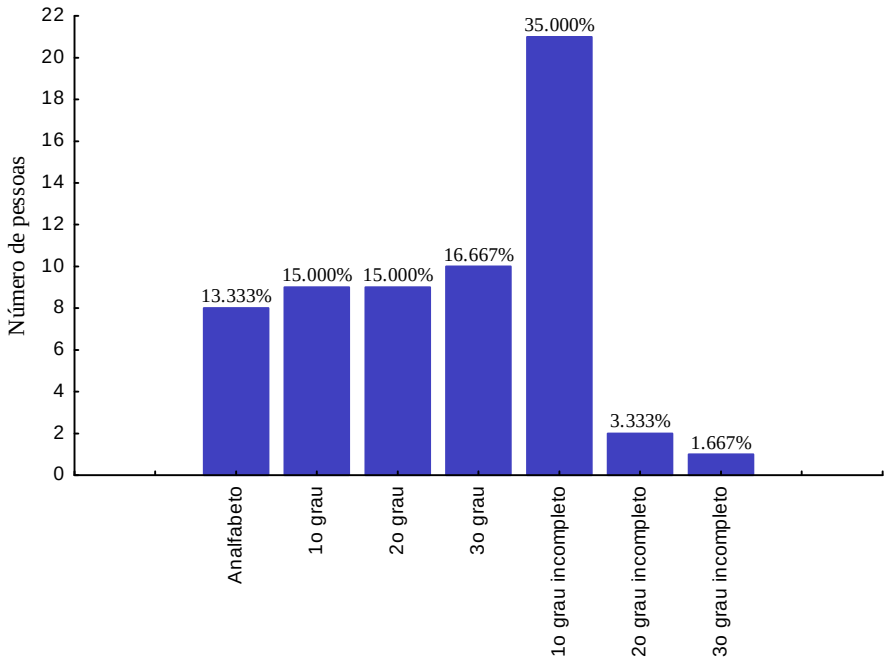



**Figura 69. Escolaridade dos moradores na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

## 6.6. Caracterização ambiental das propriedades

Para a caracterização ambiental das propriedades forma amostradas, na área de estudo, um total de 42 propriedades.

### 6.6.1. Reserva Legal

A maioria das propriedades amostradas apresentam Reserva Legal (RL) averbada, o que corresponde a cerca de 83% do total (35 propriedades). Destas, somente 54% apresentaram ao ICMBio o documento comprobatório. As outras sete (7) propriedades, apesar de não apresentarem Reserva Legal averbada, possuem fragmentos de vegetação em condição de ser averbado com esta finalidade. (Tabela 18; Figura 70)

**Tabela 18 - Presença de Reserva Legal (RL), situação de sua conservação e a presença de vegetação para averbar como RL (Veg. Averbar), vegetação para a coleta de sementes (Veg. Sementes) e vegetação para soltura de animais da fauna silvestre nas propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

| | Proprietário | Nome da Propriedade | Latitude | Longitude | RL | Área RL (há) | Situação RL | Cerca RL | Veg. Averbar | Veg. Sementes | Veg. Fauna |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P9 | Anisio R. Batista | Chac. São José | 16◦37'11.4"S | 48◦37'17.8"W | Não | 0.000 | | | Sim | Sim | Não |
| P51 | Ari Miguel | Faz. Marinho | 16◦38'5.4"S | 48◦40'58.5"W | Não | 0.000 | | | Sim | Sim | Sim |
| P44 | Edinon A. de Araujo | Faz. Marinho | 16◦37'21.5"S | 48◦39'38.9"W | Não | 0.000 | | | Sim | Não | Não |
| P45 | Jose Batista Sobrinho | Sitio Pai José | 16◦38'21.8"S | 48◦36'21.6"W | Não | 0.000 | | | Sim | Sim | Sim |
| P17 | Jose Donizete Neves | Chac. JD Serrinha | 16◦38'6.7"S | 48◦37'45.2"W | Não | 0.000 | | | Sim | Sim | Sim |
| P31 | Onofre Rodrigues dos Santos | Faz. Posse | 16◦36'38.6"S | 48◦39'19.3"W | Não | 0.000 | | | Sim | Sim | Não |
| P22 | Osmar Gonzaga | Chac. São João | 16◦36'28.6"S | 48◦39'26.1"W | Não | 0.000 | | | Sim | Sim | Sim |
| P12 | Evandro Luis da Silva | Chac. São José | 16◦37'37.6"S | 48◦37'16.2"W | Sim/Sem Doc. | 1.000 | Recup. | Não | | Não | |
| P14 | João Vicente de Sousa | Chac. São Francisco | 16◦38'9.1"S | 48◦37'51"W | Sim/Doc. | 1.000 | Intacta | Não | | Não | Não |
| P13 | Joaquim Gomes | Chac. Santo Antônio | 16◦38'43.3"S | 48◦37'22.1"W | Sim/Sem Doc. | 1.000 | Intacta | Não | Sim | Sim | Sim |
| P16 | Natal F. dos Santos | Faz. Gonçalvez | 16◦38'14.1"S | 48◦37'36.2"W | Sim/Doc. | 1.440 | Recup. | Não | | Não | |
| P19 | Geovanne Batista Brandao | Faz. Serrinha | 16◦38'12"S | 48◦37'58.9"W | Sim/Sem Doc. | 1.760 | Intacta | Sim | | | Sim |
| P18 | Joao Braz Alves | Chac. Santo Antônio | 16◦38'57.8"S | 48◦36'34.2"W | Sim/Doc. | 1.760 | Intacta | Sim | | Não | Não |
| P20 | João M. Moreira | Chac. São Benedito | 16◦38'13.9"S | 48◦37'51.3"W | Sim/Doc. | 1.855 | Intacta | Sim | | Não | |
| P25 | Nestor Abreu do Nascimemto | Faz. Posse | 16◦36'27.7"S | 48◦38'17.7"W | Sim/Doc. | 3.030 | Intacta | Não | | Sim | |
| P34 | Eugenio R. de Morais | Faz. Santo Antônio | 16◦38'36.4"S | 48◦37'7.8"W | Sim/Sem Doc. | 5.000 | Intacta | Não | | Sim | |
| P36 | Antonia A. de Souza Lima | Faz. Posse | 16◦35'56.4"S | 48◦38'31"W | Sim/Sem Doc. | 6.300 | Intacta | Não | | Sim | |

| | Proprietário | Nome da Propriedade | Latitude | Longitude | RL | Área RL (há) | Situação RL | Cerca RL | Veg. Averbar | Veg. Sementes | Veg. Fauna |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P38 | Paulo Reis das Neves | Faz. São João | 16◦36'22.7"S | 48◦40'5.1"W | Sim/Doc. | 6.460 | Intacta | Não | | Sim | |
| P40 | America de O. Bitencourt | Faz. Bitencourt | 16◦35'43.6"S | 48◦39'1.7"W | Sim/Doc. | 6.700 | Intacta | Sim | | Não | |
| P41 | Jose Maria da Silveira | Faz. São João da Jurubatuba | 16◦35'59.8"S | 48◦40'20.6"W | Sim/Doc. | 7.600 | Intacta | Sim | | Não | |
| P43 | Maria N. de Sousa Oliveira | Sítio do Meu Avô | 16◦36'2.6"S | 48◦38'27.2"W | Sim/Sem Doc. | 9.500 | Intacta | Não | | Sim | |
| P47 | Cicero R. Campos | Faz. Marinho | 16◦37'38.9"S | 48◦39'27.6"W | Sim/Doc. | 11.020 | Degrad. | Sim | | Não | |
| P48 | Fernando Costa | Faz. Posse Lago Azul | 16◦35'42"S | 48◦38'23.7"W | Sim/Sem Doc. | 12.600 | Intacta | Sim | | Não | |
| P50 | Antonio A. D. Neto | Faz. Serrinha | 16◦38'35"S | 48◦37'23.3"W | Sim/Sem Doc. | 14.000 | Intacta | Não | | Sim | |
| P52 | Marcos V. C. da Silva | Faz. Marinho | 16◦37'7.58"S | 48◦38'8.57"W | Sim/Doc. | 18.000 | Recup. | Não | | Não | |
| P53 | Gina C. Nascimento | Chac. Pai José | 16◦38'13.9"S | 48◦36'25.7"W | Sim/Sem Doc. | 18.800 | Recup. | Não | | Sim | |
| P55 | Jose Jesus Siqueira | Chac. São José | 16◦37'47.01"S | 48◦36'47.8"W | Sim/Doc. | 19.360 | Recup. | Sim | | Sim | |
| P57 | Cláudio A. L. A. de Oliveira | Faz. Posse | 16◦36'14.2"S | 48◦39'13.5"W | Sim/Doc. | 21.600 | Intacta | Não | | Não | |
| P58 | Rogerio R. Ramalho | Faz. Padre João | 16◦40'56.7"S | 48◦37'48.5"W | Sim/Doc. | 22.600 | Intacta | Sim | | Não | |
| P60 | Ronildo B. de Carvalho | Faz. Santo Antônio | 16◦38'46"S | 48◦36'57.4"W | Sim/Sem Doc. | 28.000 | Intacta | Sim | | Não | |
| P54 | Andre C. Castro | Chac. Santo Antônio | 16◦39'52.3"S | 48◦38'30.1"W | Sim/Doc. | 30.600 | Intacta | Sim | | Sim | Sim |
| P61 | Irani M. Borges | Faz. Serrinha | 16◦37'30.7"S | 48◦37'26.7"W | Sim/Sem Doc. | 32.000 | Intacta | Não | Sim | Sim | Sim |
| P62 | Daiton J. Garcia | Faz. Serrinha | 16◦37'47.6"S | 48◦38'36.3"W | Sim/Sem Doc. | 40.000 | Recup. | Não | | Sim | Sim |
| P64 | Alessandra C. do Nascimento | Chac. Santo Antônio | 16◦39'22.2"S | 48◦37'14.4"W | Sim/Doc. | 50.000 | Intacta | Sim | | Não | Não |
| P8 | Lucimar de J. Marques | Faz. Serrinha | 16◦38'24.1"S | 48◦37'57.3"W | Sim/Sem Doc. | 88.000 | Recup. | Sim | | Não | Sim |
| P67 | Jose P. Chaves | Faz. Santo Antônio | 16◦39'5.3"S | 48◦37'50.1"W | Sim/Doc. | 98.710 | Intacta | Sim | | Sim | Não |
| P65 | Wladimir Manique | Wladimir Manique | 16◦40'22.99"S | 48◦38'18.47"W | Sim/Sem Doc. | 120.000 | Intacta | Não | Sim | Sim | Não |

| | Proprietário | Nome da Propriedade | Latitude | Longitude | RL | Área RL (há) | Situação RL | Cerca RL | Veg. Averbar | Veg. Sementes | Veg. Fauna |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P69 | João Spirandeli | Faz. Engenho Velho da Paiva | 16◦40'13.8"S | 48◦39'15.6"W | Sim/Doc. | 134.830 | Intacta | Sim | | Sim | Não |
| P70 | Jacy Spirandeli | Faz. Paiva | 16◦39'9.9"S | 48◦40'26.8"W | Sim/Doc. | 180.000 | Intacta | Não | | Não | |
| P39 | Cleuza R. V. Martins | Faz. Padre João | 16◦40'27.5"S | 48◦37'48.8"W | Sim/Doc. | | Intacta | Sim | | Não | Sim |
| P59 | Jorge Henrique Smith | Faz. Marinho | 16◦37'40.4"S | 48◦40'12.4"W | Sim/Sem Doc. | | Intacta | Não | | Sim | |
| P71 | Wanderlea M. Dorn | Faz. Marinho | 16◦37'46.3"S | 48◦40'24.9"W | Sim/Sem Doc. | | Intacta | Não | | Sim | |

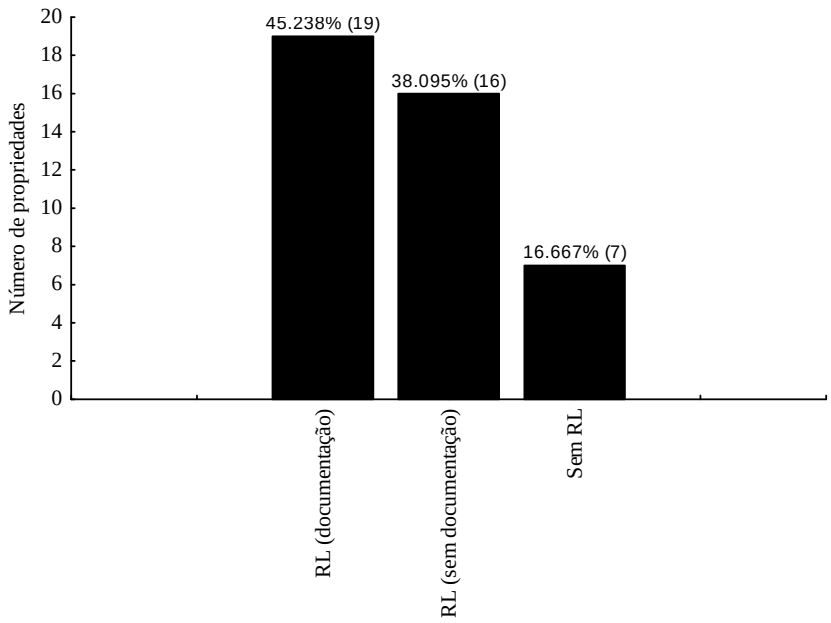



**Figura 70. Situação das propriedades rurais amostradas quanto a área de Reserva Legal.**

Das propriedades consideradas cerca de 48% apresentaram Reservas Legais com até 10 hectares de área. Destaca-se aqui as Reservas Legais de três propriedades que apresentam acima de 100 hectares, as quais podem constituir importantes corredores de fauna com a Flona de Silvânia. (Tabela 18; Figura 71)

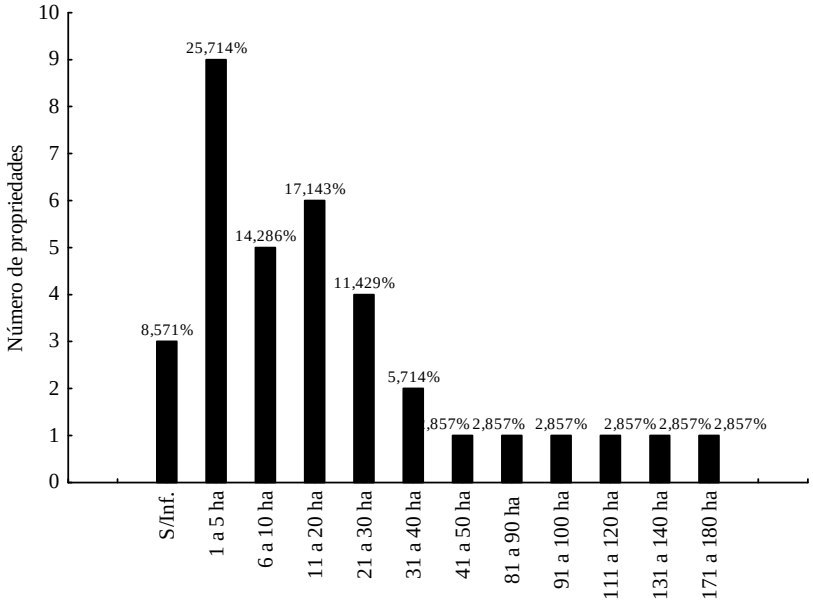



**Figura 71. Distribuição dos tamanhos das Reservas Legais localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

A maioria das Reservas Legais analisadas (77,1%; 27 propriedades) apresentam bom estado de conservação, sendo que aproximadamente 23% (8

propriedades) apresentam Reservas Legais degradadas (Figura 72). Cerca de 16 propriedades (44,4%) apresentam a Reserva Legal cercada (Figura 73). (Tabela 18)

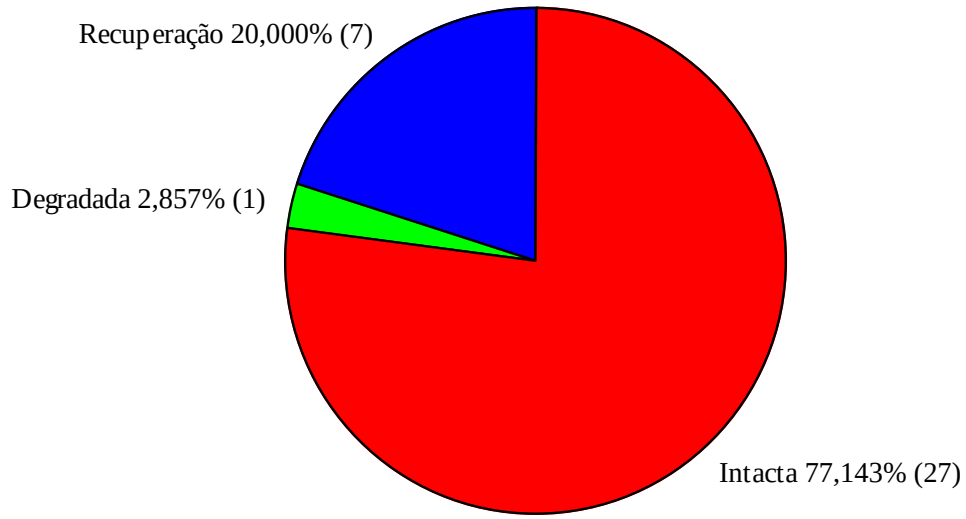



**Figura 72. Estado de conservação das Reservas Legais localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

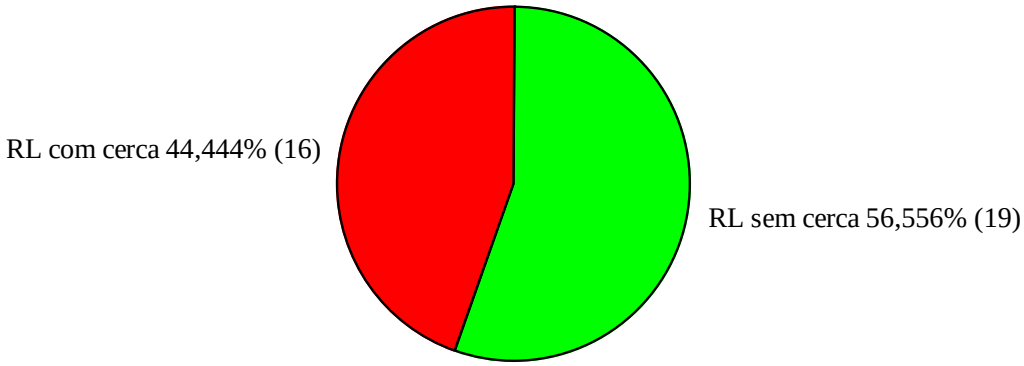



**Figura 73. Presença de cerca nas Reservas Legais de propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

Cerca de 54,8% (23 propriedades) apresentam vegetação em condições de se coletar sementes (Figura 74) e apenas 26,2% apresentam área de vegetação adequada a soltura de animais silvestres (Figura 75; Tabela 18).

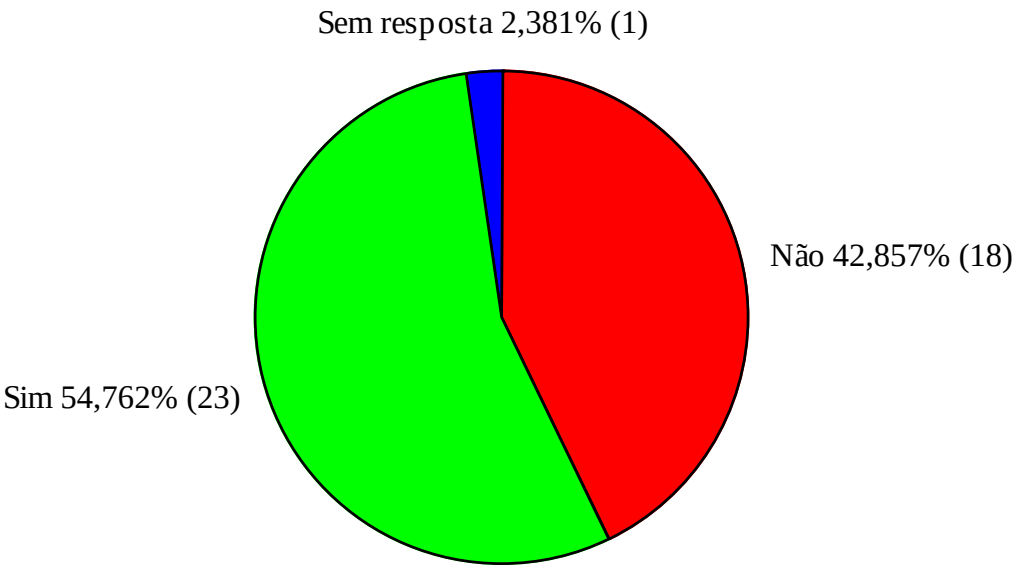



**Figura 74. Percentual de propriedades que apresentam vegetação adequada à coleta de sementes.**

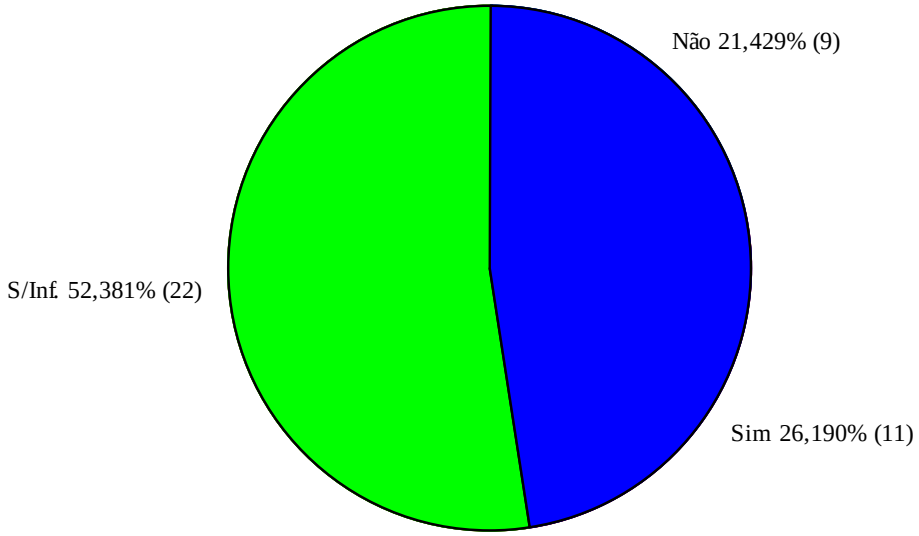



**Figura 75. Percentual de propriedades que apresentam em sua área vegetação adequada à soltura de animais silvestres.**

### 6.6.2. Corpos de água e Áreas de Preservação Permanente (APPs)

De acordo com dados obtidos em vistorias técnicas do ICMBio, para a área de estudo, cerca de 88,9% das propriedades apresentam corpos de água (nascentes,córregos e rios) em seus limites e divisas. Das propriedades vistoriadas, 54,8% estão com as APPs intactas (Tabela 19; Figura 76), embora observa-se que as

suas áreas limítrofes encontram-se bastante antropizadas e descaracterizadas. (Figura 77)

**Tabela 19 - Presença de corpos de água, represas, estado das APPs e a presença de impactos como lavouras, edificações e pecuária nas APPs das propriedades localizadas na área de estudo, no entorno da Floresta Nacional de Silvânia.**

| Prop | Proprietário | Nome da Propriedade | Latitude | Longitude | Situação APP | Lavoura APP | Pecuária APP | Edificações APP | Corpos de Água | Represa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P9 | Anisio Rodrigues Batista | Chac. São José | 16◦37 '11.4 "S | 48◦37 '17.8 "W | | | | | Não | Não |
| P44 | Edinon Aguiar de Araujo | Faz. Marinho | 16◦37 '21.5 "S | 48◦39 '38.9 "W | Parc. Degrad. | Não | Sim | Não | Sim | Sim |
| P18 | Joao Braz Alves | Chac. Santo Antônio | 16◦38 '57.8 "S | 48◦36 '34.2 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P14 | João Vicente de Sousa | Chac. São Francisco | 16◦38 '9.1 "S | 48◦37 '51 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P31 | Onofre Rodrigues dos Santos | Faz. Posse | 16◦36 '38.6 "S | 48◦39 '19.3 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P64 | Alessandra Carneiro do Nascimento | Chac. Santo Antônio | 16◦39 '22.2 "S | 48◦37 '14.4 "W | Parc. Degrad. | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P65 | Wladimir Manique (Grupo Familiar) | Chac. Santo Antônio | 16◦40 '22.99 "S | 48◦38 '18.47 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P67 | Jose Pinheiro Chaves | Faz. Santo Antônio | 16◦39 '5.3 "S | 48◦37 '50.1 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P69 | João Spirandeli | Faz. Engenho Velho da Paiva | 16◦40 '13.8 "S | 48◦39 '15.6 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P45 | Jose Batista Sobrinho | Sitio Pai José | 16◦38 '21.8 "S | 48◦36 '21.6 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P54 | Andre Caixeta Castro | Chac. Santo Antônio | 16◦39 '52.3 "S | 48◦38 '30.1 "W | Intacta | Não | Sim | Não | Sim | Sim |
| P39 | Cleuza Regina Vieira Martins | Faz. Padre João | 16◦40 '27.5 "S | 48◦37 '48.8 "W | Parc. Degrad. | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P13 | Joaquim Gomes | Chac. Santo Antônio | 16◦38 '43.3 "S | 48◦37 '22.1 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P8 | Lucimar de Jesus Marques | Faz. Serrinha | 16◦38 '24.1 "S | 48◦37 '57.3 "W | Parc. Degrad. | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P19 | Geovanne Batista Brandao | Faz. Serrinha | 16◦38 '12 "S | 48◦37 '58.9 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P51 | Ari Miguel | Faz. Marinho | 16◦38 '5.4 "S | 48◦40 '58.5 "W | Parc. Degrad. | Sim | Não | Não | Sim | Não |
| P22 | Osmar Gonzaga | Chac. São Joao | 16◦36 '28.6 "S | 48◦39 '26.1 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P17 | Jose Donizete Neves | Chac. JD Serrinha | 16◦38 '6.7 "S | 48◦37 '45.2 "W | | | | | Não | Não |
| P61 | Irani Marculino Borges | Faz. Serrinha | 16◦37 '30.7 "S | 48◦37 '26.7 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P62 | Daiton Jairo Garcia | Faz. Serrinha | 16◦37 '47.6 "S | 48◦38 '36.3 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P48 | Fernando Costa | Faz. Posse Lago Azul | 16◦35 '42 "S | 48◦38 '23.7 "W | Parc. Degrad. | Não | Sim | Não | Sim | Sim |

| Prop | Proprietário | Nome da Propriedade | Latitude | Longitude | Situação APP | Lavoura APP | Pecuária APP | Edificações APP | Corpos de Água | Represa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P12 | Evandro Luis da Silva | Chac. São José | 16◦37 '37.6 "S | 48◦37 '16.2 "W | | | | | Não | Não |
| P20 | João Marques Moreira | Chac. São Benedito | 16◦38 '13.9 "S | 48◦37 '51.3 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P41 | Jose Maria da Silveira | Faz. São João da Jurubatuba | 16◦35 '59.8 "S | 48◦40 '20.6 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P38 | Paulo Reis das Neves | Faz. São João | 16◦36 '22.7 "S | 48◦40 '5.1 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P57 | Cláudio Antonio Leandro Antonio de Oliveira | Faz. Posse | 16◦36 '14.2 "S | 48◦39 '13.5 "W | Parc. Degrad. | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P53 | Gina Carpanedo Nascimento | Chac. Pai José | 16◦38 '13.9 "S | 48◦36 '25.7 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P55 | Jose Jesus Siqueira | Chac. São José | 16◦37 '47.01 "S | 48◦36 '47.8 "W | Parc. Degrad. | Não | Sim | Não | Sim | Sim |
| P58 | Rogerio Reinaldo Ramalho | Faz. Padre João | 16◦40 '56.7 "S | 48◦37 '48.5 "W | Parc. Degrad. | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P25 | Nestor Abreu do Nascimemto | Faz. Posse | 16◦36 '27.7 "S | 48◦38 '17.7 "W | Parc. Degrad. | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P40 | America de Oliveira Bitencourt | Faz. Bitencourt | 16◦35 '43.6 "S | 48◦39 '1.7 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P47 | Cicero Roberto Campos | Faz. Marinho | 16◦37 '38.9 "S | 48◦39 '27.6 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P52 | Marcos Vicente Caneiro da Silva | Faz. Marinho | 16◦37 '7.58 "S | 48◦38 '8.57 "W | Parc. Degrad. | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P36 | Antonia Aparecida de Souza Lima | Faz. Posse | 16◦35 '56.4 "S | 48◦38 '31 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P16 | Natal Fernandes dos Santos | Faz. Gonçalvez | 16◦38 '14.1 "S | 48◦37 '36.2 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P50 | Antonio Araujo Dutra Neto e Osmar de Freitas Dutra | Faz. Serrinha | 16◦38 '35 "S | 48◦37 '23.3 "W | Parc. Degrad. | Não | Sim | Não | Sim | Sim |
| P34 | Eugenio Rodrigues de Morais | Faz. Santo Antônio | 16◦38 '36.4 "S | 48◦37 '7.8 "W | | | | | Não | Não |
| P59 | Jorge Henrique Smith | Faz. Marinho | 16◦37 '40.4 "S | 48◦40 '12.4 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P43 | Maria Natividade de Sousa Oliveira | Sítio do Meu Avô | 16◦36 '2.6 "S | 48◦38 '27.2 "W | Parc. Degrad. | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P60 | Ronildo Braz de Carvalho | Faz. Santo Antônio | 16◦38 '46 "S | 48◦36 '57.4 "W | Intacta | Não | Não | Não | Sim | Não |
| P70 | Jacy Spirandeli | Faz. Paiva | 16◦39 '9.9 "S | 48◦40 '26.8 "W | ParcDegrad. | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| P71 | Wanderlea Martins Dorn | Faz. Marinho | 16◦37 '46.3 "S | 48◦40 '24.9 "W | | | | | Não | Não |

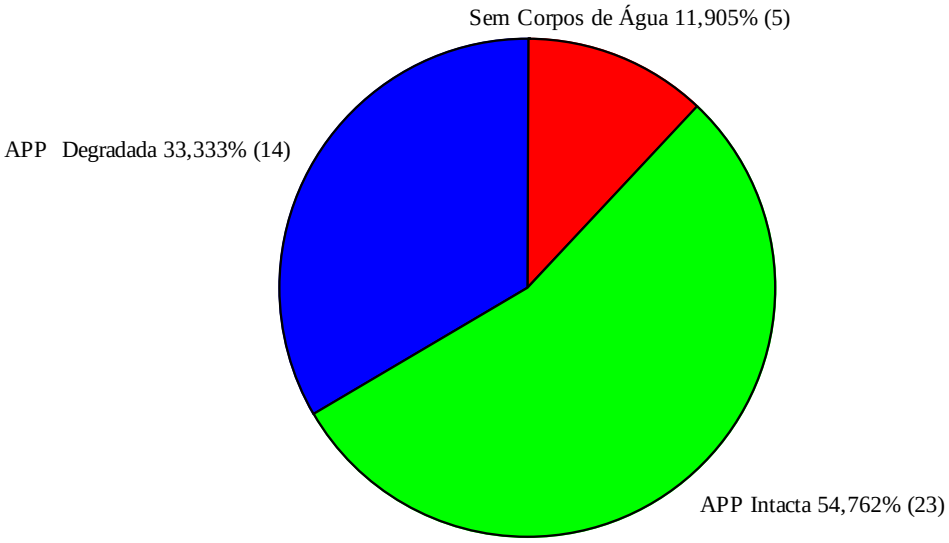



**Figura 76. Estado de conservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) localizadas nas propriedades da área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

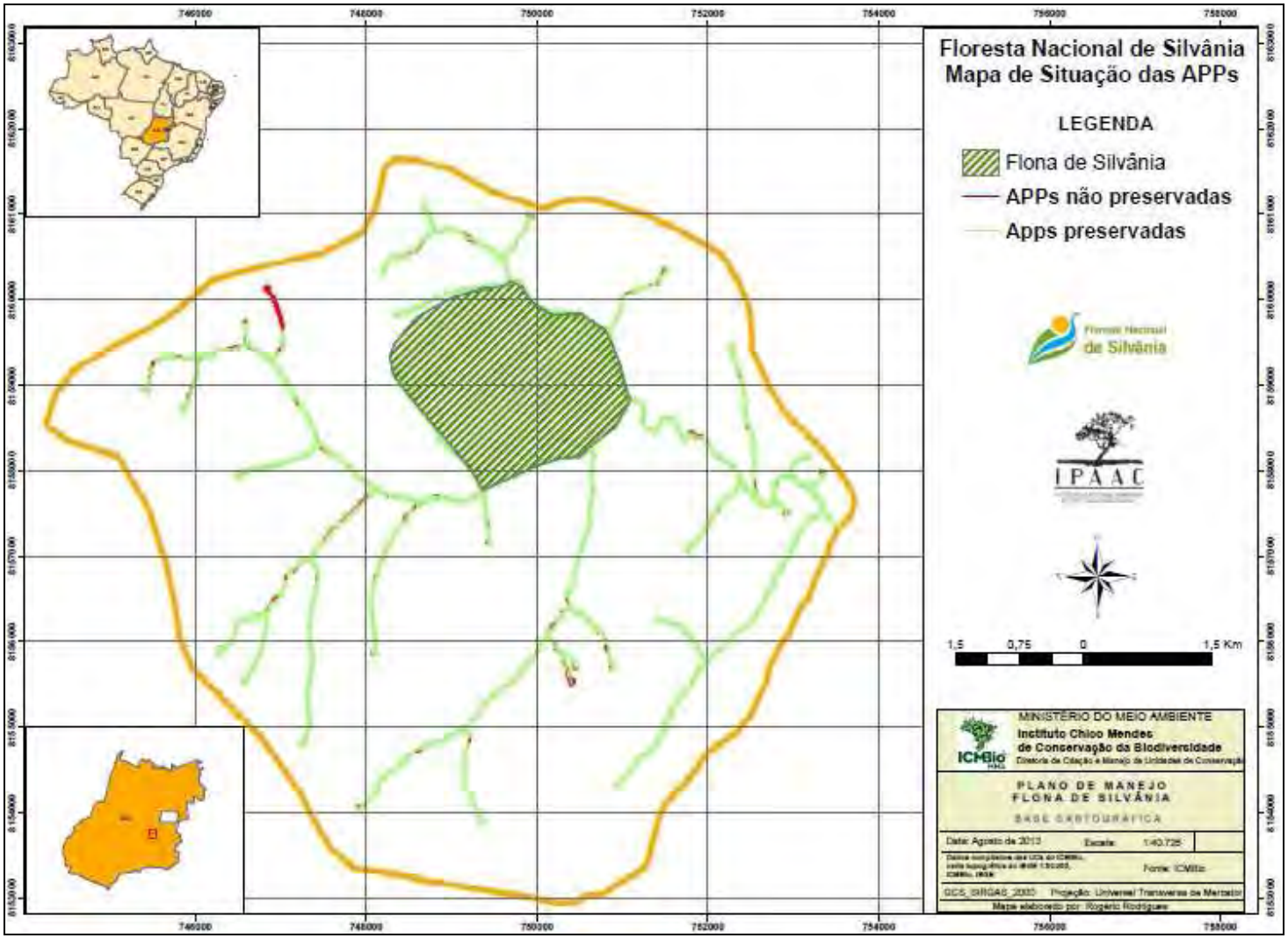



**Figura 77. Situação das Áreas de Preservação Permanente na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

Para a área de estudo, o Índice da Diferença de Vegetação Normalizado (NDVI) para as APPs da malha hidrográfica apresenta, no geral, valores altos, cabendo considerar duas regiões com impactos diretos para a Unidade (Figura 78).

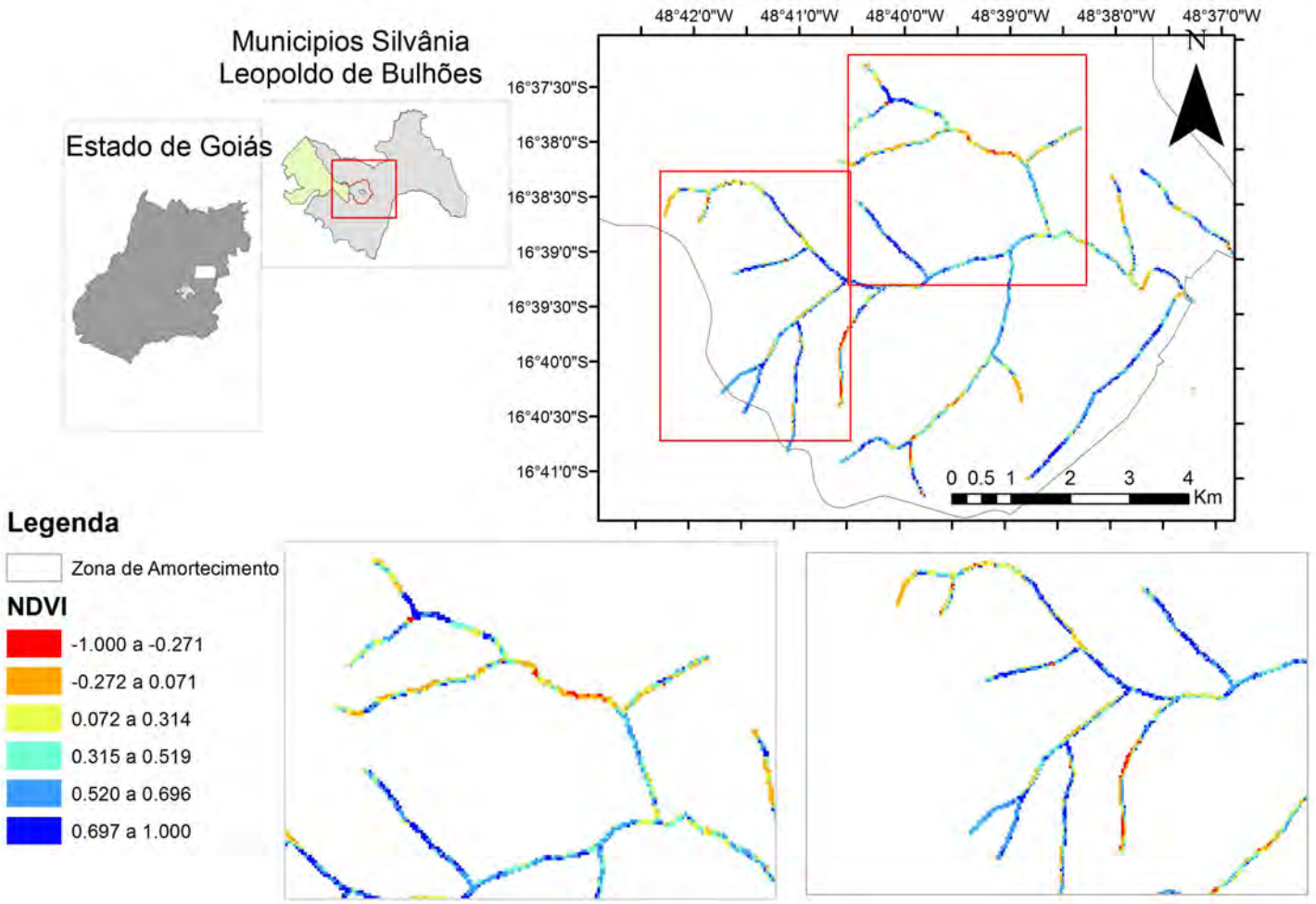



**Figura 78. Distribuição do NDVI da vegetação da hidrografia localizada na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

A região I, do Rio Marinho, na porção de limite norte da Unidade, apresenta trechos com baixos valores do índice de vegetação. Nesta região predominam áreas de pecuária e é onde tem sido registrado o avanço de pequenas erosões.

A região II, correspondente as nascentes do Rio Vermelho. Nesta região existe um acúmulo de pequenas propriedades rurais e uma atividade intensiva de produção de hortifruticultura, com irrigação por “canhões”.

O NDVI é um indicador da presença e da atividade fotossintética da vegetação verde e está relacionado com a biomassa e percentagem de cobertura do solo (Lillesand & Kiefer, 2000).

Cerca de 52,4% das propriedades apresentam tanques ou represas em seus corpos e água (Tabela 19).

# 7. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS

## 7.1. Metodologia

A elaboração da base cartográfica se fez com o auxílio de técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. Para tanto, foi baixado do *Google Earth Pro 4.2* cenas *QuickBird* do ano de 2009, referentes a área de estudo. A seleção das cenas foram feitas por meio do aplicativo *Stitch Maps 2.4*. As cenas foram mosaicadas e georreferenciadas no aplicativo Envi 4.2. Posteriormente, distorções referentes ao georreferenciamento foram corrigidas no *ArcGis 9.3*, em seguida foram convertidas para o formato TIFF, com uma resolução média de tamanho de pixel de 4,5 metros, sendo, portanto, uma cena de alta resolução.

Em posse da cena foi delimitada a microbacia pertencente à área de entorno da Flona de Silvânia, com a finalidade de delimitar a área de abrangência deste estudo (Figura 79). Para tal teve-se como base o principal curso d’água (rio Vermelho), bem como os divisores de água inseridos dentro da Unidade de Conservação em questão. Além dos limites naturais (divisores de água), utilizou-se também as estradas e as propriedades rurais inseridas na área de estudo (limites artificiais) para melhor definir a área em questão. Levou-se também em consideração as diretrizes dadas na Lei Federal n° 9.985/2000, e nos Decretos Federais n° 1.298/1994 e nº 4.340/2002.

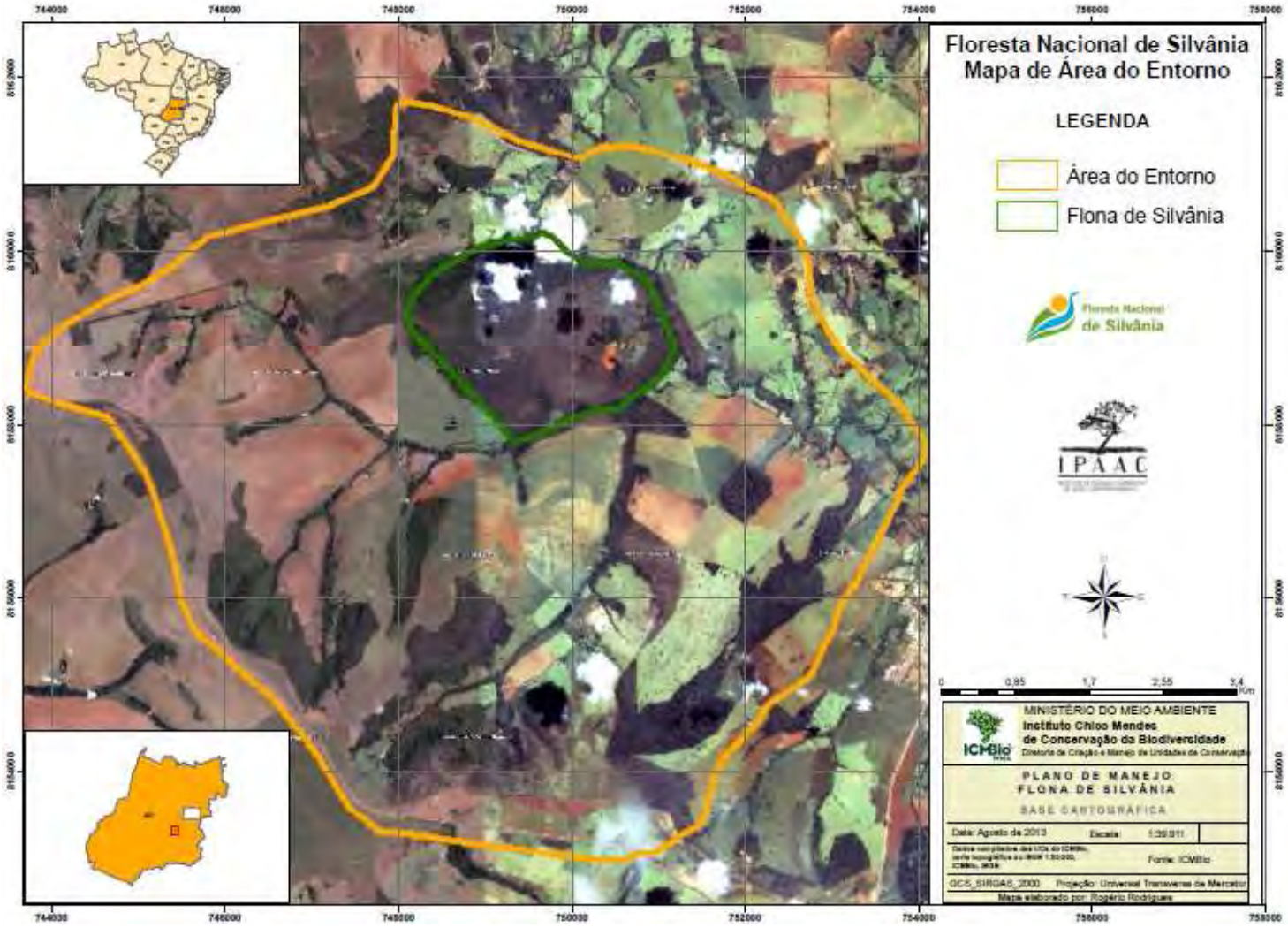



**Figura 79. Área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

A escolha da bacia hidrográfica como principal diretriz de definição da área de estudo (entorno da Flona de Silvânia), procedeu-se por ser esta umas das principais unidades de gerenciamento territorial e planejamento ambiental, contribuindo para ordenar as atividades a serem implementadas numa área. Essa unidade de gerenciamento permite coletar dados relevantes para a obtenção de informações sobre a evolução do modelado da superfície da Terra.

Assim, sua escolha como unidade de estudo permite ter uma visão integrada dos processos de transporte e deposição de sedimentos atuantes numa determinada área, tornando-se de extrema importância para o entendimento funcional dos sistemas voltado para fins ambientais. Além disso, ao se fazer análise geral a partir da bacia hidrográfica, não se deve considerar seus processos atuantes separadamente, associando-os a outros elementos que interferem em sua dinâmica e funcionamento.

Na seqüência foi elaborado o mapa pedológico da Flona de Silvânia e de sua área de entorno. Para tal utilizou-se como base temática o mapa de solos do Estado de Goiás disponibilizado em formato *shapefile*, pelo Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas do Estado de Goiás (SIEG), numa escala de 1: 500.000. Esse produto foi detalhado por meio de trabalhos de campo *in loco*, tendo como suporte a interpretação visual de imagens *QuickBird*.

Assim, foi realizada a correlação entre relevo, declividade do terreno e solo, possibilitando a delimitação das unidades de mapeamento (Tabela 20). As classes de solos foram atualizadas conforme as normas taxonômicas do Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos da EMBRAPA (2006). O mapa final foi disponibilizado numa escala de 1: 200.000.

**Tabela 20 - Modelo de correlação entre as classes de declive, tipos de relevo e o agrupamento de solos.**

| Classes de declive (%) | Classes de Relevo | Classes Pedológicas Predominantes |
|---|---|---|
| 0-12 | Plano a suave ondulado | Latossolos, Gleissolos, Neossolos Quartzarênicos |
| 12 -20 | Ondulado | Argissolos, Nitossolos |
| 20 – 45 | Forte ondulado | Neossolos Litólicos Cambissolos |
| >45 | Montanhoso | Neossolos Litólicos |

Em seguida, os *shapes files* de geologia e geomorfologia foram compilados do *site* do SIEG, referido acima, abrangendo a área da Flona de Silvânia, bem como a área de estudo. Os seguintes produtos cartográficos foram gerados, de acordo com as escalas de trabalho disponíveis: mapa de geologia (1: 500.000) e mapa de geomorfologia (1: 500.000).

O mapa de hipsometria (1: 250.000) foi gerado através das imagens de radar do projeto TOPODATA/INPE, o qual realizou a modificação do MDE do SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission)* original para um novo MDE, com características desejáveis para todo o território brasileiro. Dentre as alterações feitas, listam-se: a remoção das falhas; redução de artefatos; e distribuição da aleatoriedade. O produto final obtido possui resolução espacial de 30 metros, enquanto o SRTM original possuía resolução de 90. Uma gradação de cores variando das cores frias às cores quentes foram atribuídas a este mapa.

O mapa de declividade (1: 250.000) foi gerado a partir das curvas de nível extraídas das imagens do projeto TOPODATA/INPE. No aplicativo ArcGis 9.3 foi gerada uma grade triangular (TIN), que é uma estrutura do tipo vetorial com topologia do tipo nó-arco, a qual representa a superfície através de um conjunto de faces triangulares interligadas. Posteriormente, realizou-se o fatiamento da referida grade. As fatias corresponderam às classes de declividades definidas nos seguintes intervalos: baixa de 0-6% (correspondem às áreas planas ou quase planas), suave de 6-12% (áreas com relevo ondulado), moderada de 12-18% (áreas inclinadas).

O mapa de drenagem seguiu a seguinte metodologia: primeiramente foi baixado do site do SIEG os *shapes* de drenagem para a área numa escala de 1: 100.000. A partir desta base foi feita a interpretação visual por meio de imagens de alta resolução da área, tendo em vista o refinamento desta para uma escala final de 1: 25.000. Por fim, as drenagens foram checadas *in loco*, para confirmá-las.

O mapeamento de uso da terra foi feito tendo como base o aplicativo ArcGis 9.3. e Spring 4.2. No Spring foi feita a segmentação das mesmas*,* através de classificação não-supervisionada, utilizando o classificador *Isoseg*, com limiar de aceitação de 99,9%. As classes geradas no processo de classificação através dos limiares citados foram sobrepostas às imagens e depois analisadas em função da separabilidade de usos da área em questão. Na seqüência, exportou-se a imagem segmentada para o aplicativo *ArcGIS* 9.3 a fim de melhor distinguir as diferentes classes por meio de interpretação visual, sendo definidas as seguintes: pastagem, agricultura, remanescentes de Cerrado e área construída. O mapa final foi elaborado em escala de 1: 25.000.

Por último, foi elaborado o mapa com as APPs em torno da drenagem e das nascentes. Essas foram calculadas por meio de *Buffers*, conforme disposto na legislação, no aplicativo *ArcGis* 9.3. Em lócus foram medidas as larguras dos canais com auxílio de uma trena de 50 metros, pois de acordo com as Resoluções CONAMA n° 302/2002 e nº 303/2002, a delimitação das Áreas de Preservação Permanente devem ser proporcional à largura do canal. O produto final foi disponibilizado numa escala de 1: 25.000.




**Figura 80. Espacialização dos pontos visitados em campo. Ponto 3 - Córrego Esplendor, coordenadas: 16° 63'50'' S - 48°64' 91''W; Ponto 4 - Córrego Marinho, coordenadas: 16° 63' 09'' S - 48 °65' 25''W; Ponto 8 - Córrego Estiva, coordenadas: 16 °63'47'' S - 48° 65' 85'' W; Ponto 10 - Córrego Nosso Sr. do Bonfim, coordenadas: 16 °64' 69'' S- 48° 66' 36''W; Ponto 13 - Ribeirão Vermelho, coordenadas: 16° 65' 46'' S - 48° 62' 98''W.**

A Figura 79 busca especializar os pontos percorridos em campo,afim de melhor caracterizar a área de estudo.

## 7.2. Clima

Os Sistemas de Classificações Climáticas (SCC) são de grande importância, pois analisam e definem os climas das diferentes regiões, levando em consideração vários elementos climáticos ao mesmo tempo, facilitando a troca de informações e análises posteriores para diferentes objetivos (Rolim *et. al.*, 2007).

Um dos SCC mais abrangentes é o de Köppen (Köppen & Geiger, 1928), que, partindo do pressuposto que a vegetação natural é a melhor expressão do clima de uma região, desenvolveu um SCC ainda hoje largamente utilizado, em sua forma original ou com modificações (Rolim *et. al.*, 2007).

A definição dos parâmetros climáticos de uma região é fundamental para a realização de projetos e análises ambientais, assim como para modelagens que

envolvam cálculos de balanço hídrico, modelos de chuva-vazão ou para o controle de secas e cheias.

Contudo, nem sempre há a possibilidade de se ter uma estação climatológica no local de interesse e, conforme é relatado por Reis *et. al.* (2005), tendo em vista que a disponibilidade de dados de precipitação é restrita a poucas estações, torna-se necessária a estimativa dos valores esperados para as localidades nas quais não haja disponibilidade de dados, como no caso da Flona de Silvânia.

Para a determinação da temperatura média e do volume precipitado de chuva na Flona de Silvânia foram utilizados dados de 105 estações climatológicas espalhadas pelo Estado de Goiás (Figura 81). Os dados foram compilados e organizados em tabelas, e posteriormente espacializados em ambiente SIG. Com o uso de interpoladores espaciais, os dados de temperatura média e precipitação mensal e anual foram estimados para as demais localidades do Estado.

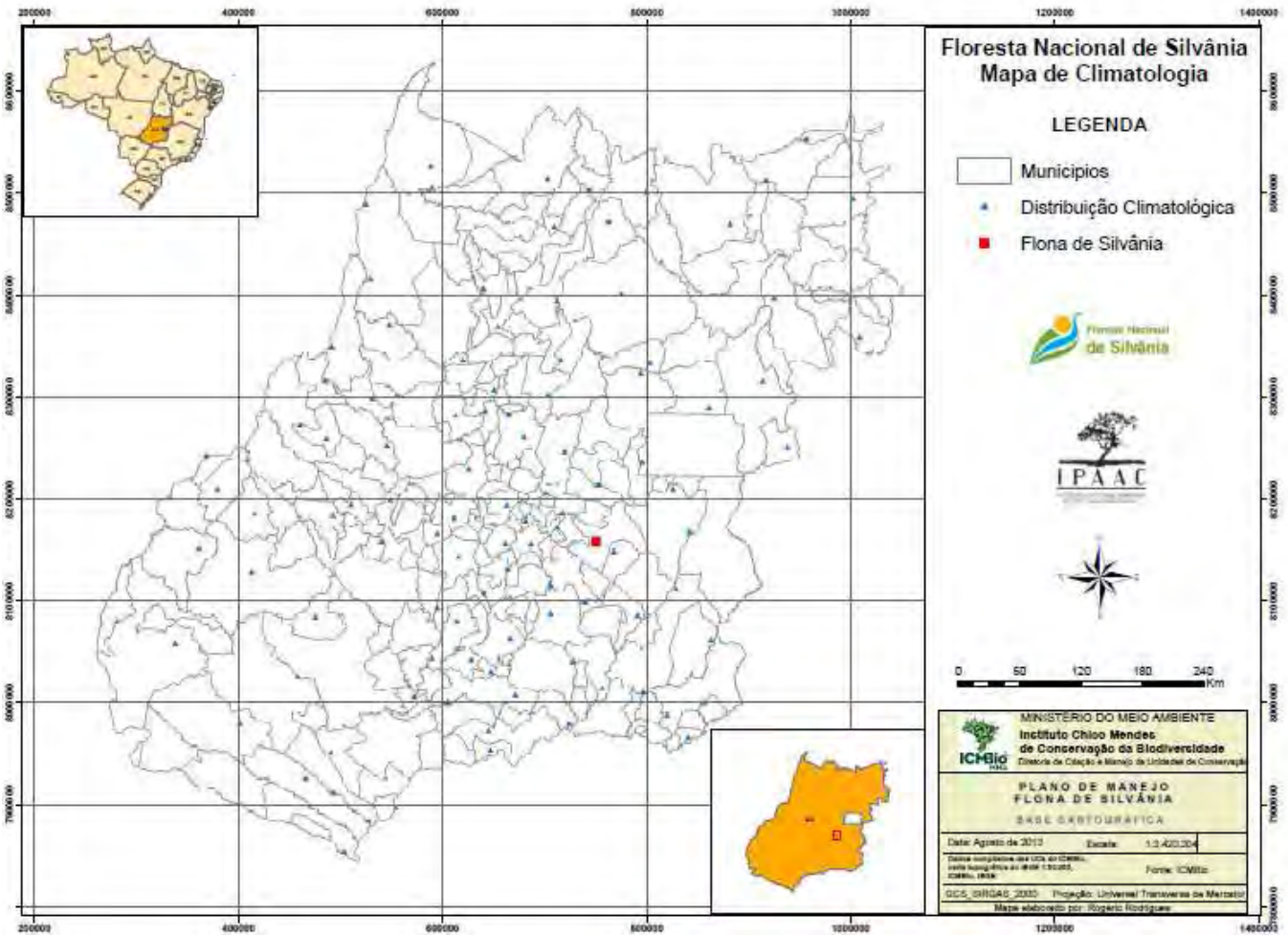



**Figura 81. Distribuição das estações climatológicas no Estado de Goiás, cujos dados foram utilizados na caracterização da área de estudo.**

A região onde se encontra a Flona de Silvânia é caracterizada pela presença de uma estação seca bem definida, com baixos índices de precipitação, e que coincide com o inverno. Por outro lado, os maiores índices de precipitação são observados nos meses que vão de outubro à março, concentrando-se na estação do verão, onde são relatadas temperaturas médias de 22° à 23°C. (Figura 82; Tabela 21)

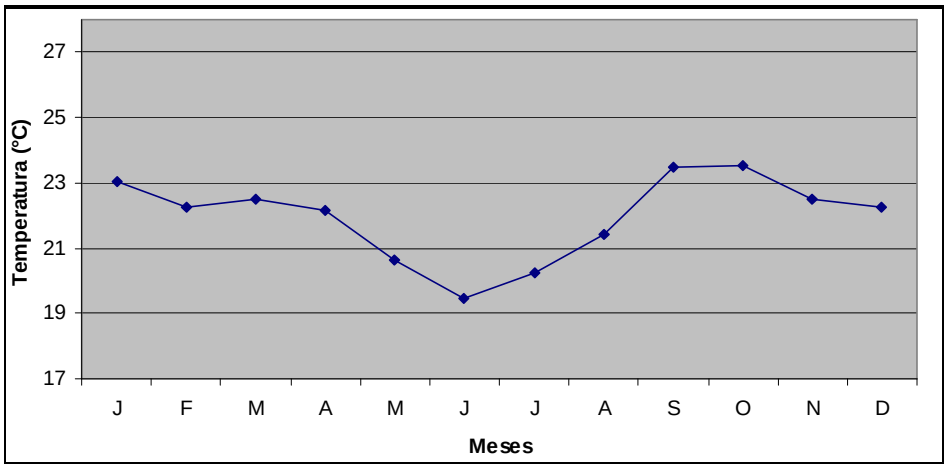



**Figura 82. Distribuição da temperatura média nos meses de Janeiro à Dezembro.**

**Tabela 21 - Precipitação e temperatura média para a região da Flona de Silvânia.**

| Mês | Precipitação total (mm) | Temperatura média (°C) |
|---|---|---|
| **Jan** | 248,70 | 23,04 |
| **Fev** | 212,27 | 22,25 |
| **Mar** | 229,53 | 22,49 |
| **Abr** | 95,55 | 22,16 |
| **Mai** | 33,43 | 20,62 |
| **Jun** | 5,77 | 19,46 |
| **Jul** | 2,27 | 20,25 |
| **Ago** | 17,23 | 21,44 |
| **Set** | 49,84 | 23,50 |
| **Out** | 118,93 | 23,53 |
| **Nov** | 230,7 | 22,50 |
| **Dez** | 259,28 | 22,25 |
| **TOTAL** | 1503,49 | 21,95 |

A precipitação anual média para a região da Flona de Silvânia foi de 1.503,49 mm, sendo Dezembro o mês em que ocorre o maior volume precipitado (259,28 mm), e Julho o mês com o menor volume precipitado (2,27 mm). (Tabela 20)

As chuvas de verão correspondem a aproximadamente 48% da precipitação anual. Contudo, o período de chuva se inicia em Outubro e termina em

Março, apresentando um volume precipitado de 1.299,41 mm, correspondendo à quase 87% da precipitação anual. (Figura 83)

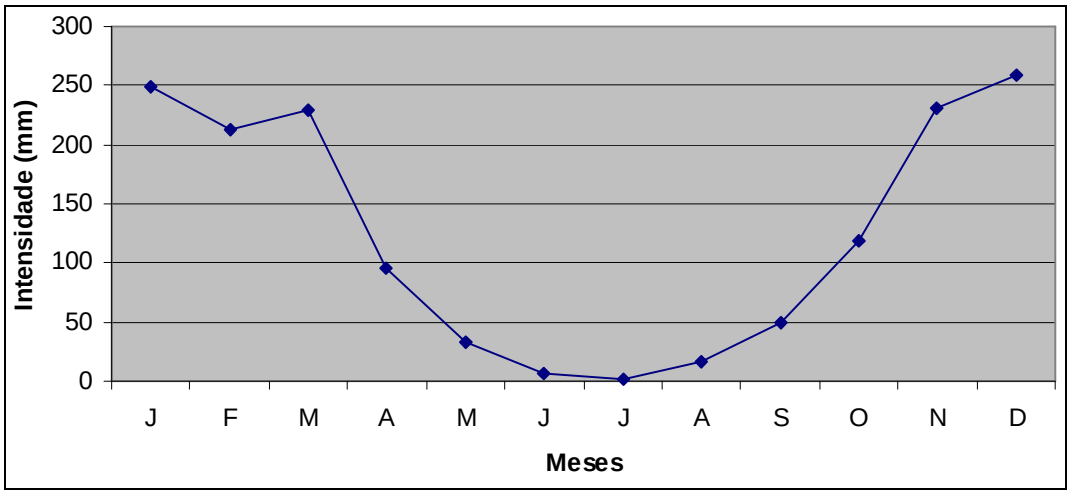



**Figura 83. Distribuição da chuva nos meses de Janeiro à Dezembro.**

De acordo com os dados de temperatura, precipitação e do comportamento das chuvas ao longo dos meses do ano, a região da Flona de Silvânia apresenta um clima tropical, enquadrando-se na classificação de Köppen na zona **A**, onde é constatado que a temperatura do mês mais frio do ano é maior que 18°C (Junho, 19,46°C) e que a estação de inverso com frio acentuado é ausente. Por apresentar chuvas de verão a região é pertencente ao subgrupo **w**, caracterizando, portanto, a classificação de Köeppen em Aw, com clima tropical e estação seca de inverno.

## 7.3. Geologia

A Flona de Silvânia possui apenas uma unidade geológica, representada pelas rochas Supracrustais (Figura 84). Essas pertencem ao Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, cujos granulitos são paraderivados. As rochas desta unidade são: calcissiliáticas, gondito, gnaise e mármore, representativas do eon Proterozóico, era Neoproterozóica, e, portanto, bastante antigas.

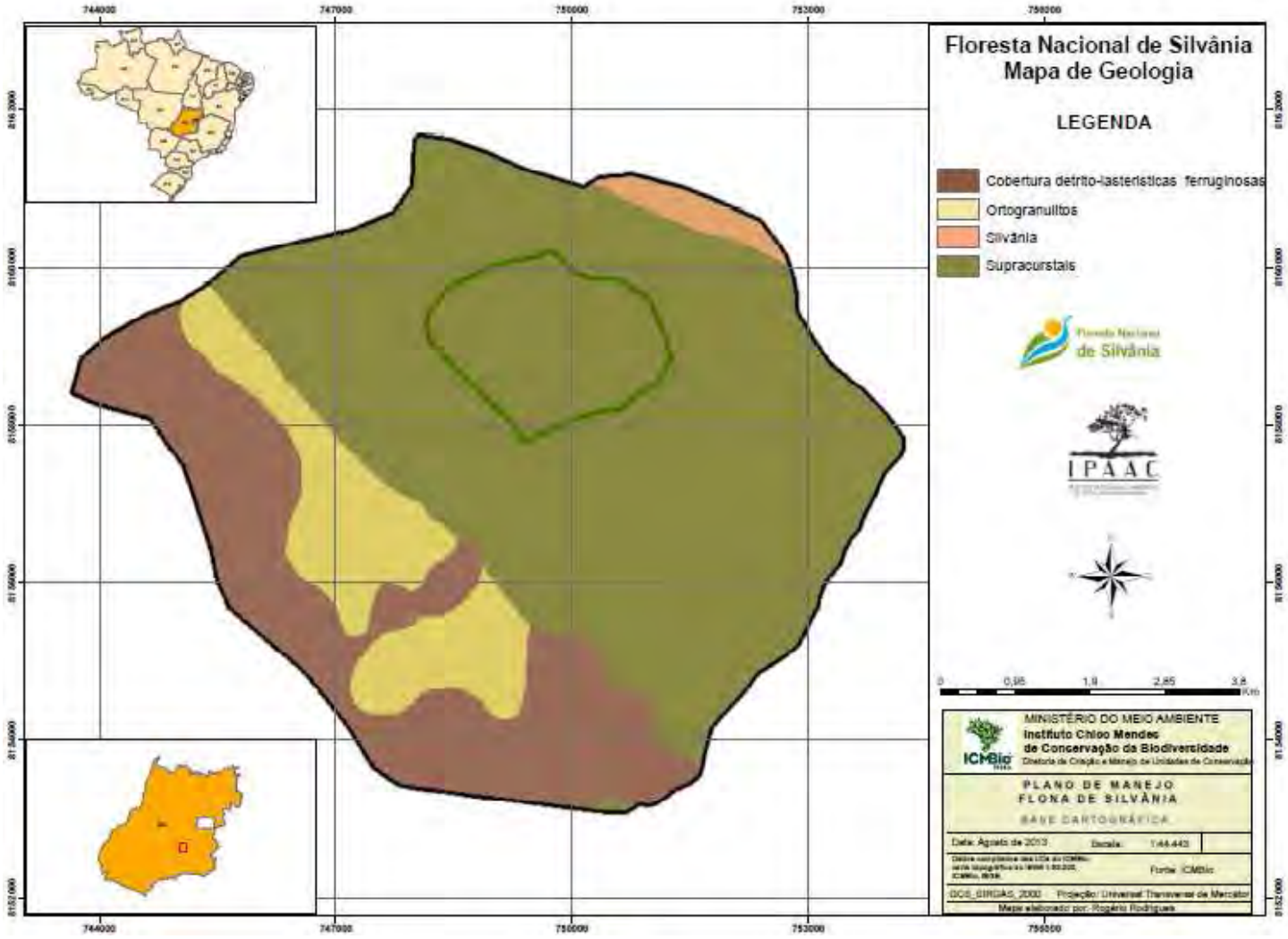



**Figura 84. Mapa de Geologia da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade.**

No que diz respeito à área de estudo, as unidades encontradas são as seguintes: rochas Supracrustais, Ortogranulitos, rochas metavulcânicas da Seqüência Metavulcanossedimentar Silvânia (Paleoproterozóico) e Coberturas detrito-Laterítica Ferruginosa (Cenozóico), no topo das áreas mais elevadas (Figura 84).

A unidade Supracrustal além de ser dominante na área de abrangência da Flona de Silvânia, é também dominante na área do entorno, tendo ela uma representatividade de 60,6% sobre a área de estudo.

A formação Silvânia, por sua vez, é componente da Seqüência metavulcanossedimentar Silvânia, a qual ocorre em estreita faixa descontínua e alongada segundo NW-SE, de nordeste de Anápolis até próximo de Orizona. Corresponde a 1,7% do total da área de estudo.

A Cobertura detrito-laterítica ferruginosa tem como característica possuir ampla distribuição no Estado de Goiás. Na área de estudo ela possui 24,7% de abrangência. Essa associa-se principalmente aos topos das amplas superfícies de aplainamento desenvolvidas sobre rochas de diferentes unidades litoestratigráficas, onde, atualmente, está sob efeito de dissecação marginal por erosão recuante.

Estes sedimentos são formações superficiais que se desenvolveram em zonas de interflúvios. Compreendem sedimentos aluviais ou coluviais constituídos por conglomerados oligomíticos, com seixos de quartzito e lateritos autóctones, com carapaças ferruginosas de espessura entre 2 e 5 metros. Esses foram originados pela mistura de material altamente intemperizado com material menos intemperizado, proveniente do retrabalhamento de rochas pré-cambrianas subjacentes que preencheram irregularidades de uma superfície pretérita. Neste caso, o substrato rochoso influencia a pedogênese, em características como teor de ferro e textura.

Os Ortogranulitos são pertencentes ao complexo granulítico Anápolis-Itauçu. Esses correspondem a 13% da área de estudo. Os litótipos associados são: charnockito, serpentinito, talco xisto, metanorito, metapiroxenito, metagrabo.

A seguir estão representadas as áreas e porcentagens de cada unidade geomorfológica presente na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia (Tabela 22).

**Tabela 22 - Cálculo de área das unidades geológicas.**

| Unidades Geológicas da área de entorno | Área (km) | Área % |
|---|---|---|
| Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas | 12.480919 | 24,7 |
| Ortogranulitos do Complexo Anápolis-Itauçu, | 6.598853 | 13 |
| Rochas Supracrustais | 30.660270 | 60,6 |
| Sequência metavulcânica de Silvânia | 0.859958 | 1,7 |
| **Total** | 50.600,00 | 100 |

## 7.4. Solos

Na Flona de Silvânia e na área de estudo predominam marcadamente os Latossolos (Figura 88), que ocupam quase toda a extensão da área, dividindo-se entre Latossolos Vermelho-Escuro e Latossolos Vermelho-Claro, nas porções mais planas das vertentes.

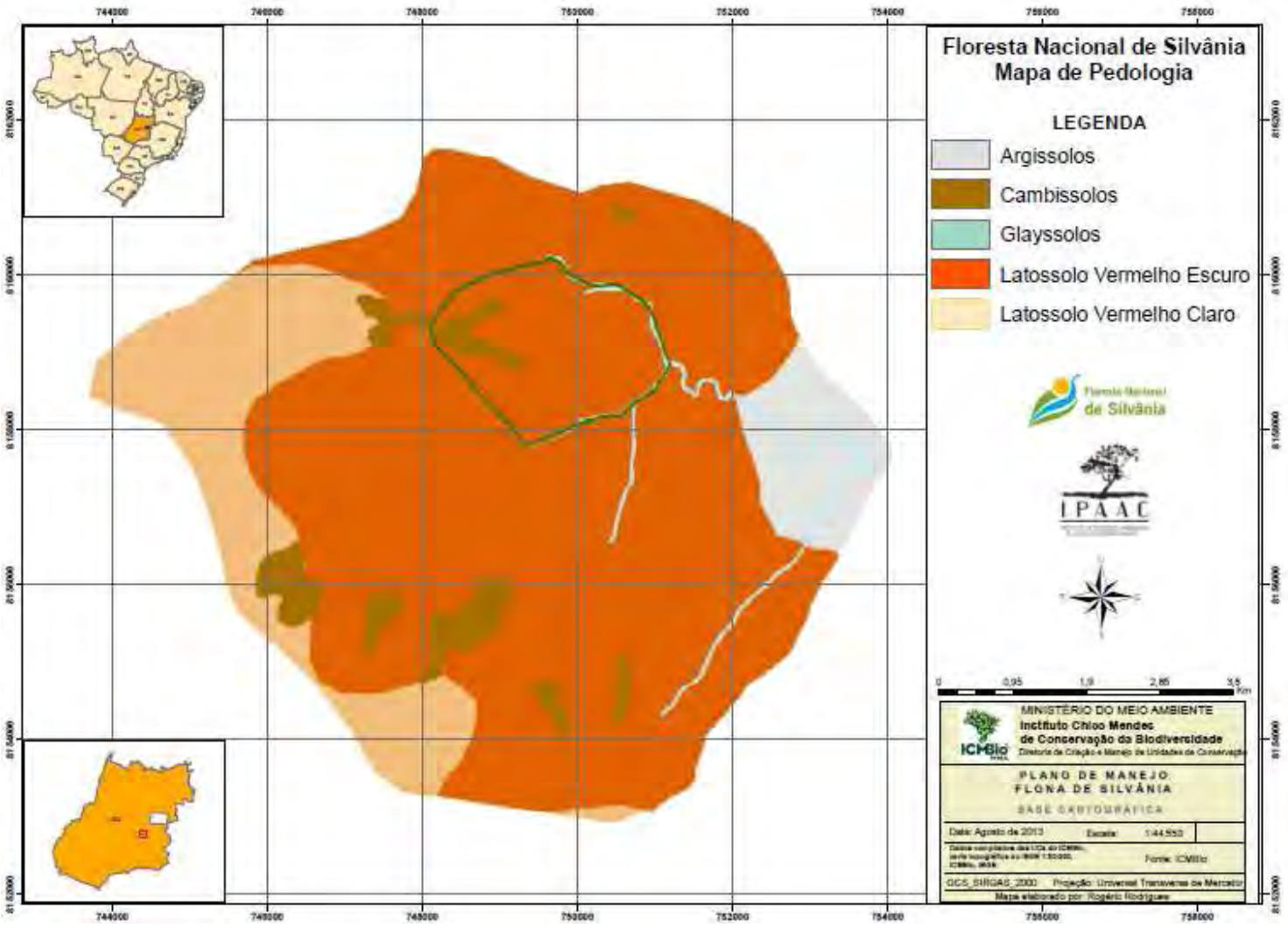



**Figura 85. Mapa de Solos da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade.**

Na porção oeste, no topo da superfície geomórfica, onde se reconhecem remanentes de antigas superfície de erosão, predominam Latossolo Vermelho distrófico típico, com textura média. No segmento da meia encosta encontra-se o Latossolo Vermelho eutrófico típico, com textura média. Solos de tipo Argissolos são exclusivamente encontrados na borda leste da área de estudo, associado ao canal do Rio Vermelho e pequenos córregos afluentes.

Cambissolos e Glayssolos também são encontrados na região, mas com distribuição menor, em termos de área ocupada. Os Glayssolos margeiam, principalmente, o canal fluvial do rio Vermelho, enquanto os Cambissolos circundam as áreas com declives acentuados.

## 7.5. Geomorfologia/Relevo

O relevo da Flona de Silvânia, bem como da área de estudo, está caracterizado pela presença de antigas superfícies de erosão, parcialmente desmanteladas pela atuação de processos fluviais que originaram longas vertentes convexas, além de isolados remanescentes erosivos, em forma de morros, capeados por afloramentos de lateritas.

Na área de abrangência da Flona de Silvânia (Figura 86), tem-se apenas uma unidade geomorfológica, a Zona de Erosão Recuante (ZER). A área de estudo, por sua vez, possui duas unidades, sendo elas as ZERs e a Superfície Regional de Aplainamento IIA - SRAIIA (Figura 85).

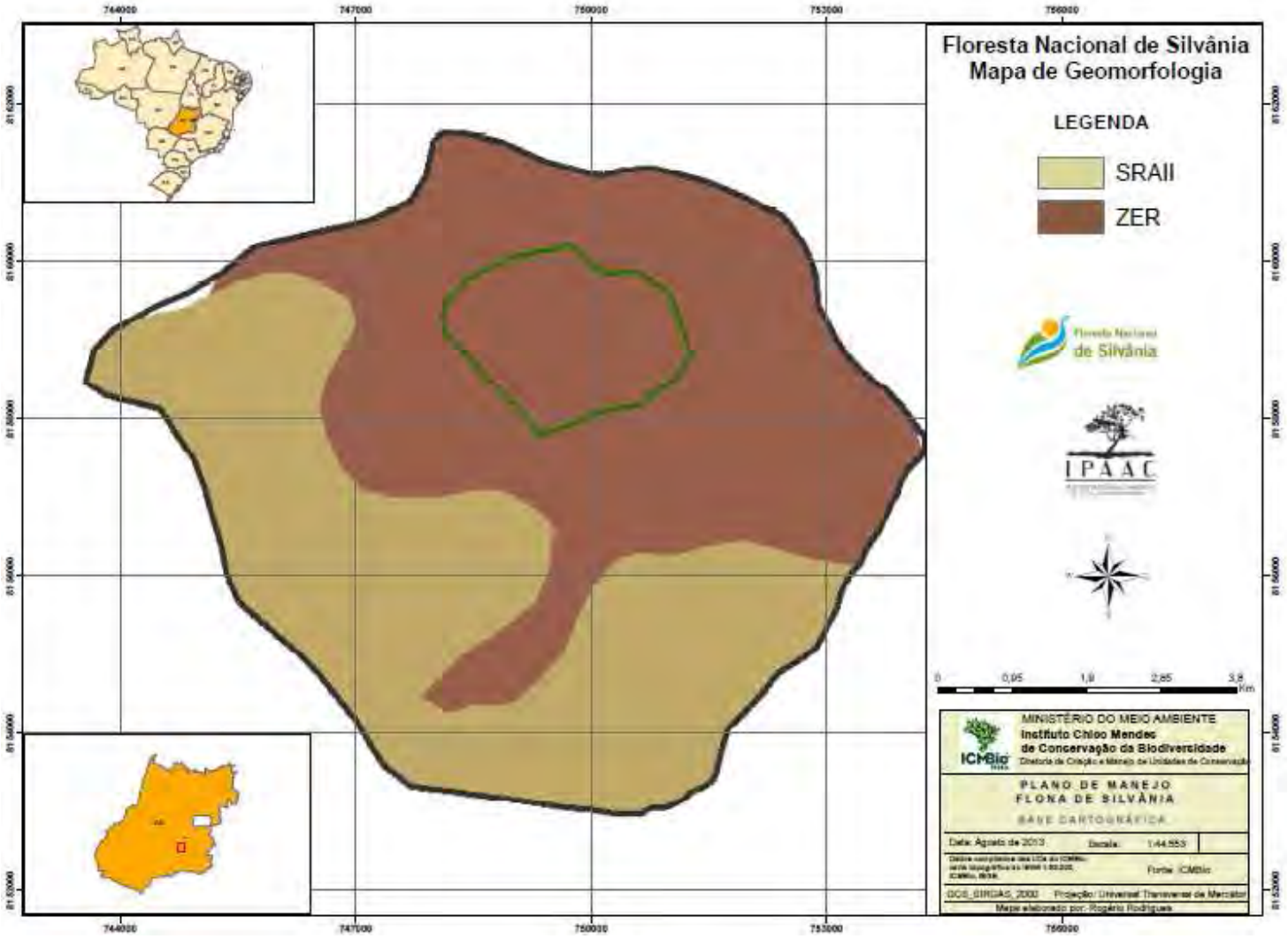



**Figura 86. Mapa de Geomorfologia da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade.**

A Zona de Erosão Recuante IIA (ZERIIA) é geralmente delimitada por escarpas de erosão com cotas bastante variadas, possuindo grau de desenvolvimento variável, em função das características da superfície em processo de erosão. Grandes reentrâncias marcam a erosão destas antigas superfícies de aplainamento, associado à implantação de uma rede de drenagem que evolui por erosão recuante, com forte dissecação, erosionando a SRAIIA e, conseqüentemente, formando a SRAIIIA (GOIÁS, 2006). Esta associa-se à um relevo de Morros e Colinas. Na área de estudo essa se faz dominante e ocupa um total de 50,6% da área.

As Superfícies Regionais de Aplainamento (SRA) são as unidades geomorfológicas mais recorrentes no Estado de Goiás. Na área de estudo elas perfazem 49,4% (Tabela 23), sendo, portanto, menos representativas na área em questão. Trata-se de uma unidade denudacional, gerada pelo arrasamento/aplainamento de uma superfície de terreno dentro de determinado intervalo de cotas. Esse aplainamento se deu de forma independente dos controles geológicos regionais, litologias e estruturas (GOIÁS, 2006).

**Tabela 23 - Cálculo de área das formações geomorfológicas.**

| Unidades Geomorfológicas área de entorno | Área (Km) | Área % |
|---|---|---|
| SRAIIA | 24..987755 | 49.4 |
| ZERIIA | 25.612245 | 50.6 |
| **Total** | 50.600,00 | 100 |

A SRAIIA, é parte de uma das três subdivisões da SRA. Assim, situa-se entre cotas de 900 à 1100 metros, o que a torna uma das superfícies mais elevadas do Estado. Apresenta ainda dissecação fraca, desenvolvida sobre rochas pré-cambianas. Sob essas superfícies predominam os Latossolos Vermelho-Amarelos, às vezes concrecionários (petroplínticos), Latossolos Vermelhos e, mais restritamente as áreas deprimidas, Plintossolos. Todos estes solos são altamente intemperizados e com teores de argila comumente superiores a 80%(EMBRAPA, 1992). Essa distribuição dos solos independe da natureza do substrato rochoso, estando relacionado principalmente à variação do regime hídrico ao longo das vertentes suaves.

### 7.5.1. Declividade

As classes definidas neste trabalho contemplam intervalos 0 – 18 % de inclinação do terreno, uma vez que estes foram os valores máximos e mínimos identificados tanto na área da Flona, quanto na área de estudo.

A Flona de Silvânia, de modo geral, possui a maior parte de seu relevo plano, 82,8%, com declividade entre 0 e 6% (Figura 87). Relevo de 6 a 12 por cento de inclinação são também recorrentes e ocupam 16,8% da área, como podem ser vistos

na Tabela 24. Tal inclinação do terreno, considerado relevo ondulado, permite inferir que, nessas áreas, o escoamento superficial é médio ou rápido, fator dependente do tipo de solo e vegetação ocorrente. A classe menos representativa é a de relevo entre 12 e 18 por cento, com vertentes fortemente inclinadas (Figura 87, Tabela 25). Nessas áreas indica-se cuidados relativos ao uso e manejo do solo.

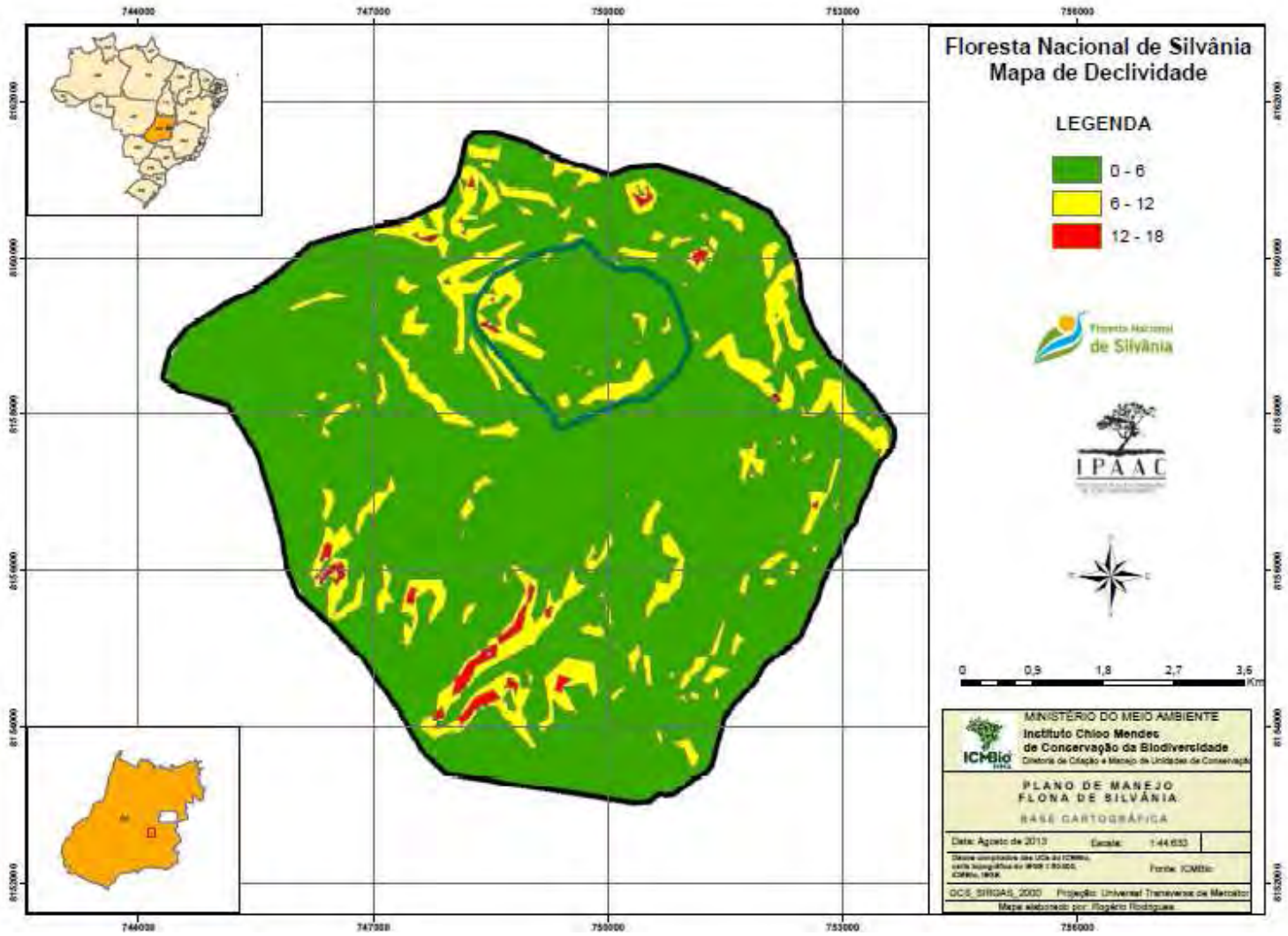



**Figura 87. Mapa de Declividade da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade.**

**Tabela 24 - Cálculo de área da declividade da Flona de Silvânia.**

| Declividade Flona de Silvânia | Área (Km) | Área % |
|---|---|---|
| 0-6 | 3.865,481 | 82.8 |
| 6-12 | 784,854 | 16.8 |
| 12-18 | 15,239 | 0.4 |
| **Total** | 4.665,574 | 100 |

**Tabela 25 - Cálculo de área da declividade na região de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

| Declividade da área de entorno | Área (Km) | Área % |
|---|---|---|
| 0-6 | 43.00850 | 85 |
| 6-12 | 7.112926 | 14 |
| 12-18 | 0.478574 | 1 |
| **Total** | 50.600,00 | 100 |

Na área de estudo da Flona de Silvânia, a tendência do relevo em ser predominantemente plano é mantida, possuindo 85% de áreas planas ou quase planas, 14% de áreas com relevo ondulado e 1% de áreas inclinadas (Tabela 24). Deste modo, a área de estudo, no entorno da Unidade, possui terreno bastante favorável a agricultura e a mecanização agrícola destas.

De modo geral os dados de declividade apresentados na Tabela 23 e na Tabela 24 permitem constatar que poucas áreas, tanto da Flona de Silvânia, como de sua área de estudo, apresentam declividade superior a 12%. As vertentes estão por volta de zero a seis por cento, nos indicando que a área possui relevo suave, com declives contínuos, sem grandes mudanças no que diz respeito à clinometria.

### 7.5.2. Hipsometria

A área da Flona de Silvânia, bem como a área de estudo, possuem cotas altimétricas entre 875 e 1.060 metros de altitude (Figura 88). Tal altitude é considerada alta, tendo em vista que a área em questão está alojada em porções do Planalto Central Brasileiro, cujas cotas dificilmente ultrapassam os mil metros de altitude.

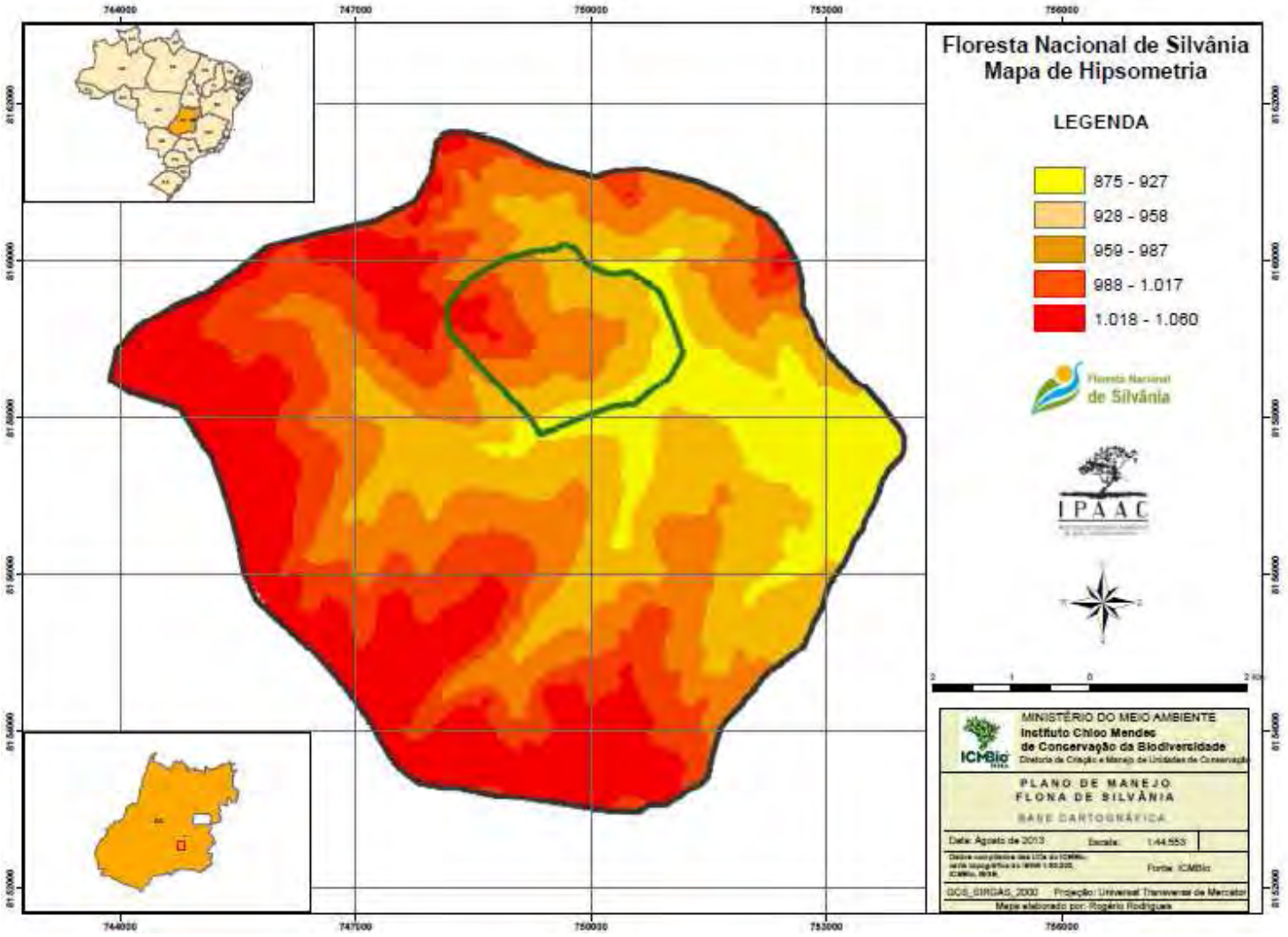



**Figura 88. Mapa Hipsométrico da Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade.**

Os intervalos altimétricos separados em 5 classes encontram-se bem distribuídos, tanto no que diz respeito à área da Flona de Silvânia, em específico, como na área de estudo, possuindo 185 metros de desnível.

As porções mais elevadas do relevo, com cotas entre 1.000 e 1.060 metros de altitude, correspondem a um antigo peneplano elaborado pelo ciclo de erosão “Sul-Americano” (King, 1956; Braun, 1971). As superfícies com altimetria variando de 875 e 1017 metros correspondem a um pediplano parcial, de idade pleistocênica, originado pela dissecação incompleta da superfície mais elevada durante o ciclo de erosão “Velhas” (King, 1956; Braun, 1971).

O solo e a fitofisionomia estão diretamente ligados com as variações altimétricas. Desta maneira, observa-se que nas áreas com baixas altitudes estão localizadas as drenagens, que variam entre 875 à 927 metros. Nestas áreas os solos são mais profundos e a vegetação é mais fechada, encontrando-se as Matas de Galeria e o Cerradão, sendo os locais mais úmidos.

Já no Sudoeste da área de entorno encontram-se as maiores elevações, que variam entre 1.018 á 1.060 metros. Nestas elevações o solo é mais raso, com predomínio de lateritas e pouca matéria orgânica. A vegetação é mais rasteira e arbustiva, sendo dominada pelos cerrados de campus, onde são encontradas as escarpas, que são os divisores de água, e as cabeceiras de drenagens.

### 7.5.3. Uso da terra

Atualmente o Sistema Biogeográfico do Cerrado apresenta o mais rápido processo de expansão de fronteiras agrícolas do país, atraindo grande parte da agroindústria nacional. Isso em função de sua proximidade com as regiões próximas aos grandes centros industriais, além de ocorrer em superfícies relativamente planas, com solos melhores que os da Amazônia.

Deste modo, a partir das mudanças sofridas pelo setor agropecuário regional e nacional, com a introdução de modernas técnicas de produção, a forma de ocupação do espaço agrícola do município possui uma estrutura agrária caracterizada pela ocorrência de dois tipos bem distintos de estabelecimentos agropecuários. Assim, um reduzido número de grandes empresas tem se situado nas vastas áreas aplainadas dos chapadões (primeira superfície), enquanto que os pequenos produtores e pecuaristas têm-se instalado nas áreas com declives mais acentuados.

No perímetro representado pela Flona de Sivânia tem-se, em sua maioria, terrenos bem conservados, com diferentes tipos de vegetação nativa do Cerrado, a exemplo das Veredas e do Cerrado Ralo. Na parte leste da Unidade de Conservação tem-se uma área antropizada, que perfaz 0,2% da área total da Flona.

Parte desta área está em processo de recomposição florística (Figura 89, Tabela 26). Atualmente esta área possui um viveiro e algumas casas, em suas mediações.

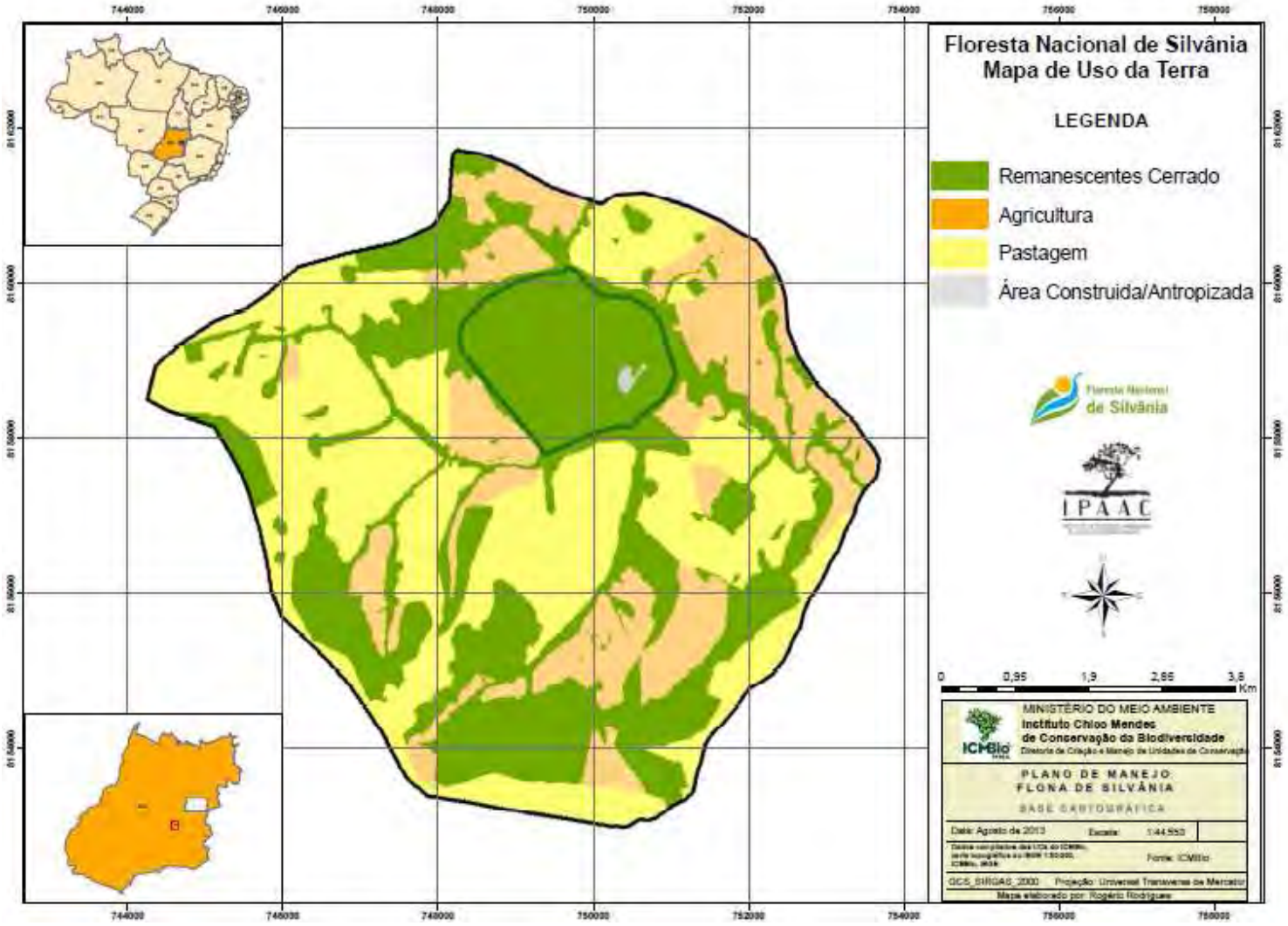



**Figura 89. Uso da terra na Flona de Silvânia e área de estudo, no entorno da Unidade.**

**Tabela 26 - Cálculo de área de uso da terra na Flona de Silvânia.**

| Uso Terra Flona de Silvânia | Área ($km^2$) | Área % |
|---|---|---|
| Área construída | 0.06 | 0,2 |
| Remanescentes Cerrado | 4.591,94 | 99,98 |
| Total | 4.592 | 100 |

Na área de estudo tem-se um elevado grau de antropização, constituído por pastagens e plantações de milho, tomate, soja, algodão e sorgo. Como pode ser visto na Tabela 27 a área agrícola é dominante com 43,6%.

**Tabela 27 - Cálculo de área do uso da terra na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

| Uso Terra área de entorno | Área ($km^2$) | Área % |
|---|---|---|
| Pastagem | 10.71 | 21,2 |
| Agricultura | 22.05 | 43,6 |
| Remanescentes Cerrado | 17.84 | 35,2 |
| Total | 50.600,00 | 100 |

A vegetação remanescente (35,2%) encontra-se espacializada especialmente nas vertentes mais íngremes e nos fundos de vale, conformando as Matas Ciliar e as Matas de Galeria, nas margens dos rios. Importante salientar que a presença deste tipo de vegetação reduz significativamente a possibilidade de contaminação dos cursos d'água por sedimentos, resíduos de adubos e defensivos agrícolas, conduzidos pelo escoamento superficial da água no terreno. Este tipo de vegetação funciona como verdadeira barreira natural.

## 7.6. Hidrografia/Hidrologia

Na micro escala, a Flona de Silvânia é drenada pelos afluentes apresentados na figura 90.

Em grande escala a região é drenada por afluentes do rio Paranaíba, pertencendo, portanto, à bacia hidrográfica do Paraná – bacia hidrográfica do rio Piracanjuba (Figura 91).

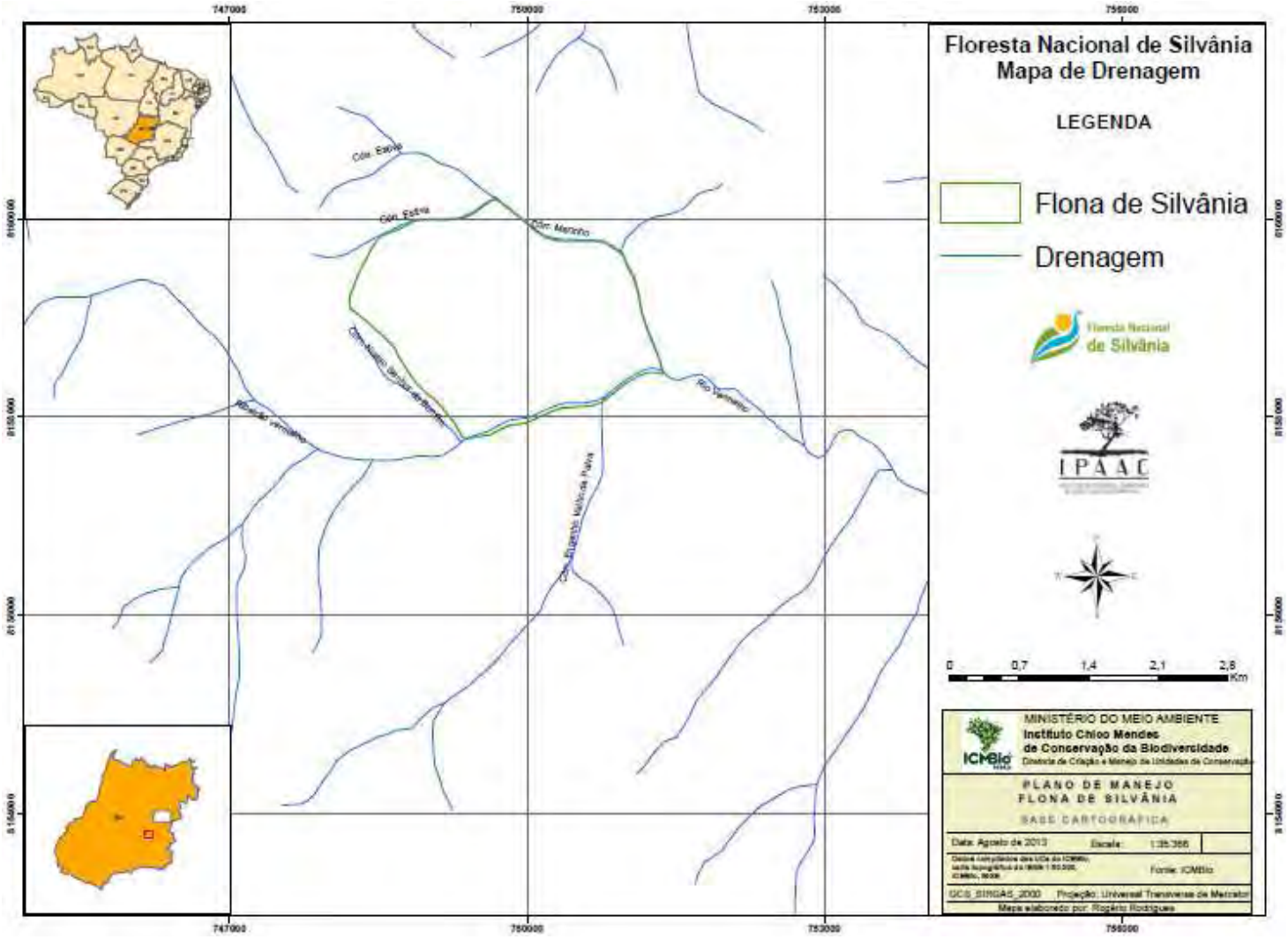



**Figura 90. Mapa da rede de drenagem da Flona de Silvânia.**

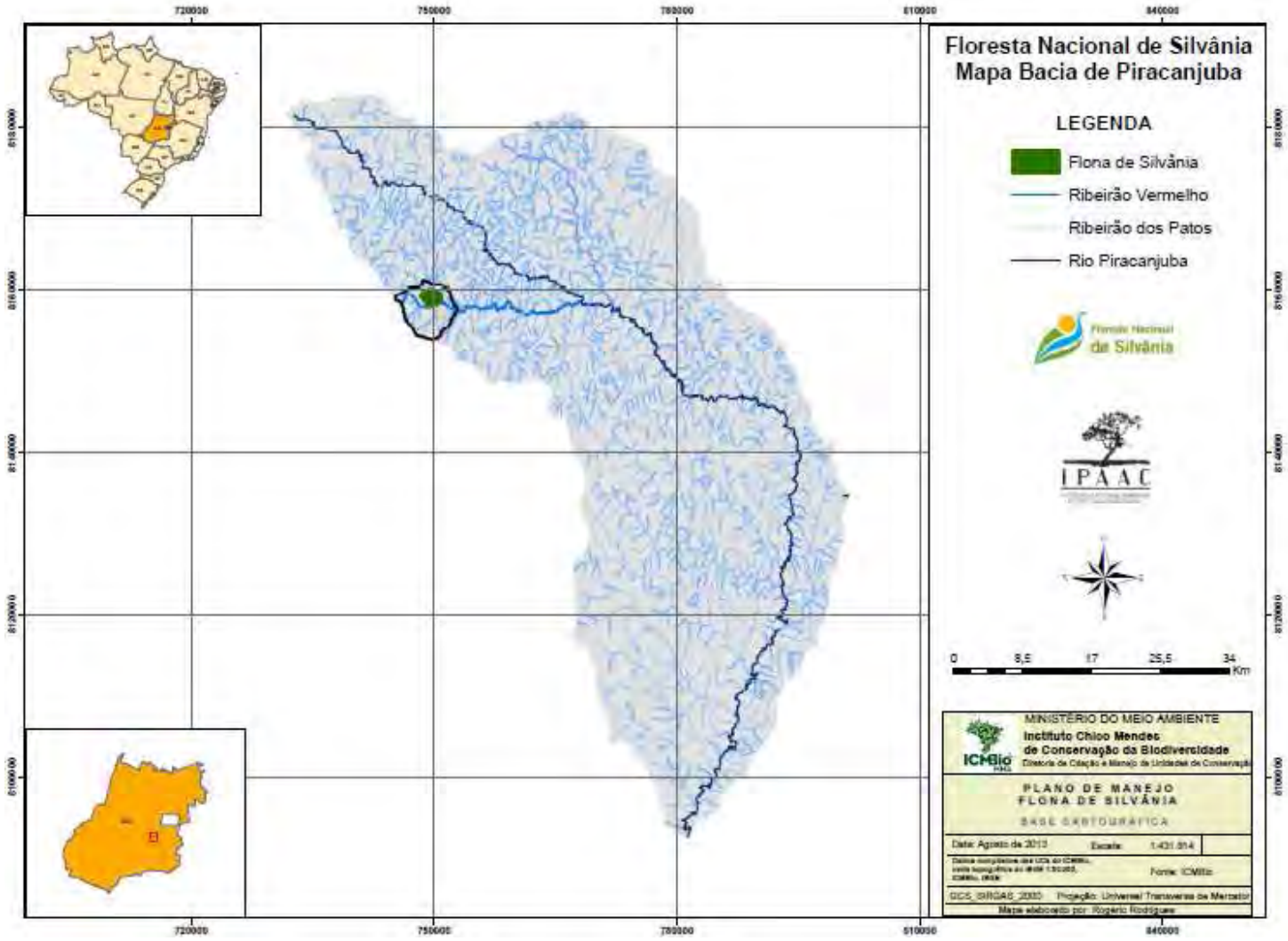



**Figura 91. Bacia Hidrográfica do rio Piracanjuba, bacia pertencente à Flona de Silvânia.**

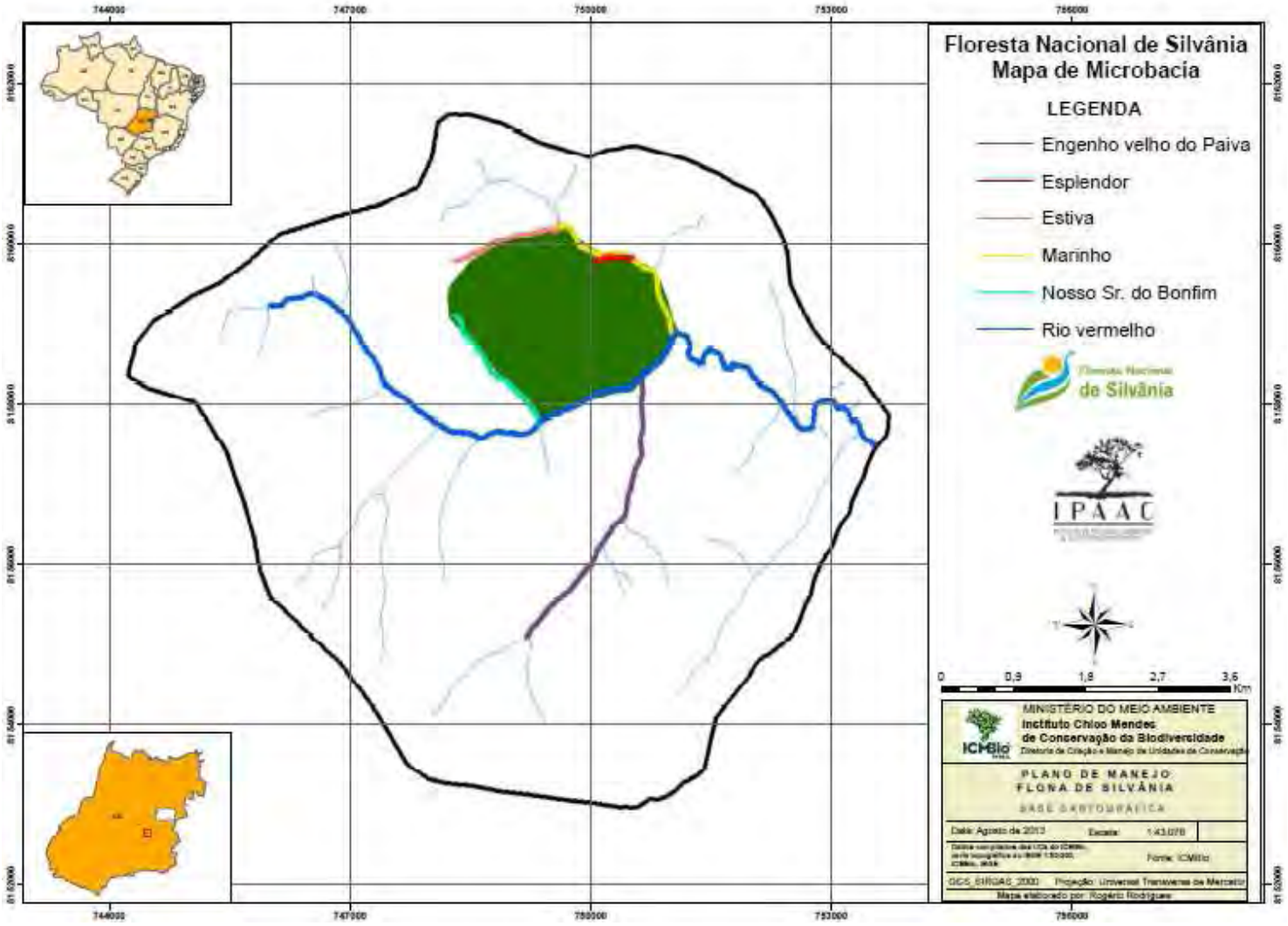



**Figura 92. Hidrografia da Flona de Silvânia e área de estudo.**

A área que diz respeito à Flona de Silvânia, por sua vez, é delimitada pelos seguintes córregos: córrego Marinho ao leste, córrego Estiva ao norte, córrego Esplendor ao nordeste, córrego Nosso Senhor Do Bonfim ao oeste, e ao sul pelo rio Vermelho (Figura 92). Todos eles fazem parte do sistema fluvial da bacia do rio Piracanjuba e todos eles encontram-se em excelente estado de conservação.

A rede de drenagem da área de estudo é composta por cursos d'água perenes, cuja vazão, mesmo na época seca, é mantida pelo volume de água armazenado durante a estação chuvosa. Nenhum dos cursos d'água possui largura superior a 4 metros, em seu trecho mais largo durante o período de seca. O rio Vermelho é o principal curso d'água presente no entorno e na Flona de Silvânia. Este rio possui 11 km de extensão, dentro da área de estudo.

Na área de estudo são encontrados dois tipos de padrões de drenagem: dendrítico e paralelo. O padrão dendrítico, dominante na área de estudo, è comum em rochas sedimentares, com escassos ressaltos topográficos e um baixo grau de dissecação. Há apenas uma ocorrência de drenagem paralela, estando ela localizada no extremo sul da área delimitada, já próximo da cidade de Silvânia, onde os canais fluviais cortam as rochas fraturadas do embasamento cristalino.

# 8. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIÓTICOS

## 8.1. Vegetação

### 8.1.1. Fitofisionomias

A Flona de Silvânia e a área de estudo apresentam uma grande variedade de fitofisionomias dos tipos campestres (campo sujo), savânicas (cerrado *sensu stricto* e vereda) e florestais (cerradão, mata semidecídua e mata de galeria). Para classificação das fitofisionomias foram utilizados os critérios e categorias da EMBRAPA (Ribeiro & Walter, 1998).

**Campo sujo**

O campo sujo é uma vegetação campestre caracterizada por uma camada herbácea, constituída principalmente por gramíneas, intercalada com arbustos bem esparsos (Ribeiro & Walter 1998). Essa fitofisionomia está localizada na porção Sudeste da Flona de Silvânia.

A composição florística do campo sujo, principalmente nas comunidades ou faixas afastadas da vegetação de interflúvio, possui grande similaridade com a dos estratos inferiores das formas de cerrado *sensu stricto*, sendo

muitas as espécies comuns a essas duas fitofisionomias. Essas semelhanças, por vezes, fazem com que o campo sujo seja confundido com o cerrado ralo. Entretanto, essa última formação apresenta cobertura e densidade arbóreo-arbustiva superior, típica das formações savânicas.

Além das várias gramíneas nativas (Poaceae) que compõem o estrato herbáceo do campo sujo na Flona de Silvânia, é bem freqüente a presença do campim-gordura (*Melinis minutiflora*), espécie exótica e invasora. Dentre as espécies arbóreo-arbustivas são comuns canela-de-ema (*Vellozia* sp.), laranjinha-do-cerrado (*Styrax ferrugineus*) e coração-de-negro (*Piptocarpha rotundifolia*).

**Cerrado sentido restrito**

O cerrado sentido restrito*,* também denominado de cerrado típico, é a fitofisionomia predominante na Flona de Silvânia, ocupando aproximadamente 46% da sua área. Essa formação é caracterizada por plantas arbustiva-arbóreas, abertas, com árvores e arbustos tortuosos e espaçados, de casca grossa, folhas grandes e escleromorfas (Ribeiro & Walter, 1998). É constituído por aproximadamente 300 a 450 espécies de plantas vasculares por hectare, atrás apenas das florestas tropicais úmidas (Einten, 1993).

Segundo Silva *et al.*(2002), este tipo de cerrado apresenta um estrato arbóreo-arbustivo variando em torno de 6 a 7 m e um estrato rasteiro mais ou menos contínuo. Essa fitofisionomia também está sofrendo invasão do capim-gordura. Dentre as espécies mais freqüentes do cerrado da Flona de Silvânia estão pau-terra (*Qualea grandiflora*), pau-santo (*Kielmeyera coriacea*) e murici (*Byrsonima pachyphylla*).

**Vereda**

A vereda é um tipo de vegetação com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* (buriti) emergente, em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivo-herbáceas. As veredas geralmente são circundadas por campos típicos, geralmente úmidos e os buritis não formam dossel (cobertura contínua formada pela copa das árvores), como ocorre no Buritizal.

Na Flona de Silvânia essa vegetação ocorre como encraves pontuais onde o lençol freático aflora e o solo apresenta-se hidromorfizado, na porção sudeste da Unidade. Essa fitofisionomia também é caracterizada por uma brioflora exclusiva e bastante diversa.

**Cerradão**

O cerradão é a uma formação florestal do bioma Cerrado com características esclerofilas e xeromórficas, caracterizado pela intercalação de espécies que ocorrem no cerrado sentido restrito e também por espécies de florestas,

particularmente as da Mata Seca Semidecídua e da Mata de Galeria não-Inundável (Ribeiro & Walter, 1998). Do ponto de vista fisionômico é uma floresta, mas floristicamente se assemelha mais ao cerrado sentido restrito.

Na Flona de Silvânia essa formação ocorre como uma faixa de transição entre o cerrado sentido restrito e as formações florestais, na porção Norte e Nordeste da Unidade. O Cerradão apresenta dossel contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%, sendo maior na estação chuvosa e menor na seca. A altura média da camada de árvores varia de 8 a 15 m, proporcionando condições de luminosidade que favorecem a formação de camadas de arbustivas e herbáceas diferenciadas. Espécies comuns nessa formação são: pequi (*Caryocar brasiliense*), pimenta-de-macaco (*Xilopia aromatica*), capitão-do-campo (*Terminalia argentea*), entre outras.

**Mata seca**

O termo mata seca é uma denominação genérica para as florestas que não apresentam associação com cursos d'água (Ribeiro & Walter, 1998). As matas secas perdem parte das folhas durante a estação seca, o que é responsável pelos solos ricos em matéria orgânica e muita serrapilheira, formando camada de húmus, podendo essas formações serem denominadas Matas Semidecíduas (Ribeiro & Walter, 1998).

Na Flona de Silvânia essas formações ocorrem em continuidade com as matas de galeria, sendo somente percebidas pelo distanciamento dos cursos d'água, aumento da caducifolia e mudança na composição florística. A altura média das árvores desse tipo de vegetação é de 15 a 20 m, com cobertura do dossel variando entre 70% a 95% na estação chuvosa. As árvores de angico (*Anadenanthera peregrina*), paineira (*Chorisia speciosa*) e mandiocão (*Schefflera morototoni*), são muito comuns nessas fitofisionomias.

**Mata de galeria**

Diferentemente das matas secas, as matas de galeria são formações florestais que acompanham rios de pequeno porte e córregos do planalto central, sendo freqüentemente associadas às nascentes de rios e formando corredores fechados sobre os cursos d'água (Pinto *et al.*,1997). Essas fitofisionomias apresentam grande complexidade estrutural e uma alta diversidade, com o estrato arbóreo variando entre 20 e 30 m, o que é responsável pela alta umidade no interior dessas matas (Ribeiro & Walter, 1998).

As matas de galeria são fundamentais para a manutenção da diversidade de animais do Cerrado, pois essas formações florestais forma corredores que interligam o Brasil Central, a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica (Johnson *et al.*,1999). Desse modo, as matas de galeria são habitats chaves tanto para manter a

diversidade vegetal do Cerrado, assim como, da fauna que nela se abriga. São espécies encontradas nessas formações: pau d'óleo (*Copaifera langsdorffii*), pimenta-de-macaco (*Piper arboreum*), guamirim (*Myrcia rostrata*), entre outras.

O mapa das fitofisionomias encontradas na Flona de Silvânia está representado na Figura 93.

### 8.1.2. Riqueza de Espécies e Padrão de Distribuição

Entre o período de março de 2009 e junho de 2010 foram realizadas expedições periódicas para o levantamento da flora da Flona de Silvânia. A amostragem foi feita tanto para plantas vasculares (Fanerógamas) quanto avasculares (Criptógamas). Ao todo foram registradas 141 espécies de plantas vasculares, distribuídas em 46 famílias e 101 gêneros (Tabela 28). As plantas avasculares foram representadas por 17 espécies e 12 famílias (Tabela 29). Algumas das espécies e fitofisionomias registradas no inventário são ilustradas na Figura 94.

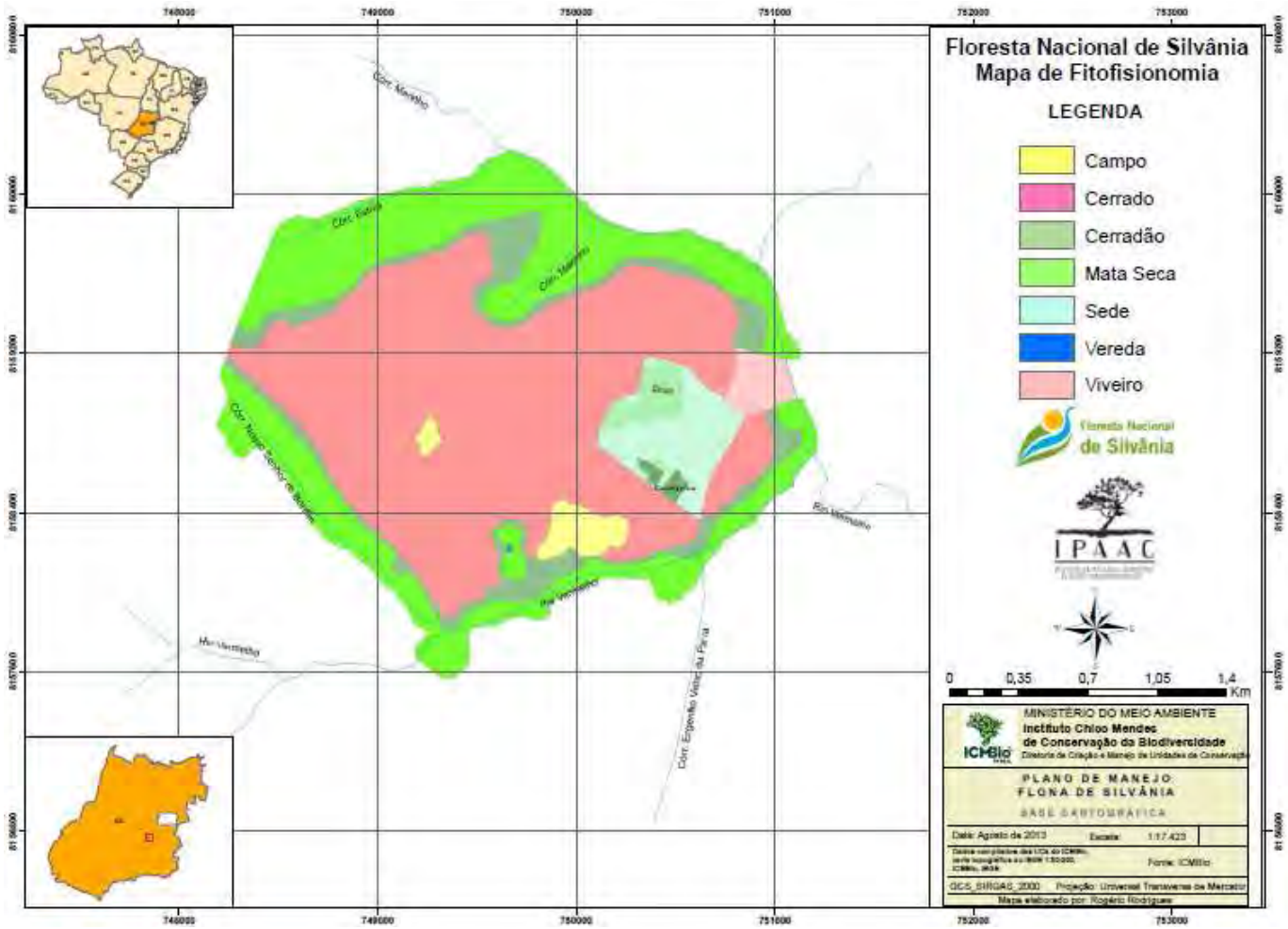



**Figura 93. Mapa de fitofisionomias encontradas na Flona de Silvânia, Goiás.**

**Tabela 28 - Lista das espécies vegetais vasculares (Fanerógamas) encontradas na Flona de Silvânia, Goiás.**

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| Anacardiaceae | *Anacardium occidentale* | Cajuzinho | CE | Alimentação | PI |
| | *Lithraea molleoides* | aroeira-branca | MS | Madeira | PI |
| | *Tapirira guianensis* | pau-pombo | MS, CR | Arborização | PI |
| Annonaceae | *Annona crassiflora* | Araticum | CE | Alimentação | PI |
| | *Xylopia aromatica* | pimenta-de-macaco | CE, CR | Alimentação, Medicinal | PI |
| | *Xylopia sericea* | pimenta-de-macaco | CE, CR | Alimentação | PI |
| Apocynaceae | *Aspidosperma macrocarpon* | Guatambu | CE | Ornamental | SI |
| | *Aspidosperma tomentosum* | Peroba | CE | Ornamental | PI |
| | *Hancornia speciosa* | Mangaba | CE | Alimentação | SI |
| | *Himatanthus obovatus* | pau-de-leite | CE | Ornamental | SI |
| Araliaceae | *Scheflera macrocarpa* | mandiocão-do-cerrado | CE | Madeira, Medicinal | PI |
| | *Scheflera morototoni* | mandiocão-da-mata | MS | Madeira | PI |
| | *Scheflera vinosa* | Mandiocão | CE | Madeira | PI |
| Arecaceae | *Butia* sp. | Butiá | CE | Ornamental | PI |
| | *Mauritia flexuosa* | Buriti | MG | Alimentação | ST |
| | *Syagrus flexuosus* | Arari | CE | Ornamental | PI |

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| Asteraceae | *Baccharis dracunculifolia* | alecrim-do-campo | CE | Indeterminado | IND |
| | *Chresta sphaerocephala* | chapéu-de-couro | CS | Ornamental | SC |
| | *Eremanthus glomerats* | coração-de-negro | CE | Medicinal | PI |
| | *Gochnatia polymorpha* | Cambará | CE, CS | Indeterminado | SC |
| | *Piptocarpha rotundifolia* | coração-de-negro | CE | Medicinal | PI |
| | *Pterocaulon* sp. | Quitoco | CE | Indeterminado | SC |
| Bignoniaceae | *Arrabidae* sp. | Cipó | CE, MS | Indeterminado | PI |
| | *Jacaranda puberula* | Jacarandá | CE | Arborização | ST |
| | *Tabebuia impetiginosa* | ipê-roxo | MS | Arborização | ST |
| | *Tabebuia ochracea* | ipê-amarelo | CE | Arborização | ST |
| | *Zeyheria montana* | bolsinha-de-pastor | CE, CS | Medicinal, Ornamental | SI |
| Bromeliaceae | *Ananas ananasssoides* | Ananás | CS | Alimentação | SC |
| Burseraceae | *Protium heptaphyllum* | Breu | CE, MS | Artesanato, Madeira | SI |
| Caryocaraceae | *Caryocar brasilienses* | Pequi | CE, CR | Alimentação | ST |
| Cecropiaceae | *Cecropia pachystachia* | Embaúba | CE | Arborização | PI |
| Celastraceae | *Cheiloclinium cognatum* | bacupari-da-mata | MG | Alimentação, Madeira | SI |
| | *Maytenus floribunda* | Cafezinho | MS, MG | Madeira, Medicinal | PI |

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| Chrysobalanaceae | *Hirtella glandulosa* | Vermelhão | MS | Madeira | ST |
| | *Licania apétala* | mão-de-pilão | CR, MS | Madeira | SI |
| Clusiaceae | *Clusia* sp. | pau-doce | CE, CS | Medicinal | SI |
| | *Kielmeyera coriaceae* | pau-santo | CE, CS | Artesanato, Medicinal | SI |
| | *Kielmeyera speciosa* | pau-santo | CE, CS | Artesanato, Medicina, Ornamental | SI |
| Combretaceae | *Terminalia argentea* | capitão-do-campo | CE, CR | Artesanato, Madeira, Medicinal | ST |
| Connaraceae | *Connarus suberosus* | arariba-do-campo | CE | Artesanato, Medicinal | SI |
| Dicksoniaceae | *Dicksonia sellowiana* | Samambaiaçu | MG | Ornamental | SC |
| Dilleniaceae | *Curatella americana* | Lixeira | CE | Madeira, Medicinal | ST |
| | *Davilla elíptica* | Lixeirinha | CE | Artesanato, Medicinal | PI |
| Ebenaceae | *Diospyrus brasiliensis* | caqui-do-mato | CR | Indeterminado | SC |
| | *Diospyrus híspida* | caqui-do-mato | CE | Alimentação, Artesanato | IND |
| Erythroxylaceae | *Erythroxylum suberosum* | mercúrio-do-campo | CE | Indeterminado | SI |
| | *Erythroxylum tortuosum* | muxiba-comprida | CE | Medicinal | SI |
| Euphorbiaceae | *Manioht tripartida* | Mandioquinha | CS | Indeterminado | IND |

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Maprounea guianensis* | Cascudinho | MG | Madeira | SI |
| Fabaceae | *Acosmium dasycarpum* | Amargosinha | CE | Indeterminado | SI |
| | *Anadenanthera peregrina* | angico-branco | CE | Madeira | ST |
| | *Andira paniculata* | angelim, mata-barata | CE | Insetisida | SI |
| | *Bauhinia curvula* | pata-de-vaca | CE, CS | Indeterminado | PI |
| | *Bauhinia rufa* | pata-de-vaca | CE | Madeira, Medicinal | PI |
| | *Bauhinia* sp. | pata-de-vaca | CE | Indeterminado | PI |
| | *Copaifera langsdorfii* | pau-d´óleo | MG | Madeira, Medicinal | ST |
| | *Dalbergia miscolobium* | jacarandá-do-cerrado | CE | Artesanato, Madeira | ST |
| | *Dimorfandra mollis* | Faveiro | CE | Madeira | SI |
| | *Dipteryx alata* | Baru | CE | Alimentação | SI |
| | *Enterolobium gummiferum* | orelha-de-macaco | CE, MS | Madeira, Medicinal | ST |
| | *Hymenaea courbaril* | Jatobá | MS | Alimentação, Madeira | ST |
| | *Hymenaea stigonocarpa* | jatobá-do-cerrado | CE | Alimentação, Madeira | ST |
| Fabaceae | *Inga uruguensis* | ingá-banana | MG | Alimentação | PI |
| | *Machaerium acutifolium* | jacarandá-do-cerrado | CE | Madeira, Medicinal | ST |
| | *Machaerium opacum* | jacarandá-do-cerrado | CE | Madeira | ST |

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Platypodium elegans* | Amarelinha | CE | Madeira | ST |
| | *Pterodon pubescens* | sucupira-branca | CE, MS | Madeira | ST |
| | *Sclerolobium paniculatum* | Carvoeiro | CE, CS | Madeira | ST |
| | *Stryphnodendron adstringens* | Barbatimão | CE | Medicinal | ST |
| Lamiaceae | *Hiptis* sp. | hortelão-do-cerrado | CS | Medicinal | PI |
| Lythraceae | *Cuphea* sp. | Cuphea | CS | Ornamental | SC |
| Malpighiaceae | *Banisteriopsis anisandra* | Banisteriopsis | CE | Indeterminado | SC |
| | *Banisteriopsis argyrophylla* | Banisteriopsis | CE | Indeterminado | SC |
| | *Banisteriopsis goiana* | Banisteriopsis | CE | Indeterminado | SC |
| | *Banisteriopsis campestris* | Banisteriopsis | CE | Indeterminado | SC |
| | *Banisteriopsis megaphyla* | Banisteriopsis | CE | Indeterminado | SC |
| | *Banisteriopsis variabilis* | Banisteriopsis | CE | Indeterminado | SC |
| | *Byrsonima basiloba* | Murici | CE | Alimentação | ST |
| | *Byrsonima coccolobifolia* | murici-rosa | CE | Alimentação, Medicinal | ST |
| | *Byrsonima laxiflora* | Murici | CE, MG | Alimentação, Madeira | IND |
| | *Byrsonima pachyphylla* | Murici | CE | Alimentação, Medicinal | ST |

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Byrsonima verbasifolia* | Muricizão | CE | Alimentação, Medicinal | ST |
| | *Camarea hyrsuta* | Camarea | CE | Indeterminado | SC |
| | *Diplopterys pubipetala* | Diplopterys | CE | Indeterminado | SC |
| | *Heteropterys byrsonimifolia* | murici-macho | CE | Medicinal | SC |
| | *Heteropterys campestris* | Heteropterys | CE | Indeterminado | SC |
| Malvaceae | *Chorisia speciosa* | Paineira | MS | Arborização | ST |
| | *Eriotheca pubescens* | paineira-do-cerrado | CE | Arborização, Artesanato | ST |
| | *Pseudobombax longiflorum* | Umburuçu | CE | Artesanato, Madeira | ST |
| Melastomataceae | *Macairea radula* | Macairea | MG | Ornamental | IND |
| | *Miconia albicans* | Quaresminha | CE | Ornamental | IND |
| | *Miconia ligustroides* | Miconia | MS | Ornamental | SI |
| | *Miconia chamissois* | folha-de-bolo | MG | Ornamental | PI |
| | *Miconia ferruginata* | Sabiazeira | MG | Ornamental | PI |
| | *Miconia pohliana* | Miconia | CR | Ornamental | PI |
| | *Tibouchina sp.* | Queresmeira | CE, MS | Ornamental | SI |
| | *Tibouchina stenocarpa* | Quaresmeira | CE | Ornamental | SI |
| Meliaceae | *Guarea guidonea* | Marinheiro | MG | Madeira | ST |

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| Monimiaceae | *Siparuna guianensis* | negra-mina | CE | Medicinal | IND |
| Moraceae | *Brosimum gaudichaudii* | mama-cadela | CE | Alimentação, Madeira, Medicinal | SI |
| Myristicaceae | *Virola sebifera* | Ucuúba | MS, MG | Madeira, Medicinal | ST |
| Myrsinaceae | *Rapanea guianensis* | Cafezinho | CR | Medicinal | PI |
| | *Rapanea umbellata* | capororoca-verdadeira | MS | Indeterminado | PI |
| Myrtaceae | *Campomanesia adamantium* | Gabiroba | CE, CS | Alimentação | SC |
| | *Eugenia bimarginata* | Eugenia | CE, CS | Alimentação | SC |
| | *Myrcia bella* | Myrcia | CR | Madeira | SC |
| | *Myrcia rostrata* | Guamirim | MG | Madeira | SI |
| | *Psidium myrsinoides* | Araçá | CE | Alimentação | SI |
| | *Psidium pohliana* | Araçá | CE | Alimentação | SI |
| Nyctaginaceae | *Guapira noxia* | Caparrosa | CE, MS | Indeterminado | PI |
| | *Neea theifera* | capa-rosa-do-campo | CE | Medicinal | PI |
| Ochnaceae | *Ouratea floribunda* | Ouratea | CE, CS | Indeterminado | PI |
| | *Ouratea hexasperma* | vassoura-de-bruxa | CE | Medicinal | PI |

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Ouratea nana* | Ouratea | CE | Indeterminado | PI |
| Piperaceae | *Peperomia* sp. | Peperômia | MG | Ornamental | SC |
| | *Piper aduncum* | pimenta-de-macaco | MG | Indeterminado | SC |
| | *Piper arboreum* | pimenta-de-macaco | MG | Indeterminado | SC |
| | *Piper* sp. | pimenta-de-macaco | MG | Indeterminado | SC |
| Poaceae | *Brachiaria* sp. | Brachiaria | CE, CS | Alimentação animal | IND |
| | *Melinis minutiflora* | campim-gordura | CE, CS | Indeterminado | IND |
| Proteaceae | *Roupala montana* | carne-de-vaca | CE | Madeira | SI |
| Rubiaceae | *Cordiera macrophylla* | Marmelada | MG | Alimentação | IND |
| | *Coussarea hydrandeifolia* | bugre-branco | MS | Madeira | IND |
| | *Palicourea marcgravii* | café-bravo | MS | Indeterminado | IND |
| | *Palicourea rígida* | chapéu-de-couro | CE | Medicinal | PI |
| | *Rudgea virbunoides* | Cato | MS | Indeterminado | IND |
| | *Tocoyena formosa* | jenipapo-de-cavalo | CR | Indeterminado | PI |
| Rutaceae | *Zanthoxylum rhoifolium* | maminha-de-porca | CE | Madeira, Medicinal | ST |
| Salicaceae | *Casearia sylvestris* | Guaçatonga | MS | Medicinal | PI |
| Solanaceae | *Solanum lycocarpum* | Lobeira | CE | Medicinal | PI |

| Família | Espécie | Nome popular | Fitofisionomia | Uso | Grupo Ecológico |
|---|---|---|---|---|---|
| Styracaceae | *Styrax ferrugineus* | Laranjinha | CE | Medicinal | SI |
| | *Styrax pohlii* | Benjoeiro | MS | Madeira | SI |
| Tiliaceae | *Luehea candicans* | açoita-cavalo | MS | Madeira | SI |
| Velloziaceae | *Vellozia* sp. | canela-de-ema | CS | Ornamental | SC |
| Vochysiaceae | *Qualea dichotoma* | pau-terra | CR | Madeira | ST |
| | *Qualea grandiflora* | pau-terrão | CE, CR | Madeira | ST |
| | *Qualea multiflora* | pau-terrinha | CE | Madeira | ST |
| | *Qualea parviflora* | pau-terra | CE | Madeira | ST |
| | *Salvertia convallariaeodora* | chapéu-de-couro | CE, CR | Artesanato, Madeira, Medicinal | ST |
| | *Vochysia cinnamomea* | quina-doce | CE | Madeira | ST |
| | *Vochysia thyrsoidea* | Gomeira | CE | Madeira, Medicinal | ST |

**Legendas - Fitofisionomias: CE = Cerrado típico; MS = Mata Semidecídua; MG = Mata de Galeria; CS = Campo Sujo; CR = Cerradão. Grupos ecológicos: SC = sem classificação; PI = espécie pioneira; SI = espécies secundária inicial; ST = espécie secundária tardia; IND = espécie indiferente.**

**Tabela 29 - Lista das espécies vegetais avasculares (Criptógamas) encontradas na Flona de Silvânia, Goiás.**

| Família | Espécie | Fitofisionomia | Grupo ecológico | Hábito |
|---|---|---|---|---|
| Bryaceae | *Bryum argenteum* Hedw. | AP | ST | Sombra |
| Calymperaceae | *Syrrhopodon ligulatus* Mont | CE, MG | ST | Sombra |
| | *Syrrhopodon prolifer* Schwaegr | CE, MG | ST | Sombra |
| Dicranaceae | *Holomitrium arboreum* Mitt. | CR, MG | ST | Sombra |
| | *Campylopus heterostachys* (hampe) | CE, CR, MG | ST | Sombra |
| | *Campylopus savannarum* (C.Muell.) | CR, MG, VR | SC | Indet. |
| Entodontaceae | *Entodon jamesonii*(Tayl.) Mitt. | MG, VR | SC | Indet. |
| Fabroniaceae | *Fabronia ciliaris var. polycarpa* (hook) | AP, CE, CR | IND | Generalista |
| Fissidentaceae | *Fissidens zoolingere* Mont. | MG, VR | SC | Indet. |
| Orthotrichaceae | *Macromitrium contextum* Hampe. | MG, MG | SC | Indet. |
| | *Schlotheimia jamesonii* (w. – Arn.) Brid. | CR, MG | SC | Indet. |
| Sphagnaceae | *Sphagnum perichaetiale* Hampe | MG, VR | ST | Sombra |
| Semathophylaceae | *Sematophyllum galipense* (Muell.) Mitt. | CR, MG | SC | Indet. |
| | *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. | CE,CR, MG | PI | Sol |
| Lembophyllaceae | *Pilotrichella flexilis* (Hedw) | CE, CD | ST | Sombra |
| Leucobryaceae | *Octoblepararum albidum* (Hedw.) Spec | CE, CR, MG | IND | Generalista |
| Pterobryaceae | *Jaegerina scariosa* (Lor.)Arz | CR, MG | PI | Sol |

**Legendas - Fitofisionomias: AP = Área perturbada; CE = Cerrado típico; MG = Mata de Galeria; CR = Cerradão; VR = Vereda. Grupos ecológicos: SC = sem classificação; PI = espécie pioneira; ST = espécie secundária tardia; IND = espécie indiferente.**

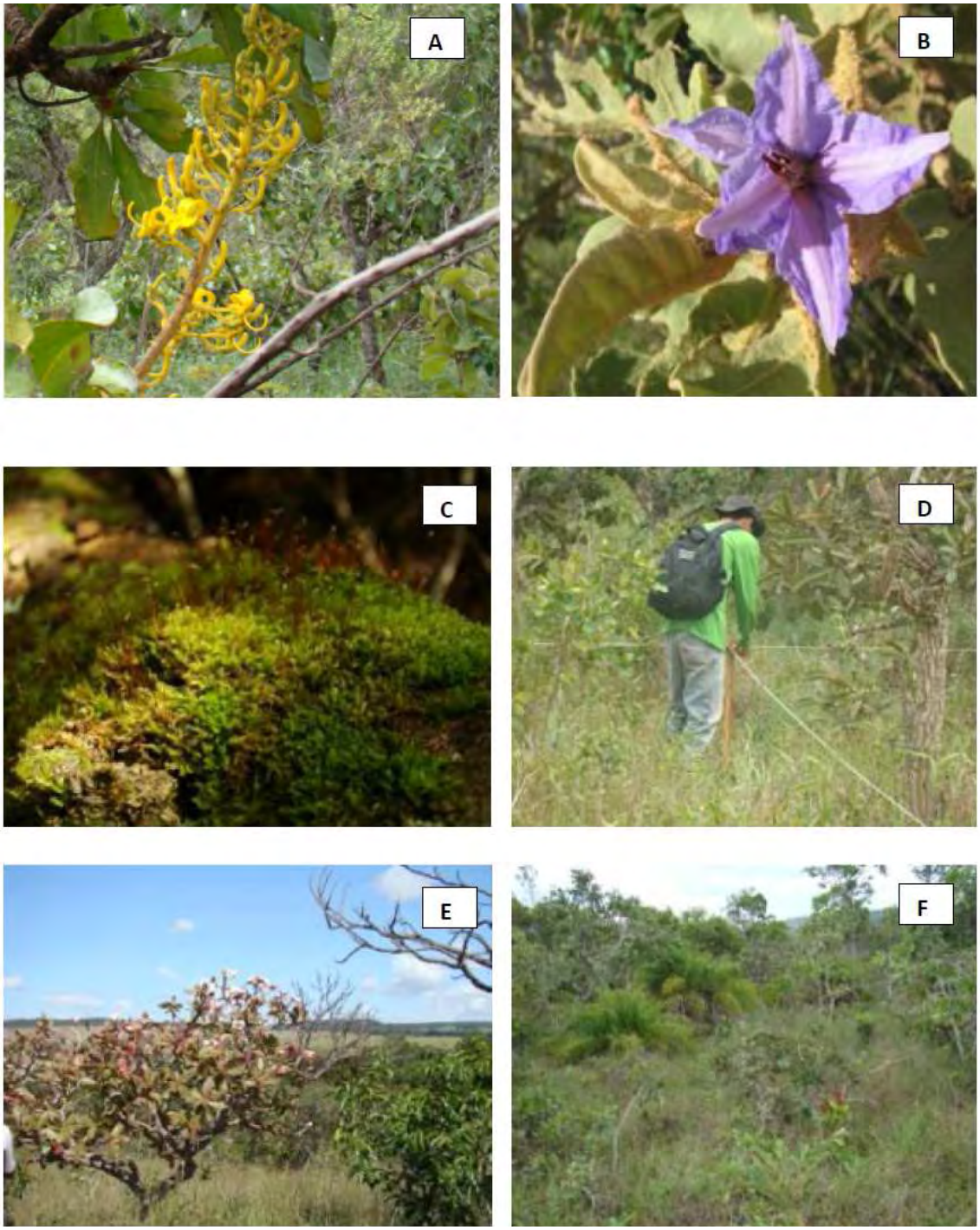



**Figura 94. Exemplos de fitofisionomias e espécies que ocorrem na Flona de Silvânia, Goiás. A) Inflorescência de gomeira (Vochysia thyrsoidea); B) Flor de lobeira (Solanum lycocarpum); C) Detalhe de um tapete de briófitas; D) Metodologia de parcelas para o levantamento fitossociológico; E) Aspecto geral do cerrado sentido restrito; F) Aspecto geral do campo sujo.**

Para identificação das espécies vegetais foram utilizados guias ilustrados, comparação com coleções científicas e consulta a especialistas. Alguns especialistas também participaram dos inventários e expedições, sendo colaboradores nesse estudo. O material botânico coletado encontra-se depositado na coleção de referência do IPAAC.

As famílias de fanerógamas mais representativas foram Fabaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Vochysiaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Apocynaceae e Piperaceae, que abrigaram juntas 57,4% da diversidade de espécies (Figura 95). Seis dessas 10 famílias são citadas entre as maiores e mais importantes do bioma Cerrado (Mendonça *et al.*, 1998). Fabaceae foi a família que apresentou a maior riqueza, com 20 espécies, seguido de Malpighiaceae com 15 e Melastomataceae com oito. Segundo Mendonça *et al.* (1998) Fabaceae é a família mais rica do Cerrado.

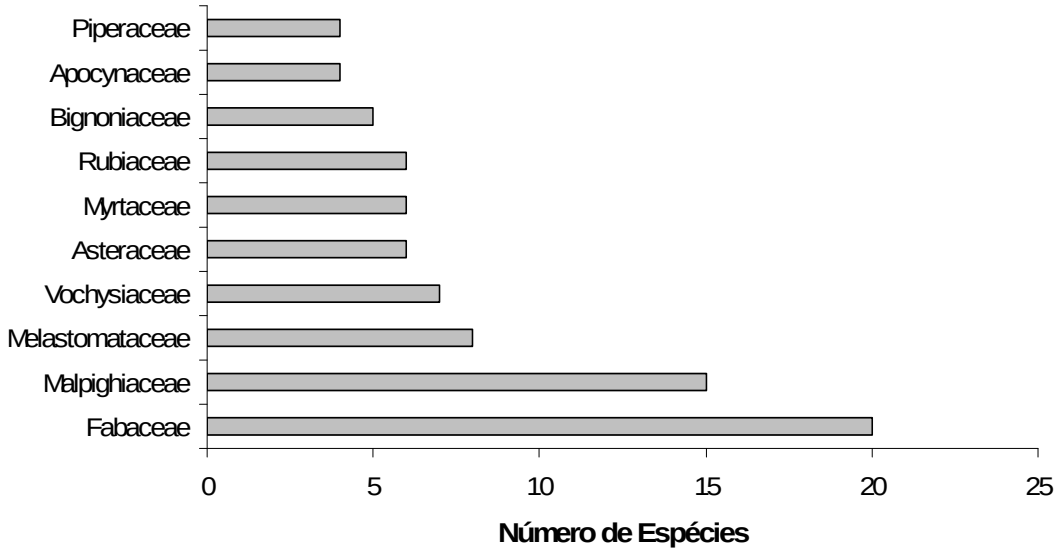



**Figura 95. Famílias de fanerógamas com maior representatividade na Flona de Silvânia, Goiás.**

Os gêneros mais representativos foram *Banisteriopsis* (Malpighiaceae), com seis espécies e *Byrsonima* (Malpighiaceae) e *Miconia* (Melastomataceae), com cinco cada uma. Outros gêneros importantes foram *Qualea* (Vochysiaceae), quatro espécies, *Bauhinia* (Fabaceae) e *Schefflera* (Araliaceae), com três espécies cada. Os demais gêneros apresentaram apenas duas ou uma espécies (Tabela 28).

Das 141 espécies, 70 (49,6%) delas ocorreram exclusivamente no cerrado sentido restrito (Tabela 30). As formações florestais apresentaram juntas 36 espécies exclusivas (25,5% do total), sendo a mata de galeria a que apresentou maior riqueza, com 16 espécies. Esse resultado ilustra a importância da fitofisionomia de cerrado sentido restrito que ocupa a maior fração da área da Flona de Silvânia. Muitas espécies ocorreram em mais de uma fitofisionomia, destacando-se o cerrado e o campo sujo que tiveram 12 espécies comuns às duas formações.

**Tabela 30 - Distribuição das espécies de fanerógamas nas fitofisionomias da Flona de Silvânia, Goiás.**

| Fitofisionomia | Total | % |
|---|---|---|
| Cerrado | 70 | 49,6 |
| Mata de Galeria | 16 | 11,3 |
| Mata Seca | 14 | 9,9 |
| Cerrado e campo sujo | 12 | 8,5 |
| Cerrado e cerradão | 6 | 4,3 |
| Cerrado e Mata seca | 6 | 4,3 |
| Cerradão | 6 | 4,3 |
| Campo sujo | 6 | 4,3 |
| Mata seca e Mata de galeria | 2 | 1,4 |
| Cerradão e Mata seca | 2 | 1,4 |
| Cerrado e Mata de galeria | 1 | 0,7 |
| Total geral | 141 | 100 |

Quanto ao grupo ecológico das espécies ocorreram 37 (26,2%) pioneiras, 37 (26,2%) secundárias tardias, 29 (20,5%) secundárias iniciais, 25 (17,7%) sem classificação e 13 (9,2%) indiferentes (Figura 96). Essas informações são importantes para traçar estratégias de reflorestamento e restauração de vegetações naturais. O grupo ecológico que cada espécie ocupa está referenciado na Tabela 28.

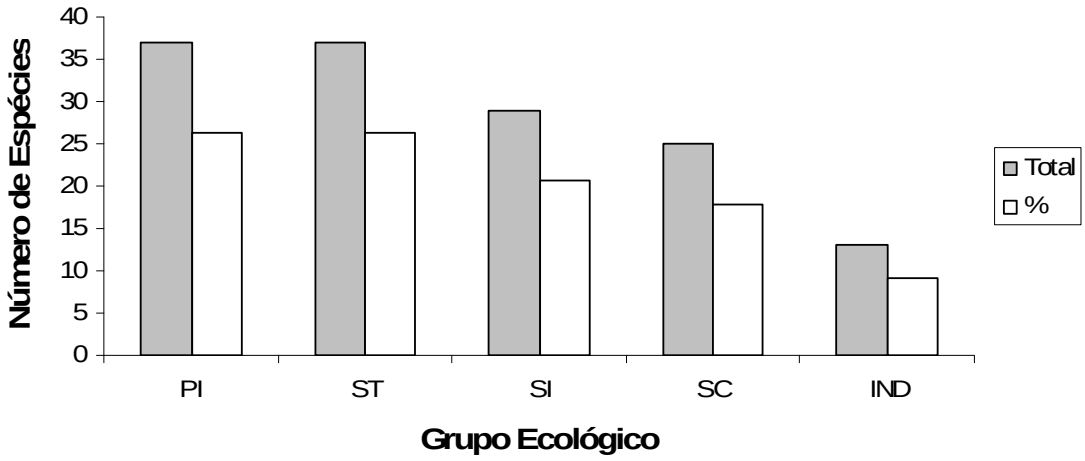



**Figura 96. Distribuição das espécies de fanerógamas no diferentes grupos ecológicos: SC = sem classificação; PI = espécie pioneira; SI = espécies secundária inicial; ST = espécie secundária tardia; IND = espécie indiferente.**

Quanto à flora avascular, a família mais representativa foi Dicranaceae com três espécies, seguida de Calymperaceae, Orthotrichaceae e Semathophylaceae,

com duas espécies cada uma (Tabela 29). A maioria das espécies, 82,3%, ocorreu em formações florestais. Aquelas presentes em ambiente savânico, geralmente, ocorreram à sombra do coqueiro arari (*Syagrus flexuosus*), caracterizando um mecanismo ecológico denominado facilitação, onde a ocorrência de uma espécie em um determinado ambiente promove a existência de outras.

As plantas criptógamas, principalmente as briófitas, são importantes bioindicadoras. Mesmo com o pequeno tamanho, característico desse grupo vegetal, ele tem grande importância evolutiva e ecológica (Shepherd, 2003).

As briófitas apresentam características que fazem delas um grupo de plantas ideal para a avaliação dos efeitos das relações ecológicas em diferentes habitats, pois possuem características particulares, como diferentes formas de vida, rápidas taxas de colonização e extinção, rápido tempo de geração, alta especificidade de substrato, geração haplóide dominante e grande distribuição global (Pharo & Zartman, 2007). As briófitas são também poiquiloídricas, ou seja, o tecido é diretamente exposto a mudanças na umidade, de modo que elas são incapazes de controlar a captura e a perda de água para o ambiente (Proctor, 1982; Proctor & Tuba, 2002).

Algumas espécies de musgos indicam a presença de cálcio ou nutrientes na água, outras são indicadores paleoecológicas, bioindicadoras e biomonitoras em estudos de poluição ambiental, bem como de minérios pela capacidade de concentração de cobre e enxofre (Frahm & Kirchmoff, 2002; Lisboa & Ilkiu-Borges, 1995; Lisboa & Ilkiu-Borges, 1996; Sergio & Bento-Pereira, 1981; Zartman, 2003).

Foram coletados indivíduos em três tipos de substratos terrestre (solo e cupins) epíxilas e corticícolas. Houve a ocorrência de espécies em mais de um tipo de substrato em comum, segundo Florschütz (1964) e Lisboa (1993).

Áreas determinadas como de cerradão e mata ciliar apresentaram as maiores riquezas de espécies, com 24,8% e 21,9%, respectivamente. Foram consideradas áreas perturbadas as partes da Floresta Nacional de Silvania utilizadas para produção de recursos para extração (Pinnus e Eucaliptos) e áreas com edificações. Tais locais representaram 7,3% da riqueza de musgos, sendo que as espécies *Bryum argenteum* (86%) *e Fabronia ciliaris var. polycarpa* (47%) ocorrem preferencialmente nesse tipo de áreas .

As espécies *Campylopus heterostachys, Campylopus savannarum, Fabronia ciliaris var. polycarpa, Jaegerina scariosa, Octoblepararum albidum, Sematophyllum galipense, Sematophyllum subsimplex, Sphagnum perichaetiale e Syrrhopodon ligulatus Mont* ocorreram em mais de duas fisionomias diferentes (Veredas, Cerradão, Mata Ciliar e cerrado sentido restrito).

As famílias com maior numero de indivíduos foram Dicranaceae, que teve 27 indivíduos, Semathophylaceae, 20 indivíduos, e Calymperaceae, com 17 indivíduos coletados (Figura 97).

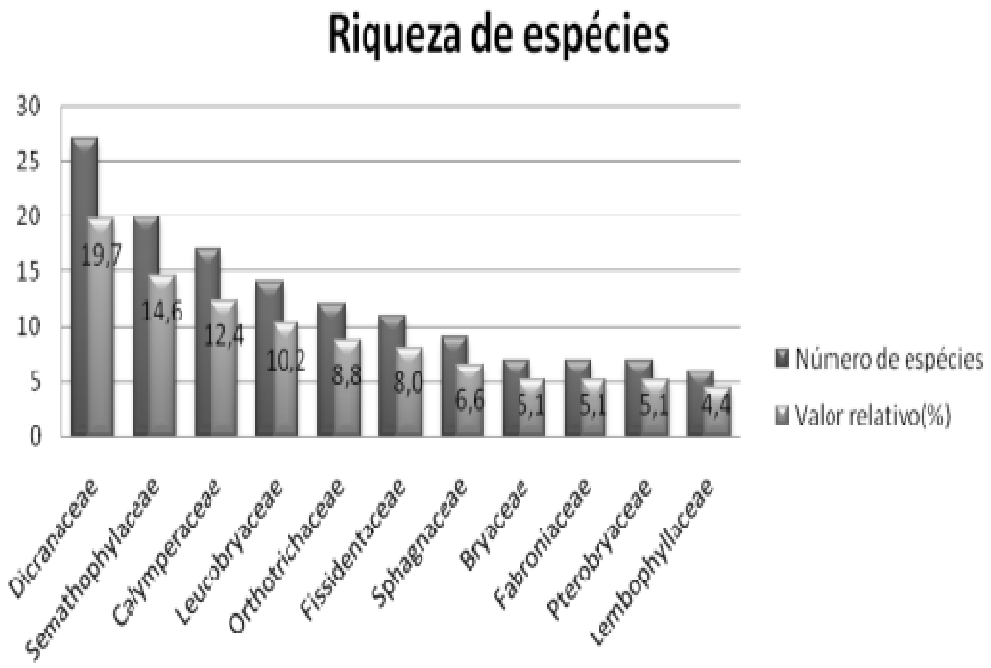



**Figura 97. Riqueza de espécies coletadas para a Flona de Silvânia, Goiás.**

Quanto a quantidade de espécies Dicranaceae, com 3 (19%), foi a que mais se destacou, seguida por Calymperaceae, Orthotrichaceae e Sematophylaceae, ambas com duas espécies (13%).

Quanto a riqueza de entre as espécies coletadas, *Octoblepararum albidum,* com 14 indivíduos coletados (10,2%), foi a de maior representatividade, seguida por *Campylopus savannarum* (9,5%), *Sematophyllum subsimplex e Fissidens zoolingere* (8,03 %), *Syrrhopodon ligulatus,Sematophyllum galipense, Sphagnum perichaetiale* e *Campylopus heterostachys* (6,57%).

### 8.1.3. Análise dos parâmetros fitossociológicos

Levantamentos fitossociológicos foram realizados para as fitofisionomias de cerrado sentido restrito e campo sujo. Para o levantamento foram intercaladas parcelas permanentes de 20x50 m e parcelas simples de 10x10 m para amostragem rápida da vegetação. Em cada parcela, indivíduos com diâmetro a 30 cm do solo $\geq$ a 4,8 cm foram amostrados.

### 8.1.3.1. Espécies

Ao todo foram registradas 27 espécies arbóreo-arbustivas no campo sujo. As espécies com maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram *Styrax ferrugineus*, *Piptocarpha rotundifolia* e *Erythroxyllum deciduum*, *Kielmeyera coriacea, Tabebuia aurea,* Mortos, *Byrsonima pahcyphylla, Dimorphandra mollis, Tabebuia ochracea* e *Guapira noxia* (Tabela 31). As três primeiras espécies, que tiveram IVI de 65,3, 32,8 e 17,3, respectivamente, representaram juntas quase 40% do IVI da comunidade vegetal dessa fitofisionomia.

**Tabela 31 - Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies mais representativas de campo sujo na Flona de Silvânia.**

| Espécie | NI | AB($m^2$) | NP | DR | DoR | FA | FR | IVC | IVI | %IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Styrax ferrugineus* | 16 | 0,148391 | 7 | 21,9 | 30,2 | 70,0 | 13,2 | 52,1 | 65,3 | 21,78 |
| *Piptocarpha rotundifolia* | 8 | 0,070208 | 4 | 11,0 | 14,3 | 40,0 | 7,5 | 25,3 | 32,8 | 10,93 |
| *Erythroxyllum deciduum* | 4 | 0,021144 | 4 | 5,5 | 4,3 | 40,0 | 7,5 | 9,8 | 17,3 | 5,78 |
| *Kielmeyera coriácea* | 5 | 0,013679 | 4 | 6,8 | 2,8 | 40,0 | 7,5 | 9,6 | 17,2 | 5,73 |
| *Tabebuia áurea* | 3 | 0,041134 | 2 | 4,1 | 8,4 | 20,0 | 3,8 | 12,5 | 16,3 | 5,42 |
| Mortos | 4 | 0,023199 | 3 | 5,5 | 4,7 | 30,0 | 5,7 | 10,2 | 15,9 | 5,29 |
| *Byrsonima pachyphylla* | 3 | 0,01656 | 3 | 4,1 | 3,4 | 30,0 | 5,7 | 7,5 | 13,1 | 4,38 |
| *Dimorphandra mollis* | 3 | 0,01917 | 2 | 4,1 | 3,9 | 20,0 | 3,8 | 8,0 | 11,8 | 3,93 |
| *Tabebuia ochracea* | 3 | 0,008795 | 2 | 4,1 | 1,8 | 20,0 | 3,8 | 5,9 | 9,7 | 3,22 |
| *Guapira noxia* | 2 | 0,018112 | 1 | 2,7 | 3,7 | 10,0 | 1,9 | 6,4 | 8,3 | 2,77 |

**Legenda: NI = número de indivíduos; AB ($m^2$) = área basal; NP = número de parcelas; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FA = freqüência** absoluta; FR = **freqüência relativa; IVC = índice de valor de cobertura; IVI = índice de valor de importância; %IVI = porcentagem de índice de valor de importância.**

Para o cerrado sentido restrito foram registradas 53 espécies. As mais representativas foram *Qualea grandiflora, Kielmeyera coriacea, Styrax ferrugineus, Piptocarpha rotundifolia, Byrsonima pachyphylla, Connarus suberosus, Tabebuia aurea, Qualea parviflora, Schefflera vinosa* e *Erythroxyllum suberosum* (Tabela 32). As espécies *Q. grandiflora, K. coriacea* e *S. ferrugineus* tiveram IVI de 34,7, 32,4 e 19,0, respectivamente. Essas três espécies representaram juntas 28,7% do IVI e 34,5% da área basal da comunidade.

**Tabela 32 - Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies mais representativas de cerrado sentido restrito na Flona de Silvânia.**

| Espécie | NI | AB($m^2$) | NP | DR | DoR | FA | FR | VC | VI | %VI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Qualea grandiflora* | 15 | 0,241400 | 10 | 8,3 | 18,1 | 62,5 | 8,2 | 26,5 | 34,7 | 11,6 |
| *Kielmeyera coriacea* | 24 | 0,133469 | 11 | 13,3 | 10,0 | 68,8 | 9,0 | 23,4 | 32,4 | 10,8 |
| *Styrax ferrugineus* | 12 | 0,087438 | 7 | 6,7 | 6,6 | 43,8 | 5,7 | 13,2 | 19,0 | 6,3 |
| *Piptocarpha rotundifolia* | 9 | 0,070068 | 5 | 5,0 | 5,3 | 31,3 | 4,1 | 10,3 | 14,4 | 4,8 |
| *Byrsonima pachyphylla* | 9 | 0,040968 | 7 | 5,0 | 3,1 | 43,8 | 5,7 | 8,1 | 13,8 | 4,6 |
| *Connarus suberosus* | 9 | 0,072825 | 3 | 5,0 | 5,5 | 18,8 | 2,5 | 10,5 | 12,9 | 4,3 |
| *Tabebuia aurea* | 5 | 0,068916 | 3 | 2,8 | 5,2 | 18,8 | 2,5 | 8,0 | 10,4 | 3,5 |
| *Qualea parviflora* | 7 | 0,044754 | 3 | 3,9 | 3,4 | 18,8 | 2,5 | 7,3 | 9,7 | 3,2 |
| *Schefflera vinosa* | 6 | 0,029857 | 4 | 3,3 | 2,2 | 25,0 | 3,3 | 5,6 | 8,9 | 3,0 |
| *Erythroxyllum suberosum* | 6 | 0,035062 | 3 | 3,3 | 2,6 | 18,8 | 2,5 | 6,0 | 8,4 | 2,8 |

**Legenda: NI = número de indivíduos; AB ($m^2$) = área basal; NP = número de parcelas; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FA = freqüência absoluta; FR = freqüência relativa; IVC = índice de valor de cobertura; IVI = índice de valor de importância; %IVI = porcentagem de índice de valor de importância.**

Quando comparada as duas fitofisionomias, é possível notar uma semelhança tanto na composição quanto na estrutura. Apesar da menor densidade do campo sujo, cerca de 730 indivíduos por hectare contra os 1125 do cerrado, metade das 10 espécies com maior IVI foi comum as duas fitofisionomias. A espécie *S. ferrugineus,* por exemplo, que foi a mais representativa no campo sujo, foi a terceira no cerrado. O mesmo acontece com as espécies *K. coriacea, P. rotundifolia, B. pachyphylla* e *T. aurea,* importantes em ambas as formações vegetais.

O índice de Shannon (H') encontrado para o cerrado foi de 3,48 nats/indivíduo, também na mesma faixa encontrada para as 11 áreas de cerrado estudadas por Felfili *et al.* (1997), que variou entre 3,11 e 3,56 nats/indivíduo. O índice de equabilidade de Pielou (J') encontrado foi de 0,87. Para o campo sujo foram encontrados H' = 2,91 e J' = 0,87, valores também altos para esse tipo de vegetação. Estes índices evidenciam uma alta diversidade de espécies para a área em estudo.

### 8.1.3.2. Famílias

Foram registradas 19 famílias de árvores no campo sujo e 24 no cerrado. As famílias mais representativas no campo sujo foram Styracaceae, Asteraceae e Bignoniaceae, com IVI de 65,6, 33,0 e 26,1, respectivamente (Figura 98). Elas abrigaram 41,5% do IVI e 53,1% da área basal da comunidade. Para o cerrado sentido restrito, Vochysiaceae, Clusiaceae e Malpighiaceae foram as famílias

mais importantes. Com IVI de 48,9, 37,5 e 29,7, respectivamente, elas representam 38,7% do IVI total e 41,3% da área basal da fitofisionomia (Figura 99).

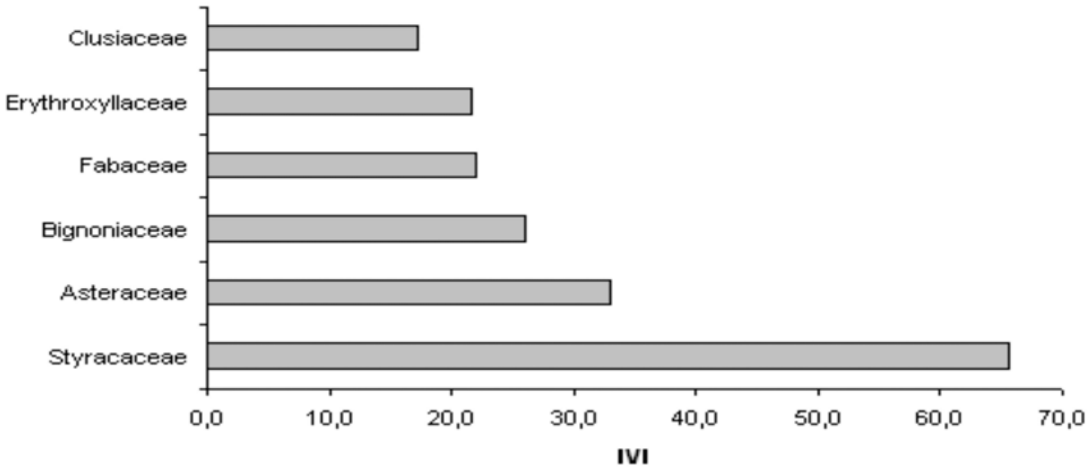



**Figura 98. Distribuição dos IVI´s por famílias de plantas nas fitofisionomias de campo sujo da Flona de Silvânia.**

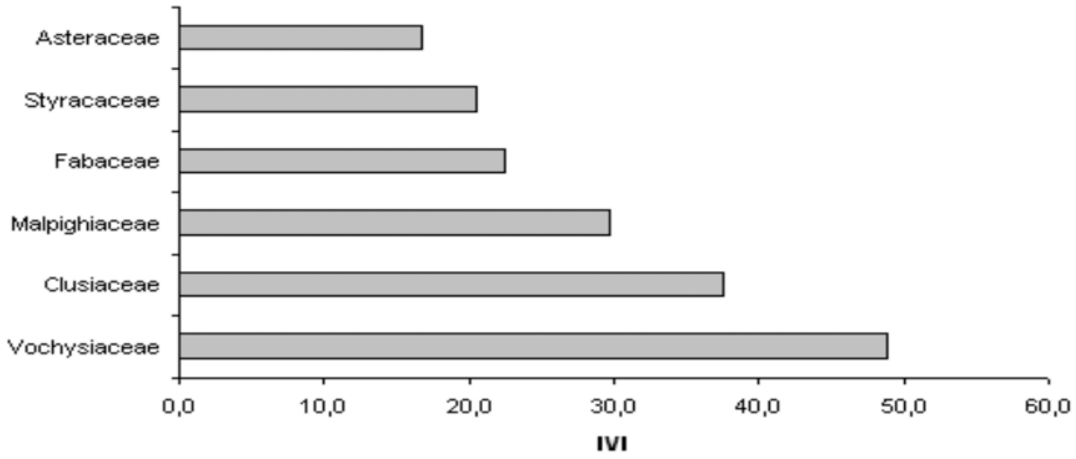



**Figura 99. Distribuição dos IVI´s por famílias de plantas nas fitofisionomias de cerrado sentido restrito da Flona de Silvânia.**

A família Fabaceae foi particularmente importante em ambas as fitofisionomias. Ela foi a família com maior número de espécies tanto no cerrado (6 spp.) quanto no campo sujo (3 spp.). Além disso, ela foi a quarta família mais importante em ambas as fitofisionomias, com IVI de 22,4 e 22,9, para o cerrado e o campo sujo, respectivamente (Figuras 98 e 99).

Nenhuma das famílias que apresentaram maior IVI nesse estudo, Styracaceae no campo sujo e Vochysiaceae no cerrado, é citada entre as 10 famílias mais representativas do bioma Cerrado (Mendonça *et al.*, 1998). A grande importância dessas famílias na Flona de Silvânia se deve, em particular, à grande abundância das espécies *S. ferrugineus* (Styracaceae) e *Q. grandiflora* (Vochysiaceae), que foram as espécies mais importantes no campo sujo e no cerrado, respectivamente.

### 8.1.3.3. Estratificação Horizontal

O diâmetro ao nível do solo, encontrado para o campo sujo, variou entre 4,8 e 17,5 cm (média de 8 ± 2,6 cm); já para o cerrado variou entre 4,8 e 30,2 cm (média de 8,7 ± 4,2 cm). O maior diâmetro médio foi representado por um indivíduo de *Qualea parviflora* para o campo sujo (14,6 cm) e de *Sclerolobium paniculatum* para o cerrado (30,2 cm).

Para análise dos padrões de estratificação horizontal foram estabelecidas quatro classes de diâmetro (Tabela 33). A maioria dos indivíduos do campo sujo esteve presente na classe 4 (34,3%) e na classe 1 (32,9%). Já no cerrado, as classes não diferiram muito quanto ao número de indivíduos, como pode ser visto nas classes 1 (27,8%), classe 4 (27,8%) e classe 2 (26,7%). Isso indica que o campo sujo passa por um estágio de sucessão com muitos indivíduos bem desenvolvidos e muitos em estágio inicial de desenvolvimento. Já no cerrado, a relativa equitabilidade entre as classes de diâmetro indica um estágio de desenvolvimento clímax.

**Tabela 33 - Distribuição dos indivíduos nas diferentes classes de diâmetro, em fitofisionomias de campo sujo e cerrado sentido restrito, na Flona de Silvânia.**

| Classes | N de indivíduos no campo sujo | % de indivíduos no campo sujo | N de Indivíduos no cerrado | % de indivíduos no cerrado |
|---|---|---|---|---|
| Classe 1 (< 6 cm) | 24 | 32,9 | 50 | 27,8 |
| Classe 2 (6,1 - 8 cm) | 15 | 20,5 | 48 | 26,7 |
| Classe 3 (8,1 - 10 cm) | 9 | 12,3 | 32 | 17,7 |
| Classe 4 (> 10 cm) | 25 | 34,3 | 50 | 27,8 |
| Total | 73 | 100 | 180 | 100 |

### 8.1.3.4. Estratificação vertical

A altura dos indivíduos no campo sujo variou entre 0,9 e 6 m (média de 2,47 ± 0,9m). No cerrado a altura variou entre 0,5 e 6 m (média de 2,4 ± 1,07m). As maiores alturas foram representadas por um indivíduo de *Schefflera macrocarpa* no campo sujo e de *S. paniculatum, Qualea grandiflora, Terminalia argentea* e *Caryocar brasiliense* no cerrado, todos com 6m de altura.

Quatro classes de altura foram estabelecidas para a análise da estratificação vertical (Tabela 34). No campo sujo, a maioria dos indivíduos (41,1%) teve altura menor que 2 m, estando presentes na classe1. Já no cerrado, 42,2% dos indivíduos estiveram na classe 2, entre 2,1 e 3 m de altura. Apesar dessas diferenças, a altura média entre as duas fitofisionomias variou pouco.

**Tabela 34 - Distribuição dos indivíduos nas diferentes classes de altura, em fitofisionomias de campo sujo e cerrado sentido restrito, na Flona de Silvânia.**

| Classes | N de indivíduos no campo sujo | % de indivíduos no campo sujo | N de Indivíduos no cerrado | % de indivíduos no cerrado |
|---|---|---|---|---|
| Classe 1 (< 2 m) | 30 | 41,1 | 71 | 39,4 |
| Classe 2 (2,1 – 3 m) | 25 | 34,2 | 76 | 42,2 |
| Classe 3 (3,1 – 4,9 m) | 17 | 23,3 | 25 | 13,9 |
| Classe 4 (> 5 m) | 1 | 1,4 | 8 | 4,4 |
| Total | 73 | 100 | 180 | 100 |

### 8.1.4. Análise do reflorestamento

Dentro da Flona de Silvânia são encontradas florestas plantadas de eucalipto (*Eucalyptus saligna*) e pinho (*Pinus* sp.). Essas plantações estão concentradas em seis talhões, que totalizam aproximadamente 6 ha. O plantio dessas espécies é relativamente antigo, com alguns talhões tendo cerca de 20 anos de idade.

Estes talhões apresentam indivíduos de eucalipto e pinho de grande porte, formando um dossel alto e fechado. Compondo o subosque existem várias espécies, como por exemplo, guamirim (*Myrcia rostrata*) e negra-mina (*Siparuma guianensis*). Espécies listadas no levantamento florístico são indicadas para a recuperação dessas áreas, aconselhando-se o sistema de reflorestamento onde espécies pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias sejam intercaladas.

O uso da estrutura disponível na Unidade de Conservação como espaço para armazenamento e produção de mudas das espécies nativas viabiliza, por si só, a recuperação de áreas previamente ocupadas por floresta de plantio para extração.

### 8.1.5. Uso de áreas

A Flona de Silvânia conta com quatro tipos de áreas antropizadas, sendo duas permanentemente alteradas, a saber: Área das Edificações de Moradia e Coordenação, e Área de Recreação e Viveiro. Nas Áreas de Recreação e Viveiro a manutenção das estruturas existentes se faz necessária pela crescente necessidade da Unidade em armazenar sementes, produzindo a cada ano um número maior de mudas para a recuperação de outras áreas de Cerrado.

Atualmente aproximadamente 50% desta área não é utilizada, apresentando grande número de plantas invasoras e ausência de vegetação nativa. A recuperação dessa área não deve ser prioridade, uma vez que o crescimento da

atividade de recreação e produção de mudas certamente demandará tal espaço. A viabilidade de tais atividades neste espaço se dá em função de três características em potencial:

1. Distância das áreas de maior endemismo e diversidade vegetal da Unidade;
2. Abundância de recursos hídricos e;
3. Vias de entrada e saídas já em uso e de acesso direto.

Os dois tipos de áreas restantes são as Áreas de Plantio de Madeira para Extração e Vias de Acesso à Unidade. A estrada não pavimentada que passa por dentro da Flona de Silvânia, interditada após o km 7, deve ser mantida para fins de monitoramento e deslocamento de pessoas autorizadas, uma vez que permite o acesso de forma exclusiva a certas áreas. As áreas de Plantio de Madeira para Extração devem ser recuperadas através de mudas produzidas na própria UC, transporte de bancos de sementes ou outros métodos que viabilize uma recuperação bem sucedida.

### 8.1.6. Fragmentação do ambiente

A Flona de Silvânia abriga uma grande diversidade de espécies em uma área relativamente pequena. A paisagem em que a Unidade está inserida é caracterizada principalmente por pastagens e monoculturas. Os fragmentos que abrigam vegetação natural na área de estudo são bem pequenos e desconexos. A continuidade entre as áreas é dada principalmente pelas matas de galeria (APPs), que margeiam os leitos dos córregos e rio da região. Entretanto, a funcionalidade dessas áreas pode estar sendo prejudicada, pois fora dos limites da Flona de Silvânia até mesmo as APPs encontram-se antropizadas e com áreas menores do que aquelas previstas em lei.

A fragmentação da paisagem na região da Flona de Silvânia torna o ambiente susceptível à colonização de espécies invasoras, sobretudo gramíneas. As práticas pecuárias favoreceram a utilização de algumas gramíneas exóticas como forrageiras. Estas espécies têm uma grande capacidade de se disseminarem de forma espontânea e de invadirem os ecossistemas naturais (Guglieri *et al.*, 2009).

As gramíneas exóticas competem com as nativas e influenciam na diversidade da flora original, principalmente da flora herbácea que é mais vulnerável às alterações e impactos naturais e antrópicos. No Estado de São Paulo, Pinus spp. E Eucalyptus spp. também se tornaram espécies invasoras de áreas de cerrado próximas a silviculturas (Pivello, 2005). Praticamente todas as unidades de conservação brasileiras (reservas biológicas, parques, etc.) encontram-se atualmente, em maior ou menor grau, invadidas por espécies exóticas (Pivello, 2005).

Na Flona de Silvânia a principal gramínea invasora é o capim-gordura (*Melinis minutiflora*). Essa espécie de origem africana, perene, C4, reproduz-se tanto

por semente como vegetativamente e foi introduzida em muitos países tropicais como forrageira, podendo ser considerada atualmente uma espécie naturalizada (Martins *et al.*, 2004).

No entanto, a expansão dos focos de invasão pode estar sendo favorecida, entre outros fatores, pelo uso do solo no entorno, pela remoção da cobertura vegetal para implantação de estradas e aceiros, bem como pelo tipo de manutenção que tais estradas recebem – uma prática comum na área é a deposição de solo e restos de construção nas estradas, que, além de estarem contaminados com lixo, podem representar focos de introdução de espécies invasoras.

Essa gramínea é sensível ao fogo e está adaptada à condição de baixa fertilidade de solo, sendo muito difícil de ser controlada. Medidas de manejo dessa gramínea devem ser utilizadas principalmente evitando o contínuo acesso da planta invasora à Unidade, através das fazendas que circundam a Flona de Silvânia.

Em geral os focos de infestação por estas espécies são incipientes no início, mas tendem a agravar com o passar do tempo, especialmente na ausência de medidas de controle (Ziller & Galvão, 2003). Tais medidas devem incluir não apenas na remoção dos focos de infestação, mas também no aperfeiçoamento do sistema tradicional de produção e manejo, visando mitigar o impacto ambiental provocado pelas infestações nas áreas com vegetação nativa (Ziller & Galvão, 2003).

A diminuição da população de *Melinis minutiflora* e de qualquer planta invasora deve ser feito por meio de extração manual, atuação química ou qualquer outro meio que não cause perda da diversidade vegetal, destruição de espécies e habitats ou dano a fitofisionomias de menor representatividade existentes na área.

O isolamento entre as populações pode acarretar uma série de problemas ecológicos. Os fragmentos menores podem não apresentar disponibilidade de recursos suficientes para a manutenção das populações, principalmente de animais, o que pode levar à significativa redução do tamanho populacional e por conseqüência, à extinção local das espécies. A desconectividade pode também causar redução da variabilidade genética das populações, tanto de fauna quanto de flora, levando à diminuição da sobrevivência e ao aumento da vulnerabilidade. Espécies de crescimento lento e desenvolvimento tardio podem sofrer mais com esses problemas.

A conectividade entre a Flona de Silvânia e os fragmentos da região é imprescindível para a manutenção das comunidades de fauna e flora locais. Para isso, são aconselhados reflorestamento e restauração das APPs e das Reservas Legais. O incremento da vegetação que margeia os rios, bem como, o cumprimento da legislação ambiental por parte dos proprietários rurais vizinhos à Unidade, é uma tentativa de manutenção e aumento da conectividade entre os fragmentos. Tudo isso leva à necessidade de políticas conservacionistas e de estratégias de manejo eficientes tanto para a Flona de Silvânia, quanto para a futura zona de amortecimento.

### 8.1.6.1. Recuperação das APPs na área de estudo e a criação de corredor ecológico

A partir da integração dos dados obtidos nos levantamentos realizados concluiu-se que a área de estudo necessita da adoção de medidas que assegurem a recomposição das APPs e permitam a sua expansão, já que as pastagens e as monoculturas estão muito próximas dos limites destas áreas, e, em alguns casos, extrapolam estes limites.

Desta maneira, além de recompor as áreas que não estão de acordo com os preceitos da legislação ambiental, faz-se aqui uma primeira delimitação das áreas prioritárias para conservação/recomposição de APPs, de modo a criar corredores ecológicos que permitam conectar a Flona de Silvânia com outras áreas de preservação e conservação, a exemplo das cabeceiras de drenagem. A implantação desta medida poderia praticamente dobrar a área protegida, minimizando os impactos que interferem negativamente no meio físico e biótico da Unidade, mesmo que de forma indireta.

Cabe destacar que, em termos de conservação de áreas, o entorno da Flona de Silvânia deveria destoar o mínimo possível da área da Unidade, para que esta não se torne uma ilha em meio à canaviais e pastagens. O suporte da vida animal e vegetal, para muitas espécies, se dá em escalas maiores da que se tem conservada. A manutenção da vegetação nestas áreas são ainda essenciais para garantir o equilíbrio do ciclo hidrológico e da qualidade da água dos cursos d’água que interceptam os limites da Flona de Silvânia.

Partindo da região mais bem conservada da área de estudo, o Setor Sul, priorizou-se estas áreas para serem recompostas, a fim de aumentar as conectividades gênicas e dar início a um Corredor Ecológico interligando a Flona de Silvânia com o seu entorno, como pode ser visto na Figura 100.

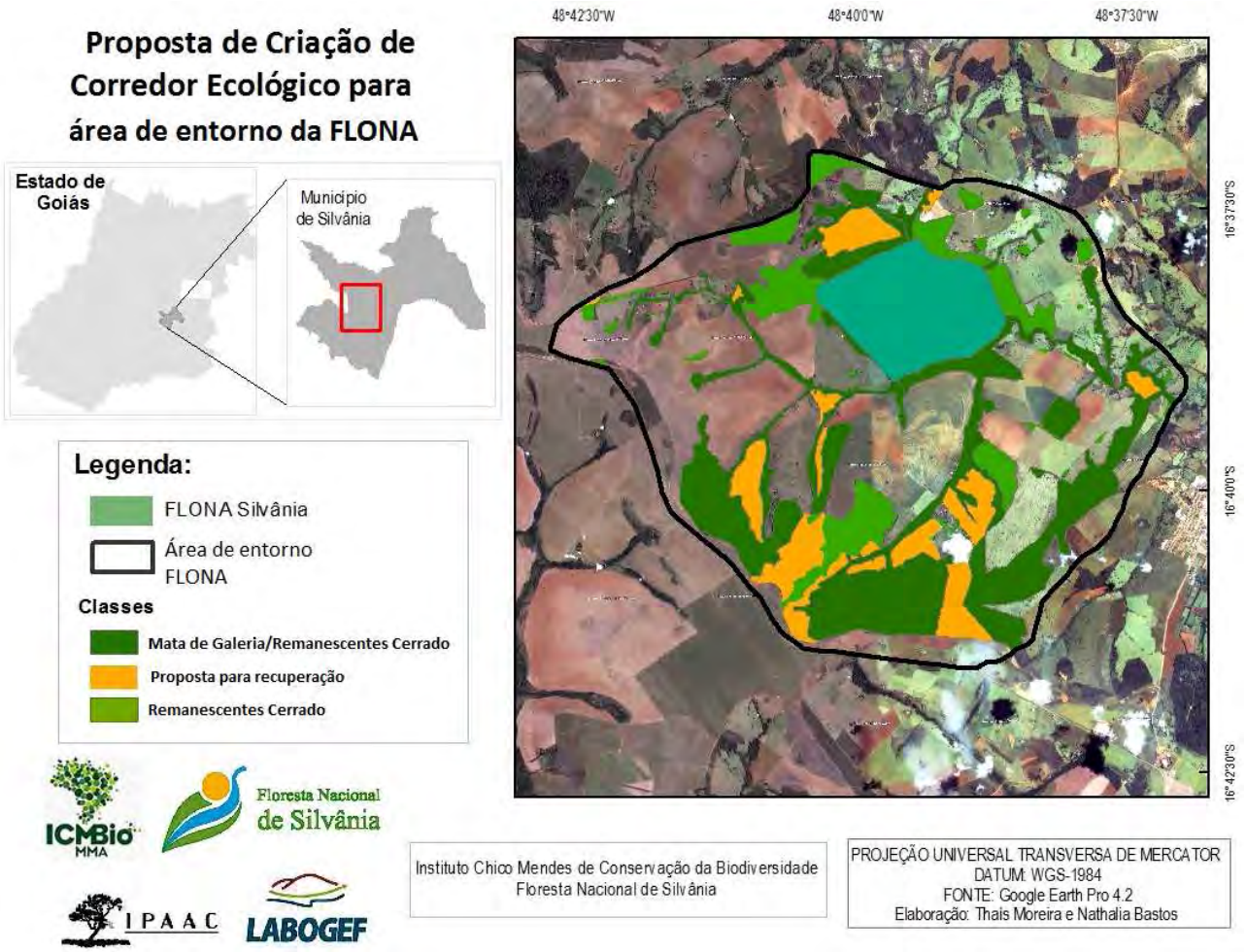



**Figura 100. Proposta de recomposição de APPS e recuperação de áreas degradadas, com vistas à implantação de corredores ecológicos, na área de estudo, no entorno da Flona de Silvânia.**

Com um maior quantitativo de áreas conservadas espera-se que as áreas de dispersão da espécies animais e vegetais aumentem, afim de diminuir as influências das atividades agropecuárias na Flona de Silvânia, aproximando-se assim dos objetivos que uma Unidade de Conservação deve atingir, que é de preservar os recursos naturais do Bioma.

## 8.2. Fauna

### 8.2.1. Ictiofauna

O levantamento da Ictiofauna da Flona de Silvânia foi realizado em duas etapas, que consistiram respectivamente no levantamento de dados secundários e no levantamento dos dados primários.

As coletas (levantamento de dados secundários) foram realizadas em uma única etapa de campo, no mês de maio de 2011, no Córrego Marinho, no Rio Vermelho e em cursos d'água (desvios) localizados no interior da Flona de Silvânia (Tabela 35; Figura 101).

**Tabela 35 - Coordenadas dos pontos amostrados dentro da Flona de Silvânia.**

| Local de Coleta | Pontos | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|
| **Desvio (Trilha D)** | 1 | -16.632829° | -48.655540° |
| **Desvio Viveiro** | 2 | -16.637932° | -48.647159° |
| **Represa Rio Marinho** | 3 | -16.627650° | -48.659571° |
| **Córrego Marinho** | 4 | -16.630360° | -48.654855° |
| **Rio Vermelho** | 5 | -16.641629° | -48.643541° |
| | 6 | -16.649716° | -48.662091° |

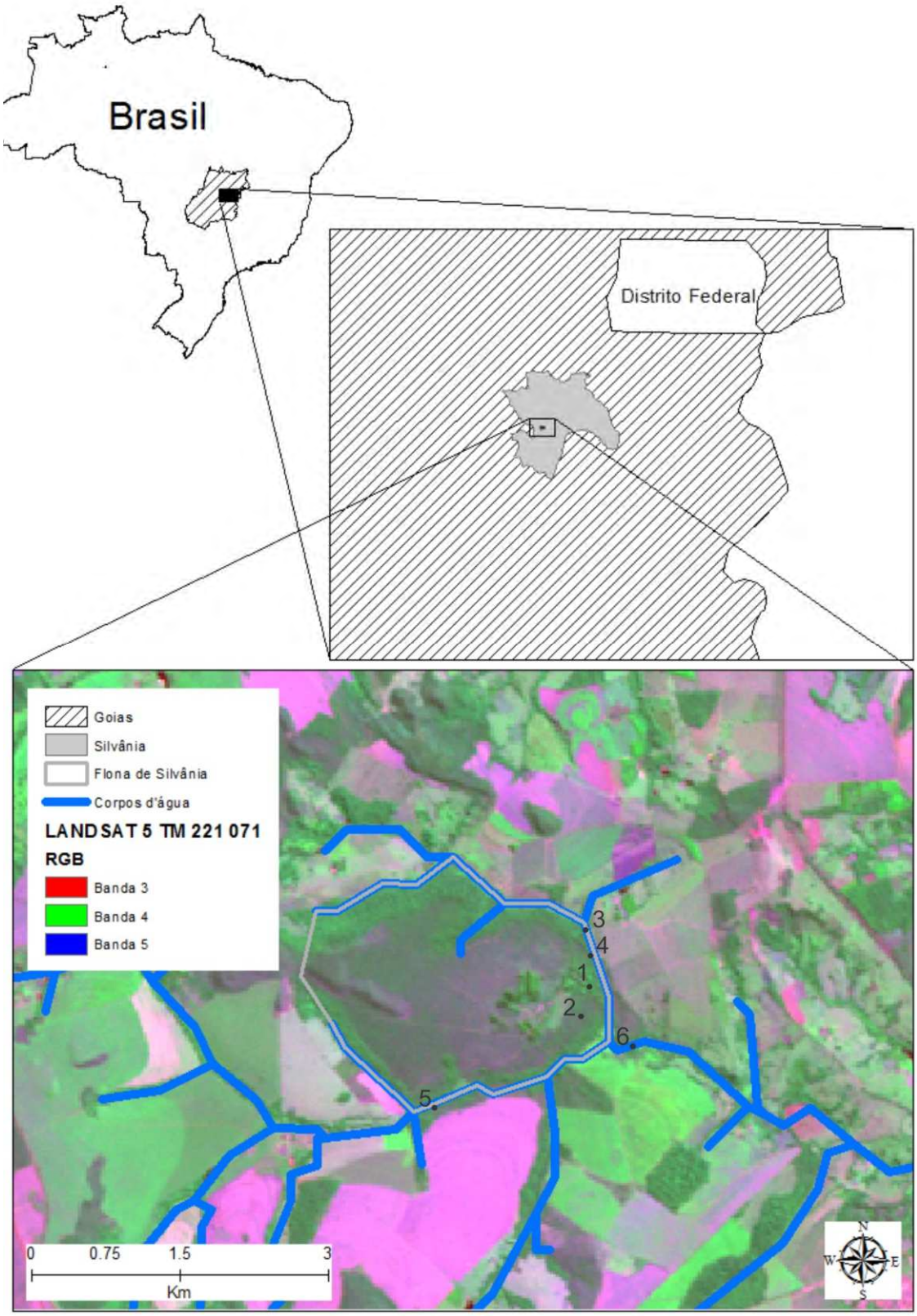



**Figura 101. Localização espacial da Flona de Silvânia, com a representação dos corpos d'água existentes na área de estudo e os respectivos pontos de coleta.**

Em cada córrego foi demarcado um trecho de 100 metros e empregada a metodologia de rede de arrasto (10 metros de comprimento e cinco milímetros de

espessura entre nós opostos) e peneira, abrangendo todos os habitats (corredeira, correntezas e poços) presente nestas áreas.

Os exemplares coletados foram separados e identificados com o nome do córrego e, posteriormente, emersos em formol 10%. Além das coletas, utilizou-se também dados secundários obtidos a partir de pesquisas realizadas por Alfredo Palau Peña, em junho e julho de 2000, em três diferentes pontos do Rio Vermelho, com técnicas de amostragem baseadas em pesca com anzol.

A fim de identificarmos o estado da cobertura vegetal da Flona de Silvânia e compará-la com as adjacências foi calculado o Índice de Cobertura Vegetal (ICV) para a parte interna da Unidade e para a parte externa, adjacente à Flona. Esse calculo foi feito para os períodos de 2000 e de 2011, sendo que os IV's foram calculados para o final do período chuvoso e final do período seco, em ambos os anos.

Os IV's de cada período representam a média dos IV's dos três anos anteriores à data focal. Por exemplo, para o calculo do IV do final do período seco de 2000 foi calculado o IV do final do período seco dos anos de 1998, 1999 e 2000 e, após isso, calculada a média e o desvio destes IV's. Como a Unidade é delimitada quase que totalmente por corpos d'água, a medida da cobertura vegetal permitirá aferir a qualidade da mata ripária em ambas as margens dos riachos (dentro e fora da Flona de Silvânia). Desta forma poderemos inferir acerca da relação da preservação da mata ripária e a relação com a ictiofauna local.

O IV foi derivado da imagem do satélite Landsat TM (junho de 1998, junho de 1999 e maio de 2000, para o final da chuva de 2000; outubro de 1998, outubro de 1999 e novembro de 2000, para o final do período seco de 2000; maio de 2009, junho de 2010 e junho de 2011, para o final do período de seca de 2011; e novembro de 2009, outubro de 2010 e novembro de 2011, para o final do período seco de 2011; órbitas 221, pontos 72) cuja resolução espacial é de 30 x 30 m e tem sete bandas espectrais.

A escolha das imagens restringiu-se à quantidade de nuvens que poderiam gerar algum ruído nos dados. Para o registro, foi realizada a composição colorida baseada nas bandas TM5, TM4 e TM3 das imagens. A técnica utilizada foi a reamostragem de convolução cúbica dos "pixels" de cada cena, baseada no mosaico georreferenciado Geocover da NASA. A partir das imagens foi calculado o índice Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), proposto por Rouse *et al.* (1973).

A partir da delimitação da Flona de Silvânia foram gerados buffers de 30, 60, 90, 120, 150, 210, 240, 270, 300 metros direcionados tanto para o lado de dentro da Unidade como para o lado de fora da Flona (Figura 102). Após a construção destes buffers foi feita a sobreposição deste arquivo com as imagens dos IV's médios. A informação dos IV's foi então extraída para os buffers.

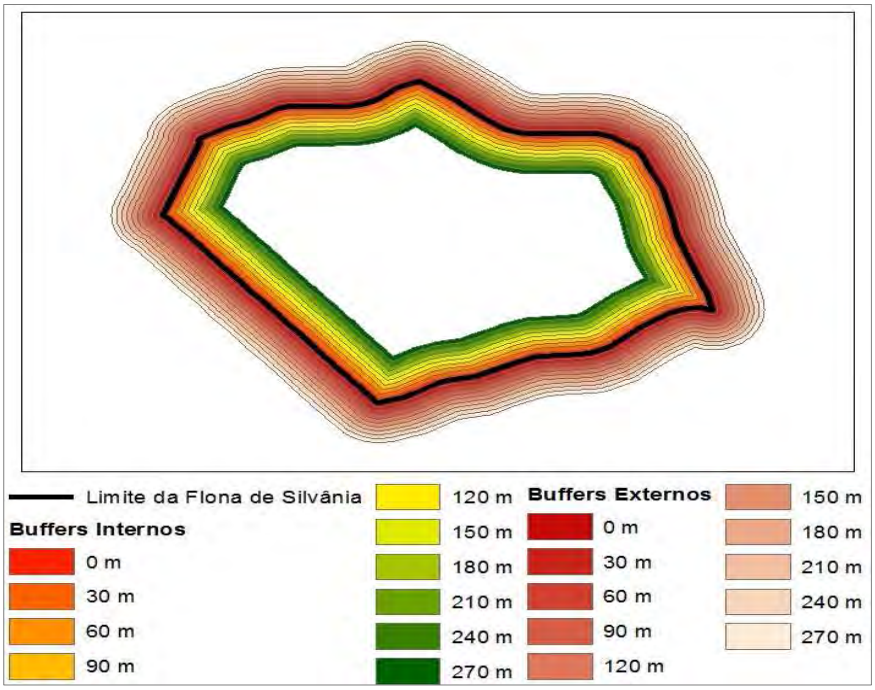



**Figura 102. Buffers construídos com a delimitação da Flona de Silvânia e utilizados para as análises de cobertura vegetal.**

Com este procedimento conseguimos a informação de cobertura vegetal para o cinturão de 0 a 30, 30 a 60, 60 a 90, 90 a 120, 120 a 150, 150 a 180, 180 a 210, 210 a 240, 240 a 270 e 270 a 300 metros da borda da Flona de Silvânia, tanto para a parte interna quanto para a parte externa da Unidade. Esta informação foi gerada tanto para as épocas de final de seca quanto de final de chuva, para os anos de 2000 e 2011, sendo plotada em um gráfico contendo a média e o desvio para ambos os cinturões nas diferentes épocas e anos.

O NDVI é um índice que está altamente correlacionado com a produtividade, baseado no fato de que a clorofila absorve a luz vermelha, enquanto o mesofilo foliar reflete o infravermelho próximo. O NDVI tem apresentado consistente correlação com a biomassa da vegetação em diferentes ecossistemas, sendo amplamente utilizado em estudos de impacto ambiental.

As coletas realizadas durante o ano de 2000, por Alfredo Palau Peña, apresentaram quatro famílias (Characiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes) e sete espécies (Tabela 36). A ordem mais abundante foi a Ordem dos Characiformes, com 1.672 indivíduos e três espécies amostradas; a segunda ordem mais abundante foi Perciformes (oito indivíduos – duas espécies). A ordem dos Siluriformes apresentou apenas um indivíduo amostrado, sendo esta a ordem menos abundante. (Figura 103)

**Tabela 36 - Lista de espécies de peixes capturados na Flona de Silvânia nos anos de 2000 e 2011. * foram excluídos da tabela o Lambari comprido (dois indivíduos), Lambari dourado (32), Lambari enferrujado (36), Lobó amarelo (78) e preto (35) e Xinxin (318) por terem sido identificados apenas por nomes populares.**

| Ano | ORDEM<br>**Família**<br>*Espécie* | Nome Comum | Desvio (Trilha D) | Desvio (Viveiro) | Represa Rio Marinho | Rio Marinho | Rio Vermelho | Total | Porcentagem na campanha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2000* | CHARACIFORMES | | | | | | **1672** | **1672** | **99.29** |
| | **Characidae** | | | | | | 1671 | 1671 | 99.23 |
| | *Astyanax altiparanae* | Lambari do rabo amarelo | | | | | 749 | 749 | 44.48 |
| | *Astyanax eignmaniorum* | Lambari do rabo vermelho | | | | | 922 | 922 | 54.75 |
| | **Anostomidae** | | | | | | 1 | 1 | 0.06 |
| | *Leporinus affinis* | Piau flamengo | | | | | 1 | 1 | 0.06 |
| | GYMNOTIFORMES | | | | | | **3** | **3** | **0.18** |
| | **Gymnotidae** | | | | | | 3 | 3 | 0.18 |
| | *Gymnotus carapo* | *Tuvira* | | | | | 3 | 3 | 0.18 |
| | **PERCIFORMES** | | | | | | **8** | **8** | **0.48** |

| Ano | ORDEM<br>**Família**<br>*Espécie* | Nome Comum | Desvio (Trilha D) | Desvio (Viveiro) | Represa Rio Marinho | Rio Marinho | Rio Vermelho | Total | Porcentagem na campanha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Characidae | | | | | | 8 | 8 | 0.48 |
| | *Cichlasoma paranaense* | *Cará* | | | | | 4 | 4 | 0.24 |
| | *Crenicichla* cf. *britiski* | *Joaninha* | | | | | 4 | 4 | 0.24 |
| | **SILURIFORMES** | | | | | | **1** | **1** | **0.06** |
| | Pimelodidae | | | | | | 1 | 1 | 0.06 |
| | Pimelodella sp | Mandí | | | | | 1 | 1 | 0.06 |
| Total 2000 | | | | | | | 1684 | 1684 | 100.00 |
| 2011 | CHARACIFORMES | | **9** | **25** | **3** | **2** | **20** | **59** | **81.94** |
| | **Characidae** | | | 2 | 3 | 2 | 19 | 26 | 36.11 |
| | *Astyanax altiparanae* | Lambari do rabo amarelo | | 2 | | | | 2 | 2.78 |
| | Astyanax sp. | | | | 3 | | 19 | 22 | 30.56 |
| | *Piabina argentea* | *Piabinha* | | | | 2 | | 2 | 2.78 |

| Ano | ORDEM<br>**Família**<br>*Espécie* | | **Nome Comum** | **Desvio (Trilha D)** | **Desvio (Viveiro)** | **Represa Rio Marinho** | **Rio Marinho** | **Rio Vermelho** | **Total** | **Porcentagem na campanha** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Crenuchidae** | | | 9 | 23 | | | | 32 | 44.44 |
| | *Characidium fasciatus* | *Charutinho* | | 9 | 23 | | | | 32 | 44.44 |
| | **Erythrinidae** | | | | | | | 1 | 1 | 1.39 |
| | Hoplias malabaricus | Traira | | | | | | 1 | 1 | 1.39 |
| | CYPRINODONTIFORMES | | | | | | **3** | | **3** | **4.17** |
| | **Poeciliidae** | | | | | | 3 | | 3 | 4.17 |
| | *Poecilia reticulata* | *Guppy* | | | | | 3 | | 3 | 4.17 |
| | GYMNOTIFORMES | | | | | | **1** | | **1** | **1.39** |
| | **Gymnotidae** | | | | | | 1 | | 1 | 1.39 |
| | *Gymnotus carapo* | *Tuvira* | | | | | 1 | | 1 | 1.39 |
| | SILURIFORMES | | | **1** | **7** | | | **1** | **9** | **12.50** |
| | **Callichthyidae** | | | 1 | 7 | | | | 8 | 11.11 |
| | *Aspidoras fuscogutatus* | *Aspidoras/Cascudo* | | 1 | 7 | | | | 8 | 11.11 |
| | **Loricariidae** | | | | | | | 1 | 1 | 1.39 |

| Ano | ORDEM<br>Família<br>*Espécie* | Nome Comum | Desvio (Trilha D) | Desvio (Viveiro) | Represa Rio Marinho | Rio Marinho | Rio Vermelho | Total | Porcentagem na campanha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hypostomus sp. | Cascudo | | | | | 1 | 1 | 1.39 |
| Total 2011 | | | 10 | 32 | 3 | 6 | 21 | 72 | 100.00 |
| **Total Geral (2000 e 2011)** | | | **10** | **32** | **3** | **6** | **1705** | **1756** | |

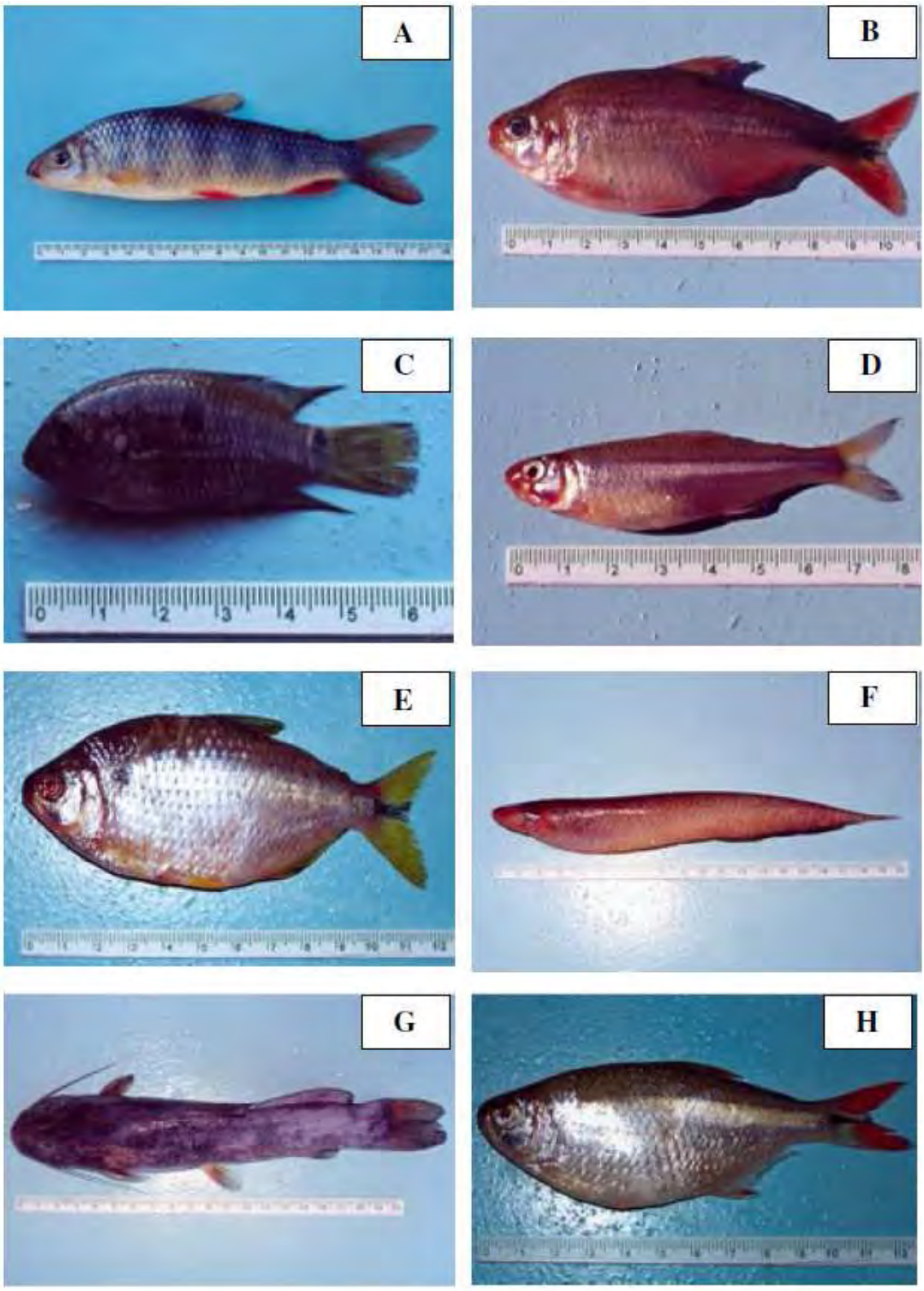



**Figura 103. Exemplares de espécies coletadas na Flona de Silvânia, pelo pesquisador Alfredo Palao Peña, no ano de 2000. A) *Leporinus affinis*; B) *Astyanax_eigenmaniorum*; C) *Cichlasoma_paraense*; D) *Piabina_argentea*; E) *Astyanax_altiparanae*; F) *Gymnotus_carapo*; G) *Rhandia_quelem;* H) *Astyanax_eigenmaniorum*.**

O trabalho realizado por Alfredo Palau Peña apresenta mais seis espécies, identificadas apenas com o nome popular: Lambari comprido (dois indivíduos), Lambari dourado (32), Lambari enferrujado (36), Lobó amarelo (78) e preto (35), e Xinxin (318), o que aumentaria a riqueza para 13 espécies. Estas seis espécie não entraram na lista geral de espécies da Flona de Silvânia, devido a não determinação a nível específico.

Para as coletas realizadas em 2011 foram encontradas nove espécies. A ordem Characiformes foi a mais abundante, com 59 indivíduos coletados e seis espécies, seguido pela ordem dos Siluriformes, com nove indivíduos e duas espécies (Tabela 36). As espécies amostradas não são consideradas ameaçadas, segundo a lista vermelha brasileira de espécies.

O NDVI calculado para os limites da Flona de Silvânia (300 metros para dentro e para fora dos limites da UC) mostra que a quantidade de vegetação dentro da Unidade é geralmente maior que da parte externa, independente do ano ou da estação considerada (Figura 104).

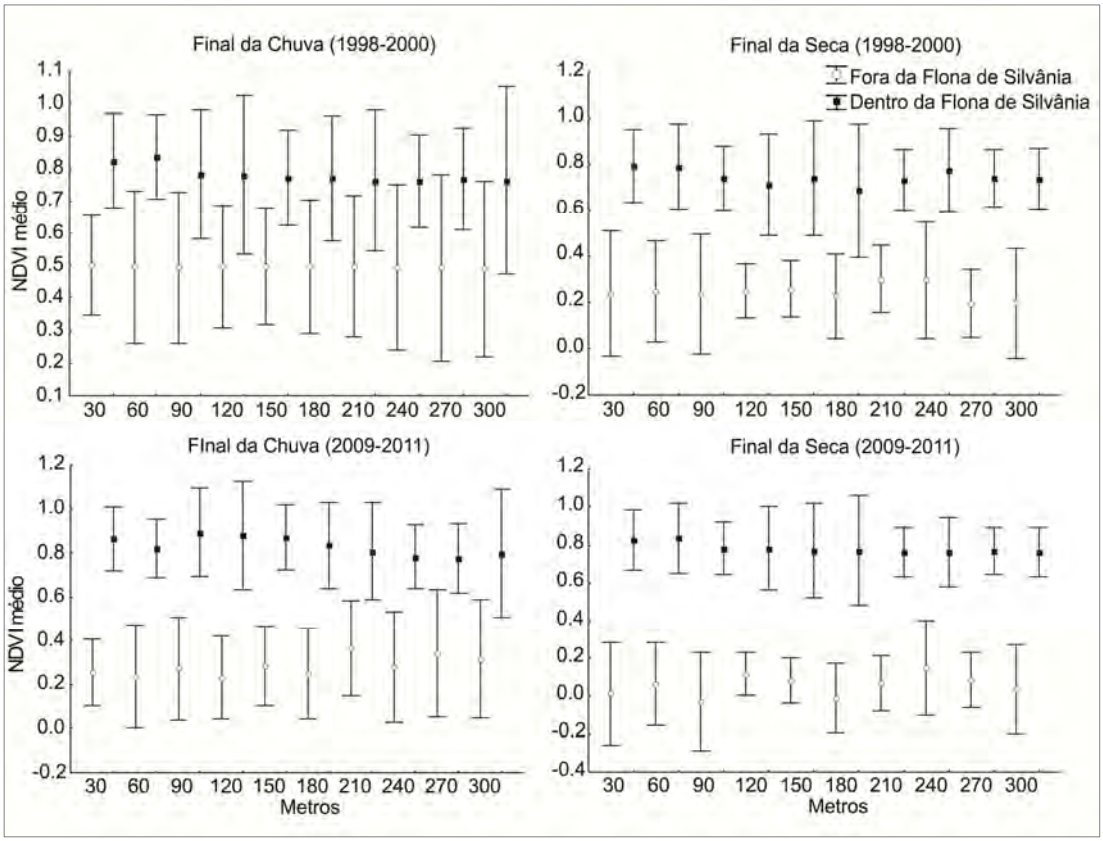



**Figura 104 - Valores de NDVI médios para o final do período seco e chuvoso, no triênio de 1998-2000 e 2009-2011, para a área de estudo, no entorno e no interior da Flona de Silvânia. As barras representam a variâncias dos dados nos triênios.**

Quando comparamos os dois anos considerados (2000 e 2011) observamos que o final do período chuvoso de 2011 é semelhante ao final do período

seco de 2000, e que, o final do período seco de 2011 apresenta os menores valores de NDVI. Este resultado mostra que no intervalo de tempo em questão ocorreu uma perda de vegetação, na parte externa à Flona de Silvânia.

Comparando os valores de cobertura vegetal dentro da Flona de Silvânia observamos que não há diferenças entre as estações e nem entre os anos. Os valores de NDVI nos diferentes cinturões não apresentaram diferenças quanto a distância do limite da Flona.

A ictiofauna amostrada apresentou predomínio das ordens Characiforme, seguida de Siluriforme, padrão encontrado em trabalhos realizados nos riachos do estado de Goiás (e.g. Araújo & Tejerina-Garro, 2007; Benedito-Cecilio *et al*., 2004; Fialho *et al.,* 2007) e indicado por Lowe-McConnell (1987) para locais não estuarinos. Dentre os Characiformes, Characidae é a família com a maior riqueza de espécies e a mais abundante (Santos *et al.*, 2004), sendo este padrão também ocorrente na região estudada.

Comparando o número de espécies coletados na Flona de Silvânia e o número de espécies obtidas em outros trabalhos, realizados em rios e riachos, observamos que, este estudo apresentou uma menor riqueza. Melo *et al.* (2009), por exemplo, obtiveram 73 espécies no baixo rio das Mortes, com um número de capturas equivalente a 1.037 indivíduos.

Se compararmos com o número total de indivíduos e espécies coletados no ano de 2000 e de 2011 (1.756 indivíduos) observamos que a Flona de Silvânia apresenta uma maior abundância de indivíduos que o trabalho de Melo *et al.* (2009), porém com menor riqueza de espécies, 13 espécies.

Considerando apenas o trabalho de levantamento realizado em 2011 observamos que tanto o número de espécies amostradas (nove) quanto o número de indivíduos capturados (72) é menor que o amostrado por Melo *et al* (2009). Em outros trabalhos sistematizados sobre a ictiofauna de riachos realizados no Estado de Goiás (, verificamos que a riqueza de espécies pode variar de 22 (e.g. Benedito-Cecilio *et al.*, 2004) a 59 (Fialho *et al.*, 2007) (Figura 105).

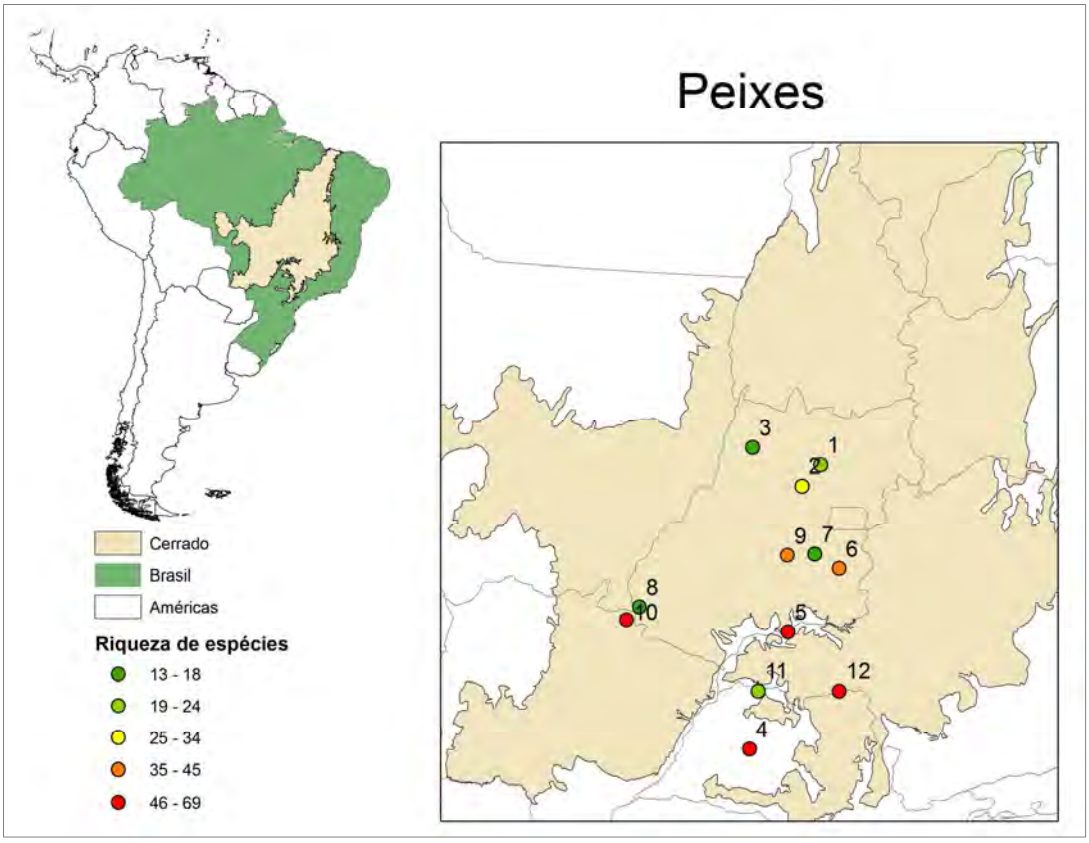



**Figura 105. Comparação da riqueza de espécies de peixes coletadas na FLONA de Silvânia (7) com outros trabalhos realizados: Anglo American Barro Alto (1); Anglo American Niquelândia (2); Noroeste de Goiás, GO (3); Morro do Diabo, SP (4); Alto Paraná (5); Rio Corumbá, GO (6); Flona de Silvânia, GO (7); Parque Nacional das Emas, GO (8); Rio Meia Ponte, GO (9); Complexo Aporé-Sucuriú, MS (10); Noroeste de São Paulo, SP (11); Bacia do Rio Grande, SP (12).**

A maior riqueza de espécies (59 espécies) é atribuída ao trabalho de Fialho *et al.* (2007), que realizaram a amostragem em riachos da bacia do Rio Meia Ponte, um dos afluentes do alto rio Paraná. A segunda maior riqueza de espécies foi encontrada no trabalho de Benedito-Cecilio *et al.* (2004) em coletas realizadas em cinco riachos localizados dentro do Parque Nacional de Emas (22 espécies).

Outros dois trabalhos realizados em riachos do Estado de Goiás pertencentes à bacia do Alto rio Paraná (mesma drenagem a qual os riachos da Flona de Silvânia pertencem), são os de Araújo & Tejerina-Garro (2007, 2009), ambos os trabalhos realizados com os mesmo dados de campo, onde os autores amostraram 10 riachos na bacia do rio Ouvidor e capturaram 35 espécies, 14 famílias e 4.049 indivíduos.

Uma possível explicação para esta diferença entre as riquezas pode estar relacionada ao fato que os córregos amostrados, neste trabalho, são de cabeceira (primeira e segunda ordem), enquanto Mello *et al.* (2007) amostrou a calha do rio. Córregos de cabeceira são considerados como locais com menor complexidade

de habitat, o que levaria a uma menor diversidade (Vannote *et al.*, 1980; Montgomery, 1999).

Outros estudos com córregos de cabeceira têm mostrados resultados parecidos, em termos de riqueza de espécie. Por exemplo, Casatti *et al.* (2001), que amostraram 22 espécies, em 1537 indivíduos, quando empregaram diferentes metodologias (redes de arrasto, peneiras, covos e pesca elétrica) em quatro riachos na Bacia do Alto Paraná.

Os baixos valores de riqueza e abundância em córregos de cabeceira, quando comparados a grandes rios, pode ser uma consequência da estruturação longitudinal da assembléia de peixes, ou seja, a distribuição da comunidade ao logo do eixo nascente-foz. Nessa estruturação observa-se um aumento da diversidade de peixes quando nos distanciamos das cabeceiras dos rios (Tejerina-Garro & Merona, 2001).

O aumento da diversidade no gradiente longitudinal (e.g. Dias & Tejerina-Garro, 2010; Casatti, 2005), por sua vez, pode ser ocasionado pelo aumento do tamanho e complexidade do habitat e a disponibilidade de nutrientes (Stanford, 2006; Tank *et al.*, 2006; Webster *et al.*, 2006).

Outro fator que pode influenciar os baixos valores de riqueza e abundância de espécies, nos riachos que delimitam a Flona de Silvânia, é a falta de cobertura vegetal das margens destes riachos, uma vez que a estruturação de habitat com ocorrência em riachos está fortemente ligada à presença de mata ripária (Allan & Flecker, 1993; Armour *et al.*, 1991; Detenbeck *et al.*, 1991).

Esta tendência pode ser percebida com a observação dos dados de riqueza e abundancia de 2000 para 2011. Em 2000 a amostragem foi restrita apenas ao Rio Vermelho, tendo sido coletados13 espécies de peixes e 1672 indivíduos. Já na amostragem de 2011 foram coletados apenas nove espécies e 59 indivíduos, sendo que, neste ano, foram amostrados mais corpos d'água que no ano de 2000. Esta diminuição pode estar relacionada à diminuição da cobertura vegetal fora da Flona de Silvânia.

A retirada desta mata ripária ocasiona a diminuição do efeito filtro, que é a retenção do material particulado, oriundo do carreamento de solo, das áreas adjacentes ao riacho e que não possuem cobertura vegetal. Esse carreamento de material particulado promove a homogeneização do fundo do riacho e, consequentemente, o assoreamento do mesmo. Esse fenômeno de homogeneização já é observado no leito do Córrego Marinho e Rio Vermelho (Figura 106).

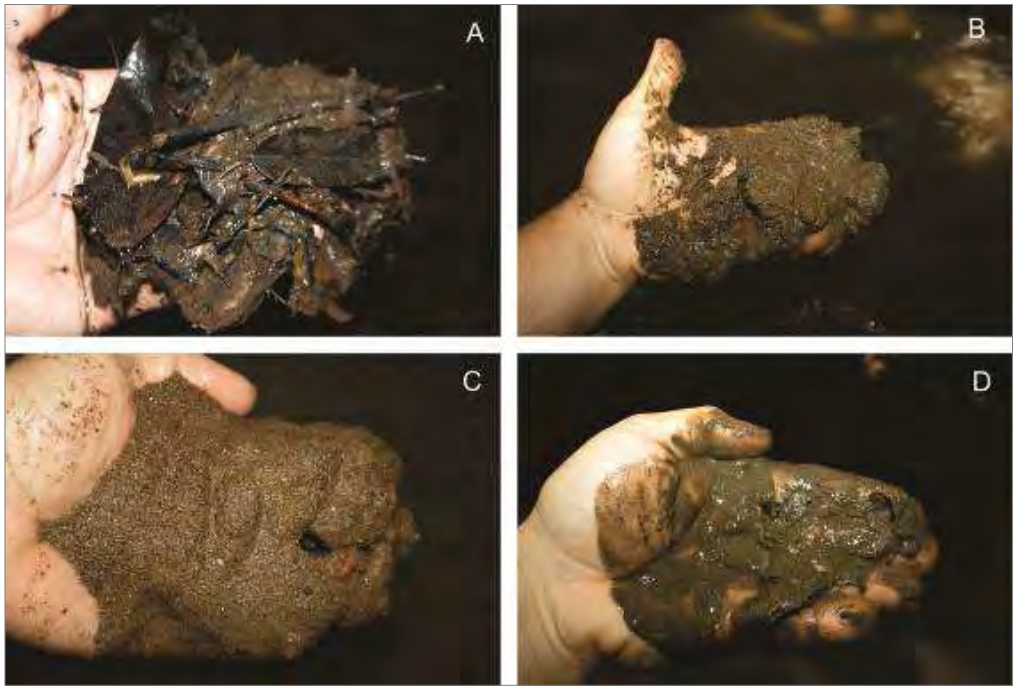



**Figura 106. Substratos encontrados nos corpos d´água da Flona de Silvânia. Desvio do Córrego Marinho (A); Córrego Marinho (B); Rio Vermelho - ponto 5 (C); Rio Vermelho - ponto 6 (D).**

A relação entre a perda de vegetação e perda de diversidade é descrita na literatura em trabalhos como o de Pinto *et al* (2006). O Autor mostra que a retirada de mata ripária leva a diminuição da complexidade e disponibilidade de habitat. Esta diminuição de habitat afeta direta e negativamente a diversidade das assembléias de peixes.

Lones *et al.* (1999) afirmam que essa diminuição da diversidade de peixes, em áreas desmatadas, é decorrente da diminuição de espécies “benthic-dependent”, sendo substituídas pelas espécies “sediment-tolerant” e, posteriormente, pelas espécies invasoras.

Roth *et al* (1996) corroboram essa relação concluindo que os índices de integridade biótica são relacionados negativamente com a extensão da área agrícola e positivamente com a extensão da área de floresta de várzea. Esta mesma correlação foi observada por Araújo & Tejerina-Garro (2007) na bacia do rio Ouvidor, Alto Paraná, onde a baixa abundância de peixes existente em um dos tributários deste rio foi relacionada à extração da mata ripária e sua substituição por pastagens.

Segundo Henry *et al.* (1994) o aporte externo de matéria orgânica aumenta a entrada de sementes, frutos, insetos terrestres e outros recursos alimentares que são disponibilizados para as comunidades residentes. Em estudos realizados pelos autores na bacia do Paranapanema (SP) observa-se que, com a retirada da mata ripária adjacente aos corpos d’água, a entrada de matéria orgânica alóctone diminui de 1.931 $mg.m^2.dia^{-1}$ em áreas com mata de galeria para 227,7

$mg.m^2.dia^{-1}$ em áreas sem mata de galeria, correspondendo a uma diminuição de 88% da entrada de material alóctone.

A relação existente entre a comunidade de peixes e a entrada de matéria orgânica se torna ainda mais intricada quando se observa o trabalho realizado por Walker *et al* (1990) no rio Tarumã-Mirin, tributário do rio Negro. O autor encontrou um aporte de 800 folhas. $m^{-2}$, que exibiam uma rica comunidade de fungos, os quais, por sua vez, representam um recurso alimentar importante para invertebrados aquáticos, que servem de alimento para espécies de peixes bentônicos. Essa associação foi descrita por Hendersom & Walker (1986), que encontraram aproximadamente 20 espécies de peixes bentônicos se alimentando dos invertebrados aquáticos associados a estas folhas.

Considerando os trabalhos de Vannote *et al.* (1980) e Montgomery (1999) que descrevem os sistemas lóticos como um gradiente longitudinal contínuo, sendo influenciados primariamente por fatores geomorfológicos, físicos e pela presença da mata ripária, e que o aumento da complexidade dos habitats e das assembléias tróficas, localizadas a jusante, são dependentes primariamente do que acontece na cabeceira dos mesmos, torna-se claro a necessidade da preservação das matas ripárias. Além disso, Montgomery (1999) reconhece que a importância destas matas para o ambiente aquático se dá por esta ser a principal responsável pela formação das comunidades bióticas e da estruturação dos habitats.

Vannote *et al.* (1980) afirma que a disponibilidade e qualidade dos habitats existentes seria o principal fator que influencia a composição da assembléia de peixes. Por sua vez, Montgomery (1999) conclui que a disponibilidade e a qualidade dos habitas é uma consequência dos processos geomorfológicos, tais como o carreamento de sedimentos e a entrada de matéria alóctone.

Além do efeito de filtro e de recarga de material orgânico para o corpo d'água, a presença da mata proporciona a manutenção de um micro clima favorável que é de extrema importância para a manutenção do ecossistema aquático (Karr & Schlosser, 1978), e afeta os parâmetros físico-químicos da rede de drenagem, fatores estes que são apontados por Vannote *et al.* (1980) como sendo importantes para a determinação da composição faunística.

Desta forma, entende-se que córregos com cabeceiras preservadas culminarão em rios com faunas ricas. Assim, a preservação desta área esta mais fortemente associada à conservação das faunas bióticas existentes nos rios a jusante desta Unidade que dentro dela mesma. A manutenção da parte física dos corpos d'água, seja pela ação de filtro e nutrição das partes mais altas das bacias, seja pela importância para manutenção do volume hídrico das drenagens, são tão importantes quanto à preservação da própria fauna existente na área.

Assim, a recuperação da mata ripária das margens localizadas fora da Flona de Silvânia, e da cabeceira do Rio vermelho torna-se uma necessidade. A recuperação dessas matas ripárias leva a solução de um segundo problema, qual seja: a criação de uma zona de amortecimento para a Flona.

A recomposição da vegetação nessas áreas é necessária para que os corpos d'água possam ser recuperados e, consequentemente, recolonizados pela ictiofauna. Neste contexto, também se insere a necessidade de um monitoramento da ictiofauna por um período de ao menos duas estações secas antes do início da recuperação da vegetação ripária e durante o processo de recuperação, sendo este monitoramento necessário até que a riqueza estimada por procedimento de Jaccknife de primeira ordem seja mantido constante e igual à observada por no mínimo três anos.

Essas medidas são necessárias não somente para manutenção da fauna presente dentro da Flona de Silvânia, mas também para a manutenção da fauna presente na região de entorno da Unidade. Outra questão é manutenção do desvio do Córrego Marinho, existente dentro da Flona, que tem por finalidade suprir o viveiro de mudas e as edificações com água. O desvio dever ser mantido com vazão constante, ou próxima a isso, ao longo de todo ano. O fluxo de água no local não deve ser interrompido ou diminuído, uma vez que o local possui uma ictiofauna associada.

Uma espécie associada ao corpo d'água em questão foi a *Characidium fasciatum.* Esta espécie não foi encontrada em outros corpos d'água da Flona de Silvânia, possivelmente por apresentar preferência por riachos com fundo heterogêneos, compostos por cascalho e folhas. Característica observada no corpo d'água em questão, desvio do Córrego Marinho e não observado nos demais rios da região (Figura 106). A heterogeneização deste corpo d'água possivelmente se deve a sua localização, dentro da Flona e apresentando ambas as margens com cobertura vegetal. Este fato reitera a necessidade da recuperação das matas ciliares do Rio Vermelho e de todos os riachos pertencentes a sub-drenagem deste rio.

### 8.2.2. Herpetofauna

A herpetofauna na Flona de Silvânia foi estudada entre os meses de julho/2008 e junho/2009, período abrangendo uma estação de seca e outra chuvosa, sendo as campanhas realizadas em semanas alternadas. Cada visita a campo teve duração de quatro dias, sendo ao todo 21 campanhas, totalizando 84 dias de amostragem. Para caracterização das comunidades de anfíbios e répteis foram utilizados métodos de amostragem complementares, cuja intenção foi aumentar o esforço amostral na área de estudo. Assim, segue uma breve descrição para cada metodologia utilizada.

- **Armadilhas de interceptação e queda (Pitfall traps with drift fences).** Foram instalados 18 conjuntos de armadilhas, sendo que cada um consistia em quatro

baldes de 60 l enterrados no solo, interligado por uma tela plástica com 50 cm de altura e 35 m de comprimento. As armadinhas estavam dispostas em linha, conforme Cecchin e Martins (2000) e os baldes estavam distantes 10 m uns dos outros. As armadilhas eram revisadas a cada 24 horas, sempre no período vespertino.

- **Procura ativa.** Os anfíbios foram amostrados por meio de busca em sítio de reprodução (Scott & Woodward, 1994), sendo estabelecidos sete pontos amostrais. O período de amostragem dos anfíbios, geralmente iniciava às 18 h e se estendia até 24 h, sendo cada corpo d'água percorrido por um período de 60 minutos, totalizando 480 horas-homem de procura. Com o uso de gravador MARANTZ PMD 222, com microfone Sennheiser ME66, alguns indivíduos tiveram suas vocalizações gravadas para posterior identificação. Em relação aos répteis, a amostragem ocorreu durante o dia, vasculhando-se, com o auxílio de gancho, os microambientes propícios a ocorrência destes, tais como buracos, cavidades em árvores, sob rochas e troncos, no solo e na serapilheira

- **Levantamento bibliográfico.** Foi realizado consultas a Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás (UFG) e informações contidas em literatura, no qual foram compilados registros de ocorrência referentes a anfíbios e répteis na Floresta Nacional de Silvânia.

Alguns exemplares de anfíbios e répteis foram removidos da população, sendo anestesiados e fixados em solução de formol a 10% e, posteriormente, conservados em álcool a 70%. Os indivíduos coletados foram depositados na Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás (ZUFG). A identificação taxonômica das espécies de anfíbios registrados segue Frost (2009); quanto aos répteis à identificação segue Peters & Donoso-Barros (1970), Peters & Orejas-Miranda (1970), Rodrigues (1987), Silva & Rodrigues (2008) e o catálogo eletrônico para lagartos do Cerrado de Colli & Oliveira: < www.unb.br./ib/zoo/grcolli/guia/guia.html> , além de consultas a especialistas.

Para verificar se o esforço amostral foi eficiente na contemplação das espécies da região, foi confeccionado um gráfico de acumulação de espécies e para estimar o número de espécies local foi utilizado o estimador Jackknife de primeira ordem, utilizando cada visita a campo como unidade de amostral. Este método soma a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir de espécies raras, produzindo assim uma estimativa aproximada da riqueza de uma comunidade (Krebs, 1999; Colwell & Coddington, 1994).

**Pontos de coleta**

Para a instalação das 18 armadilhas de interceptação e queda foram escolhidos dois tipos de fitofisionomias presentes na Flona de Silvânia. Assim, foram instaladas nove conjunto de armadilhas em uma área de cerrado s*tricto sensu* (48W 39'57"; 16S 38'01"), que se caracteriza por ser uma área aberta, com árvores de pequeno porte, arbustos e ervas. O restante das armadilhas foram instaladas em um ambiente de mata de galeria (48W 40'02"; 16S 37'56"), o qual se caracteriza por ser

uma floresta que acompanha um riacho, apresentando árvores com copa acima de 20 metros de altura.

A procura por sítio reprodutivo de anuros se deu em sete pontos amostrais (PT1, PT2, PT3, PT4, PT5, PT6 e PT7) que se encontraram tanto no interior da Flona de Silvânia quanto em áreas limites da mesma. Estes pontos compreendem brejos, riacho e corpos d'água permanentes (Tabela 37). Quanto a procura ativa de répteis, esta se deu entre as diversas trilhas AP ao longo da Flona de Silvânia, abrangendo tanto floresta de galeria e ambientes de cerrado s*tricto sensu*. Nestes ambientes eram vasculhados os prováveis abrigos para estes animais, tais como serrapilheria, rochas e buracos.

**Tabela 37 - Principais características dos sete corpos d'água amostradas na Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil.**

| | Coordenada | Tipo | Hidroperíodo |
|---|---|---|---|
| **PT1** | 16º 38' 03" S; 48º 39' 32" W | Alagado | Permanente |
| **PT2** | 16º 37' 50"S; 48º 40' 05" W | Represa | Permanente |
| **PT3** | 16º 38' 20" S; 48º 39' 50" W | Riacho | Permanente |
| **PT4** | 16º 37' 53"S; 48º 39' 10" W | Represa | Permanente |
| **PT5** | 16º 37' 20"S; 48º 39' 20" W | Riacho | Permanente |
| **PT6** | 16º 38' 44" S; 48º 39' 33" W | Alagado | Permanente |
| **PT7** | 16º 38' 19" S; 48º 38' 47" W | Represa | Permanente |

**a - Anfibios**

Foram registradas 33 espécies de anfíbios na Flona de Silvânia, sendo todos pertencentes à ordem anura (Tabela 38; Figuras 107 a 110). As espécies foram distribuídas em nove famílias e 18 gêneros. A representatividade das famílias (Figura 111) foi: Aromobatidae (1sp.), Brachycephalidae (1sp.), Bufonidae (2 spp.), Cycloramphidae (3 spp.), Hylidae (15 spp.), Leiuperidae (4 spp.), Leptodactylidae (4 spp.), Microhylidae (2 spp.) e Strabomantidae (1sp.). A riqueza estimada de espécies de anfíbios foi 31.9 ± 2.74 com a curva de acumulação de espécies tendendo a estabilização (Figura 112).

**Tabela 38 - Espécies de anfíbios registrados na Flona de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil.**

| Família | Espécie | Nome comum | Método de coleta | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Brachycephalidae | *Ischocnema juipoca* | Rãnzinha do folhiço | PA | PT | RL |
| Ufonidae | *Rhinella rubescens* | Sapo cururu | PA | PT | RL |
| | *Rhinella schneideri* | Sapo cururu | PA | PT | RL |
| Allobatidae | *Allobates goianus* | Rãnzinha | | | RL |
| Cycloramphidae | *Odontophrynus cultripes* | Rã | PA | PT | RL |
| | *Odontophrynus salvatori* | Rã | PA | | |
| | *Proceratophrys goyana* | Rã | | PT | RL |
| Hylidae | *Aplastodiscus perviridis* | Perereca verde | PA | | RL |
| | *Bokermannohyla pseudopseudis* | Perereca da cachoeira | PA | | RL |
| | *Dendropsophus cruzi* | Pererequinha do brejo | PA | | RL |
| | *Dendropsophus minutus* | Pererequinha do brejo | PA | | RL |
| | *Dendropsophus soaresi* | Perereca | PA | | RL |
| | *Dendropsophus rubicundulus* | Pererequinha verde | PA | | RL |
| | *Hypsboas albopunctatus* | Perereca carneiro | PA | | RL |
| | *Hypsboas goianus* | Perereca de pijama | PA | | RL |
| | *Hypsboas lundii* | Perereca | PA | | RL |
| | *Phyllomedusa azurea* | Rã macaco | PA | PT | RL |
| | *Pseudis bolbodactyla* | Perereca | | | RL |
| | *Scinax* aff. *similis* | Perereca | PA | | |
| | *Scinax centralis* | Pererequinha | PA | | RL |
| | *Scinax fuscomarginatus* | Perereca | PA | | RL |
| | *Scinax fuscovarius* | Raspa-cuia | PA | | RL |
| Leiuperidae | *Eupemphix nattereri* | Perereca | PA | PT | RL |
| | *Physalaemus centralis* | Rãzinha | PA | PT | RL |
| | *Physalaemus cuvieri* | Rã cachorro | PA | PT | RL |
| | *Physalaemus* aff. | Rãzinha | PA | | |

| Família | Espécie | Nome comum | Método de coleta | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *albonotatus* | | | | |
| Leptodactylidae | *Leptodactylus fuscus* | Rã assobiadeira | | | RL |
| | *Leptodactylus hylaedactylus* | Rã de mata | PA | PT | RL |
| | *Leptodactylus labyrinthicus* | Rã pimenta | PA | | RL |
| | *Leptodactylus latrans* | Rã manteiga | PA | | RL |
| Microhylidae | *Chiasmocleis albopunctata* | Rãzinha pintada | | PT | RL |
| | *Elachistocleis ovallis* | Rã guardinha | PA | PT | |
| Strabomantidae | *Barycholos ternetzi* | Rãzinha | PA | PT | RL |

*** PA = Procura ativa e encontro ocasional; PT = Pitfall; RL = Revisão literária**

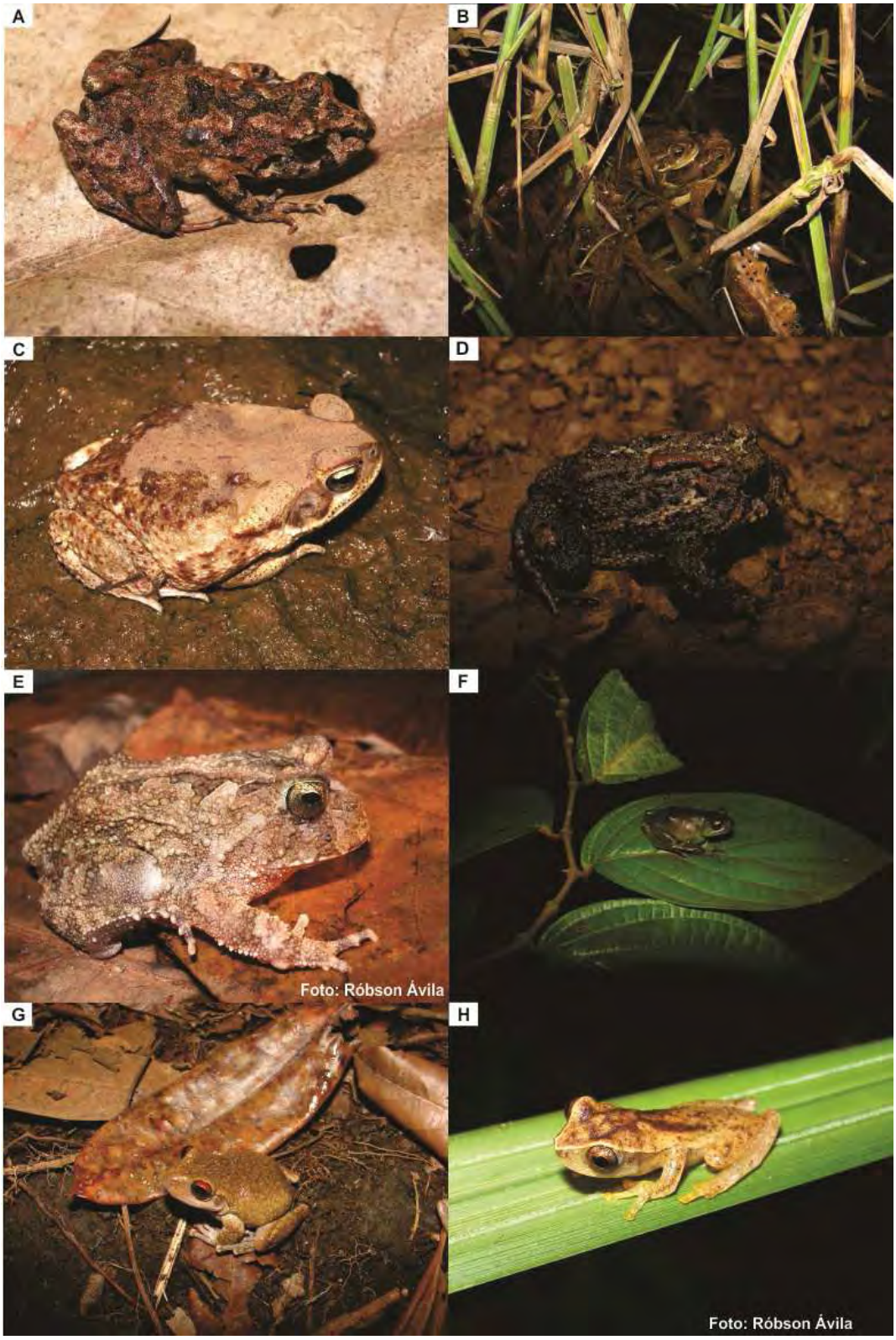



**Figura 107. (A) *Ischocnema juipoca*, (B) *Rhinella rubescens* (C) *Rhinella schneideri*, (D) *Odontophrynus cultripes*, (E) *Proceratophrys goyana*, (F) *Aplastodiscus perviridis*, (G) *Bokermannohyla pseudopseudis* e (H) *Dendropsophus cruzi*.**

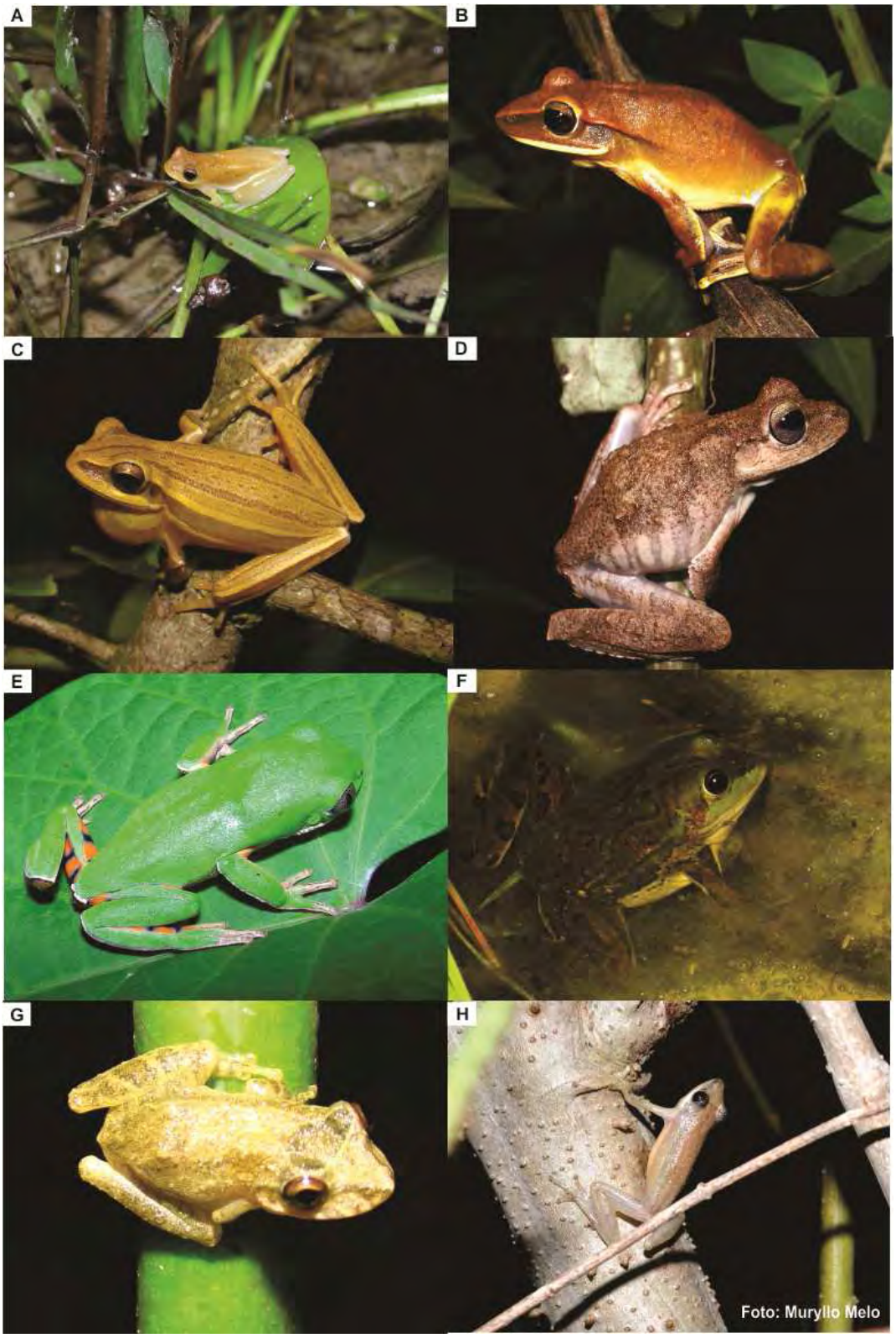



**Figura 108. (A) *Dendropsophus minutes*, (B) *Hypsiboas albopunctatus*, (C) *Hypsiboas goianus*, (D) *Hypsiboas lundii*, (E) *Phyllomedusa azurea*, (F) *Pseudis bolbodactyla*, (G) *Scinax centralis* e (H) *Scinax fuscomarginatus*.**




**Figura 109. (A) *Scinax fuscovarius*, (B), *Eupemphix nattereri*, (C) *Physalaemus centralis*, (D) *Physalaemus cuvieri*, (E) *Physalaemus aff. albonotatus*, (F) *Leptodactylus fuscus*, (G) *Leptodactylus hylaedactylus* e (H) *labyrinthicus*.**

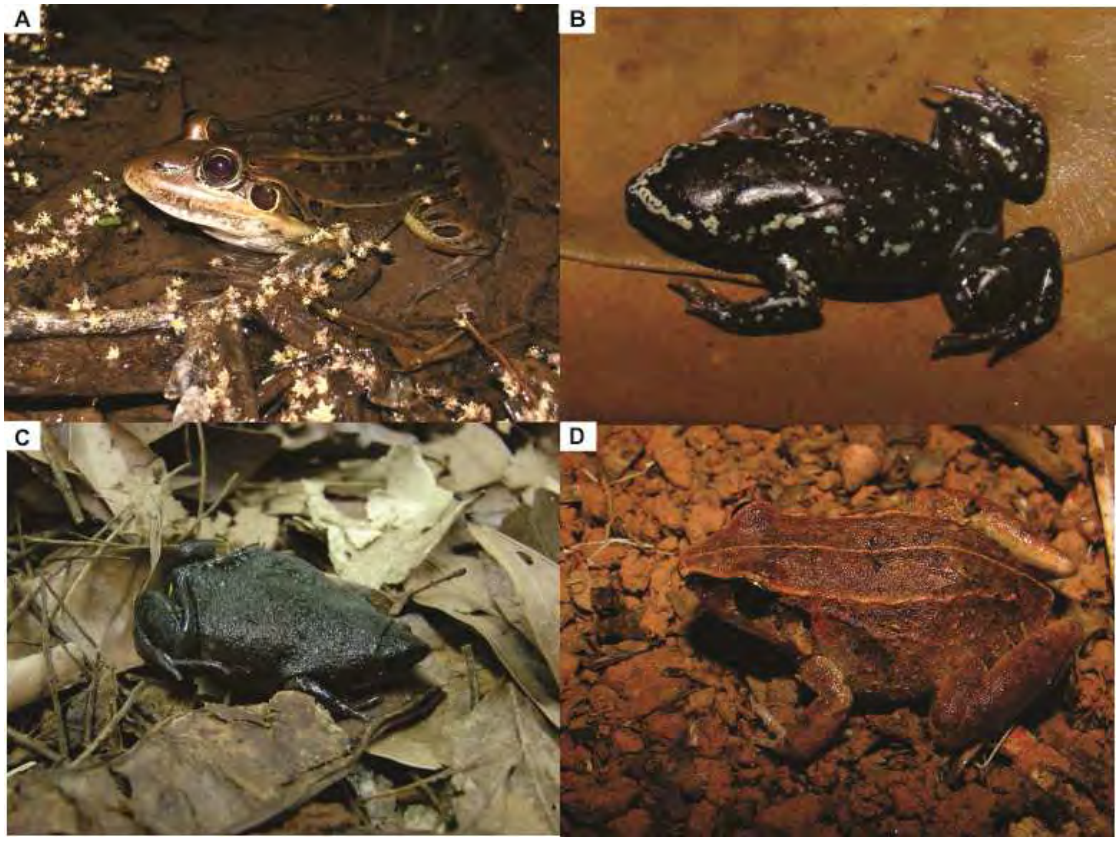



**Figura 110. (A) Leptodactylus latrans (B) Chiasmocleis albopunctata, (C) Elachistocleis ovallis e (D) Barycholos ternetzi.**

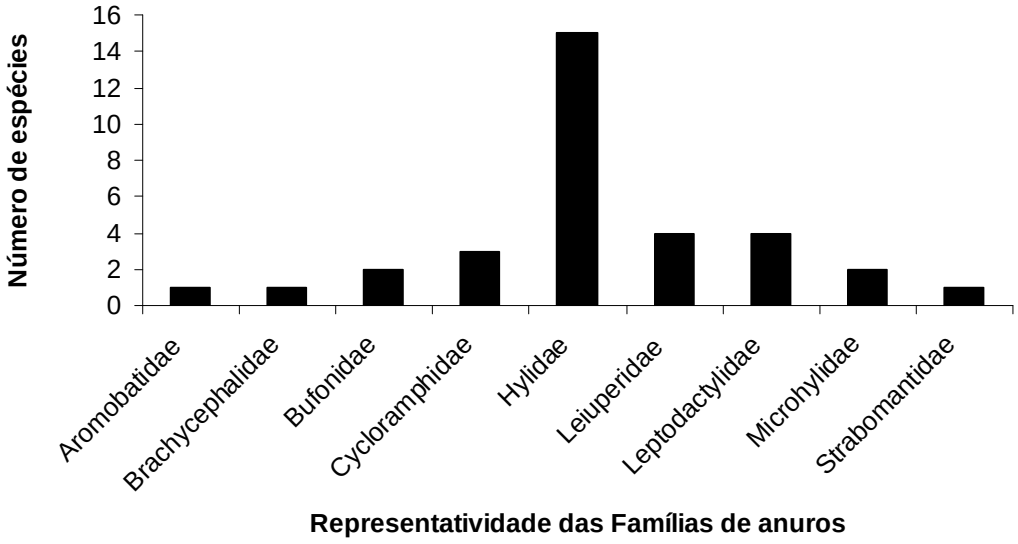



**Figura 111. Representatividade das famílias de anfíbios na Flona de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil.**

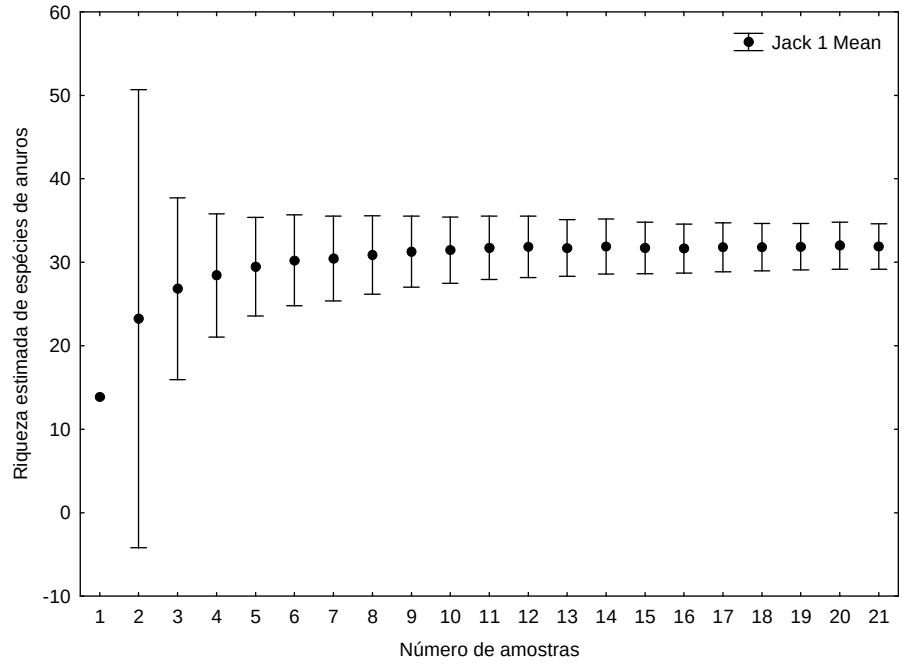



**Figura 112. Curva de acumulação de espécies de anfíbios da Flona de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil.**

A maioria das espécies registradas no presente estudo apresenta ampla distribuição, ocorrendo em outros biomas brasileiros ou em países vizinhos. Apenas 10 espécies (*Allobates goianus*, *Barycholos terntezi*, *Bokermannohyla pseudopseudis*, *Hypsiboas goianus*, *H. lundii*, *Odontophrynus salvatori*, *Proceratophry goiana*, *Rhinella rubescens* e *Scinax centralis*) são endêmicas ao Cerrado. Quanto a *A. goianus*, trata-se de uma espécie endêmica ao Estado de Goiás e a Flona de Silvânia é o ponto de ocorrência mais ao sul desta espécie.

As espécies mais dominantes foram *B. ternetzi*, *Hypsiboas albopunctatus* e *H. lundii*, ocorrendo em todos os sete pontos amostrados por procura ativa, sendo *B. ternetzi*, também capturado em armadilha de queda instalada nas duas fitofisionomias. Quanto à especificidade de habitat, nove espécies (*Dendropsophus cruzi, D. soaresi, Leptodactylus hylaedactylus, L. labyrinthicus, Odontophrnys cultripes, Physalaemus* aff. *albonotatus, Scinax fuscomarginatus a S.* aff. *similis*) foram exclusivas a apenas um ponto amostral. A maioria das espécies registradas foram comumente encontradas em áreas abertas, podendo, em alguns casos, ocorrer também em ambientes florestais. Somente cinco espécies (*Aplastodiscus perviridis, Bokermannohyla. pseudopseudis, Odontophrynus salvatori, Scinax centralis, S.* aff. *similis*) foram restritas a ambientes florestais.

Cinco espécies (*Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *H. lundii*, *H. goianus* e *Scinax centralis*) estiveram presentes em todos os meses de amostragem. As espécies que foram exclusivas a somente um mês de amostragem foram *D. soaresi*, *E. nattereri*, *E. ovalis*, *P. centralis* e *S.* aff. *similis*. Os meses da estação chuvosa (outubro a março) apresentaram maior riqueza de espécies, sendo que no mês de novembro registrou-se o maior número de espécies (n=19). Maio foi o

mês em que se verificou o menor número de espécie (n=6). Em relação a abundância das espécies, foi observado que o mês mais representativo (n = 264 indivíduos) foi fevereiro, sendo julho o mês em que se verificou menor abundância (n = 46 indivíduos).

**b - Répteis**

Foram registradas 32 espécies de répteis, pertencentes a 12 famílias e 27 gêneros (Tabela 39; Figuras 113 a 115). A família Dipsadidae foi a mais representativa (n=8), seguida pelas famílias Colubridae, Gymnophthalmidae, Teiidae, Tropiduridae e Viperidae, todas apresentando três espécies. Boidae, Polychrotidae e Scincidae apresentaram duas espécies cada e as famílias Anomalepididae, Anguidae e Testudinidae foram as menos representativas, com apenas uma espécie cada. (Figura 116)

**Tabela 39 - Espécies de répteis registrados na Floresta Nacional de Silvânia, estado de Goiás, Brasil.**

| Família | Espécie | Nome comum | Método de Coleta | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Anomalepididae | *Liotyphlops* sp | Cobra-cega | PA | | |
| Anguidae | *Ophiodes striatus* | Cobra de vidro | PA | PT | |
| Boidae | *Boa constrictor* | Jibóia | PA | PT | RL |
| | *Epicrates crassus* | Salamanta | | | RL |
| Colubridae | *Chironius flavolineatus* | Cobra cipó | | PT | |
| | *Spilotes pullatus* | Caninana | | PT | RL |
| | *Tantilla* cf *melanocephala* | Falsa cabeça preta | | PT | |
| Dipsadidae | *Apostolepis assimilis* | Coral falsa ou cobra da terra | | PT | |
| | *Imantodes cenchoa* | Dormideira | PA | | |
| | *Phimophis guerini* | Nariguda | PA | | |
| | *Oxyrhopus guibei* | Falsa coral | PA | | RL |
| | *Oxyrhopus trigeminus* | Falsa coral | PA | PT | RL |
| | *Liophis regianae* | Cobra de capim | PA | PT | |
| | *Thamnodynastes strigatus* | Cobra espada | PA | | |
| | *Xenodon merremii* | Boipeva | | | RL |
| Gymnophthalmidae | *Cercosaura schreibersii* | Lagartixa comum | | | RL |
| | *Colobosaura modesta* | Lagartinho de folhiço | | PT | |
| | *Micrablepharus atticolus* | Lagarto do rabo azul | | | RL |
| Polychrotidae | *Anolis chrysolepis* | Papa vento | PA | PT | |

| Família | Espécie | Nome comum | Método de Coleta | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Polychrus acutirostris* | Camaleão ou lagarto preguiça | PA | | RL |
| | *Mabuya frenata* | Tijubina | | PT | |
| | *Mabuya nigropunctata* | Tijubina | | PT | RL |
| Teiidae | *Ameiva ameiva* | Calango verde | PA | PT | RL |
| | *Tupinambis duseni* | Teiu | | PT | RL |
| | *Tupinambis merianeae* | Teiu | PA | PT | RL |
| Testudinidae | *Chelonoidis carbonaria* | Jabuti-piranga | PA | | |
| Tropiduridae | *Stenocercus sinesaccus* | | PA | | |
| | *Tropidurus itambere* | Calango | | PT | RL |
| | *Tropidurus torquatus* | Calango | PA | | RL |
| Viperidae | *Bothrops moojeni* | Jararaca ou Jararacuçu | PA | PT | RL |
| | *Bothropoides neuwiedi* | Jararaca pintada | | PT | RL |
| | *Crotalus durissus* | Cascavel | PA | | RL |

*** PA = Procura ativa e encontro ocasional; PT = Pitfall; RL = Revisão literária**




**Figura 113. (A) *Liotyphlops sp.*, (B) *Ophiodes striatus*, (C) *Boa constrictor*, (D) *Epicrates crassus*, (E) *Spilotes pullatus*, (F) *Apostolepis assimilis*, (G) *Imantodes cenchoa* e (H) *Phimophis guerini*.**




**Figura 114. (A) *Colobosaura modesta*, (B) *Anolis chrysolepis*, (C) *Polychrus acutirostris*, (D) *Mabuya frenata*, (E) *Ameiva ameiva*, (F) *Tupinambis duseni*, (G) *Tupinambis merianeae* e (H) *Tropidurus itambere*.**




**Figura 115. (A) *Oxyrhopus trigeminus*, (B) *Liophis regianae*, (C) *Bothrops moojeni*, (D) *Bothropoides neuwiedi* e (E) *Crotalus durissus*.**

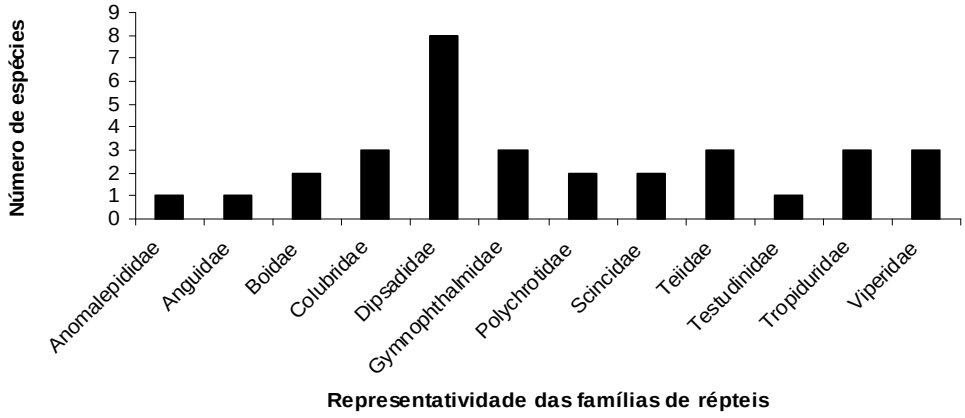



**Figura 116. Representatividade das famílias de répteis na Flona de Silvânia, Estado de Goiás Brasil.**

A riqueza total estimada para répteis foi de 45,25 ± 8,1 espécies, porém a curva de acumulação de espécies não apresentou nenhuma tendência a estabilização (Figura 117). Em geral, as espécies de répteis apresentaram abundância observada relativamente baixa, com somente *Ameiva ameiva*, *Anolis chrysolepis* e *Tropidurus itambere* apresentando abundância superior a 25 indivíduos ao longo do período de estudo. O meio de coleta que apresentou mais espécies exclusivas foram os encontros ocasionais (n=6), seguido pelos pitfalls (n=5) e revisão literária (n=3).

De acordo com Colli *et al.* (2002), somente duas espécies (*Tropidurus itambere* e *Micrablepharus atticolus*) são endêmicas ao Cerrado, sendo as demais espécies amplamente distribuída pelo Brasil. Quanto ao lagarto *Stenocercus sinesaccus*, que apresenta ampla distribuição, a Flona de Silvânia representa o ponto de ocorrência mais ao leste (Morais *et al*., 2010).

A riqueza de espécie observada em cada fitofisionomias foi semelhante, sendo registrado em cada ambiente 13 espécies de répteis. No estudo realizado observou-se que as espécies *Apostoleps assimilis*, *Boa constrictus*, *Bothropoides neuwiedi*, *Ophiodes striatus*, e *Tupinambis duseni* foram restritas ao cerrado *stricto sensu*.

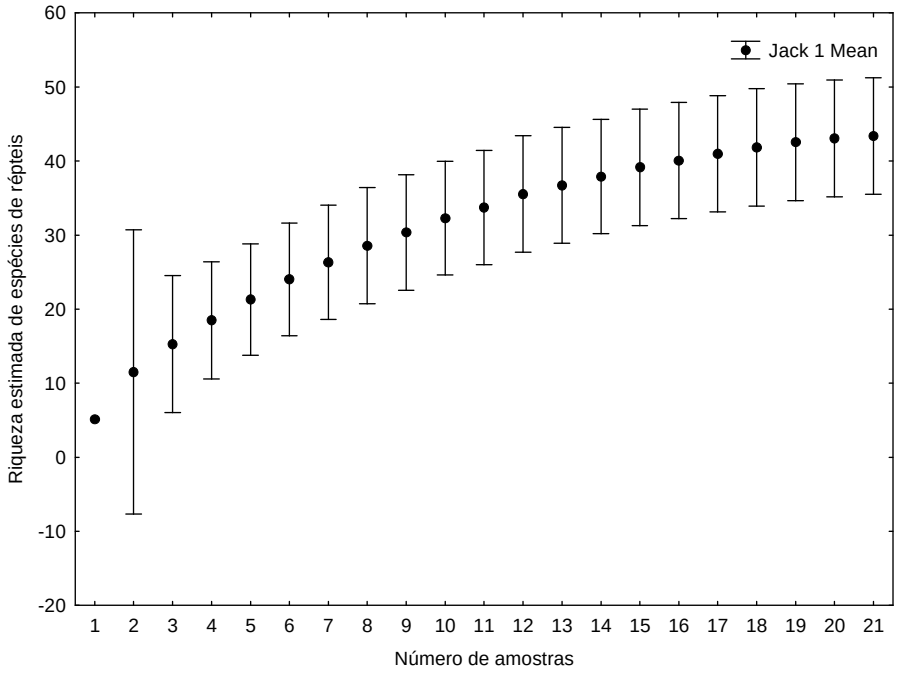



**Figura 117. Curva de acumulação de espécies de répteis da Flona de Silvânia, Estado de Goiás, Brasil.**

Já em relação a mata de galeria, somente três espécies (*Bothrops moojeni*, *Spilotes pullatus* e *Tupinambis merianae*) foram exclusivas a esta fitofisionomia. Quanto as serpentes da família Viperidae, *Bothrops moojeni* e *Bothropoides neuwiedi*, foi observado uma segregação espacial, pois indivíduos de *B. moojeni* foram observados em mata de galeria, enquanto que *B. neuwiedi* ocuparam

as áreas abertas do cerrado *stricto sensu*; tal padrão segue o descrito por Borges & Araújo (1998).

**Aspectos da conservação**

Embora a Flona de Silvânia seja uma unidade de conservação de tamanho pequeno, esta abriga uma elevada diversidade de anfíbios e répteis. Outras localidades de Cerrado que tiveram sua fauna de anfíbios e répteis bem amostradas apresentam número de espécies próximo ao encontrado no presente estudo (Brandão & Araujo, 1998; Vitt *et al*., 2002).

Apesar de todas as espécies observadas no presente estudo serem consideradas fora de perigo pela International Union for Conservation of Nature (IUCN), algumas, tais como *Boa constrictor*, *Chelonoidis carbonaria*, *Crotalus durissus* e *Tupinambis merianae* constam nos apêndices I e II da Convention International Trade in Endangered Species (CITES). Portanto, apesar de não termos informações precisas, é sugerido que a Flona de Silvânia atue como um refúgio a indivíduos destas espécies.

Quanto aos aspectos de conservação de anfíbios, sabe-se mundialmente que várias populações estão em declínio (Young *et al.*, 2001; Stuart *et al.*, 2004; Eterovick *et al.*, 2005). Apesar de não haver informações em literatura para o município de Silvânia, os diferentes tipos de uso do solo observado ao redor da Flona, podem afetar a comunidade de anfíbios anuros da Unidade de Conservação, em função da perda de habitat, da falta de conectividade entre os fragmentos, do efeito de borda, da poluição de corpos d'água, da contaminação por pesticidas, dentre outros.

Diante disso, sugere-se que algumas espécies, como *Allobates goianus, Barycholos ternetzi, Ischocnema juipoca, Hypsiboas lundii,* e *Scinax centralis*, sejam definidas como alvos para atividades de conservação. *A. goianus*, *B. ternetzi* e *I. juipoca*, são anuros com modo de vida especializado com desenvolvimento direto, que ocorrem predominantemente em fragmentos florestais, sendo altamente dependente destas para se reproduzir. *Hypsiboas lundii* e *S. centralis* são espécies associadas a florestas de galeria e, portanto, merecem atenção devido aos diferentes tipos de uso do solo ao redor da Flona de Silvânia, pois devido a degradação ambiental este tipo de habitat pode se tornar restrito a Unidade, deixando estas populações isoladas.

Os répteis são animais com baixa mobilidade, portanto os processos de fragmentação podem interferir em sua capacidade de dispersão e, conseqüentemente, em seus processos de colonização de novas áreas. Contudo, assim como observado para os anfíbios, a comunidade de répteis presente na Flona de Silvânia é afetada pelas ações antrópicas, onde espécies mais especialistas sofrem mais em relação aquelas com hábitos mais generalistas.

Além disso, muitas espécies de répteis são cercadas por mitos e crendices populares, fato este que pode contribuir para a diminuição populacional

destas espécies. Portanto, acreditamos que espécies de grande porte e com baixas densidades populacionais (*Boa constrictor*, *Epicrates crassus*, *Tupinambis duseni* e *T. merianeae*) merecem atenção quanto a conservação. Aliado a isto, serpentes peçonhentas (*Bothrops moojeni*, *Bothropoides neuwiedi* e *Crotalus durissus*), podem facilmente serem mortas quando avistadas por seres humanos, em função do medo e das superstições acerca destes animais.

Algumas espécies presentes na Flona de Silvânia, tais como *Apostolepis assimilis*, *Oxyrhopus guibei*, *Oxyrhopus trigeminus*, *Micrablepharus atticolus* e *Phyllomedusa azurea*, possuem coloração chamativa e, por isso, são enquadradas como espécies carismáticas (espécies bandeiras). Espécies que se encontram nesta condição podem ser utilizadas na valorização de anfíbios e de répteis, contribuindo com a quebra de alguns mitos e crendices.

**Recomendações de pesquisa, manejo e educação ambiental:**

**Em relação aos talhões ambientais amostrados**

O presente estudo disponibiliza informações a respeito da distribuição, riqueza e composição da herpetofauna na Flona de Silvânia. Porém, mais estudos abordando estes grupos taxonômicos são necessários. Como a curva de acumulação de espécies para os répteis não atingiu uma assíntota, é aconselhável estudo de monitoramento em longo prazo e com outras técnicas de coleta (p.ex. funil trap), pois espécies ainda não registradas para a área podem ser encontradas, principalmente aquelas cujo hábito de vida é mais específico (p.ex. fossorial).

Ao todo, a herpetofauna da Flona de Silvânia é composta por mais de 60 espécies. Contudo, menos de 10% tiveram algum aspecto de sua história de vida estudado nesta Unidade. Assim sendo, seria de grande interesse estudos que abordem a ecologia reprodutiva e comportamental destas espécies, o que tornaria possível identificar o tamanho populacional, razão sexual operacional, tamanho de ninhada, entre outros aspectos. Além dos estudos observacionais é recomendável a realização de estudos de natureza experimental, cujo objetivo é testar hipóteses. Tais estudos seriam importantes por auxiliarem o entendimento de interações intra e inter-específicas, como competição, predação e etc.

Na Flona de Silvânia são observadas trilhas que cortam ou passam próximas aos corpos d’águas. Portanto, podem ser organizadas excursões, tanto diurnas quanto noturnas, para observar as espécies de anfíbios e répteis. No caso dos anfíbios, o uso das vocalizações auxiliará na identificação das espécies. Para os répteis, a procura em tocas e serrapilheira seguramente permitiria a visualização das espécies.

Como atividade educativa recomenda-se a confecção de cartilhas de divulgação científica abordando aspectos ecológicos e de história natural da

herpetofauna local, as quais seriam distribuída a comunidade escolar do município de Silvânia. Esta divulgação teria por objetivo aproximar a comunidade local e a Flona de Silvânia, instruindo-os a cerca da importância de tais grupos taxonômicos, a ponto de desmistificar as espécies de anfíbios e répteis.

**Outras recomendações ao Plano de Manejo**

Anfíbios e répteis são animais com baixa capacidade de dispersão e alta sensibilidade as alterações nas condições ambientais. Assim, investigar o efeito da matriz (pastagem e plantações) que envolve a Flona de Silvânia, sobre a comunidade destes grupos, ajudaria a propor mais ações de manejo e conservação.

Sabe-se que algumas espécies são muito sensíveis as alterações antrópicas. Por isso, identificar as espécies capazes de suportar e/ou transpor determinados tipos de matriz ajudaria a compreender os aspectos de metapopulação e inferir sobre trocas genéticas. Por outro lado, poderia-se aferir que aquelas espécies para as quais a matriz é uma barreira intransponível, estariam sofrendo processos endogâmicos e, conseqüentemente, perdendo parte de sua variabilidade genética.

### 8.2.3. Avifauna

Para o levantamento da avifauna da Flona de Silvânia foram realizadas 06 campanhas mensais, com 4 dias de coleta em campo cada, entre os meses de fevereiro a julho do ano de 2009. A amostragem da avifauna foi realizada por métodos de registros diretos e indiretos, totalizando 216 horas de esforço amostral.

**Registro indireto**

Para o registro de dados indiretos foram utilizados transectos lineares (Burnham *et al.*,1980). O trajeto apresentou irregularidades, de acordo com as condições de acesso ao local escolhido e variou o comprimento entre 500 a 1000 metros de distância. Os trechos foram percorridos vagarosamente (menos de 1 km/h), registrando aves visualmente ou pela vocalização (Figura 118).



**Figura 118. Visualização em transecto.**

As trilhas foram percorridas nos horários das 05:00 h às 11:30 h, no período da manhã, das 14:30 h às 18:00 h, no período da tarde, e, no período noturno, das 20:00 h às 21:00 h, nos intervalos de conferência das redes de neblina (registro direto). Para determinação das espécies foram utilizados binóculos Nikula (10X50), gravador portátil Marantz PMD 660/U3B, junto a um microfone direcional Sennheiser ME66 (Figura 119).



**Figura 119. Gravação e playback.**

**Registro direto**

Para registro direto foram utilizadas 6 redes do tipo “mist-net” de 12 m de comprimento e 3,0 m de altura (malha 30 mm entre os nós adjacentes; Figura 120). As redes foram abertas por um período de 8 horas diárias, no horário de maior atividade das aves (de 6:00 às 10:00 horas e das 14:30 às 18:30). A cada 40 minutos foram vistoriadas. Os indivíduos capturados foram cuidadosamente retirados das redes e acondicionados em sacos de panos brancos. A identificação e ordenação taxonômica seguem a mais recente edição da lista de aves do Brasil, atualizada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) em outubro de 2010.



**Figura 120. *Antilophia galeata* capturada em rede de neblina na Flona de Silvânia, Estado de Goiás (registro direto).**

A averiguação dos locais amostrados (Figura 121) foi realizada com um auxílio de um GPS (Global Positioning System) e uma imagem de satélite Quickbird, adquirida pelo ICMBio.

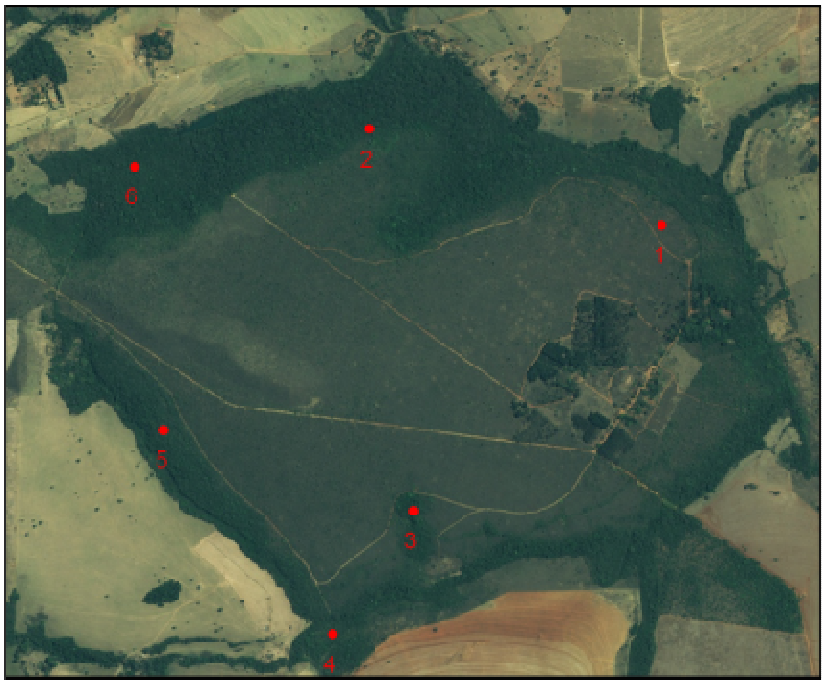



**Figura 121. Distribuição dos pontos de amostragem por registro direto (rede de neblina) na Flona de Silvânia e entorno, Estado de Goiás.**

**Diagnóstico geral**

Durante os seis meses de estudo a amostragem exploratória buscou registrar o maior número de espécies. A partir dos seis pontos de origem (Figura 121), transectos foram realizados buscando explorar ao máximo a probabilidade de registrar

espécies de aves nas fitofisionomias dominantes. O tamanho do deslocamento variou de acordo com as condições de acesso.

Foram registradas ao todo 137 espécies de aves na região da Flona de Silvânia, representadas em 42 famílias e 20 ordens (Tabela 40; Figuras 122 e 123). A nomenclatura das espécies segue as recomendações da última versão da lista de aves do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2010). O número de espécies encontradas na região representa 16,29% das espécies de aves descritas para o Cerrado.

**Tabela 40 - Avifauna inventariada na área da Flona de Silvânia. A ordem taxonômica segue o Comitê Brasileiro de Registro Ornitológico – CBRO, 2010.**

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Struthioniformes Latham, 1790** | | | | | | |
| **Rheidae Bonaparte, 1849** | | | | | | |
| *Rhea americana* (Linnaeus, 1758) | ema | ON | B | 4 | T | 1 |
| **Tinamiformes Huxley, 1872** | | | | | | |
| **Tinamidae Gray, 1840** | | | | | | |
| *Crypturellus undulatus* (Temminck, 1815) | jaó | FR | B | 4 | T | 3 |
| *Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)* | inhambu-chororó | FR | B | 4 | T | 1 |
| *Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)* | inhambu-chintã | FR | B | 4 | T | 2 |
| *Rhynchotus rufescens (Temminck, 1815)* | perdiz | FR | B | 4 | T | 1 |
| *Nothura maculosa (Temminck, 1815)* | codorna-amarela | FR | B | 4 | T | 1 |
| **Galliformes Linnaeus, 1758** | | | | | | |
| **Cracidae Rafinesque, 1815** | | | | | | |
| *Penelope superciliaris Temminck, 1815* | jacupemba | FR | M | 4 | T | 3 |
| **Pelecaniformes Sharpe, 1891** | | | | | | |
| **Ardeidae Leach, 1820** | | | | | | |
| *Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)* | garça-vaqueira | IN | B | 4 | T | 1 |
| *Egretta thula* (Molina, 1782) | garça-branca-pequena | PS | B | 4 | T/AA | 1 |
| **Threskiornithidae Poche, 1904** | | | | | | |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Theristicus caudatus* (Boddaert, 1783) | curicaca | ON | B | 4 | T | 1 |
| **Cathartiformes Seebohm, 1890** | | | | | | |
| **Cathartidae Lafresnaye, 1839** | | | | | | |
| *Cathartes aura* (Linnaeus, 1758) | urubu-de-cabeça-vermelha | NF | B | 4 | T/A | 1 |
| *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793) | urubu-de-cabeça-preta | NF | B | 4 | T/A | 1 |
| *Sarcoramphus papa (Linnaeus, 1758)* | urubu-rei | NF | M | 4 | T/A | 1 |
| **Accipitriformes Bonaparte, 1831** | | | | | | |
| **Accipitridae Vigors, 1824** | | | | | | |
| *Gampsonyx swainsonii Vigors, 1825* | gaviãozinho | CA | B | 4 | D | 1 |
| *Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)* | sovi | CA | M | 4 | D/A | 1 |
| *Heterospizias meridionalis* (Latham, 1790) | gavião-caboclo | CA | B | 4 | T/D | 1 |
| *Rupornis magnirostris* (Gmelin, 1788) | gavião-carijó | CA | B | 4 | D | 1 |
| *Buteo brachyurus Vieillot, 1816* | gavião-de-cauda-curta | CA | M | 4 | D/A | 1 |
| *Buteo albonotatus Kaup, 1847* | gavião-de-rabo-barrado | CA | M | 4 | D | 3 |
| **Falconiformes Bonaparte, 1831** | | | | | | |
| **Falconidae Leach, 1820** | | | | | | |
| *Caracara plancus* (Miller, 1777) | caracará | ON | B | 4 | T | 1 |
| *Milvago chimachima (Vieillot, 1816)* | carrapateiro | ON | B | 4 | T/D | 1 |
| *Falco sparverius* Linnaeus, 1758 | quiriquiri | CA | B | 4 | T/D | 1 |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cariamiformes Furbringer, 1888** | | | | | | |
| **Cariamidae Bonaparte, 1850** | | | | | | |
| *Cariama cristata* (Linnaeus, 1766) | seriema | ON | M | 4 | T | 1 |
| **Charadriiformes Huxley, 1867** | | | | | | |
| **Charadriidae Leach, 1820** | | | | | | |
| *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) | quero-quero | ON | B | 4 | T | 1 |
| **Columbiformes Latham, 1790** | | | | | | |
| **Columbidae Leach, 1820** | | | | | | |
| *Columbina minuta (Linnaeus, 1766)* | rolinha-de-asa-canela | GR/FR | B | 4 | T | 1 |
| *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811) | rolinha-roxa | | | | | |
| | | GR/FR | B | 4 | T | 1 |
| *Columba livia Gmelin, 1789* | pombo-doméstico | GR/FR | B | 4 | T | 1 |
| *Columbina squammata* (Lesson, 1831) | fogo-apagou | GR/FR | B | 4 | T | 1 |
| *Patagioenas cayennensis* (Bonnaterre, 1792) | pomba-galega | GR/FR | B | 4 | T | 3 |
| *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) | pomba-de-bando | GR/FR | B | 4 | T/SB | 1 |
| *Leptotila verreauxi* Bonaparte, 1855 | juriti-pupu | GR/FR | B | 4 | T/SB | 2 |
| *Leptotila rufaxilla* (Richard & Bernard, 1792) | juriti-gemedeira | GR/FR | M | 4 | T/SB | 2 |
| **Psittaciformes Wagler, 1830** | | | | | | |
| **Psittacidae Rafinesque, 1815** | | | | | | |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Diopsittaca nobilis* (Linnaeus, 1758) | maracanã-pequena | FR | M | 4 | D | 2 |
| *Aratinga leucophthalma* (Statius Muller, 1776) | periquitão-maracanã | FR | B | 4 | D | 2 |
| *Aratinga aurea* (Gmelin, 1788) | periquito-rei | FR | M | 4 | EM/D | 1 |
| *Forpus xanthopterygius* (Spix, 1824) | tuim | FR | M | 3 | D | 2 |
| *Brotogeris chiriri* (Vieillot, 1818) | periquito-de-encontro-amarelo | FR | M | 4 | D | 2 |
| *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758) | papagaio-verdadeiro | FR | M | 4 | D | 3 |
| **Cuculiformes Wagler, 1830** | | | | | | |
| **Cuculidae Leach, 1820** | | | | | | |
| *Piaya cayana* (Linnaeus, 1766) | alma-de-gato | ON | B | 4 | D | 2 |
| *Crotophaga ani* Linnaeus, 1758 | anu-preto | ON | B | 4 | T/D | 1 |
| *Guira guira* (Gmelin, 1788) | anu-branco | ON | B | 4 | T | 1 |
| **Strigiformes Wagler, 1830** | | | | | | |
| **Tytonidae Mathews, 1912** | | | | | | |
| *Tyto alba (Scopoli, 1769)* | coruja-da-igreja | CA | B | 4 | D | 1 |
| **Strigidae Leach, 1820** | | | | | | |
| *Megascops choliba* (Vieillot, 1817) | corujinha-do-mato | CA | M | 4 | T | 1 |
| *Strix huhula* Daudin, 1800 | coruja-preta | CA | M | 4 | D | 1 |
| *Glaucidium brasilianum* (Gmelin, 1788) | caburé | CA | B | 4 | D | 1 |
| *Athene cunicularia* (Molina, 1782) | coruja-buraqueira | CA | M | 4 | T | 1 |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Caprimulgiformes Ridgway, 1881** | | | | | | |
| **Caprimulgidae Vigors, 1825** | | | | | | |
| *Hydropsalis albicollis* (Gmelin, 1789) | bacurau | IN | B | 4 | T | 2 |
| *Caprimulgus rufus Boddaert, 1783* | joão-corta-pau | IN | B | 4 | T | 2 |
| **Apodiformes Peters, 1940** | | | | | | |
| **Trochilidae Vigors, 1825** | | | | | | |
| *Phaethornis pretrei* (Lesson & Delattre, 1839) | rabo-branco-acanelado | NC | B | 4 | SB | 2 |
| *Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788) | beija-flor-tesoura | NC | B | 4 | SB/D | 1 |
| *Amazilia fimbriata* (Gmelin, 1788) | beija-flor-de-garganta-verde | NC | B | 4 | SB/D | 2 |
| *Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)* | besourinho-de-bico-vemelho | NC | B | 4 | SB/D | 2 |
| **Trogoniformes A. O. U., 1886** | | | | | | |
| **Trogonidae Lesson, 1828** | | | | | | |
| *Trogon curucui Linnaeus, 1766* | surucuá-de-barriga-vermelha | IN | M | 4 | D | 1 |
| **Coraciiformes Forbes, 1844** | | | | | | |
| **Alcedinidae Rafinesque, 1815** | | | | | | |
| *Chloroceryle amazona* (Latham, 1790) | martim-pescador-verde | PS | B | 4 | SB/EM | 2 |
| **Momotidae Gray, 1840** | | | | | | |
| *Momotus momota (Linnaeus, 1766)* | udu-de-coroa-azul | ON | M | 4 | SB/EM | 2 |
| **Galbuliformes Fürbringer, 1888** | | | | | | |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Galbulidae Vigors, 1825** | | | | | | |
| *Galbula ruficauda Cuvier, 1816* | ariramba-de-cauda-ruiva | IN | B | 4 | EM | 1 |
| **Bucconidae Horsfield, 1821** | | | | | | |
| *Monasa nigrifrons* (Spix, 1824) | chora-chuva-preto | IN | B | 4 | EM/D | 3 |
| **Piciformes Meyer & Wolf, 1810** | | | | | | |
| **Ramphastidae Vigors, 1825** | | | | | | |
| *Ramphastos toco* Statius Muller, 1776 | tucanuçu | ON | M | 4 | D | 2 |
| **Picidae Leach, 1820** | | | | | | |
| *Picumnus cirratus Temminck, 1825* | pica-pau-anão-barrado | IN | B | 4 | EM/D | 3 |
| *Melanerpes candidus (Otto, 1796)* | birro, pica-pau-branco | ON | B | 4 | EM/D | 1 |
| *Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)* | pica-pau-verde-barrado | IN | B | 4 | T/D | 2 |
| *Colaptes campestris* (Vieillot, 1818) | pica-pau-do-campo | IN | B | 4 | T/D | 1 |
| *Dryocopus lineatus* (Linnaeus, 1766) | pica-pau-de-banda-branca | IN | B | 4 | D | 2 |
| **Passeriformes Linnaeus, 1758** | | | | | | |
| **Thamnophilidae Swainson, 1824** | | | | | | |
| *Taraba major (Vieillot, 1816)* | choró-boi | IN | B | 4 | SB | 2 |
| *Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816* | choca-da-mata | IN | B | 4 | SB/EM | 3 |
| **Dendrocolaptidae Gray, 1840** | | | | | | |
| *Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)* | arapaçu-verde | IN | M | 4 | EM | 3 |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825* | arapaçu-grande | IN | M | 4 | EM | 2 |
| *Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)* | arapaçu-de-cerrado | IN | M | 4 | EM/D | 2 |
| **Furnariidae Gray, 1840** | | | | | | |
| *Furnarius rufus* (Gmelin, 1788) | joão-de-barro | IN | B | 4 | T | 1 |
| *Synallaxis frontalis* Pelzeln, 1859 | petrim | IN | B | 4 | SB | 3 |
| **Tyrannidae Vigors, 1825** | | | | | | |
| *Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)* | bem-te-vi | ON | B | 4 | T/D | 1 |
| *Philohydor lictor* (Lichtenstein, 1823) | bentevizinho-do-brejo | IN | B | 4 | EM | 1 |
| *Todirostrum cinereum* (Linnaeus, 1766) | ferreirinho-relógio | IN | B | 4 | SB/D | 2 |
| *Myiopagis gaimardii (d'Orbigny, 1839)* | maria-pechim | IN | M | 4 | D | 3 |
| *Elaenia flavogaster* (Thunberg, 1822) | guaracava-de-barriga-amarela | IN | B | 4 | D | 2 |
| *Elaenia parvirostris Pelzeln, 1868* | guaracava-de-bico-curto | FR | B | 4 | D | 2 |
| *Elaenia cristata Pelzeln, 1868* | guaracava-de-topete-uniforme | IN | M | 4 | D | 1 |
| *Suiriri suiriri* (Vieillot, 1818) | suiriri-cinzento | ON | M | 4 | D | 2 |
| *Xolmis cinereus (Vieillot, 1816)* | primavera | IN | B | 4 | T/D | 1 |
| *Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)* | noivinha-branca | IN | M | 4 | T/D | 1 |
| *Gubernetes yetapa (Vieillot, 1818)* | tesoura-do-brejo | IN | M | 4 | T/D | 2 |
| *Arundinicola leucocephala* (Linnaeus, 1764) | freirinha | IN | M | 4 | T/D | 1 |
| *Colonia colonus (Vieillot, 1818)* | viuvinha | IN | B | 4 | D | 2 |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Myiozetetes cayanensis (Linnaeus, 1766)* | bentevizinho-de-asa-ferrugínea | IN | B | 4 | EM/D | 1 |
| *Philohydor lictor (Lichtenstein, 1823)* | bentevizinho-do-brejo | IN | B | 4 | D | 2 |
| *Myiodynastes maculatus* (Statius Muller, 1776) | bem-te-vi-rajado | IN | B | 4 | D | 3 |
| *Megarynchus pitangua* (Linnaeus, 1766) | neinei | ON | B | 4 | D | 2 |
| *Tyrannus melancholicus* Vieillot, 1819 | suiriri | ON | B | 4 | D | 1 |
| *Tyrannus savana* Vieillot, 1808 | tesourinha | IN | B | 4 | D | 1 |
| *Casiornis rufus (Vieillot, 1816)* | caneleiro | IN | M | 4 | EM/D | 1 |
| *Myiarchus tuberculifer* (Lafresnaye, 1837) | maria-cavaleira-pequena | IN | B | 4 | EM/D | 3 |
| *Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859* | irré | IN | B | 4 | EM/D | 1 |
| *Myiarchus ferox* (Gmelin, 1789) | maria-cavaleira | ON | B | 4 | EM/D | 1 |
| *Myiarchus tyrannulus* (Statius Muller, 1776) | maria-cavaleira-rabo-enferrujado | ON | B | 4 | EM/D | 1 |
| **Pipridae Rafinesque, 1815** | | | | | | |
| *Antilophia galeata (Lichtenstein, 1823)* | soldadinho | FR | B | 4 | EM/D | 3 |
| *Chiroxiphia pareola (Linnaeus, 1766)* | tangará-falso | FR | A | 4 | EM/D | 3 |
| *Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)* | tangará | FR | B | 4 | EM/D | 3 |
| **Vireonidae Swainson, 1837** | | | | | | |
| *Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)* | pitiguari | IN | B | 4 | EM/D | 2 |
| *Vireo olivaceus* (Linnaeus, 1766) | juruviara | IN | B | 4 | T/D | 3 |
| **Corvidae Leach, 1820** | | | | | | |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)* | gralha-do-campo | ON | M | 4 | EM/D | 1 |
| *Cyanocorax cyanopogon (Wied, 1821)* | gralha-cancã | ON | M | 2 | D | 1 |
| **Hirundinidae Rafinesque, 1815** | | | | | | |
| *Tachycineta albiventer (Boddaert, 1783)* | andorinha-do-rio | IN | B | 4 | A | 1 |
| *Progne tapera (Vieillot, 1817)* | andorinha-do-campo | IN | B | 4 | A | 1 |
| *Hirundo rustica Linnaeus, 1758* | andorinha-de-bando | IN | B | 4 | A | 1 |
| **Polioptilidae Baird, 1858** | | | | | | |
| *Polioptila dumicola (Vieillot, 1817)* | balança-rabo-de-máscara | IN | M | 4 | SB/D | 1 |
| **Turdidae Rafinesque, 1815** | | | | | | |
| *Turdus rufiventris* Vieillot, 1818 | sabiá-laranjeira | IN | B | 4 | T/D | 2 |
| *Turdus leucomelas* Vieillot, 1818 | sabiá-barranco | IN | B | 4 | T/D | 3 |
| *Turdus albicollis* Vieillot, 1818 | sabiá-coleira | ON | M | 4 | SB/D | 3 |
| **Mimidae Bonaparte, 1853** | | | | | | |
| *Mimus saturninus* (Lichtenstein, 1823) | sabiá-do-campo | IN | B | 4 | D | 1 |
| **Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838** | | | | | | |
| *Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758) | cambacica | NC | B | 4 | D | 2 |
| **Thraupidae Cabanis, 1847** | | | | | | |
| *Saltator maximus* (Statius Muller, 1776) | tempera-viola | FR | B | 4 | EM/D | 3 |
| *Saltator coerulescens Vieillot, 1817* | sabiá-gongá | ON | B | 4 | EM/D | 1 |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Saltator similis* d'Orbigny & Lafresnaye, 1837 | trinca-ferro-verdadeiro | SE | B | 4 | EM/D | 2 |
| *Nemosia pileata (Boddaert, 1783)* | saíra-de-chapéu-preto | FR | B | 4 | D | 3 |
| *Ramphocelus carbo* (Pallas, 1764) | pipira-vermelha | FR | B | 4 | SB/D | 2 |
| *Lanio penicillata (Spix, 1825)* | pipira-da-taoca | IN | M | 4 | SB/EM | 3 |
| *Tangara sayaca* (Linnaeus, 1766) | sanhaçu-cinzento | FR | B | 4 | D | 2 |
| *Hemithraupis guira* (Linnaeus, 1766) | saíra-de-papo-preto | ON | B | 4 | D | 2 |
| *Tangara sayaca* (Linnaeus, 1766) | sanhaçu-cinzento | FR | B | 4 | D | 2 |
| *Tersina viridis (Illiger, 1811)* | saí-andorinha | FR | B | 4 | D | 2 |
| *Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)* | saí-azul | ON | B | 4 | D | 2 |
| *Hemithraupis guira* (Linnaeus, 1766) | saíra-de-papo-preto | ON | B | 4 | D | 2 |
| **Emberizidae Vigors, 1825** | | | | | | |
| *Zonotrichia capensis* (Statius Muller, 1776) | tico-tico | GR | B | 4 | T/SB | 2 |
| *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) | canário-da-terra-verdadeiro | GR | B | 4 | T | 1 |
| *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) | tiziu | SE | B | 4 | T/SB | 1 |
| *Sporophila lineola* (Linnaeus, 1758) | bigodinho | GR | B | 4 | SB | 1 |
| *Sporophila nigricollis (Vieillot, 1823)* | baiano | GR | B | 4 | D | 1 |
| *Sporophila caerulescens* (Vieillot, 1823) | coleirinho | SE | B | 4 | EM/D | 2 |
| *Arremon flavirostris Swainson, 1838* | tico-tico-de-bico-amarelo | IN | M | 4 | T | 1 |
| *Coryphospingus pileatus (Wied, 1821)* | tico-tico-rei-cinza | GR | B | 4 | T/D | 1 |

| Nome do Táxon | Nome Popular | Dieta | Sens.D | Pri.C. | Estrato | DM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)* | tico-tico-rei | FR | B | 4 | T/D | 1 |
| **Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947** | | | | | | |
| *Basileuterus flaveolus (Baird, 1865)* | canário-do-mato | IN | M | 4 | T/D | 1 |
| **Icteridae Vigors, 1825** | | | | | | |
| *Psarocolius decumanus (Pallas, 1769)* | japu | FR | B | 4 | EM/D | 3 |
| *Cacicus cela* (Linnaeus, 1758) | xexéu | FR | B | 4 | EM/D | 3 |
| *Icterus cayanensis (Linnaeus, 1766)* | encontro | ON | B | 4 | T/D | 1 |
| *Gnorimopsar chopi* (Vieillot, 1819) | graúna | IN | B | 4 | T/D | 1 |
| **Fringillidae Leach, 1820** | | | | | | |
| *Euphonia chlorotica* (Linnaeus, 1766) | fim-fim | FR | B | 4 | D | 1 |
| **Passeridae Rafinesque, 1815** | | | | | | |
| *Passer domesticus (Linnaeus, 1758)* | pardal | GR | B | 4 | T/D | 1 |

**Legenda:** Dieta: **ON – onívoro, FR – frugívoro, IN – insetívoro, PS – piscívoro, CR – carnívoro, NF – necrófago, NC – nectarívoro, MA - Malacófago, GR - Granívoro, baseado em Stotz *et al.* 1996.** Sens. D. **- Grau de Sensibilidade a Distúrbios Ambientais: A - alta, M – média, B - baixa, baseado em Stotz *et al.* 1996.** Pri.C. **– Prioridade de Conservação, 1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa, baseado em Stotz *et al.* 1996;** Estrato **- estrato preferencialmente utilizado pela avifauna: Aquático (AA), terrestre (T), sub-bosque (SB), estrato médio (EM), dossel (D) e aéreo (A), baseado em Stotz *et al.* 1996.** DM **- Grau de dependência de ambientes florestais baseado em Silva 1995: 1 - independente, 2 - semidependente, 3 - dependente.**

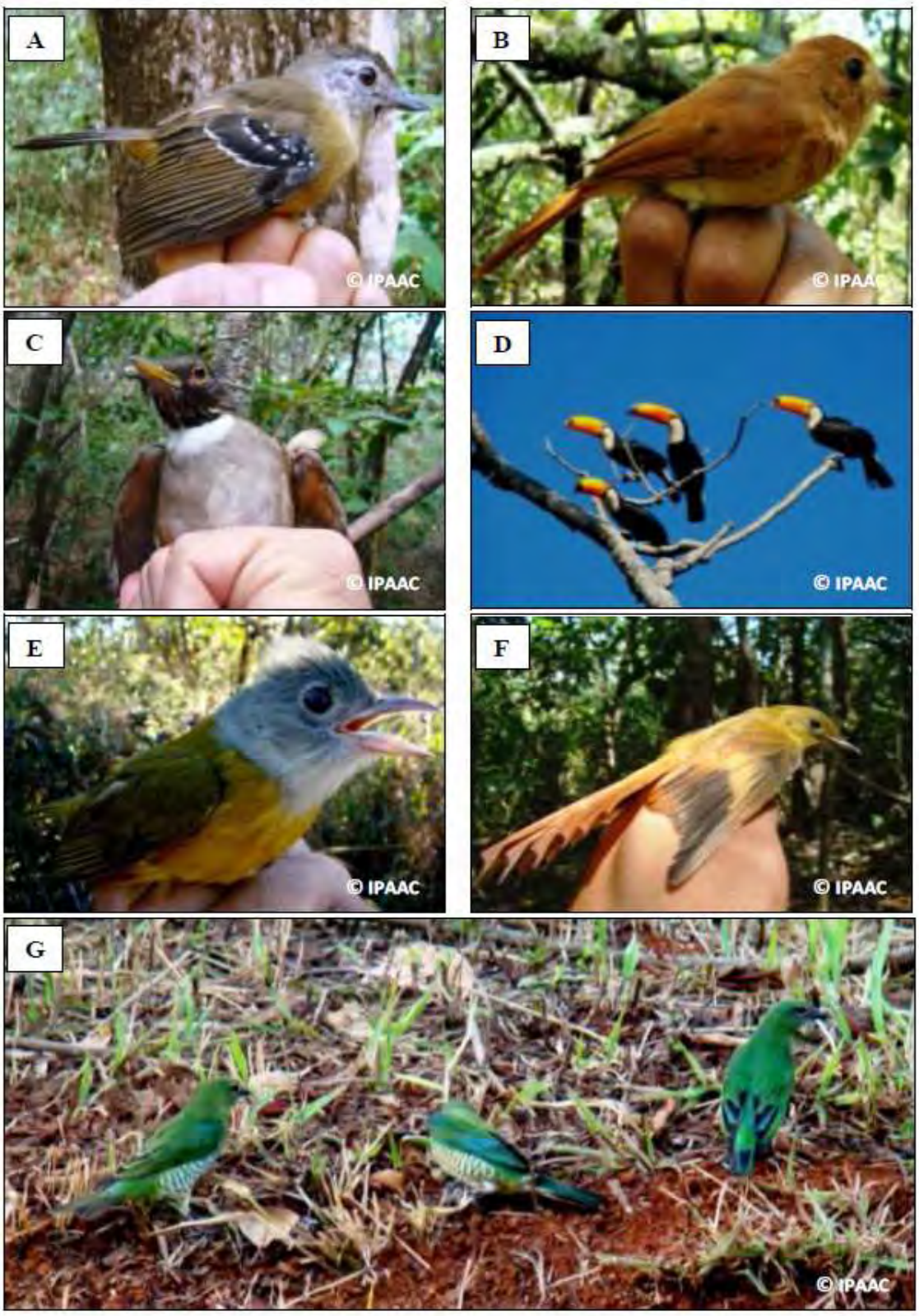



**Figura 122. Coletânea fotográfica de aves registradas na Flona de Silvânia - A: *Thamnophilus caerulescens*; B: *Casiornis rufus*; C: *Turdus albicolis*; D: *Ramphastos toco*; E: *Lanio penicillata*; F: *Sittasomus griseicapillus*; G: *Tersina viridis*.**

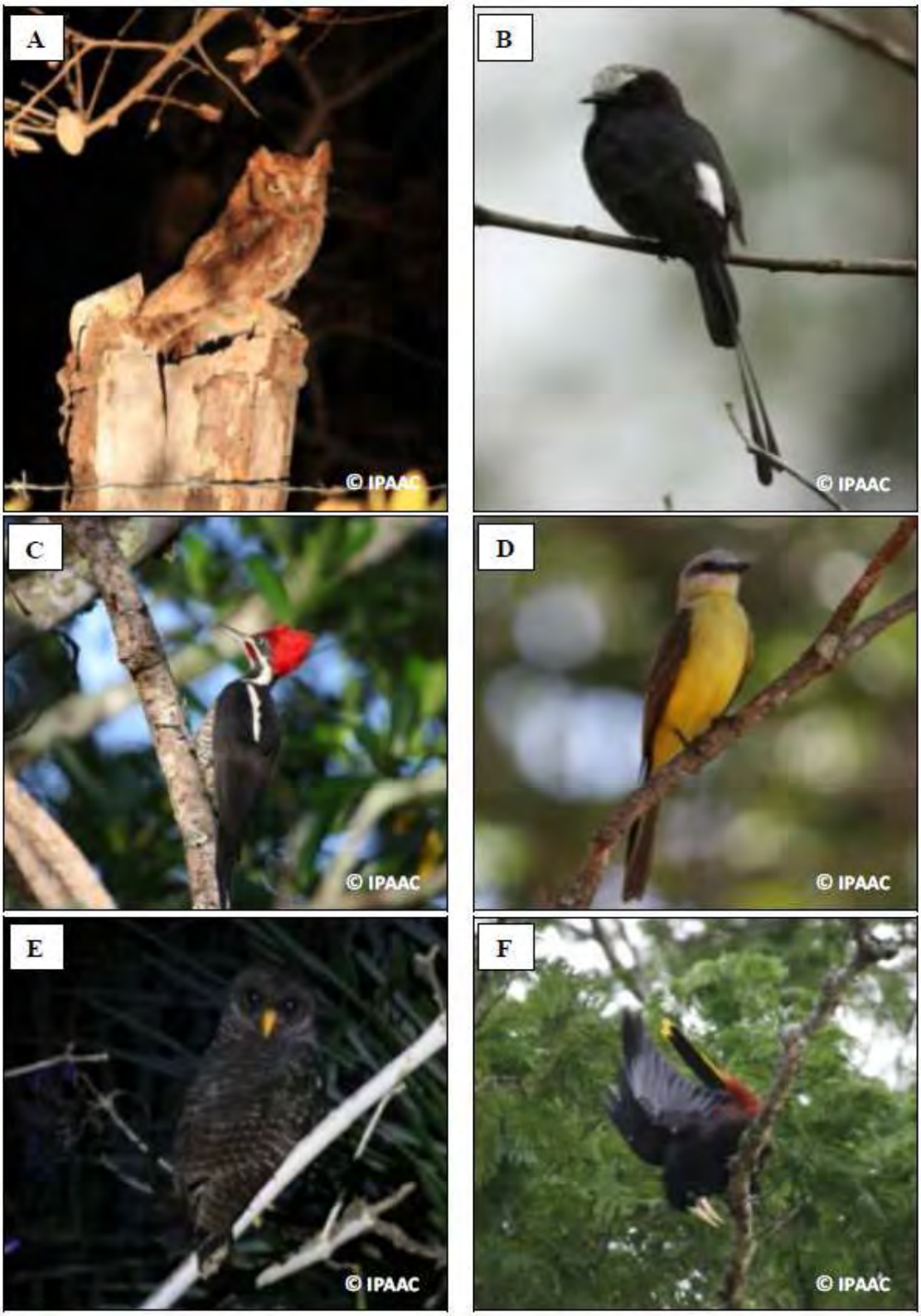



**Figura 123. Coletânea fotográfica de aves registradas na Flona de Silvânia - A: *Megascops choliba*; B: *Colonia colonus*; C: *Dryocopus lineatus*; D: *Tyrannus melancholicus*; E: *Strix huhula*; F: *Psarocolius decumanus*.**

Para melhor compreensão da comunidade de avifauna presente na área de estudo, foram realizadas algumas análises ecológicas a fim de avaliar padrões alimentares, ocupação de habitats status de conservação e diversidade. Assim, as espécies registradas no presente estudo foram classificadas em diferentes grupos de acordo com: Dieta Alimentar, Sensibilidade a Distúrbios Antrópicos, Prioridade de Conservação, Estrato preferencialmente utilizado e Grau de Dependência de Matas (Tabela 41).

**Tabela 41 - Contribuições Ecológicas e Econômicas para os grupos alimentares funcionais das aves.**

| Grupo Funcional | Processo Ecológico | Serviços Ecológicos e Benefícios Econômicos | Conseqüências Negativas da Perda deste Grupo Funcional |
|---|---|---|---|
| Frugívoro | Dispersão de sementes | Remoção de sementes sem predá-las, facilitam a germinação, aumentam fluxo genético, facilitam a restauração de ambientes perturbados. | Descontrole do mutualismo entre as espécies, aumento na predação de sementes, diminuição do fluxo gênico e germinação |
| Nectarívoro | Polinização | Reprodução de plantas dependentes e/ou espécies economicamente importantes. | Polinização limitada, diminuição de frutas, extinção de espécies de plantas. |
| Necrófago | Consumo de carniça | Remoção de carcaças e reciclagem de nutrientes | Decomposição demorada e aumento de espécies indesejadas, aumento de doenças, mudanças em práticas culturais. |
| Insetívoro | Predação de invertebrados | Controle das populações de insetos, alternativas a pesticida. | Diminuição no controle natural de pragas acarretando em aumento significativo, cascata trófica. |
| Piscívoro | Predação de peixes e invertebrados e produção de guano | Monitores ambientais, controle das populações de peixes, formação de solos e ambiente polar, deposição de nutrientes e controle de espécies indesejadas. | Perda de guano e nutrientes associados, perdas de recursos sócio-econômicos e cascata trófica. |
| Predadores | Predação de vertebrados | Controle das populações de roedores e dispersão secundária. | Aumento exponencial da população de roedores, desencadeamento de cascata trófica. |
| Todas as Espécies | Miscelânea | Monitoramento ambiental, redução nos resíduos da agricultura, utilização cultural e econômica, turismo. | Conseqüências imprevisíveis. |

**Fonte:** Serkercioglu *et al.* (2002).

A disponibilidade de alimento é outro fator ecológico importante na dinâmica das comunidades de aves, sendo esta caracterizada como a abundância de presas potenciais, tanto de origem animal quanto vegetal, dentro dos micro-habitats utilizados pelas aves (Greenberg, 1981; Recher, 1990; Loiselle & Blake, 1994; Almeida *et al.*, 2003).

Como ferramenta para avaliação da preservação Serkercioglu *et al*. (2002) relacionou a classificação da dieta primária das aves quanto a sua propensão a extinção (Figura 124). Estes mesmos autores afirmam que a dieta por si só não é um bom preditor para a avaliação do status de conservação da espécie, porém, quando associada a massa corporal, habitat e distribuição regional , a dieta pode se tornar uma ferramenta eficaz.

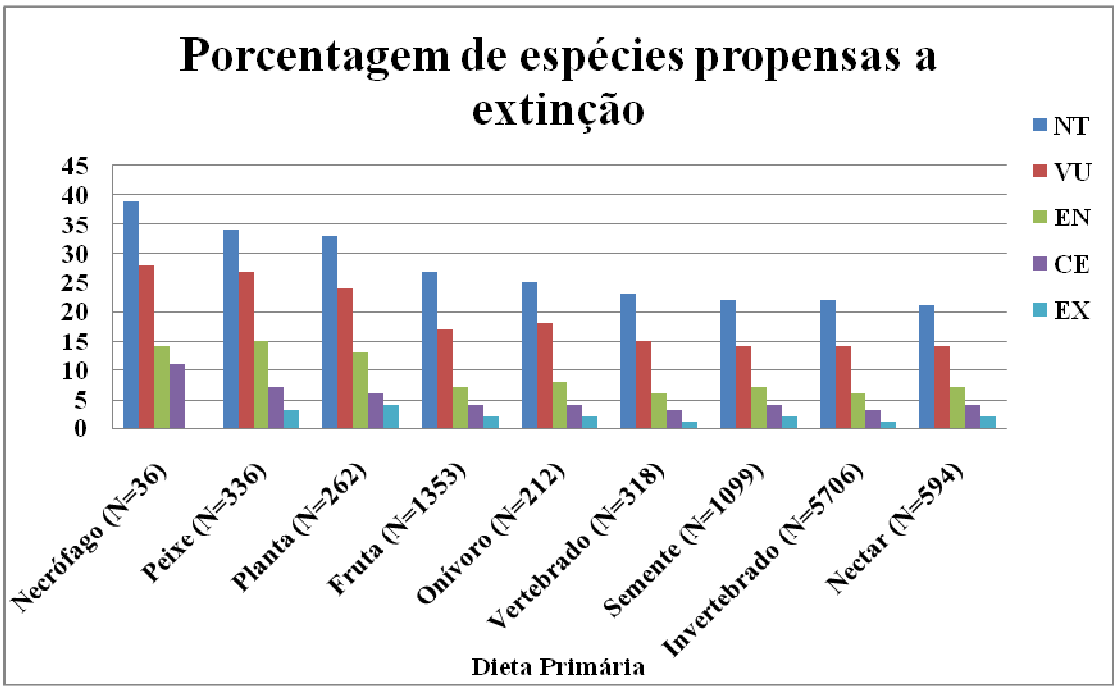



**Figura 124. Distribuição das espécies propensas a extinção (Classificação obtida pela IUCN) baseado na dieta primária de cada uma. Em parêntese o número global para cada grupo. Legenda: NT – próximo de estar.ameaçada; VU – Vulnerável; EN – Ameaçada; CE – Criticame ameaçada; EX – Extinta. Fonte Serkercioglu et. .al. (2002).**

Neste mesmo trabalho, Serkercioglu *et al.* (2002), são estabelecidas relações ecológicas e econômicas com os grupos alimentares funcionais, salientando a importância de estudos neste sentido (Tabela 41). Além do mais, em análises locais mais consistentes e monitoramentos em longo prazo é possível avaliar mudanças no comportamento alimentar das espécies e apontar as possíveis causas dessas mudanças (Laurence *et al.*, 2002).

A maior parte das espécies registradas nesta campanha foi classificada como insetívoras (N=46) (Figura 125). Em vários outros estudos sobre aves do

Cerrado, a maior parte das espécies registradas é insetívora (Almeida, 2002). Aves insetívoros geralmente possuem baixa mobilidade e são mais dependentes de recursos oriundos do interior de ambientes florestais do que as outras guildas, especialmente nos trópicos (Stouffer & Bierregaard, 1995; Stratford & Stouffer, 1999; Sekercioglu *et al*., 2002).

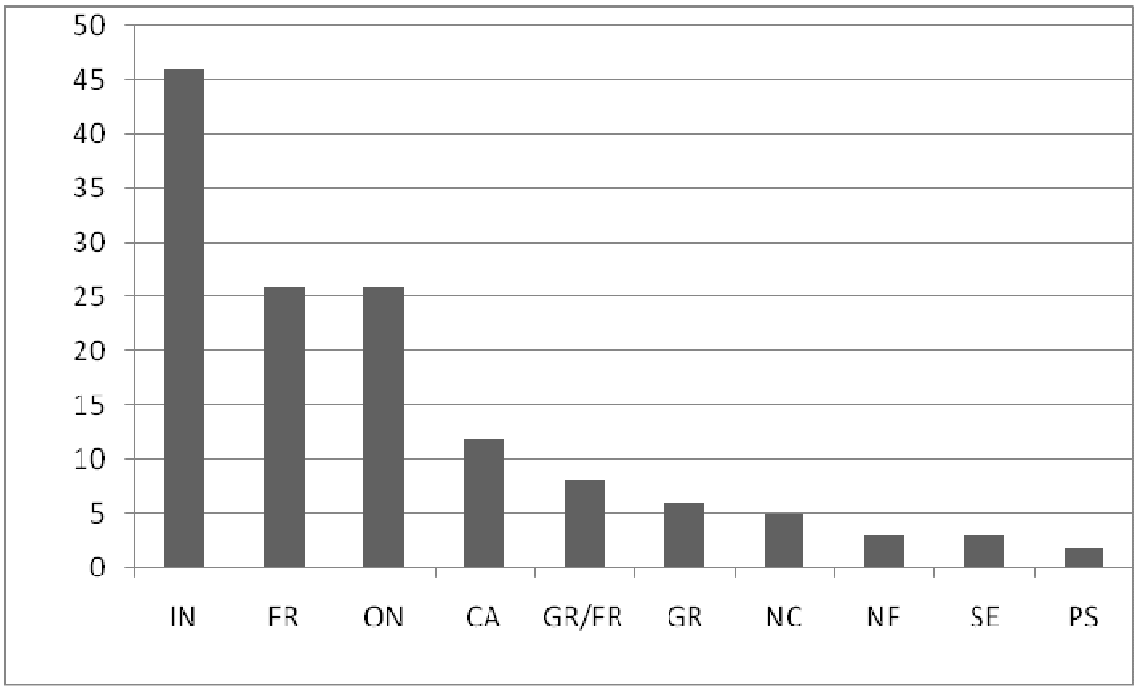



**Figura 125. Distribuição das espécies de aves registradas no estudo de acordo com a principal dieta alimentar. Siglas: IN- Insetívoro, ON- Onívoro, FR- Frugívoro, CA- Carnívoro, PS -Piscívoro, GR- Granívoro, NC- Nectarívoro, NF – Necrófago, SE – Aves que se alimentam de sementes.**

Este grupo apresenta espécies tanto generalistas, como alguns integrantes das famílias Tyrannidae, Hirundinidae e Cuculidae, as quais habitam áreas abertas e bordas de mata, como espécies altamente especialistas, integrantes das famílias Dendrocolaptidae, Formicariidae e Pipridae, que exploram nichos ecológicos estratégicos (Sick, 1997). Nenhuma das espécies de insetívoros registradas no presente estudo tem notável sensibilidade a distúrbios.

O grupo dos onívoros (N= 26) é composto por espécies generalistas e que apresentam uma maior plasticidade ambiental, fato que os favorecem em situações que alterem seu habitat natural (Borges & Guilherme, 2000; Bierregaard & Lovejoy, 1989; Mayr, 1963).

Os frugívoros (N=26) tendem a necessitar de grandes áreas para se alimentarem (Law e Dickman, 1998), devido à distribuição temporal-espacial dos frutos (Fleming, 1992; Poulin *et al.,* 1997). De acordo com Price *et al.,* (1999), estas espécies necessitam de grandes áreas preservadas.

**Dependência Florestal**

Das espécies de aves ocorrente no Cerrado, aproximadamente 50% são consideradas dependentes de ambientes florestais (Silva, 1995). Na área da Flona de Silvânia, 17% das espécies registradas são consideradas altamente dependentes e 31% semi-dependentes de ambientes florestais (Figura 126). A distribuição das espécies de acordo com o estrato preferencial está representado na figura 127.

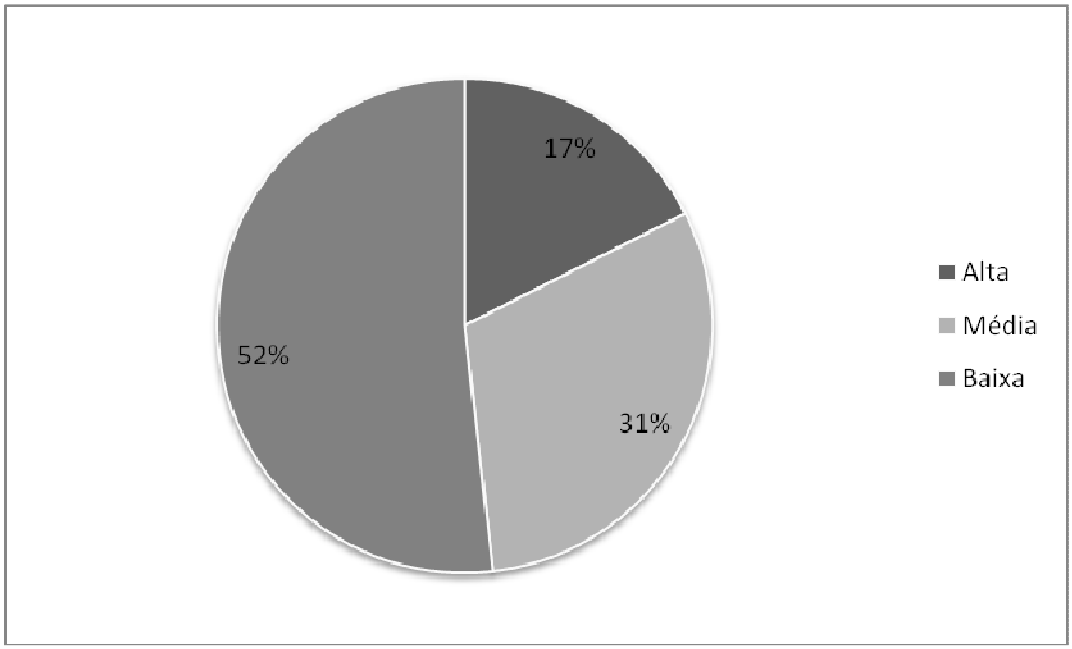



**Figura 126. Porcentagem de espécies registradas na área da Flona de Silvânia, de acordo com a dependência de ambientes florestais.**

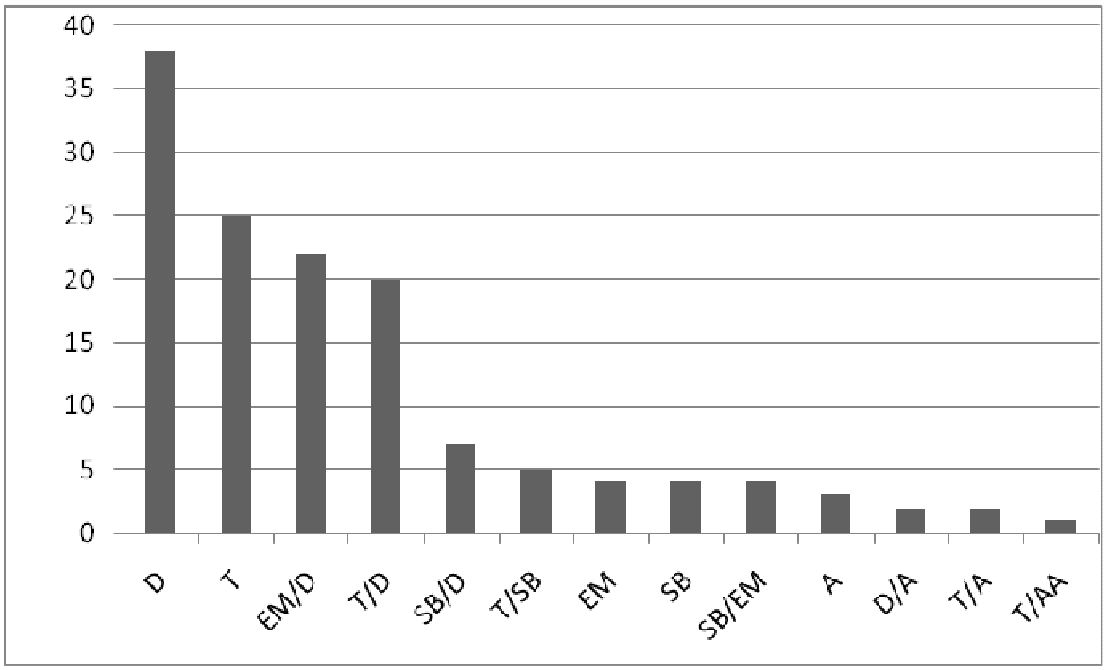



**Figura 127. Porcentagem de espécies registradas na Flona de Silvânia, de acordo com o estrato preferencialmente utilizado. Legenda: D- Dossel, T- Terrestre, EM- Estrato médio, SB- Sub-bosque AA- Aquático e A- Aéreo.**

**Espécies ameaçadas**

Foram consultadas duas listas de espécies ameaçadas para o Brasil: a lista vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) das espécies globalmente ameaçadas (IUCN, 2010) e a lista vermelha das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (160 espécies; Ibama, 2008). Nenhuma das espécies registradas neste trabalho se encontra presente nas listas consultadas.

Porém, avaliações de espécies ameaçadas não são definitivas, pois à medida que novas informações são publicadas, algumas espécies são inseridas na lista e outras são consideradas livres de ameaça (Collar *et al.*, 1992). Além disso, algumas espécies não podem ser incluídas nesta categoria em função da deficiência de dados. A categoria “dados deficientes”, definida pela IUCN em 1994, foi criada para descrever um táxon cujas informações a respeito da sua distribuição e/ou status da população são insuficientes ou inadequados para sua classificação de ameaça (Collar *et al.*, 1994).

**Endemismo**

Duas espécies de aves endêmicas para o Cerrado foram registradas: o soldadinho, *Antilophia galeata* (Lichtenstein, 1823), o *Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1823). Ambas as espécies foram avistadas nas seis campanhas. Segue abaixo breves considerações sobre a biologia das espécies endêmicas encontradas.

***Antilophia galeata* (Lichtenstein, 1832)**

Conhecido pelo nome vulgar de soldadinho, possivelmente devido ao frondoso e imponente topete vermelho que o macho exibe (Figura 128), a ave é um passeriforme endêmico do Cerrado. Habita o sub-bosque das matas ciliares, de galeria e veredas que se formam ao longo dos rios. É considerado um grande dispersor de sementes (Marini, 1992; Cursino, 2006). São animais bastante sensíveis a degradação do habitat natural devido a especialidade (Lima, 2003).



**Figura 128. *Antilophia galeata* (soldadinho).**

De acordo com observações pessoais esta espécie tem grande potencial para ser utilizada como espécie bandeira em estratégias de conservação (Pádua *et al.*, 2004). Além do fato de ser endêmica e ameaçada, trata-se de uma ave que, ao ser visualizada, desperta grande carisma devido sua beleza cativante.

***Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1823)**

Conhecida pelo nome vulgar de gralha-do-campo (Figura 129) a ave é comprovadamente endêmica do Cerrado (Silva 1995, 1996, 1997; CavalcantiI, 1999; Macedo, 2002; Silva & Bastes, 2002). A ave habita área de cerrado aberto, em regiões de transição entre áreas campestres e áreas mais densamente arborizadas. A espécie tem grande importância na dispersão dos frutos do pequi (*Cariocar brasiliensis*), planta de grande valor emblemático para o Estado de Goiás (Gribel,1986).



**Figura 129. *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo).**

**Espécies bandeiras**

O uso de “espécies-bandeiras” em campanhas de conscientização para a proteção de ecossistemas é fator de diversos projetos de conservação. Levando em consideração que estas são carismáticas e/ou conhecidas para o público, tais espécies podem ser utilizadas como propaganda para proteção da área e conseqüentemente todo o ecossistema local (Pádua *et al.*, 2004).

Além do soldadinho, outras 3 espécies registradas na região da Flona de Silvânia podem ser consideradas para esta atribuição. São elas, Ema – *Rhea americana* (Linnaeus, 1758), Seriema – *Cariama cristata* (Linnaeus, 1766) e Urubu Rei – *Sarcoramphus papa* (Linnaeus, 1758).

***Rhea americana* (ema)**

São aves pernaltas de grande porte, não voadoras. Pertencem ao grupo das ratitas e é considerada a maior ave da América do Sul. Podem viver em ambientes sensivelmente diferentes, mas que são sempre caracterizados por espaços abertos que permitem um campo visual extenso.

Esta ave tem a visão bastante desenvolvida e por isso prefere áreas abertas onde percebe os predadores a grandes distâncias. Possui ausência quase total de paladar e alto poder digestório, o que permite digerir quase tudo que come. Costumam pastar, de preferência, gramíneas e leguminosas rasteiras, além de comer insetos, artrópodes e pequenos vertebrados como lagartos, rãs, preás e ratos. É um grande dispersor de sementes (Cubas *et. al.*, 2007).

***Cariama cristata* (seriema)**

É uma das aves símbolo do cerrado, com aproximadamente 90 cm, e pesa em torno de 1,4 kg. Possui asas largas e cauda longa. Sua plumagem possui

tom acinzentado com ligeira tonalidade parda ou amarela, na base do bico de cor vermelha, assim como as pernas.

É um animal que vive em áreas abertas e possui um canto bastante estridente. A seriema se alimenta de pequenos animais, como insetos, artrópodes, répteis e mamíferos. São animais adaptados a uma locomoção veloz, o que facilita a fuga de possíveis predadores (Sick, 1984).

***Sarcoramphus papa* (urubu-rei)**

São animais carnívoros, consumidores de carne em putrefação desempenhando um importante papel saneador ao eliminar matéria orgânica em decomposição (Carvalho, *et. al.,* 2004). Aparentemente são imunes ao botulismo. O suco gástrico dos urubus é bioquimicamente tão ativo que neutraliza as toxinas cadavéricas e bactérias, eliminando perigos posteriores de infecção (Cubas, 2007). É uma espécie considerada 'quase-ameaçada' de extinção (Collar *et al.*, 1992). Devido à especificidade de sua dieta (grandes carcaças) e de nidificação (paredões rochosos) a espécie necessita de uma área de vida grande (Schoner, 1968).

**Aves migratórias**

Outro ponto importante a ser apresentado neste estudo é a presença de espécies de aves migratórias. O Cerrado, pela sua localização geográfica, é ponto de passagem para aves migratórias que migram entre regiões temperadas e equatoriais da América do Sul (Sick,1983). Há também, dentro dos cerrados, grande diversidade de ambientes, alguns restritos a sub-regiões distintas, e outros co-ocorrendo em mosaicos, na mesma localidade. Cada ambiente tem ciclos biológicos próprios, nem sempre sincronizados, o que favorece migrações de aves para utilizar alimentos sazonalmente disponíveis em cada lugar. Finalmente, há espécies da América do Norte que migram para a América do Sul, incluindo o Brasil Central (Sick 1983, 1997).

A Flona de Silvânia apresenta várias fitofisionomias diferentes, sendo, desta forma, uma área potencial para receber populações de aves migratórias. No levantamento realizado na Flona destaca-se a ave migratória, *Tyrannus savana.* Conhecida pelo nome vulgar de tesourinha a ave foi observada em vários pontos da Unidade, em diferentes tipos de ambientes.

A família Tyrannidae engloba uma grande variedade de espécies, cuja distribuição é exclusiva do continente americano (Fjelda & Krabbe, 1990; Ridgely & Tudor, 1994). O gênero *Tyrannus*, é composto por seis espécies com ocorrência na América do Sul (Clements, 2007). A reprodução ocorre durante a primavera e verão no centro e sul de sua área de ocorrência. Posteriormente, migra para o norte, em busca de uma área para invernar (Zimer, 1937; Negret & Negret, 1981; Sick, 1983, 1997; Chesser, 1997). Alguns aspectos da sua biologia reprodutiva são relativamente bem conhecidos e podem ser encontrados em diversas publicações (Novaes, 1973;

Fernandez, 1978; Negret & Negret, 1981; Pimentel, 1985; Mezquida, 2002; Di Giacomo, 2005; Marini, *et. al.,* 2009). Entretanto, apesar de comum, várias características ainda precisam ser estudadas para melhor descrever detalhes de seu comportamento, como o hábito alimentar, rotas de migração, viabilidade a transmissão de zoonoses, dentre outros.

O presente trabalho apresentou uma compilação de dados categóricos sobre a avifauna da Flona de Silvânia. A partir destes dados podemos recomendar a realização de estudos quantitativos sobre a população de aves da Unidade, monitoramento de dinâmicas populacionais e também estudos que avaliem a conectividade da Flona com fragmentos de cerrado vizinhos.

As informações geradas até o presente momento poderão ser utilizadas no delineamento de futuros estudos, a partir de informações complementares do meio socioeconômico, meio físico e biótico, servindo ao estabelecimento de diretrizes eficientes ao manejo da Flona de Silvânia.

### 8.2.4. Mastofauna

Sendo considerados como potenciais agentes dispersores de sementes (Fragoso & Huffman, 2000; Galetti *et al.*, 2001; Alves-Costa & Eterovick, 2007) e importantes predadores de diversos grupos funcionais (Weckel *et al.*, 2006; Pedó *et al.*, 2006), os mamíferos de médio e grande porte exercem um atuante papel nos ecossistemas em que estão inseridos, contribuindo assim, para a manutenção do equilíbrio de populações e comunidades a eles associados (Asquith *et al.*, 1999; Herrerias-Diego *et al.*, 2008).

Atualmente, ocorrem cerca de 650 espécies de mamíferos no Brasil, o que representa aproximadamente 13% da mastofauna do mundo. Esses números fazem com que o território brasileiro possua a maior riqueza de mamíferos de toda a região neotropical (Fonseca *et al.*, 1996; Reis *et al.*, 2006). No Cerrado, já foi registrada a ocorrência de cerca de 200 espécies de mamíferos, sendo que 18 delas são endêmicas e 17 estão incluídas na lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2003).

A grande importância ecológica e o elevado grau de ameaça desse grupo de animais tornam extremamente necessária à inclusão de informações sobre os mamíferos em inventários, monitoramentos e diagnósticos ambientais (Pardini *et al.*, 2003).

Por se caracterizar como um mosaico de fitofisionomias, o Cerrado possui uma fauna de mamíferos que habita grande variedade de ambientes, sendo que 54% das espécies utilizam conjuntamente ambientes florestais e ambientes abertos, 16,5% dependem predominantemente de áreas abertas e 29,5% utilizam predominantemente áreas de floresta (Marinho-Filho *et al.*, 2002).

As informações disponíveis sobre a biologia de diversas espécies de mamíferos enfatizam a importância desses animais em uma série de processos ecológicos relacionados à dinâmica dos ambientes naturais. Geralmente, os mamíferos herbívoros, como veados, antas, queixadas, catetos e roedores de grande porte, desempenham uma função extremamente importante na manutenção da diversidade das plantas de um determinado ecossistema, através da dispersão e predação de vários tipos de sementes e plântulas (De Steven & Putz, 1984; Dirzo & Miranda, 1990; Fragoso, 1994).

Os mamíferos carnívoros funcionam como espécies “guarda-chuva”, já que são importantes reguladores de populações de presas ou potenciais dispersores de sementes (Redford, 1992). Em função disto, eles servem como referências para testar a eficiência de proteção de habitats em escalas regionais, onde a composição e estrutura das comunidades de carnívoros representariam a qualidade das áreas (Schoneald-Cox *et al.*, 1991).

Por isso, estudos relacionados à composição e a ecologia de comunidades de mamíferos de médio e grande porte de uma determinada área atuam de forma prioritária na elaboração de estratégias de conservação das espécies e de seus habitats.

**Coleta de dados**

Cinco métodos de amostragem foram utilizados para o levantamento de mamíferos de médio e grande porte na Flona de Silvânia (censo visual em transectos lineares, busca por vestígios, armadilhas de pegadas, armadilhas fotográficas e entrevistas com moradores locais) (Figura 130).

A coleta de dados foi baseada no método de transecção linear (linear transect) proposto por Burnham *et al.* (1980), onde em cada avistamento foi registrada a espécie, o número de indivíduos e o local do avistamento. A distância percorrida pelos transectos lineares foi de 30 quilômetros por dia de amostragem.

Durante os trabalhos de campo, foram inspecionados diversos tipos de ambientes, com o intuito de avistar e identificar as espécies de mamíferos da região e analisar aspectos ecológicos dos mamíferos locais, como utilização de habitat e padrões de atividade. Além disso, foram analisados dados indiretos, como pegadas, fezes, sons, rastros, danos causados e trilhas que levassem ao diagnóstico das espécies que compreendem a mastofauna local.

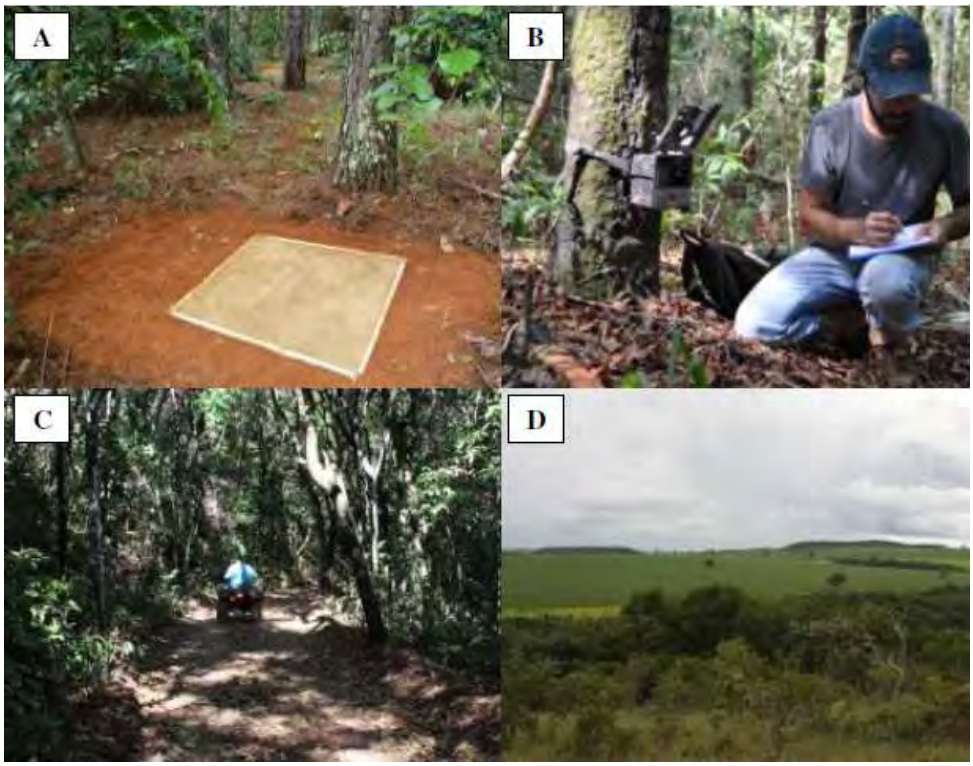



**Figura 130. Coletânea fotográfica de metodologias e vista geral da Floresta Nacional de Silvânia, Goiás. A: Armadilha de pegadas (caixa de areia), B: Instalação de armadilha fotográfica, C: trilha no interior de mata de galeria percorrida em busca de vestígios e em transectos, D: vista geral da Flona e campo cultivado de fazenda vizinha.**

As pegadas foram obtidas através do método de parcelas de areia, através de 60 (sessenta) caixas de madeira com dimensões de 1 m². As caixas foram preenchidas com areia fina (2 - 4 cm de altura) e iscadas diariamente com sal, abacaxi, banana e bacon, distribuídas em proporções eqüitativas entre seis diferentes áreas de amostragem definidas a partir da área de estudo. Em cada área foram instaladas 10 caixas, com distância de 10 metros entre elas.

A área 01 é formada por ambientes de cerrado *strictu sensu*; a área 02 consiste em ambientes formados por uma mata de galeria; a área 03 abrange ambientes antrópicos caracterizados pela presença de plantações de *Eucalyptus sp.* e *Pinus sp.*; a área 04 é representada por outros ambientes de cerrado *strictu sensu*; a área 05 compreende outros ambiente de mata de galeria e a área 06 é caracterizada como um local de transição, representada tanto por ambientes de mata de galeria como por ambientes de cerrado *strictu sensu*.

Além dos métodos de transecção linear e de parcelas de areia, foram instaladas seis armadilhas fotográficas, do tipo TIGRINUS Convencional 6.0 C, as quais foram distribuídas em pontos estratégicos, em ambientes distintos, para a realização do registro das espécies.

As entrevistas foram realizadas de maneira a não induzir o entrevistado em suas indicações e com a utilização de guias de campo ilustrados para confirmação de visualização prévia das espécies. Os entrevistados foram pessoas com conhecimento e vivência na região, a cujas informações pode ser atribuída alto grau de confiabilidade. Dentre os entrevistados estão funcionários da UC e moradores locais, residentes de longa data na região.

Posteriormente, informações disponíveis sobre áreas de distribuição geográfica de determinadas espécies foram sobrepostas aos dados obtidos através das entrevistas para confirmar a ocorrência das mesmas dentro da área de estudo, maximizando assim o número de espécies registradas para a região amostrada.

Foram realizadas oito amostragens entre os meses de outubro de 2008 a agosto de 2009, as quais contemplaram períodos de seca e períodos chuvosos, proporcionando um total de oito meses de amostragens. As visitas de campo tiveram duração de três dias por visita, onde foram estabelecidas 72 horas de exposição das armadilhas de pegadas e armadilhas fotográficas para cada visita efetuada.

As observações em campo foram realizadas durante o período diurno, entre os horários de 07 as 11 horas e 14 as 17 horas, e noturno, entre os horários de 20 as 22 horas, onde foram catalogados todos os indivíduos avistados. Durante a noite, os ambientes foram vistoriados com o auxílio de lanternas do tipo cilibim, possibilitando uma melhor visualização dos animais de hábito noturno.

O esforço amostral foi realizado por dois pesquisadores durante as atividades de campo e destinado apenas para os mamíferos de médio a grande porte (> 1 kg), desprezando assim a presença de pequenos mamíferos (<1 kg), como morcegos, roedores de pequeno porte e pequenos marsupiais.

**Análise de dados**

Para avaliar a eficiência dos métodos de amostragem utilizados na determinação da riqueza dos ambientes amostrados, foi utilizado um extrapolador de riqueza baseado na técnica de Jack-Knife 1 (Burnham & Overton, 1979), o qual foi gerado pelo programa Biodiversity Professional (McAleece *et al.*, 1997) versão 2.0.

A constância das espécies presentes foi separada em categorias, conforme a classificação proposta por Bodenheimer (1955) e citada por Dajoz (1973), onde W refere-se a espécies constantes (presentes em mais de 50% das coletas), Y refere-se a espécies acessórias (presentes entre 25% a 50% das coletas) e Z refere-se a espécies acidentais (presentes em menos de 25% das coletas).

Para os cálculos de abundância relativa das populações registradas na área amostrada foi utilizada uma medida de dispersão proposta por Silveira Neto *et al.* (1976), onde foi calculada a variância entre o número de indivíduos das espécies

amostradas, seguida pelos cálculos de desvio padrão e erro padrão das mesmas amostras. Posteriormente determinou-se o intervalo de confiança (IC) e o teste “t” a 5% e a 1% de probabilidade em relação aos dados obtidos, o que classificou as populações observadas como raras, dispersas, comuns, abundantes ou muito abundantes, de acordo com as estimativas da distribuição de suas abundâncias relativas.

A diversidade local das áreas amostradas foi determinada através do índice de Shannon, os qual foi gerado pelo programa PAST (Hammer *et al.*, 2001), versão 2.01. O índice de Shannon (simbolizado por $H'$) reflete dois atributos básicos que são definidos pelo número de espécies e a equabilidade entre elas.

A proporção de utilização de habitats pelas populações de mamíferos de médio e grande porte da região estudada foi determinada através de observações diretas, realizadas nas seis diferentes áreas amostradas, considerando o número de registros obtidos em cada uma delas.

A nomenclatura das espécies registradas seguiu a estabelecida por Wilson & Reeder (2005).

**Diagnóstico geral**

A riqueza encontrada nos ambientes amostrados na região da Flona de Silvânia foi de 23 espécies de mamíferos (Tabela 42; Figura 131). Entre as espécies registradas, três se encontram atualmente na Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003), as quais foram representadas pelos registros de *Myrmecophaga tridactyla*, *Leopardus tigrinus* e *Chrysocyon brachyurus*.

**Tabela 42 - Nome científico, nome comum, tipo de detecção e grau de ameaça dos mamíferos de médio e grande porte da Flona de Silvânia, Goiás.**

| Nome científico | Nome comum | Tipo de detecção | Grau de ameaça (MMA, 2003) |
|---|---|---|---|
| **ORDEM DIDELPHIMORPHIA** | | | |
| *Chironectes minimus* | Cuíca-d'água | Avistamento | - |
| *Didelphis albiventris* | Gambá | Avistamento / Rastro | - |
| **ORDEM PILOSA** | | | |
| *Myrmecophaga tridactyla* | Tamanduá-bandeira | Avistamento / Rastro | Vulnerável |
| *Tamandua tetradactyla* | Tamanduá-mirim | Avistamento | - |
| **ORDEM CINGULATA** | | | |
| *Euphractus sexcinctus* | Tatu-peludo | Avistamento / Vestígio | - |
| *Dasypus novemcinctus* | Tatu-galinha | Avistamento / Vestígio | - |
| *Cabassous unicinctus* | Tatu-de-rabo-mole | Avistamento / Vestígio | - |
| **ORDEM PRIMATES** | | | |
| *Callithrix penicillata* | Mico-estrela | Avistamento | - |
| *Cebus libidinosus* | Macaco-prego | Avistamento | - |
| *Alouatta caraya* | Guariba | Avistamento | - |
| **ORDEM LAGOMORPHA** | | | |
| *Sylvilagus brasiliensis* | Tapiti | Avistamento | - |

| Nome científico | Nome comum | Tipo de detecção | Grau de ameaça (MMA, 2003) |
|---|---|---|---|
| **ORDEM CARNIVORA** | | | |
| *Chrysocyon brachyurus* | Lobo-guará | Avistamento / Rastros | Vulnerável |
| *Procyon cancrivorus* | Mão-pelada | Rastros | - |
| *Eira Barbara* | Irara | Rastros | - |
| *Cerdocyon thous* | Cachorro-do-mato | Avistamento / Rastros | - |
| *Puma concolor* | Onça-parda | Rastros | - |
| *Conepatus semistriatus* | Jaratataca | Rastros | - |
| *Nasua nasua* | Quati | Avistamento / Rastros | - |
| *Puma yagouaroundi* | Gato-mourisco | Avistamento | - |
| *Leopardus tigrinus* | Gato-do-mato | Avistamento, rastros | Vulnerável |
| **ORDEM ARTIODACTYLA** | | | |
| *Mazama americana* | Veado-mateiro | Avistamento | - |
| *Mazama gouazoubira* | Veado-catingueiro | Avistamento / Rastros | - |
| **ORDEM RODENTIA** | | | |
| *Coendou prehensilis* | Ouriço-cacheiro | Avistamento / Rastros | - |




**Figura 131. Coletânea fotográfica de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas dentro da Flona de Silvânia, Goiás. A: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), B: *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), C: *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca), D: *Cabassous unicintus* (tatu-de-rabo-mole) E: *Nasua nasua* (quati), F: *Callithrix penicillata* (sagüi-de-tufo-preto).**

Foi registrada uma abundância de aproximadamente 160 indivíduos no período de amostragem. As espécies mais abundantes foram *Didelphis albiventris,* com 30 indivíduos registrados e *Cerdocyon thous*, com o registro de 28 indivíduos.

O esforço amostral total foi de 1.440 armadilhas/dia para as caixas de areia, 280 km de transecto noturno dentro e no entorno da Flona de Silvânia, 144

armadilhas/dia para armadilhas fotográficas e um número indefinido de quilômetros de transecto diurno e busca por vestígios dentro e no entorno da Flona (indefinido, pois os mesmo ocorreram durante todo e qualquer deslocamento dos pesquisadores dentro da área de estudo).

A curva construída com os dados coletados demonstra que o método de coleta empregado foi eficiente quando se compara a curva de acumulação da riqueza observada com a curva do estimador de diversidade Jack-Knife 1. O padrão pouco ascendente, com baixo coeficiente angular, é um forte indicativo de que a curva possui tendências a estabilização (Figura 132).

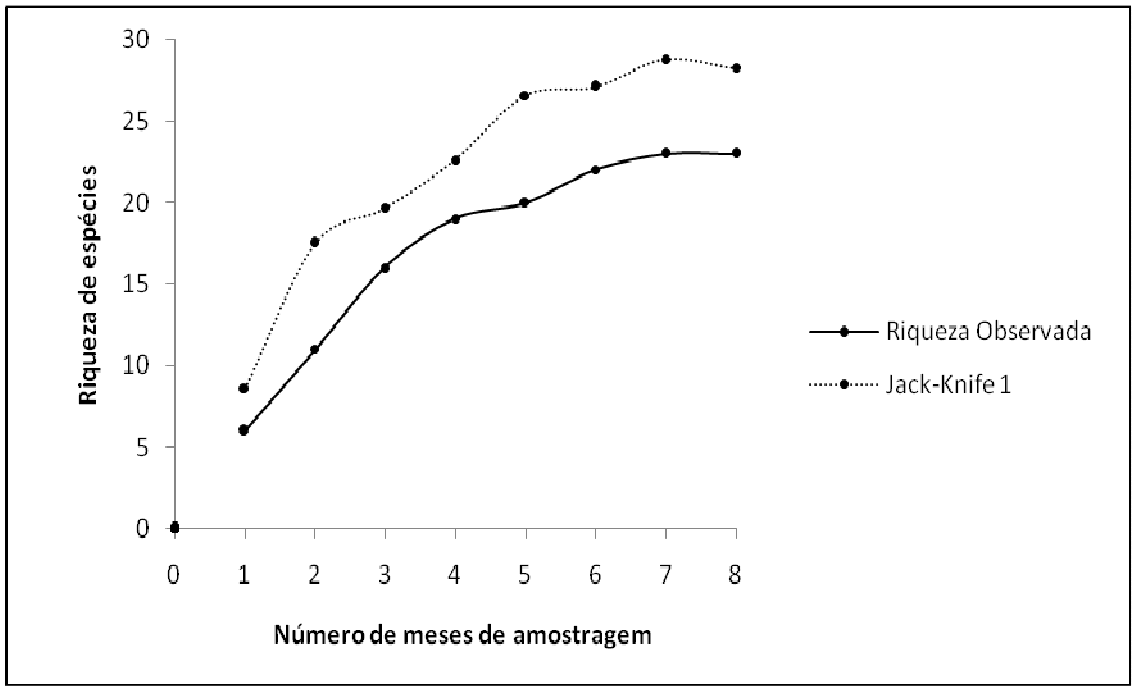



**Figura 132. Curva de acumulação de espécies de mamíferos observados e estimador de riqueza Jack-Knife 1, construída a partir do número de meses amostrados na Flona de Silvânia, Goiás.**

Os resultados calculados, através das análises de constância e abundância relativa das espécies locais, demonstraram a exclusividade de cada população em relação a sua distribuição espaço-temporal ao longo da região de estudo. As análises de constância consideraram 22% das espécies locais como constantes, 78% como acessórias e nenhuma como acidental.

Entretanto, as análises de abundância relativa classificaram 26% destas espécies como raras, 22% como dispersas, 15% como comuns, 15% como abundantes e 22% como muito abundantes. Isto se justifica principalmente em função do fato destas espécies terem sido registradas em diferentes períodos, apresentando variados valores de freqüência diante da ocorrência de cada espécie, em relação à abundância total de espécimes amostrada na área de estudo.

Os resultados calculados pelo índice de Shannon apresentaram valores semelhantes entre as áreas amostradas (Tabela 43). Contudo, o ambiente representado pela área 05 (mata de galeria) foi o que demonstrou a maior diversidade de mamíferos, apresentando uma maior equabilidade entre o número de indivíduos por espécie. Tal situação pode ser explicada pelo fato desta área apresentar ambientes relativamente bem preservados, os quais compreendem um corredor ecológico que atua diretamente no deslocamento dos mamíferos de médio e grande porte entre as áreas correspondentes a UC e seus ambientes de entorno.

**Tabela 43 - Diversidade local ( ), riqueza e abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte de cada área amostrada na Flona de Silvânia, Goiás.**

| Índice de categoria | Área 01 | Área 02 | Área 03 | Área 04 | Área 05 | Área 06 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Shannon $H'\log_{10}$ | 1.92 | 1.78 | 1.92 | 1.95 | 2.15 | 2.10 |
| Riqueza de espécies | 8 | 8 | 9 | 9 | 12 | 11 |
| Abundância | 16 | 31 | 36 | 17 | 27 | 30 |

A preferência da utilização dos ambientes estudados pelas espécies registradas foi determinada por 51% de preferência por áreas representadas por ambientes de mata de galeria, 32% de preferência por áreas representadas por ambientes de cerrado stricto-sensu e 17% de preferência por áreas representadas por ambientes com alta influência antrópica.

Os hábitos de vida predominantemente noturnos da maioria das espécies, as baixas densidades populacionais e as áreas de vida relativamente grandes, dificultaram o estudo de várias espécies que compreendem o grupo dos mamíferos de médio e grande porte (Pardini *et al.*, 2003).

Com relação ao método de avistamento em transecção linear, pode-se afirmar que, embora forneça resultados confiáveis, apresenta uma grande dificuldade na visualização de mamíferos silvestres em diversos ambientes. O presente estudo apresentou esse tipo de dificuldade, pois a área Flona de Silvânia apresentou diversas áreas de matas nativas caracterizadas por ambientes de composição vegetal bastante fechada, além de pastagens abandonadas, que também dificultaram bastante a visualização dos mamíferos locais.

**Recomendações ao Plano de Manejo**

De acordo com as informações obtidas na realização do presente estudo constatou-se, dentre as 23 diferentes espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na Flona de Silvânia, grande variação em relação as suas histórias de vida, tamanho corpóreo e utilização de habitats. Além disso, o número de espécies detectadas pode ser considerado alto, quando consideramos a área da Flona

de Silvânia (486,607 ha), o que demonstra a importância do correto manejo e conservação da mastofauna existente no interior e no entorno da UC.

O valor atribuído a mastofauna pela sociedade, em geral, e principalmente pelas pessoas em contato direto com o ambiente natural, como é o caso de produtores rurais, pode ser resumido a um somatório dos pontos negativos e pontos positivos, advindos da relação com os mamíferos silvestres. Neste sentido, uma maneira de se conseguir o apoio das comunidades do entorno das Unidades de Conservação na preservação das espécies é demonstrar como a mastofauna contribui para a manutenção do equilíbrio ambiental e, a partir disso, como esse equilíbrio favorece a qualidade de vida e a lucratividade dos proprietários a médio e longo prazo.

Proprietários rurais vizinhos podem ajudar a Flona de Silvânia através da manutenção das cercas que fazem divisa com a UC, relatando qualquer foco de incêndio e qualquer possível atividade de caçadores, e evitando que os cães domésticos e o gado transitem dentro da Unidade. Medidas como orientação a respeito de danos causados por carnívoros aos animais de criação também podem auxiliar na parceria com estes proprietários. Carnívoros causam prejuízos aos produtores ao abaterem animais de criação e, posteriormente, são perseguidos e mortos devido aos prejuízos que causam.

A onça-parda ataca geralmente bovinos, eqüinos e caprinos, enquanto que espécies como o cachorro-do-mato, lobo-guará, raposinha e gato-do-mato são responsáveis por ataques a galinheiros e outras criações de menor porte. Medidas simples de prevenção podem ser tomadas pelos proprietários rurais e podem erradicar ou diminuir consideravelmente os prejuízos causados pela mastofauna silvestre. Informações importantes a respeito deste assunto podem ser consultadas em Pitman *et al.* (2002). É também de grande importância que haja fiscalização sistemática dentro da Flona para evitar ação de caçadores.

Outra medida importante para o manejo e preservação de mamíferos silvestres é o controle do fogo dentro da área de interesse. Sabe-se que períodos prolongados sem passagem de fogo no Cerrado podem provocar um aumento excessivo da serapilheira ou da pastagem nativa. Esse acúmulo de matéria orgânica pode provocar incêndios bastante prejudiciais a fauna e também a recomposição da flora original devido às altas temperaturas e velocidade de dispersão atingida pelo fogo (Klink & Moreira, 2002).

Desta forma, é necessário que exista uma estratégia de controle do fogo dentro da área da Unidade de Conservação, com a construção de aceiros em determinados locais, a realização de queimadas controladas e também abertura de estradas estratégicas que possam servir para o deslocamento de brigadas de incêndio. Tais medidas podem vir a evitar eventos desastrosos como foi a queimada de 1994, no Parque Nacional das Emas, e que devastou quase a totalidade daquela UC, como pode ser verificado em França & Setzer (1997) e França & Setzer (1999).

A Flona de Silvânia, apesar de contar somente com 486,607 ha, serve

de abrigo a espécies de mamíferos que necessitam de grandes extenções territoriais para desenvolver o seu cilco de vida, como é o caso da onça-parda e do lobo-guará. Tal fato reforça a importância não somente da manutenção das áreas de mata nativa da Unidade de Conservação, como também a necessidade de se manter as áreas de Reserva Legal e as Áreas de Preservação Permanente de propriedades rurais vizinhas, que são utilizadas por indivíduos da mastofauna existente na Flona.

Considerando a paisagem fragmentada em que está inserida a Flona de Silvânia e também o tamanho da área desta UC, pode se afirmar que a principal ameaça a manutenção das populações de mamíferos de médio e grande porte na região é justamente a falta de vegetação nativa e a falta de conectividade entre as áreas de Cerrado remanescentes. Tal ameaça pode ser mitigada não apenas pela manutenção dos fragmentos de mata existentes na região, mas principalmente através da criação de novas Unidades de Conservação, conectadas por corredores ecológicos, ou, simplesmente, pelo incremento da área total da Flona de Silvânia, através da aquisição de novas áreas adjacentes.

A partir dos levantamentos realizados e considerando as necessidades de manejo na Flona de Silvânia recomenda-se ainda, a médio e longo prazo, a adoção das seguintes medidas:

- Levantamento detalhado da fauna de pequenos mamíferos, que também possuem importante função ecológica nos ambientes que habitam, além de ser um grupo de importância econômica e sanitária.

- Monitoramento da mastofauna de médio e grande porte, com a finalidade de acessar a eficácia das ações propostas no Plano de Manejo.

- Estudos avaliando a conectividade da Flona de Silvânia com fragmentos de cerrado vizinhos, visando estabelecer uma rede de fragmentos de vegetação nativa que possa ser utilizada conjuntamente com a área da UC pela mastofauna da região. Se necessário, estabelecer através das informações coletadas, a criação de corredores ecológicos.

### 8.2.5. Quirópteros

Os morcegos (Quirópteros) representam a segunda ordem com maior número de espécies dentre os mamíferos (Simmons, 2005). Atualmente são conhecidas 1.145 espécies de morcegos no mundo, das quais 172 ocorrem no Brasil (Peracchi *et al.,* 2010). Este grupo representa a maior diversidade de hábitos alimentares entre os mamíferos: podem ser insetívoros, nectarívoros, frugívoros, carnívoros ou hematófagos. Além disso, desempenham importantes serviços ecológicos.

Os morcegos frugívoros são considerados importantes dispersores de sementes(Galindo-González *et al.,* 2000), principalmente de plantas pioneiras (Muscarella & Fleming, 2007; Jacomassa & Pizo, 2010); os nectarívoros são

considerados importantes polinizadores (Quesada *et al.,* 2004; Fleming *et al*., 2009); e os insetívoros atuam no controle de populações de insetos (Kalka *et al.,* 2008; Williams-Guillén *et al.,* 2008), inclusive de pragas agrícolas (Cleveland *et al*., 2006).

Diferentes espécies de morcegos apresentam distintos níveis de sensibilidade a alterações ambientais, como a urbanização (Duchamp & Swihart, 2008), a iluminação artificial (Jung & Kalko, 2010), o uso de agrotóxicos em plantações (Wickramasinghe *et al.*, 2004), a fragmentação e perda de habitat (Meyer & Kalko, 2008; Meyer *et al*., 2009; Estrada-Villegas *et al.*, 2010), destruição de abrigos (Cardiff *et al.*, 2009), caça (Mickleburgh *et a*l., 2002; Cardiff *et al*., 2009; Epstein *et al*., 2009), perseguição (Agoramoorthy & Hsu, 2005; Aguiar *et al*., 2010), construção de estradas (Kerth & Melber, 2009), mudanças climáticas (Rebelo *et al*., 2010), competição e predação por espécies invasoras (Pryde *et al*., 2005), doenças (Wibbelt *et al*., 2010) e colisões com turbinas de usinas eólicas (Kunz *et al.*, 2007). A sensibilidade a alterações ambientais, conjuntamente com a importância ecológica dos morcegos, torna esta ordem um importante integrante para os monitoramentos de áreas modificadas (Jones *et al.*, 2009).

**Coleta de dados**

Para inventarir a fauna de morcegos ocorrentes na Flona de Silvânia foram realizadas nove noites de captura nas áreas da UC, dentre o dia 11 e 19 de maio de 2011. Essa amostragem abrangeu áreas de mata de galeria, cerrado e áreas de uso, como a sede, o viveiro de mudas e o bosque de eucalipto (Tabela 44). Em cada noite foram dispostas 10 redes de neblina (2,5 x 9,0 metros) (Figura 133) que permaneceram abertas durante seis horas, após o pôr-do-sol.




**Figura 133. Morcego capturado em rede de neblina, durante levantamento realizado na Flona de Silvânia, Goiás.**

**Tabela 44 - Locais e datas de amostragem de morcegos na Flona de Silvânia, com as respectivas coordenadas geográficas (em graus decimais).**

| Data | Tipo | Local | Sul | Oeste |
|---|---|---|---|---|
| **11/5/2011** | Área de Uso | Viveiro | -16.6378 | -48.6472 |
| **12/5/2011** | Mata de Galeria | Trillha em Mata perto do desvio do rio Marinho | -16.6335 | -48.655 |
| **13/5/2011** | Mata de Galeria | Mata Perto da Represa do rio Estiva | -16.6331 | -48.6664 |
| **14/5/2011** | Área de Uso | Casarão abandonado perto da Sede | -16.64 | -48.6519 |
| **15/5/2011** | Cerrado | CerradoSensuStricto | -16.6347 | -48.6575 |
| **16/5/2011** | Mata de Galeria | Mata Perto do rio Vermelho | -16.6481 | -48.6622 |
| **17/5/2011** | Cerrado | Cerrado perto da rodovia desativada | -16.6417 | -48.6592 |
| **18/5/2011** | Área de Uso | Árearesidencial | -16.6394 | -48.6489 |
| **19/5/2011** | Cerrado | CerradoSensuStricto/ Cerradão | -16.6336 | -48.6539 |

Os animais capturados foram acondicionados em sacos de algodão. O peso do saco de algodão, conjuntamente com o morcego, foi obtido utilizando uma balança digital de precisão de 1 g. Posteriormente, o saco de algodão vazio foi pesado. O valor do peso do saco de algodão vazio foi subtraído do peso total e o resultado foi considerado equivalente ao peso do animal. A medida do antebraço foi adquirida com um paquímetro de precisão 0,05 mm (Figura 134).




**Figura 134. Metodologia empregada na medição de morcegos capturados em levantamento realizado na Flona de Silvânia, Goiás.**

O sexo e estado reprodutivo foram obtidos através da observação direta dos indivíduos. Os machos foram classificados como reprodutivamente ativos, para aqueles que apresentavam testículos evidentes, ou reprodutivamente inativos, para aqueles com testículos abdominais, conforme método descrito por Racey (1988). Já o estado reprodutivo das fêmeas foi adquirido através da observação das mamas e apalpação do abdome. Através da apalpação do abdome foi possível observar a ocorrência ou não de gravidez. Fêmeas com mamas bem desenvolvidas e com produção de leite eram consideradas lactantes e fêmeas com nenhuma dessas características foram consideradas reprodutivamente inativas, de acordo com o método descrito por Racey (1988).

Quando possível a identificação em nível de espécie no campo, os indivíduos foram soltos logo após o procedimento acima citado. Caso contrário, esses indivíduos foram sacrificados usando o procedimento de deslocamento cervical. Além disso, um indivíduo de cada espécie foi coletado como espécime-testemunho. Esses indivíduos foram fixados em formol 10% e armazenados, posteriormente, em álcool 70%, na Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás, onde serão tombados. Foi calculado o número estimado de espécies para a Flon de Silvânia utilizando o

estimador Jackknife de primeira ordem (Heltshe & Forrester, 1983), no programa EstimateS 8.20 (Colwell, 2006).

**Diagnóstico geral**

Em 140 capturas de morcegos foram observadas 11 espécies de morcegos (Tabela 45; Figuras 135 e 136). A espécie mais comum foi *Glossophaga soricina*, uma espécie de morcego nectarívoro. Provavelmente esta espécie foi a mais capturada devido a existência de um abrigo em uma das construções da sede da Flona de Silvânia. A segunda espécie mais abundante foi *Carollia perspicillata*, frugívora. Foram capturadas fêmeas grávidas das espécies *Desmodus rotundus* e *Anoura caudifer*; lactantes das espécies *A. caudifer* e *Artibeus lituratus*. Foram capturados machos com testículos evidentes de *G. soricina*, *A. caudifer* e *Platyrrhinus lineatus*. O restante das capturas representou animais inativos reprodutivamente.

**Tabela 45 - Número de capturas das espécies de morcegos nos diferentes tipos de áreas amostrados na Flona de Silvânia. N representa os nectarívoros, F - frugívoros, H - hematófagos, IC - insetívoro catador e carnívoro, IACB - insetívoro aéreo de clareiras e bordas.**

| Espécie | Guilda | Área de Uso | Mata de Galeria | Cerrado |
|---|---|---|---|---|
| *Anoura caudifer* | N | 4 | 0 | 3 |
| *Artibeus cinereus* | F | 0 | 2 | 1 |
| *Artibeus lituratus* | F | 0 | 2 | 1 |
| *Carollia perspicillata* | F | 6 | 13 | 2 |
| *Desmodus rotundus* | H | 0 | 0 | 1 |
| *Glossophaga soricina* | N | 68 | 15 | 4 |
| *Mimon bennettii* | IC | 0 | 0 | 1 |
| *Myotis nigricans* | IACB | 1 | 2 | 0 |
| *Platyrrhinus helleri* | F | 1 | 0 | 1 |
| *Platyrrhinus lineatus* | F | 0 | 5 | 3 |
| *Sturnira lilium* | F | 4 | 0 | 0 |
| | **TOTAL** | 84 | 39 | 17 |

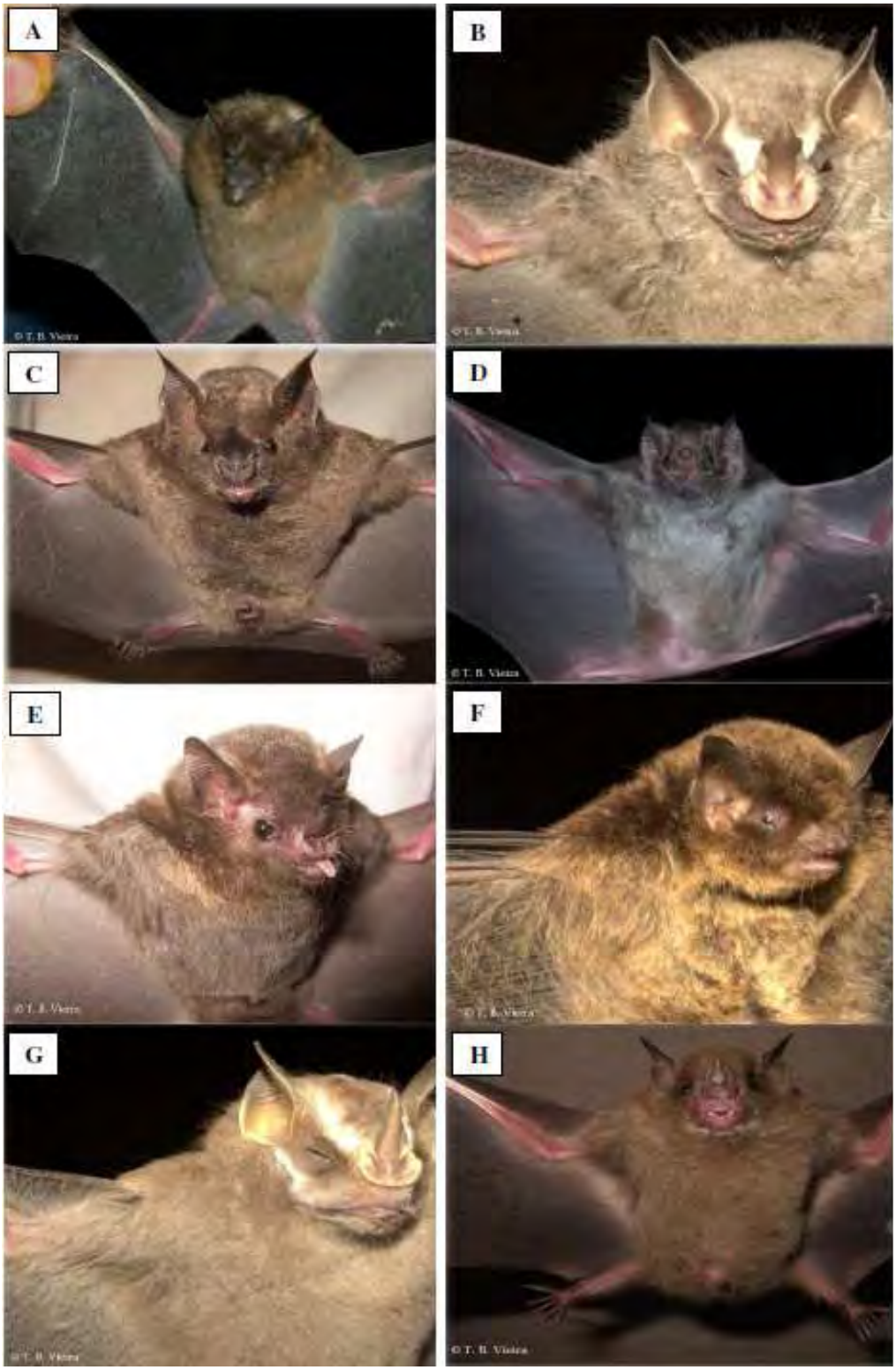



**Figura 135. Coletânea fotográfica de espécies de morcegos registradas dentro da Flona de Silvânia, Goiás. A: *Anoura caudifer*; B: *Artibeus cinereus*; C: Carollia *perspicillata*; D: *Desmodus rotundus*; E: *Glossophaga soricina*; F: *Myotis nigricans*; G: *Platyrrhinus helleri;* H: Sturnira lilium.**

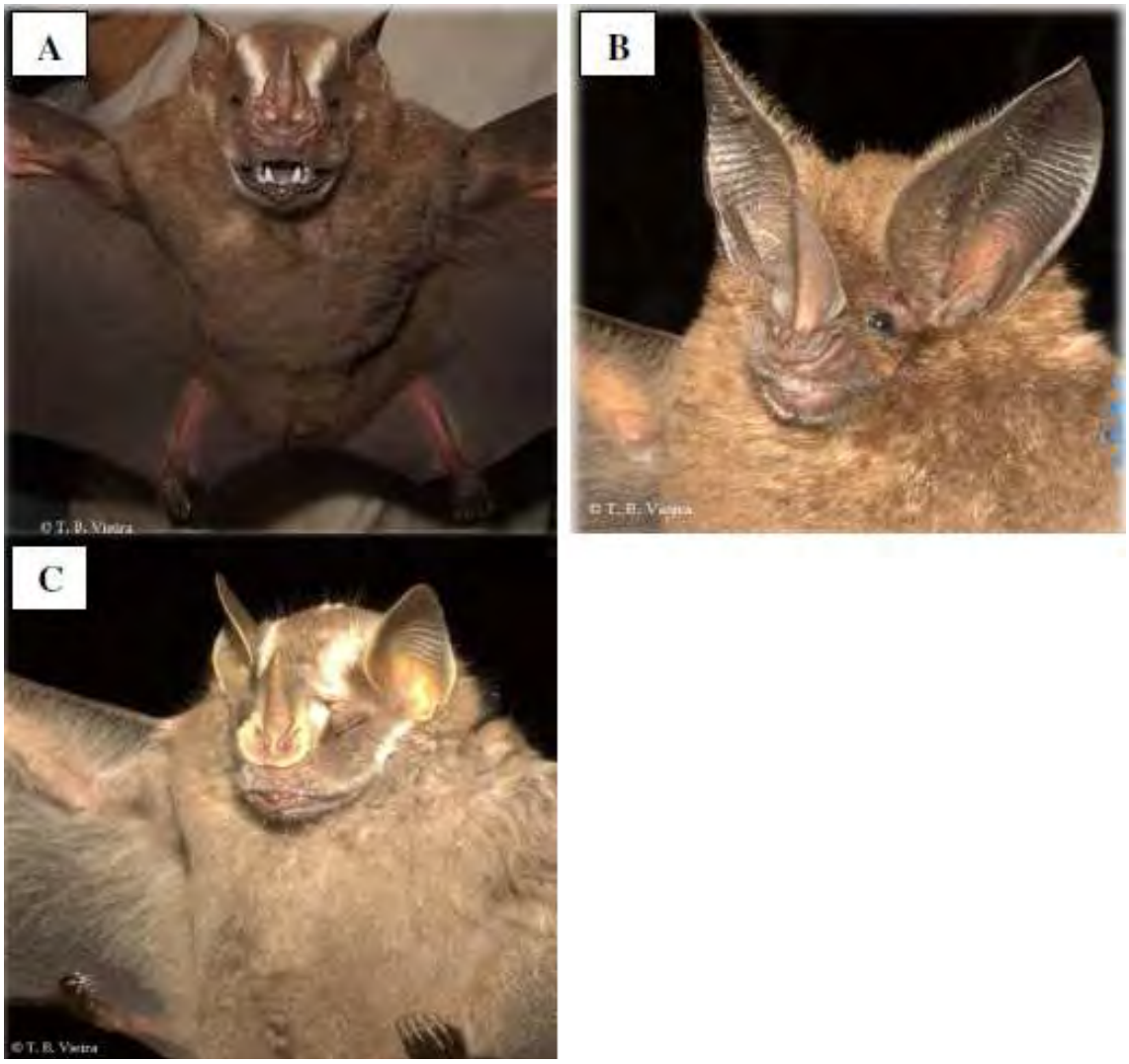



**Figura 136. Coletânea fotográfica de espécies de morcegos registradas dentro da Flona de Silvânia, Goiás. A: *Artibeus lituratus*; B: *Mimon bennettii*; C: *Platyrrhinus lineatus*.**

O local com maior número de capturas de morcegos foi a Área de Uso (Tabela 44), que compreende a área residencial, bosque de Eucalipto e viveiro. O grande número de capturas nesta área foi ocasionado pela presença de um abrigo da espécie *G. soricina*, já que esta representou 68 das capturas nesta área (Tabela 45). O local com menor número de capturas foram as áreas de Cerrado (Sensu Stricto e Cerradão), que, por sua vez, apresentaram o maior número de espécies. A riqueza estimada média foi de 15 ± 5 (média e intervalo de confiança); em média foram capturados 73% da riqueza estimada (Figura 137).

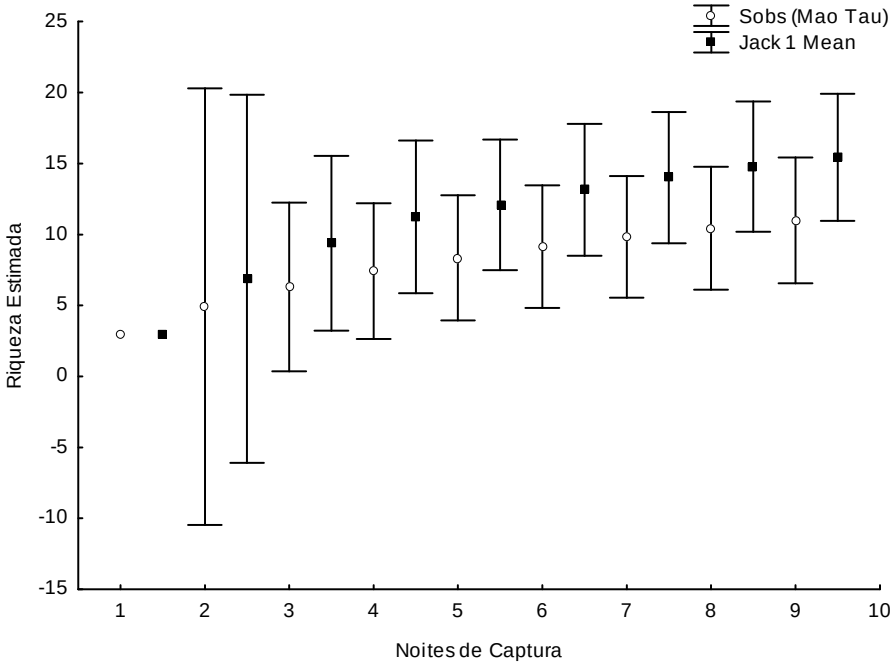



**Figura 137. Média e intervalo de confiança da riqueza estimada de morcegos. As amostras representam as noites de captura realizadas na Flona de Silvânia. Quando o intervalo de confiança da riqueza observada ultrapassa a média da riqueza estimada pelo Jackknife considera-se que a amostragem foi suficiente para amostrar a área.**

Foram sacrificados 13 indivíduos de morcegos: um macho da espécie *Anoura caudifer*, uma fêmea de *Artibeus cinereus*, uma fêmea de *Artibeus lituratus*, um macho de *Carollia perspicillata*, uma fêmea de *Desmodus rotundus*, duas fêmeas e um macho de *Glossophaga soricina*, um macho de *Mimon bennettii*, uma fêmea de *Platyrrhinus helleri*, uma fêmea de *Platyrrhinus lineatus* e dois machos de *Sturnira lilium*.

**Análise dos dados**

A espécie hematófaga *D. rotundus* é muito comum em áreas próximas a pastagens (GREENHALL *et al*., 1983). Apesar de existirem pastagens no entorno da Flona de Silvânia foi obtido somente uma captura desta espécie, indicando que no local esta não ocorre em grande abundância.O grande número de capturas de *Glossophaga soricina* pode ser atribuído à colônia da espécie existente em uma construção próxima a sede da Flona. É comum morcegos utilizarem construções humanas como abrigo diurno ou noturno como local de descanso, proteção contra predadores, proteção do clima e para interações sociais (Kunz, 1982). Construções humanas podem ter características, como temperatura e umidade, parecidas com abrigos naturais fechados, como cavernas ou ocos de árvores, que representam um recurso limitante em ambientes naturais, já que não são muito abundantes (Kunz & Lumsden, 2003). *Glossophaga soricina*, a espécie encontrada no abrigo,é polinizador de diversas plantas do Cerrado, como por exemplo, o Pequi.

A espécie predominante neste estudo foi *C. perspicillata*, que comumente é a mais abundante em estudos em toda a região Neotropical (Fleming, 1988). Esta espécie, apesar de localmente comum, não está geralmente associada com áreas muito degradadas, a exemplo de áreas urbanas, ao contrário de outras espécies como *A. lituratus* (Fleming, 1988; Oprea *et al.*, 2009). Ocorre principalmente no sub-bosque e se alimenta de frutos de espécies pioneiras (Mello, 2002), sendo um importante dispersor de sementes em áreas em regeneração e clareiras (Fleming, 1988).

Somente foi capturado um indivíduo da guilda dos insetívoros aéreos de clareiras e bordas (*M. nigrican*s, família Vespertilionidae) e nenhum insetívoro aéreo de áreas abertas (família Molossidae). A família mais comum neste levantamento (98% das capturas) foi Phyllostomidae. Este resultado é comum em estudos realizados na região Neotropical (Kalko, 1998). Phyllostomidae é considerada a família mais representativa desta região (Fenton *et al*., 1992).

Esta é a família de Chiroptera, que abriga o maior número de guildas alimentares. As especializações das diferentes espécies dessa família tornam possível a coexistência de diversas espécies num mesmo local (Kalko *et al.,* 1996). Além disso, a metodologia mais utilizada nas pesquisas com morcegos, as redes de neblina, são mais eficientes em capturar indivíduos da família Phyllostomidae do que outras famílias de morcegos que voam mais alto, como Vespertilionidae e Molossidae. Porém as redes de neblina representam a metodologia mais utilizada na região Neotropical devido ao menor custo e falta de banco de dados para auxiliar a identificação de morcegos através da gravação da ecolocalização.

Com relação a guilda do morcegos Insetívoros Catadores e Carnívoros, apenas um indivíduo de espécie dessa guilda foi capturado no levantamento: *Mimon bennettii*. Alguns estudos indicam que estes morcegos, geralmente da subfamília Phyllostominae, são os mais sensíveis a alterações ambientais; são os primeiros a desaparecer face a estas alterações, (Fenton *et al*.; 1992; Medellín et al., 2000; Estrada & Coates-Estrada, 2002) apesar desse padrão ainda ser controverso quando comparado áreas naturais e sistemas agroflorestais (Faria, 2006; Harvey & Villalobos, 2007). Essas espécies são naturalmente menos abundantes nos estudo na região Neotropical quando comparados com os frugívoros e nectarívoros.

A curva do estimador de riqueza não se estabilizou com a amostragem realizada. A estabilização dessa curva pode demorar em ser alcançada por diversas razões, a exemplo da existência de uma grande quantidade de espécies raras, que não são capturadas facilmente (Bergallo *et al.,* 2003).

### 8.2.6. Macroinvertebrados Aquáticos

Na paisagem do Bioma Cerrado, os ecossistemas aquáticos são componentes fundamentais de preservação e importantes recursos a serem

preservados por meio de Unidades de Conservação, visto que a água é um elemento fundamental para a manutenção da vida em nosso planeta. É o principal componente natural para a definição do clima e paisagem em um ecossistema e determinante no equilíbrio biológico, sendo assim essencial para todos os organismos em qualquer fase da vida (Lacroix, 1991).

Além de seu importante papel na natureza, a água faz parte de todas as atividades desenvolvidas pelo homem, o que a torna fundamental em setores como a agricultura, o abastecimento urbano, a refrigeração de equipamentos industriais, o transporte de cargas, o transporte de dejetos, a produção de energia elétrica, dentre outros (Branco, 1991). Por este motivo, existe atualmente uma preocupação cada vez maior em relação à preservação dos ambientes aquáticos e dos organismos que o utilizam, como peixes, algas, anfíbios e macroinvertebrados aquáticos.

Macroinvertebrados aquáticos são organismos que, em pelo menos uma parte de seu ciclo de vida, habitam substratos de fundo em ecossistemas aquáticos, como rios e lagos, dentre outros. Seus principais representantes são artrópodes (principalmente insetos), moluscos, anelídeos e platelmintos.

Esses organismos são fundamentais nos processos de decomposição da matéria orgânica, sendo responsáveis pela reintegração de nutrientes depositados no fundo do corpo hídrico aos ciclos biológicos, reduzindo o tamanho das partículas. Além disso, também participam ativamente da dinâmica do ecossistema, através de relações interespecíficas, competindo, predando ou sendo predados por outros grupos de organismos (Bispo & Oliveira, 1998; Callisto *et al.*, 2001; Esteves, 1998), principalmente peixes (Moreira & Zuanon, 2002). Sendo assim, são considerados de grande importância no fluxo de energia e ciclagem de nutrientes, funcionando como um elo fundamental na teia trófica dos ambientes aquáticos (Callisto & Esteves, 1995).

Ecossistemas aquáticos estão sujeitos a diversos tipos de distúrbios naturais, os quais têm um importante papel na estrutura das comunidades dentro destes ambientes, regulando as populações das diferentes espécies, e atuando na manutenção da diversidade local e regional (Vinson & Hawkins 1998, Lake 2000). Atividades humanas desordenadas podem afetar a estrutura destas comunidades por acentuarem o efeito dos distúrbios naturais (Vasconcelos & Melo 2008).

A retirada da vegetação circundante aos riachos, por exemplo, pode acarretar, quando há aumento da vazão hidrológica, o carreamento de organismos ao longo do canal e a mortalidade de indivíduos que poderiam sobreviver caso estes distúrbios tivessem uma intensidade mais moderada.

Sabe-se que a integridade de um ambiente aquático deve ser avaliada não apenas por aspectos físicos, mas também através da densidade e diversidade de suas comunidades (Barbour *et al.*, 1996). Por serem bastante sensíveis às diversas formas de impactos ambientais, apresentarem uma alta variedade de morfoespécies, e

possuírem ciclos de vida razoavelmente longos, de algumas semanas a até alguns anos, as medidas de diversidade e abundância de macroinvertebrados aquáticos são importantes ferramentas para a avaliação de alterações em corpos aquáticos, possibilitando a utilização desses organismos para o biomonitoramento de ambientes (Rosenberg & Resh, 1993).

**Coleta de dados**

Para a amostragem de macroinvertebrados aquáticos, na Flona de Silvânia e entorno, foram escolhidos dez riachos (Tabela 46) conforme as condições de acesso e profundidade operacional para os coletores.

**Tabela 46 - Locais de amostragem, riqueza de táxons de macroinvertebrados aquáticos e coordenadas geográficas para áreas da Flona de Silvânia, Goiás.**

| Ponto | Nome do Córrego | Riqueza | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Nascente (captação de água) | 14 | 16°38'11,5''S | 48°38'50,6''W |
| 2 | Nascente FLONA | 12 | 16°38'5,7''S | 48°39'31,8''W |
| 3 | Córrego Marinho | 18 | 16°37'40,4''S | 48°39'32''W |
| 6 | Rio Vermelho (entorno) | 12 | 16°38'11,6''S | 48°41'21,2''W |
| 7 | Nascente (entorno) | 17 | 16°39'11,4''S | 48°38'52,3''W |
| 8 | Rio Vermelho (FLONA) | 20 | 16°38'29.36''S | 48°38'45,94''W |
| 9 | Fazenda Espirandeli (entorno) | 14 | 16°39'9,56''S | 48°40'16,02''W |
| 10 | Córrego dos Paiva (entorno) | 21 | 16°39'27,64''S | 48°39'4,99''W |
| 11 | Fazenda Espirandeli (entorno) | 17 | 16°39'5,16''S | 48°40'35,21''W |
| 12 | Fazenda Espirandeli (entorno) | 15 | 16°38'48,5''S | 48°41'0,92''W |

A amostragem foi realizada entre os dias 1 e 5 de Julho de 2009, sendo que, em cada riacho, foram amostrados quatro tipos de micro-habitats: vegetação marginal, pedras, folhiço de fundo e areia, utilizando uma peneira de 0,25 m² de diâmetro (Figura 138), segundo a metodologia de Chiasson (2009). As redes foram submersas sobre o substrato e este foi “lavado” contra o sentido da corrente, ocasionando a deriva (“drift”) dos organismos presentes para dentro da rede. Este procedimento foi realizado por um período de 15 minutos em cada substrato, totalizando 60 minutos de coleta em cada riacho (Figuras 139 e 140).



**Figura 138. Organismo do gênero *Corydalus* amostrado no Córrego Marinho, na Flona de Silvânia, Goiás.**



**Figura 139. Amostragem de macroinvertebrados aquáticos em riachos da Flona de Silvânia, Goiás.**



**Figura 140. Amostragem de macroinvertebrados aquáticos em um riacho da Flona de Silvânia, Goiás.**

Os organismos coletados foram colocados em frascos de vidro contento álcool em concentração 70%, devidamente etiquetados. Em laboratório, os organismos foram triados e identificados (Figura 141) ao menor nível taxonômico possível (usualmente ao nível de gênero para a Classe Insecta e nível de Ordem ou Classe para os demais organismos) e guardados em frascos de âmbar de 25 ml. As chaves de identificação utilizadas foram Wiggins (1977), Oliveira (1990), Trivinho-Strixino & Strixino (1995), Merrit & Cumins (1996), Pes *et al.* (2005), Oliveira (2006) e Lecci & Froehlich (2007).



**Figura 141. Identificação dos macroinvertebrados aquáticos coletados na Flona de Silvânia, Goiás.**

**Diagnóstico e análise de dados**

Para avaliar a eficiência dos métodos utilizados na determinação da riqueza dos ambientes amostrados foi construída a curva de acumulação de espécies, utilizando-se os dados observados de riqueza e o estimador de riqueza Jack-Knife 1 (Burnham & Overton, 1979). A riqueza estimada pelo Jack-Knife foi gerada através do programa Biodiversity Professional (McAleece *et al.*,1997) versão 2.0.

Para verificar a similaridade entre os pontos amostrais foi construído um dendrograma de associação da matriz de similaridade, utilizado o coeficiente de Jaccard (Magurran, 1988), gerado através do programa Biodiversity Professional (McAleece et al., 1997), versão 2.0.

Foi calculado o índice de diversidade beta β-1 (Harrison *et al.*, 1992), o qual mede o quanto a diversidade regional excede a diversidade alfa média. A fórmula para esse índice é: β-1= [(S/αmedio)-1]/[N-1] x 100, no qual, S é diversidade regional ou riqueza total (número de espécies do grupo de lagos de cada período), αmédio é diversidade alfa média (número médio de espécies) para o grupo de córregos, N é número de córregos.

Neste estudo foi aplicando também o índice biótico de qualidade de água BMWP, o qual atribui uma determinada pontuação a cada Família de macroinvertebrados bentônicos, com base em sua sensibilidade à carga orgânica no riacho. O valor do índice de qualidade em cada ponto é igual ao somatório das pontuações das famílias que nele ocorrem. Para este estudo utilizamos o índice de Monteiro *et al.* (2008), o qual foi calibrado para a bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte. Para os táxons que não estavam presentes no artigo supra-citado, foi utilizada a pontuação baseada em Lopes *et al.* (2008).

Ao todo foram amostrados 58 táxons, distribuídos em 498 indivíduos (Tabela 47). Os táxons mais freqüentes foram: Rhagovelia, Brachymetra, Chironomidae, Leptophlebiidae e Leptonema. Os dois primeiros ocorrem em todos os riachos, e os últimos em sete dos dez riachos estudados.

**Tabela 47 - Táxons de macroinvertebrados aquáticos presentes em cada riacho amostrado na Flona de Silvânia, Goiás.**

| Táxons | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 | Ponto 6 | Ponto 7 | Ponto 8 | Ponto 9 | Ponto 10 | Ponto 11 | Ponto 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BLATTODEA** | | | | | | | | | | |
| Blattidae | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **COLEOPTERA** | | | | | | | | | | |
| Dryopidae | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Dytiscidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Gyrinidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Elmidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Hydrophilidae | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Limnichidae | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Noteridae | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Ptilodactilidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Staphilinidae | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **COLLEMBOLA** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **DIPTERA** | | | | | | | | | | |
| Athericidae | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chironomidae | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

| Táxons | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 | Ponto 6 | Ponto 7 | Ponto 8 | Ponto 9 | Ponto 10 | Ponto 11 | Ponto 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Culicidae | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Dixidae | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Empididae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Tipulidae | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Simuliidae | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **EPHEMEROPTERA** | | | | | | | | | | |
| Baetidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Leptophlebiidae | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Leptohyphidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| HEMIPTERA | | | | | | | | | | |
| Belostomatidae | | | | | | | | | | |
| Belostoma | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lethocerus | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Weberiella | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gerridae | | | | | | | | | | |
| Brachymetra | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Naucoridae | | | | | | | | | | |

| Táxons | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 | Ponto 6 | Ponto 7 | Ponto 8 | Ponto 9 | Ponto 10 | Ponto 11 | Ponto 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ambrysus | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Limnocoris | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pleidae | | | | | | | | | | |
| Neoplea | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Veliidae | | | | | | | | | | |
| Rhagovelia | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LEPIDOPTERA | | | | | | | | | | |
| Piralidae | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MEGALOPTERA | | | | | | | | | | |
| Corydalidae | | | | | | | | | | |
| Corydalus | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sialidae | | | | | | | | | | |
| Protosialis | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ODONATA | | | | | | | | | | |
| Calopterygidae | | | | | | | | | | |
| Haeterina | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Coenagrionidae | | | | | | | | | | |

| Táxons | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 | Ponto 6 | Ponto 7 | Ponto 8 | Ponto 9 | Ponto 10 | Ponto 11 | Ponto 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Argia | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Dicteriaridae | | | | | | | | | | |
| Dicterias | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Gomphidae | | | | | | | | | | |
| Phyllocycla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Peruviogomphus | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Progomphus | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Zonophora | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Corduliidae | | | | | | | | | | |
| Navicordulia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Libellulidae | | | | | | | | | | |
| Brechmorhoga | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Cannaphila | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Dasythemis | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dythemis | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Elasmothemis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Perithemis | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

| Táxons | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 | Ponto 6 | Ponto 7 | Ponto 8 | Ponto 9 | Ponto 10 | Ponto 11 | Ponto 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLECOPTERA | | | | | | | | | | |
| Perlidae | | | | | | | | | | |
| Anacroneuria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Kempnyia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | | | |
| Calamoceratidae | | | | | | | | | | |
| Phyloicus | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hydropsychidae | | | | | | | | | | |
| Leptonema | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Macronema | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Macrostemum | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Smicridea | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Leptoceridae | | | | | | | | | | |
| Triplectides | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Odontoceridae | | | | | | | | | | |
| Baripenthus | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| HIRUDINA | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Táxons | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 | Ponto 6 | Ponto 7 | Ponto 8 | Ponto 9 | Ponto 10 | Ponto 11 | Ponto 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TURBELLARIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Riqueza | 14 | 12 | 18 | 12 | 17 | 20 | 14 | 21 | 17 | 15 |

Os riachos que apresentaram maior riqueza foram: o Córrego Paiva, situado no entorno da Flona de Silvânia, com 21 táxons, e o Rio Vermelho, situado dentro da Flona, com 20 táxons (Tabela 47).

Dentre os táxons encontrados, pode-se destacar o gênero *Kempnyia* (Plecoptera – Perlidae), táxon endêmico de regiões de altitude (Lecci *et al.*, 2007) e o gênero *Protosialis* (Megaloptera – Sialidae), o qual não possui registros na literatura científica para o Estado de Goiás.

O método de amostragem utilizado e o número de riachos amostrados mostraram-se eficientes na determinação da riqueza de espécies. A curva construída com os dados coletados demonstra que o método de coleta empregado foi eficiente quando se compara a curva de acumulação da riqueza observada com a curva do estimador de diversidade Jack – Knife 1. O padrão pouco ascendente, com baixo coeficiente angular, é um forte indicativo de que a curva possui tendências à estabilização (Figura 142).

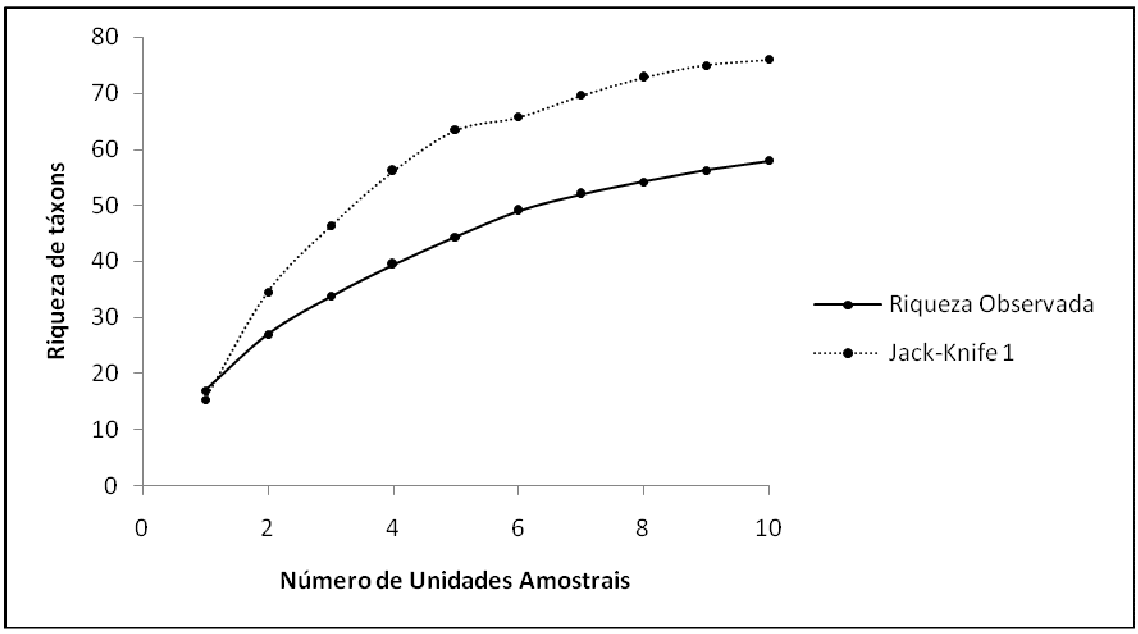



**Figura 142. Curva de acumulação de espécies e estimadores Jack-Knife 1, construída a partir das unidades amostrais de macroinvertebrados aquáticos, coletados em Julho de 2009, na Flona de Silvânia, Goiás.**

A riqueza média por riacho foi de 16 táxons, tanto para os corpos aquáticos do entorno quanto para os córregos situados dentro da Flona de Silvânia. Apesar da paridade da riqueza média entre os córregos do entorno e dentro da UC, observa-se uma grande diferença na composição de comunidades, visto que foram encontrados 58 táxons no total. Portanto, observamos uma baixa diversidade alfa (diversidade local) e uma alta diversidade B (alternância de espécies entre os locais). Esta alta riqueza regional ocorre devido ao grande número de espécies exclusivas de cada riacho (Tabela 48).

**Tabela 48 - Táxons que ocorreram em apenas um riacho da Flona de Silvânia, Goiás.**

| Táxon | Ponto | Nome do riacho |
|---|---|---|
| Dixidae | 1 | Nascente (captação de água) |
| *Lethocerus* | 1 | Nascente (captação de água) |
| *Zonophora* | 1 | Nascente (captação de água) |
| *Elasmothemis* | 1 | Nascente (captação de água) |
| Turbellaria | 1 | Nascente (captação de água) |
| *Notonecta* | 2 | Nascente FLONA |
| *Dasythemis* | 2 | Nascente FLONA |
| Hirudina | 2 | Nascente FLONA |
| Blattidae | 3 | Córrego Marinho |
| Limnichidae | 3 | Córrego Marinho |
| Athericidae | 6 | Rio Vermelho (entorno) |
| *Belostoma* | 7 | Nascente (entorno) |
| *Peruviogomphus* | 7 | Nascente (entorno) |
| Collembola | 8 | Rio Vermelho (FLONA) |
| *Navicordulia* | 9 | Fazenda Espirandeli (entorno) |
| *Kempnyia* | 9 | Fazenda Espirandeli (entorno) |
| *Neoplea* | 10 | Córrego Paiva (entorno) |
| Empididae | 11 | Fazenda Espirandeli (entorno) |
| Leptohyphidae | 11 | Fazenda Espirandeli (entorno) |
| *Dicterias* | 12 | Fazenda Espirandeli (entorno) |

Este padrão de diversidade Beta (diferença da identidade das espécies entre os locais de amostragem) é corroborado pela análise de agrupamento feita a partir do índice de similaridade de Jaccard, que indicou a formação de poucos grupos de maior similaridade, como os pontos 8 e 10 e os pontos 9 e 12 (Figura 143).

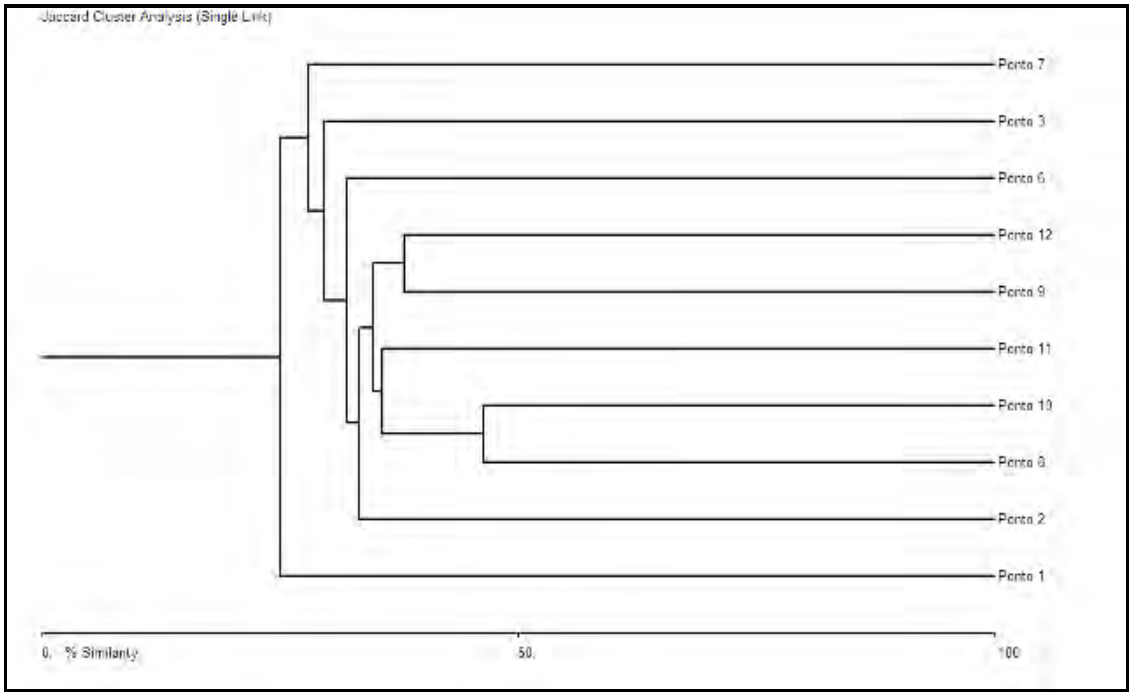



**Figura 143. Dendograma de associação para a matriz de similaridade, calculada entre os sítios amostrais, para a comunidade de macroinvertebrados aquáticos coletados em julho de 2009, na Flona de Silvânia, Goiás.**

Além disso, o baixo número de espécies encontradas por riacho pode ser atribuído à qualidade de água destes riachos (Tabela 49), avaliada por meio do índice biótico BMWP. Neste caso, pode-se desconsiderar o Ponto 1 (captação de água), visto que este córrego possui o canal artificial e, mesmo com boa qualidade de água, não poderia apresentar um alto número de táxons.

Em relação à qualidade de água, acessada por meio do índice biótico BMWP, a maior parte dos riachos apresentou-se na Classe III (qualidade de água satisfatória). Apenas o Ponto 6 (Rio Vermelho, no entorno) e Ponto 2 (Nascente da Flona) apresentaram qualidade de água ruim. O ponto 6 apresenta um alto grau de impacto, com mata ciliar presente em apenas alguns trechos, alta declividade do barranco e é circundado por plantações de ciclo curto, inclusive em sua Área de Preservação Permanente.

**Tabela 49 - Qualidade de água dos riachos da Flona de Silvânia, acessado por meio do índice biótico BMWP (Monteiro et al. 2008).**

| Classe | Ponto Amostral | Somatório da Pontuação | Qualidade |
|---|---|---|---|
| III | 8 | 98 | Satisfatótia |
| | 7 | 86 | Satisfatótia |
| | 11 | 77 | Satisfatótia |
| | 10 | 76 | Satisfatótia |
| | 12 | 70 | Satisfatótia |
| | 3 | 67 | Satisfatótia |
| | 1 | 64 | Satisfatótia |
| | 9 | 63 | Satisfatótia |
| IV | 6 | 59 | Ruim |
| | 2 | 32 | Ruim |

Por outro lado, a avaliação da qualidade por meio deste índice, atribuída ao Ponto 2, pode ser desconsiderada, visto que este é um córrego com área muito pequena, o que faz com que apresente um baixo número de espécies, mesmo sem interferências antrópicas, enviesando o padrão de qualidade de água.

Outro padrão ecológico importante, encontrado nos corpos aquáticos estudados, é a diferença do número de espécies exclusivas, quando consideramos os riachos situados dentro da Flona de Silvânia (quatro riachos) e os riachos situados fora da UC (seis riachos). Os primeiros apresentaram 14 táxons eclusivos, enquanto os riachos do entorno apresentaram 17 táxons exclusivos.

O padrão de alta dissimilaridade entre os riachos evidencia a importância dos diferentes córregos e trechos de córregos, dentro e fora da Flona de Silvânia, para a complementariedade da diversidade regional. Margules & Pressey (2000) argumentam que, em uma escala macro-geográfica, locais para conservação da biodiversidade devem ser escolhidos como uma rede de reservas. Esta rede de reservas deve ser planejada de modo que maximize a diversidade Beta, utilizando o menor número de áreas possíveis. No caso específico da Flona de Silvânia, apesar de ser um estudo em micro escala geográfica, pode-se considerar que o riachos estudados formam uma rede, em que cada unidade é indispensável para a manutenção da diversidade Beta.

**Recomendações ao Plano de Manejo**

O processo de delimitação de áreas relevantes para conservação pode seguir vários parâmetros, como o número de espécies encontradas e a complementariedade entre as áreas. Desta maneira, alguns pesquisadores consideram que a escolha de áreas prioritárias deve ser feita no sentido de se maximizar a diversidade beta (diversidade entre locais), maximizando assim o número de espécies a ser preservadas em uma escala regional, seguindo o princípio da complementariedade (Margules & Pressey, 2000).

Desta maneira, a proteção integral de todos os riachos da Flona de SIlvânia e de seu entorno é fundamental para a conservação da fauna local, visto que um baixo número de riachos não representa bem a diversidade regional encontrada.

Assim sendo, devem ser evitados distúrbios como o pisoteio por animais domésticos, além do lançamento de efluente e o controle do uso de agrotóxicos nas áreas situadas além das Áreas de Preservação Permanente dos riachos. Estas ações resultarão em controle da qualidade de água e conservação da diversidade dos organismos aquáticos.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L. M. S.; BRITO, D.; MACHADO, R. B. Do Current Vampire Bat (Desmodusrotundus) Population Control Practices Pose a Threat to Dekeyser's Nectar Bat's (Lonchophylladekeyseri) Long-Term Persistence in the Cerrado? ActaChiropterologica, 12:275-288. 2010.

ALLAN, J. D.; A. S., FLECKER. 1993. Biodiversity conservation in running waters. Identifying the major factors that threaten destruction of river in species and ecosystems. BioScience, Washington, 43 (1): 32-43.

ALMEIDA, J.; CARDOSO; A. C.; CLARO, J. C.; CRUZ, C. M.; PINTO, M.; ROCHA, P.; SILVA, J. P. 2003. Plano de ação para a conservação das aves dependentes da estepe cerealífera. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

ALMEIDA, M. C. Diagnóstico sócio-econômico e ambiental do entorno da Floresta Nacional de Silvânia. Goiânia, GO, 2012, 184 p.

ALMEIDA, M. E. C. 2002. Estrutura de comunidades de aves em áreas de cerrado da região nordeste do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos.

ALVES-COSTA, C. P.; ETEROVICK, P. C. 2007. Seed dispersal services by coatis (Nasua nasua, Procyonidae) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. Acta Oecologica, 32: 77-92.

ARAÚJO, N. B.; F. L. T., GARRO. 2007. Composição e diversidade da ictiofauna em riachos do Cerrado, bacia do ribeirão Ouvidor alto rio Paraná, Goiás, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 24 (4): 981–990.

ARAÚJO, N. B.; TEJERINA-GARRO, F. L. 2009. Influence of environmental variables and antropogenic perturbations on stream fish assemblages, Upper Paraná River, Central Brazil. Neotropical Ichthyology, 7(1): 31-38.

ARMOUR, C. L.; DUFF, D. A.; ELMORE, W. 1991. The effect of liverstock grazing on riparian and stream ecosystems. Fisheries, 16 (1): 7-11.

ASQUITH, N. M.; TERBOUGH, J.; ARNOLD, A. E.; RIVEROS, C. M. 1999. The fruits the agouti ate: Hymenaea courbaril seed fate when its disperser is absent. Journal of Tropical Ecology, 15 (2): 229-235.

BARBOUR, M. T.; GRIFFITH, G. E. 1996. A framework for biological criteria for florida streams using benthic macroinvertebrates. J. N. Am. Benthol. Soc., 15, 185-211.

BENEDITO-CECÍLIO, E.; MINTE-VERA, C. V.; ZAWADZKI, C. H.; PAVANELLI, C. S.; RODRIGUES, F. H. G.; GIMENES, M. F. 2004 Ichthyofauna from the Emas National Park region: composition and structure. Brazilian Journal of Biology, São Carlos, 64(3A): 371-382.

BERGALLO, H. G; ESBÉRARD, C. E. L.; MELLO, M. A. R.; LINS, V.; MANGOLIN, R.; MELO, G. G. S.; BÁPTISTA, M. Bat Species Richness in Atlantic Forest: What's the minimal sample effort? Biotropica 35(2): 278-288. 2003.

BIERREGAARD, Jr. R. O.; LOVEJOY, T. E. 1989. Effects of forest fragmentation on Amazonian undestory bird communities. Acta Amazonica 19: 215-241.

BISPO, P. C.; OLIVEIRA, L. G. 1998. Distribuição espacial de insetos aquáticos (Plecoptera, Ephemeroptera e Trichoptera) em córregos de cerrado do Parque ecológico de Goiânia no estado de Goiás. In NESSIMIAN, J. L.; A. L. CARVALHO. Ecologia de insetos aquáticos. Séries Oecologia Brasilienses, 5, 175-189.

BORGES, R. C.; ARAÚJO, A. F. B. 1998. Seleção de habitat em duas espécies de jararaca (Bothrops moojeni HOGE e B. neuwiedi WAGLER). Revista Brasileira de Biologia, BRASIL, v. 58, n. 4, p. 489-493.

BORGES, S. H.; GUILHERME, E. 2000. Comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. Ararajuba 8(1) 17-23.

BRANCO, C. W.; SENNA, P. 1991. The taxonimic elucitation of the Paranoá Lake (Brasília, Brasil) problem: Cylindropermopsis raciborskii, Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique, 61, 85-91.

BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. 1998. A herpetofauna da estação ecológica Águas Emendadas. In: Marinho-Filho, J.; Rodrigues, F. & Guimarães, M. Vertebrados da estação ecológica Águas Emendadas, historial natural e ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central. 9 – 21.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm> Acesso em 05.nov.2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 247, de 18 de julho de 2001.

BRAUN, O. P. G. Contribuição a geomorfologia do Brasil Central. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 3-39, julho, 1971.

BURNHAM, K. P.; ANDERSON, D. R.; LAAKE, J. L. (1980). Estimation of density from line transect sampling of biological populations. Wildlife Monographs. 72**:**1-202.

BURNHAM, K. P.; OVERTON, W. S. 1979. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. Ecology, 60 (5): 927-936.

CALLISTO, M.; ESTEVES, F. A. 1995. Distribuição da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos em um Ecossistema Amazônico Impactado por Rejeito de Bauxita – Lago Batata (Pará, Brasil). In: ESTEVES, F. A. (ed). Estrutura, Funcionamento e Manejo de Ecossistemas Brasileiros. Série Oecologia Brasiliensis. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, 1, 335-348.

CALLISTO, M.; MORENO, P.; BARBOSA, F. A. R. 2001. Habitat diversity and benthic funcional trophic groups at Serra do Cipó, Southeast Brazil. Braz. J. Biol, 61(2),: 259-266.

CARDIFF, S. G.; RATRIMOMANARIVO, F. H., REMBERT, G.; GOODMAN, S. M. Hunting, disturbance and roost persistence of bats in caves at Ankarana, northern Madagascar. African Journal of Ecology 47, 640-649. 2009.

CARVALHO FILHO, E. P. M.; ZORZIN, G.; SPECHT, G.V.A. 2004. Breeding biology of the King Vulture (Sarcoramphus papa) in southeastern Brazil. Ornitologia Neotropical 15:219-224.

CASATTI, L. 2005. Fish assemblage structure in a first order stream, southeastern Brazil: longitudinal distribution, seasonality, and microhabitat diversity. Biota Neotrop. 5(1) http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/abstract?article+BN02505012005.

CASATTI, L.; FERREIRA, C. P.; LANGEANI, F. 2009 A fish-based biotic integrity index for assessment of lowland streams in southeastern Brazil. Hydrobiologia (2009) 623:173–189.

CASATTI, L.; LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C. 2001. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto rio Paraná, SP. Biota Neotropica, 1(1): 1-15. Acessível em <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/fullpaper?bn00201122001+PT>.

CAVALCANTI, R. B. 1999. Birds species richness and conservation in the Cerrado region of Central Brazil. Studies in Avian Biology 19:244-249.

CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 17:729-740.

CHESSER, R. T. Patterns of seasonal and geographical distribution of austral migrant flycatchers. 1997. (Tyrannidae) in Bolivia. Ornithol. Monogr. 48:171-204.

CHIASSON, A. 2009. Bootstrapping to investigate the effect of number of macroinvertebrate samples on confidence limits of the mean. Environ. Monit. Assess.149: 53–59.

CLEMENTS, J. F. 2007. The clements checklist of the birds of the World. Cornell University Press, New York.

CLEVELAND, C. J.; BETKE, M.; FEDERICO, P.; FRANK, J. D.; HALLAM, T. G.; HORN, J.; LOPEZ, J. D.; MCCRACKEN, G. F.; MEDELLIN, R. A.; MORENO-VALDEZ, A.; SANSONE, C. G.; WESTBROOK, J. K.; KUNZ, T. H. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. Frontiers in Ecology and the Environment, 4: 238-243. 2006.

COLLAR, N. J.; CROSBY, M. J.; STATTERSFIELD, A. J. 1994. Birds to watch 2: The world list of threatened birds. BirdLife International. Washington, DC. USA.

COLLAR, N. J.; GONZAGA, L. P.; KRABBE, N.; MADRÕNO NIETO, A.; NARRANJO, L.G.; PARKER III, T. A.; WEGE, D. C. 1992. Threatened birds of the Americas. Washington, Smithsonian Institution Press, 1150p.

COLLI, G. R.; BASTOS, R. P.; ARAÚJO, A. F. B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna; 223-241 In: P. S. Oliveira and R. J. Marquis (Eds.). The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. New York, NY: Columbia University Press.

COLLI, G. R.; OLIVEIRA, L. E. 2004. Guia dos Lagartos do Distrito Federal. Disponível em <http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/index.htm>.

COLWELLl, R. K.; CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B. 345: 101-118.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (2010) Listas das aves do Brasil. 9ª Edição, 18/10/2010, Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: [22/11/2010].

COWELL, R. K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut, Storrs.Persistent URL <purl.oclc.org/estimates>. 2006.

CUBAS, Z. S., SILVA, J. C. R.; DIAS, J. L. C. 2007. Tratado de animais selvagens. 1a edição, ROCA.

CURSINO, A. 2006. Estrutura da comunidade de aves em três áreas de Cerrado, na região de Niquelândia – GO, Tese de Mestrado, Universidade Federal de Goiás.

DAJOZ, R. 1973. Ecologia Geral. 3a ed. Vozes. São Paulo, SP. 471 p.

DE STEVEN, D.; PUTZ, F. E. 1984. Impacto f mammals on early recruitment of a tropical canopy tree. Dipteryx panamensis, in Panama. Oikos, 43: 207-016.

DETENBACK, N. E.; DEVORE, P. W; NIEMI, G. J.; LIMA, A. 1990. Recovery of temperate-stream fishe communities from disturbance: a review of case studies and synthesis of theory. Enviromental Management, 16: 33-53.

DI GIACOMO, A. G. 2005. Aves de la Reserva El Bagual. In Historia natural y paisaje de la reserva el bagual, provincia de Formosa (A.G. Di Giacomo & S.F. Rapovickas, eds.). Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires, p. 201-465.

DIAS, A. M.; TEJERINA-GARRO, F. L. 2010. Changes in the structure of fish assemblages in streams along an undisturbed-impacted gradient, upper Paraná River basin, Central Brazil. Neotropical Ichthyology 8(3):587-598.

DIRZO, R.; MIRANDA, A. 1990. Contemporary neotropical defaunation and the forest structure, function, and diversity – a sequel to John Terborgh. Conservation Biology, 4: 444-447.

DUCHAMP, J. E.; SWIHART, R. K. Shifts in bat community structure related to evolved traits and features of human-altered landscapes. Landscape Ecology 23, 849-860. 2008.

EITEN, G. 1993. Vegetação do Cerrado. In: Novaes Pinto, M (org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília. Editora Universidade de Brasília.. 17 ¾ 73.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos. Levantamento de Reconhecimento de Alta Intensidade dos Solos e AptidãoAgrícola das Terras dos municípios de Silvânia e São Miguel do Passa Quatro,GO. Rio de Janeiro, 1992.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2006. 306p.

EPSTEIN, J. H.; OLIVAL, K. J.; PULLIAM, J. R. C.; SMITH, C.; WESTRUM, J.; HUGHES, T.; DOBSON, A. P.; ZUBAID, A.; RAHMAN, S. A.; BASIR, M. M.; FIELD, H. E.; DASZAK, P. Pteropusvampyrus, a hunted migratory species with a multinational home-range and a need for regional management. Journal of Applied Ecology 46, 991-1002. 2009.

ESTEVES, F. A. 1998. Fundamentos de Limnologia. 2ª ed. – Rio de Janeiro. Interciencia, 602p.

ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R. Bats in continuous forest and in na agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, México. Biological Conservation, 103: 237-245. 2002.

ESTRADA-VILLEGAS, S.; MEYER, C. F. J.; KALKO, E. K. V. Effects of tropical forest fragmentation on aerial insectivorous bats in a land-bridge island system. Biological Conservation 143, 597-608. 2010.

ETEROVICK, P. C.; CARNAVAL, A. C. O. Q.; SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V.; SAZIMA, I. 2005. Amphibian declines in Brazil: an overview. Biotropica (Lawrence, KS), Estados Unidos, v. 37, n. 2, p. 166-179.

FARIA, D. Phyllostomid bats of a fragmented landscape in the north-eastern Atlantic forest, Brazil. Journal of Tropical Ecology. 22: 532-541. 2006.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; NOGUEIRA, P. E.; WALTER, B. M. T.; SILVA, M.A; ENCINAS, J. I. 1997. Comparação florística e fitossociológica do Cerrado nas Chapadas Pratinha e dos Veadeiros. Pp. 6-11. In: L. Leite & C. H. Saito (eds.). Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado. Brasília, Ed. Universidade de Brasília.

FENTON, M. B.; ACHARVA, L.; AUDENT, D.; HICKEY, M. B. C.; MERRIMAN, C.; OBRUST, K.; SYME, D. M.; ADKINS, B. Phyllostomid bats (Chiroptera, Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. Biotropica. 24: 440-446. 1992.

FERNANDEZ, R. A. N. 1978. O comportamento alimentar de isolamento ecológico em oito espécies de Tyrannidae (Aves) do Planalto Central, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

FIALHO, A. P.; L. G. OLIVEIRA; F. L. TEJERINA-GARRO; L. C. GOMES. 2007. Fish assemblage structure in tributaries of the Meia Ponte River, Goiás, Brazil. Neotropical Ichthyology 5 (1): 53-60.

FJELDA, J.; KRABBE, N. 1990. Birds of the high Andes. Apollo Books; University of Copenhagen, Copenhagen.

FLEMING, T. H. How do fruit- and nectar-feeding birds and mammals track their food resources? 1992. In: M. D. Hunter, T. Ongushi and P. W. Price (eds.) . Effects of resource distribution on animal-plant interactions. San Diego: Academic. Press. p. 355-391.

FLEMING, T. H. The short-tailed fruit bat: a study in plant-animal interactions. George B. Schaleer (ed.). University of Chicago Press.365 pp. 1988.

FLEMING, T. H.; GEISELMAN, C.; KRESS, W. J. The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. Annals of Botany 104, 1017-1043. 2009.

FLORSCHUTZ, P.A. 1964. The Mosses of Suriname. Musci Part I. In: LANJOUW, J. (ed). Flora of Suriname. Leiden, Brill, p.1-271.

FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Conservation Biology,v. 4, p. 1-38.

FRAGOSO, J. M. 1994. Large mammals and the dynamics of an Amazonian rain forest. Ph.D. Dissertation, University of Florida, Gainesville, FL.

FRAGOSO, J. M. V.; HUFFMAN, J. M. 2000. Seed-dispersal and seedling recruitment patterns by the last neotropical megafaunal element in Amazonia, the tapir. Journal of Tropical Ecology, 16: 369-385.Freitas, M. A. & T. F. S. Silva. 2005. Guia Ilustrado - Mamíferos na Bahia: Espécies continentais. Ed. Useb. Pelotas, RS. 131 p.

FRAHM, J. P.; KRCHHOFF, K. 2002.Antifeeding effects of bryophyte extracts from Neckera crispa and Porella obtusata against the slug Arion lusitanicus. Cryptogamie, Bryologie, v. 23, n. 3, p. 271-275.

FRANÇA, H.; SETZER, A. 1997. Regime de Queimadas no Parque Nacional das Emas, GO: 1973-1995. Relatório de Pesquisa FAPESP. Processo nº95/2674-9.

FRANÇA, H.; SETZER, A. 1999. A história do fogo no Parque Nacional das Emas. Ciência Hoje 66(153):69-73.

FROST, D. R. 2009. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.0. Electronic Database accessible at http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php. American Museum of Natural History, New York, USA. Acesso em: 10 de março de 2010.

GALETTI, M.; KEUROGHLIAN, A.; HANADA, N.; MORATO, M. I. 2001. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (Tapirus terrestris) in Southeast Brazil. Biotropica, 33 (4): 723-726.

GALINDO-GONZÁLES, J.; GUEVARA, S.; SOSA, V. J. Bat and bird-generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. Conservation Biology, 14(6): 1693-1703, 2000.

GOIÁS (Estado). Secretaria de Indústria de Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Por Edgardo M. Latrubesse. Thiago Morato de Carvalho. Goiânia, 2006.

GREENBERG, R. Frugivory in some migrant tropical forest wood warbles. Biotropica 13:215-223. 1981.

GREENHALL, A. M.; JOERMANN, G.; SCHMIDT, U.; SEIDEI, M. R. 1983. Desmodusrotundus**.** Mammalian Species. New York.

GRIBEL, R. 1996. Ecologia da polinização e da dispersão de Caryocar Brasiliense na Região do Distrito Federal. Brasília. Dissertação (mestrado) – Departamento de Ecologia – Universidade de Brasília.

GUGLIERI, A.; CAPORAL, F. J. M.; SCIAMARELLI, A. 2009. Modelos de distribuição geográfica de cinco gramíneas invasoras em Mato Grosso do Sul, Brasil. Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 7-11 novembro 2009, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.834-843.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4 (1): 1-9.

HARRISON, S.; ROSS, S. J.; LAWTON, J. H. (1992) Beta diversity on geographic gradients in Britain. Journal of Animal Ecology, 61, 141–148.

HARVEY, C. A.; VILLALOBOS, J. A. G. Agroforestry systems conserve species-rich but modified assemblages of tropical birds and bats. Biodiversity Conservation. 16: 2257– 2292. 2007.

HELTSHE, J.; FORRESTER, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. Biometrics. v. 39, p. 1-11, 1983.

HENDRSON, P. A.; WALKER, I. 1986. On the leaf litter community of the Amazonian blackwater stream Tarumãzinho. Journal of Tropical Ecology, 2: 1-17.

HENRY, R.; UIEDA, V.S.; AFONSO, A. O.; KIKUCHI, R. M. 1994. Input of allochthonous matter and struture of faun in a Brazilian hesdstream. Verhandlungem der Internationale Vereining fur Theoretische und Angewandte Liminologie, 25(3): 1867-1968.

HERRERÍAS-DIEGO, I.; QUESADA, M.; STONER, K. E.; LOBO, J. A.; HERNANDEZ-FLORES, Y.; MONTOYA, G. S. 2008. Effect of forest fragmentation on fruit and seed predation of the tropical dry forest tree Ceiba aesculifolia. Biological Conservation, 141: 241-248.

IPAAC. Diagnóstico Ambiental. Goiânia, GO, 2010. 188p.

IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <http://www.iucnredlist.org>. Data de acesso 20/11/2010.

JACOMASSA, F. A. F.; PIZO, M.A. Birds and bats diverge in the qualitative and quantitative components of seed dispersal of a pioneer tree. ActaOecologica-International Journal of Ecology 36, 493-496. 2010.

JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. 1999. The role of gallery forests in the distribution of cerrado mammals. Revista Brasileira de Biologia 59: 421-427.

JONES, G.; JACOBS, D. S.; KUNZ, T. H.; WILLIG, M. R.; RACEY, P. A. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. Endangered Species Research, 8: 93–115, 2009.

JUNG, K.; KALKO, E. K. V. Where forest meets urbanization: foraging plasticity of aerial insectivorous bats in an anthropogenically altered environment. Journal of Mammalogy, 91: 144-153. 2010.

KALKA, M. B.; SMITH, A. R.; KALKO, E. K. V.Bats limit arthropods and herbivory in a tropical forest. Science 320 (5872): 71-71, 2008.

KALKO, E. K. V. 1998. Organization and diversity of tropical bat communities through space and time. Zoology 101: 281-297.

KALKO, E. K. V.; HANDELEY JR., C.O.; HANDLEY, D. Organization, diversity and long-term dynamics of a neotropical bat community. In: CODY, M . L.; SMALLWOOD, J. A. (Eds). Long-term studies of vertebrate communities. New York: Academic Press, 1996. p. 503-553.

KARR, L. R.; SHLOSSER, I. J. 1978. Water resources and the land-water interface. Science, 201: 229-234.

KERTH, G.; MELBER, M. Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. Biological Conservation 142, 270-279. 2009.

KING, C. L. A geomorfologia do Brasil Central. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 147-256, abril, 1956.

KLINK, C. A.; MOREIRA, A. G. 2002. Past and current human occupation, and land use. In: Oliveira, P.L., Marquis, R.J. (Org). The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. Columbia University Press. New York 373p.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

KREBS, C. J. 1999. E cological Methodology, Addison Wesley Longman, Inc. Menlo Park, CA.

KUNZ, T. H. Roosting ecology. In: (T.H. Kunz, ed.) Ecology of Bats. Plenum Press, New York. pp. 1-56.1982.

KUNZ, T. H.; ARNETT, E. B.; COOPER, B. M.; ERICKSON, W. P.; LARKIN, R. P.; MABEE, T.; MORRISON, M. L.; STRICKLAND, M. D.; SZEWCZAK, J. M. Assessing impacts of wind-energy development on nocturnally active birds and bats: A guidance document. Journal of Wildlife Management, 71: 2449-2486. 2007.

KUNZ, T. H.; LUMSDEN, L. F. Ecology of cavity and foliage roosting bats. In: (T.H. Kunz and M.B Fenton, eds.) Bat Ecology. University of Chicago Press, Chicago. pp. 3-69.2003.

LACROIX, G. 1991. Lagos y rios medios vivos. Plural de Ediciones S.A. Barcelona.

LAKE, P. S. 2000. Disturbance, patchiness, and diversity in streams. Journal of the North American Benthological Society, 19: 573–592.

LAURANCE, W. F.; LOVEJOY, T. E.; VASCONCELOS, H. L.; BRUNA, E. M.; DIDHAM, R. K.; STOUFFER, P. C.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R. O.; LAURANCE, S. G.; SAMPAIO, E. 2002 Ecosystem decay of Amazonian Forest fragments: a 22-year investigation. Conservation Biology 16(3):605-618.

LAW, B. S.; DICKMAN, C. R. 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. Biod. Cons. 7: 323-333.

LECCI, L. S.; FROEHLICH, C. G. 2007. Plecoptera. In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>.

LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W., 2000. Remote Sensing and Image Interpretation, 4th ed. Wiley & Sons.

LIMA, M. G. 2003. Ecologia da paisagem e cenários para conservação da avifauna na região do Parque Nacional das Emas, GO. Tese de Doutorado – Universidade de Brasília.

LISBOA, R. C. L. 1993. Musgos Acrocárpicos do Estado de Rondônia. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, Coleção Adolpho Ducke.

LISBOA, R. C. L.; ILKIU-BORGES, A. L. 1995. Diversidade das Briófitas de Belém (PA) e seu Potencial como Indicadoras de Poluição Urbana. Boletim do Museu Paraense Emílio Botânica. Belém, v. 11, n. 2, p. 199-225.

LISBOA, R. C. L.; ILKIU-BORGES, F. 1996. Briófitas da Serra dos Carajás e sua possível utilização como indicadoras de metais. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica. v. 12, n. 2, p.161-181.

LOISELLE, B. A.; BLAKE, J. G. 1994. Annual variation in birds and plants of a tropical second growth woodland. Condor 96: 368-380.

LONES, E. B. D.; HELFMAN, G. S.; HARPER, J. O. 1999. Effects of ripárian forest removal on fishe assemblages in southern palachian streans. Conservation Biology, 13: 1454-1465.

LOWE-McCONNEL, R. H. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge: Cambridge University Press, 1987. 382p.

MACEDO, R. H. F. 2002. The avifauna: ecology, biogeography, and behavior, p. 242-265. Em: P. S. Oliveira e R. J. Marquis (eds) The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press.

MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Chapman & Hall, London, 179p.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. 2000. Systematic conservation planning. Nature, 405, 243-253.

MARINHO-FILHO, J.; RODIRGUES, F. H. G.; JUAREZ, K. M. 2002. The cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: Oliveira, P. S., Marquis, R. J. (Org.): The Cerrados of Brazil. Columbia University Press, Nova York. p. 266-284.

MARINI, M. Â. (1992) Foraging behavior and and diet of the helmeted manakin. Condor 94:151-158.

MARINI, M. Â.; SILVEIRA, M. B.; SOUSA, N. M.; BORGES, F.J. 2009. Biologia reprodutiva de Elaenia cristata (Tyrannidae) no Cerrado do Brasil Central. Neotropical Biology and Conservation 4(1):3-12.

MARTINS, C. R.; LEITE, L. L.; HARIDASAN, M. Capim-gordura (Melinis minutiflora P. Beauv.), uma gramínea exótica que compromete a recuperação de áreas degradadas em unidades de conservação. Revista Árvore, v.28, p.739-747, 2004.

MAYR, E. 1963. Animal species and evolution. Cambridge: Harvard Univ. Press.

MCALEECE, N.; LAMBSHEAD, P. J. D.; PATERSON, G. L. J.; GAGE, J. G. 1997. Biodiversity professional. Beta-Version. London, The Natural History Museum and the Scottish Association for Marine Sciences.

MEDELLÍN, R. A.; EQUIHUA, M.; AMIN, M. A. Bat Diversity and Disturbance as Indicators of Disturbance in Neotropical Rainforests. Conservation Biology, p. 1666-1675. Volume 14, No. 6. 2000.

MELLO, M. A. R.; SCHITTINI, G.; SELIG, P.; BERGALLO, H. G. Seasonal variation in the diet of the bat Carolliaperspicillata (Chiroptera: Phyllostomidae) in an Atlantic Forest area in southeastern Brazil. Mammalia 68(1):49-55. 2004.

MELO, T. L.; TEJERINA-GARRO, F. L.; MELO, C. E. D. 2009. Influence of environmental parameters on fish assemblage of a Neotropical river with a flood pulse regime, Central Brazil. Neotropical Ichthyology, 7(3):421-428.

MENDES, P. Morcegos da Flona de Silvânia. Goiânia, GO, 2012. 11 p.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S.& Nogueira, P. E. 1998. Flora vascular do cerrado. Pp. 287- 556. In: M. S.& S. P. Almeida (Eds.) Cerrado: ambiente e flora. Embrapa- CPAC. Planaltina, DF.

MERRITT, R.W.; CUMMINS, K.W. 1996. An introduction to the aquatic insects of North America. Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa. 862p.

MEYER, C. F. J.; KALKO, E. K. V. Assemblage-level responses of phyllostomid bats to tropical forest fragmentation: land-bridge islands as a model system. Journal of Biogeography 35, 1711-1726. 2008.

MEYER, C. F. J.; KALKO, E. K. V.; KERTH, G. Small-Scale Fragmentation Effects on Local Genetic Diversity in Two Phyllostomid Bats with Different Dispersal Abilities in Panama. Biotropica 41, 95-102. 2009.

MEZQUIDA, E. T. 2002. Nidificación de ocho especies de Tyrannidae en la Reserva de Ñacuñán, Mendoza, Argentina. Hornero, 17:31-40.

MICKLEBURGH, S.; PHUSTON, A. M.; RACEY, P. A. 2002. A review of the global conservation status of bats. Oryx, Cambridge, 36 (1): 18-34.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. 2003. Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, publicada no Diário Oficial da União n 101, de 28 de maio de 2003. Seção 1. p. 88-97.

MONTEIRO, T. R., OLIVEIRA, L. G.; SPACEK GODOY, B. S. 2008. Biomonitoramento da qualidade de água utilizando macroinvertebrados bentônicos: adaptação do índice biótico BMWP' à bacia do rio Meia Ponte-GO. Oecologia Brasiliensis, vol 12, no. 3, p. 553-563.

MONTGOMERY, D. R. (1999). Process domains and the river continuum. Journal of American Water resourses association, 35 (2): 397-410.

MORAIS, A. R.; SIGNORELLI, L.; VIEIRA, R. R. S.; BASTOS, R. P. 2010. Reptilia, Squamata, Tropiduridae, Stenocercus sinesaccus Torres-Carvajal, 2005: Distribution extension. Check List: Journal of species list and distribuition, 6(2): 155 – 156.

MOREIRA, S. S.; ZUANON, J. 2002. Dieta de Retroculus lapidifer (Perciformes: Cichlidae), um peixe reofílico do Rio Araguai, TO-Brasil. Acta Amazonica 32(4): 691-705.

MUSCARELLA, R.; FLEMING, T. H. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. BiologicalReviews, 82: 573-590. 2007.

NEGRET, A. J.; NEGRET, R. 1981. As aves migratórias do Distrito Federal. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, DF.

NOVAES, F. C. 1973. Aves de uma vegetação secundária na foz do Amazonas. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.

OLIVEIRA, L. G. 2006 Trichoptera. pp. 161-174. In: COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C. E. (Orgs.). Insetos Imaturos – Metamorfoses e Identificação. Ribeirão Preto, Ed. Holos.

OPREA, M.; MENDES, P.; VIEIRA, T.B.; DITCHFIELD, A. D. Do wooded streets provide connectivity for bats in an urban landscape? Biodivers. Conserv. 18:2361-2371. 2009.

PADUA, S. M.; TABANEZ, M.F.; SOUZA, M. G (2004). A abordagem participativa na educação para a conservação da natureza. In: Métodos de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. CULLEN Jr., RUDRAN; VALLADARES-PADUA Editores, Curitiba, 557p.

PARDINI, R.; DITT, H. E.; CULLEN JÚNIOR, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: Cullen Júnior, L.; Rudran, R.; Valladares-Padua, C. (Orgs). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, p. 181-201.

PEDÓ, E.; TOMAZZONI, A. C.; HARTZ, S. M.; CHRISTOFF, A. U. 2006. Diet of crab-eating fox, Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, 23 (3): 637-641.

PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; REIS, N. R.; NOGUEIRA, M. R.; ORTÊNCIO FILHO, H. Ordem Chiroptera. In: Reis, NR.; Peracchi A.L. Pedro, W.A. Lima IP.Mamíferos do Brasil. 2010.

PES, A. M; HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L. 2005. Chaves de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia. 49(2): 181-204.

PETERS, J. A.; DONOSO-BARROS, R. 1970. Catalogue of the neotropical Squamata II. Lizards and amphisbaenias. United States National Museum Bulletim. Washington, 297 (2) 1-293.

PETERS, J. A.; OREJAS-MIRANDA, B. 1970. Catalogue of the neotropical Squamata I. Snakes . United States National Museum Bulletim. Washington, 297: 1–347.

PHARO, E. J.; ZARTMAN, C. E. 2007. Bryophytes in a changing landscape: the hierarchical effects of habitat fragmentation on ecological and evolutionary processes. Biological Conservation 135: 315-325.

PIMENTEL, T. M. 1985. Biologia reprodutiva de Tyrannus savana (Aves: Tyrannidae), com uma comparação entre o forrageamento desta espécie e de T. melanacholicus no Planalto Central. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

PINTO, B.; ARAUJO, F.; HUGHES, R. 2006. Effects of landscape and ripárian condition on a Fish Index of Biotic Integrity in a large Southeastern Brazil River. Hydrobiologia 556: 69-83.

PINTO, J. R. R.; RIBEIRO, G. L. S.; BENVENUTTI, D.; MACIEL, A. A. A. 1997. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea-arbustiva de um trecho da floresta de galeria da queda d´água Véu-de-noiva, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, MT. In: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (org.). Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado. Brasília, DF. Depto de Ecologia. Universidade de Brasília.

PITMAN, M. R. P. L.; OLIVEIRA, T. G.; PAULA, R. C.; INDRUSIAK, C. 2002. Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros. Brasília, DF. Edições IBAMA. 83p.

PIVELLO, V. R.2005. Invasões Biológicas no Cerrado Brasileiro: Efeitos da Introdução de Espécies Exóticas sobre a Biodiversidade. ECOLOGIA_INFO 33.

POULIN, B.; LEFEBVRE, G.; MCNEIL, R. Diets of land birds from northeastern Venezuela. 1997. Condor 96(2):354-367. 1994.

PRICE, O. F.; WOINARSKI, J. C. Z.; ROBINSON, D. 1999. Very large area requirements for frugivorous birds in monsoon rainforests of the Northern Territory, Australia. Biological Conservation 91: 169-180.

PROCTOR, M. C. F.; TUBA, Z. 2002. Poikilohydry and homoihydry: antithesis or spectrum of possibilities? New Phytologist 156: 327-349.

PROCTOR, M.C.F. 1982. Structure and ecophysiological adaptation in bryophytes In: Clarke, G. C. S.; Duckett, J. G. (eds): Academic Press, London and New York. : 479-509.

PRYDE, M. A.; O'DONNELL, C. F. J.; BARKER, R. J. Factors influencing survival and long-term population viability of New Zealand long-tailed bats

(Chalinolobustuberculatus): Implications for conservation. Biological Conservation,126: 175-185. 2005.

QUESADA, M.; STONER, K. E.; LOBO, J. A.; HERRERIAS-DIEGO, Y.; PALACIOS-GUEVARA, C.; MUNGUIA-ROSAS, M.A.; SALAZAR, K. A. O.; ROSAS-GUERRERO. V. Effects of forest fragmentation on pollinator activity and consequences for plant reproductive success and mating patterns in bat-pollinated bombacaceous trees. Biotropica, 36: 131-138. 2004.

RACEY, P. A. ReprodutiveAssesment in Bats. In: KUNZ, T. H. Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats. Smithsonian Institution Press, 1988. 533p.

REBELO, H.; TARROSO, P.; JONES, G. Predicted impact of climate change on European bats in relation to their biogeographic patterns. Global Change Biology, 16: 561-576. 2010.

RECHER, H. F. 1990. Specialist or generalist: avian response to spatial and temporal changes in resources. Stud. Avian Biol. 13: 333-336.

REDFORD, K. H. 1992. The empty forest. Bioscience 42(6):412-423.

REIS, M. H.; GRIEBELER, N. P.; SARMENTO, P. H. L.; OLIVEIRA, L. F. C.; OLIVEIRA, J. M. Espacialização de dados de precipitação e avaliação de interpoladores para projetos de drenagem agrícola no estado de Goiás e Distrito Federal. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, GO. INPE, 2005. p. 229-236.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I. P. (Eds). 2006. Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR. 22p.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. In Cerrado: ambiente e flora (S. M. Sano; S. P. Almeida, eds). EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.89-166.

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. 1989. The birds of South America, v.1, The Oscine Passerines. University of Texas Press, Austin.

RODRIGUES, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos Tropidurus do grupo torquatus ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae).. Arquivos de Zoologia, Brasil, v. 31, n. 03, p. 105-230.

ROLIM, G. S.; CAMARGO, M. B. P.; LANIA, D. G.; MORAES, J. F. L. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo.

ROSEMBERG, D. M; RESH, V. H. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman & Hall, London.

ROTH, N. E.; ALLAN, J. D.; ERICKSON. D. E. (1996) Landscape influences on stream biotic integrity assessed at multiple spatial scales. Landscape Ecology, 11, 141–156.

ROUSE, J. W.; HAAS, R. H.; SCHELL, J. A.; DEERING, D. W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: Third ERTS Symposium, Proceedings, NASA SP-351, NASA, Washignton, DC, v. 1, p. 309-317, 1973.

SANTOS. G. M.; MÉRONA, B.; JURAS, A. A.; JÉGU, M. 2004. Peixes do baixo Rio Tocantins: 20 anos depois da usina hidrelétrica Tucuruí. Brasília: Eletronorte. 216p.

SCHOENER, T. W. 1968. Sizes of feeding territories among birds. Ecology, Davis, Califórnia, 49 (1): 123-141.

SCHONEWALD-COX, C.; AZARI, R.; BLUME, S. Blume. 1991. Scale, variable density and conservation planning for mammalian carnivores. Conservation Biolgy, 5(4):491-495.

SCOTT, JR. N. J.; WOODWARD, B. D. 1994. Surveys at breedings sites. In: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. C.; FOSTER, M. S. eds. Measuring and Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for Amphibians. Washington & London, Smithsonian Institution Press, p. 84-92.

SÉRGIO, C.; BENTO-PEREIRA, F. 1981. Líquenes e briófitos eomo bioindicadores da poluição atmosférica. 1. Utilização de uma escala qualitativa para Lisboa. Boi. Soe. Brot., Sér. 2, 54.

SERKERCIOGLU, C. H.; EHRLICH, P. R.; DAILY, G. C.; AYGEN, D.; GOEHRING, D.; SANDY, R. F. 2002. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. Proc. Nat. Acad. Sci. 99:263-267.

SHEPHERD, G. J. 2003. Plantas Terrestres. Versão Preliminar. Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas - Unicamp - Ministério do Meio Ambiente. 60p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/sbf/chm/doc/plantas1.pdf>. Acessado em: 19 Nov de 2009.

SICK, H. 1984. Migrações de aves na América do Sul continental. Brasília: Centro de Estudos de Migrações de Aves.

SICK, H. 1983. Migrações de aves na América do Sul Continental. Publicação Técnica no. 2, CEMAVE - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, DF.

SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

SIGNORELLI, L. F. L.; MORAIS, A. R. Relatório Herpetofauna: Avaliação Ecológica Rápida. Goiânia, GO, 23p.

SILVA, J. M. C. 1995. Birds of the Cerrado Region, South America, Steenstrupia 21: 69-92.

SILVA, J. M. C. 1996. Distribuition of Amazonian and atlantic birds in gallery forest of the Cerrado region, South America. Ornitologia Neotropical 7: 1-18.

SILVA, J. M. C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. Biodiversity and Conservation 6: 435-450.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. 2002. Biogeograhic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna Hotspot. BioScience 52:225-233.

SILVA, L. V.; COSTA, D. A.; FILHO, K. E. S.; FERREIRA, H. D.; BRANDÃO, D. 2002. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerradosensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. Acta bot. bras. 16(1): 43-53.

SILVA, V. X. da; RODRIGUES, M. T. 2008. Taxonomic revision of the Bothrops neuwiedi complex (Serpentes, Viperidae) with description of a new species. Phyllomedusa 7 (1): 45-90.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILA NOVA, N. A. 1976. Manual de Ecologia dos Insetos. Ed. Agr. Ceres. São Paulo, SP. 419p.

SIMMONS, N. B. Order Chiroptera. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Eds.), Mammal species of the World: a taxonomicand geographic reference, third ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 312-529. 2005.

STANFORD, J. A. 2006. Landscapes and Riverscapes. In: Hauer F. R. and Lamberti G.A. 2007. Methods in Stream Ecology. Elsevier Inc. 895p.

STOTZ, D.; FITZPATRICK, J.; PARKER, T.; MOSKOVITS, D. Neotropical Birds-Ecology and Conservation. Chicago, The University of Chicago Press, 478 p. 1996.

STOUFFER, P. C.; BIERREGAARD JR., R. O. 1995. Use of Amazonian forest fragments by undestory insectivorous birds. Ecology 76:2429-2445. 1995.

STRATFORD, J. A.; STOUFFER, P. C. Stouffer. 1999. Local extinctions of terrestrial insectivorous birds in Amazonian forest fragments. Conservation Biology 13: 1416-1423.

STUART, S. N.; CHANSON, J. S.; COX, N. A.; YOUNG, B. E.; RODRIGUES, A. S. L.; FISCHMAN, D. L.; WALLER, R. W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science 306: 1783-1786.

TANK, J. L.; BERNOT, M. J.; ROSI-MARSHALL, E. J. 2006 Nitrogen Limitation, uptake, and turnover in stream ecosystems. In: Methods inStream Ecology, FH Hauer and GA Lamberti (editors), 2nd edition. Academic Press.

TEJERINA-GARRO, F. L.; MÉRONA, B. D. E. 2000. Gill net sampling standardization in large rivers of French Guiana (South America). Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 357-358: 227-240.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO, G. 1995. Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo: Guia de Identificação e Diagnose dos Gêneros. PPG, ERN, UFSCar. 299.

VANNOTE, R. L., MINSHALL, G. W.; CUMMINS, K. W.; SEDELL, J. R.; CUSHING, C. E. 1980. The river continuum concept. Canadian Journal of fisheries and aquatic science, 37(1): 130-137.

VASCONCELOS, M. C.; MELO, A. S. 2008. An experimental test of the effects of inorganic sediment addition on benthic macroinvertebrates of a subtropical stream. Hydrobiologia, 610:321–329.

VIEIRA, T. B. Levantamento Faunístico (Ictiofauna). Goiânia, GO, 2012. 23 p.

VINSON, M. R.; HAWKINS, C. H.1998. Biodiversity of stream insects variation at local, basin and regional scales. Annual Review of Entomology. 43: 271-293.

VITT, L. J. ; CALDWELL, J. P.; COLLI, G. R.; GUARDA, A. A.; MESQUITA, D. O.; FRANÇA, F. G.; BALBINO, S. F. 2002. Um guia fotográfico dos répteis e anfíbios da região do Jalapão no Cerrado brasileiro. Special Publications In Herpetology Sam Noble Oklahoma Museum Of Natural History, Norman, Oklahoma, EUA, v. 1, p. 1-17.

WALKER, I; HENDERSON, P; STERRY, P. 1990. On the patterns of biomass transfer in the benthic fauna of an Amazonian blackwater river, as evidence by P32 label experiment. Hydrobiologia, 12: 23.34.

WEBSTER, J. R.; VALETT, H. M. 2006 Solute Dynamics. In: Hauer F. R. and Lamberti G. A. 2007. Methods in Stream Ecology. Elsevier Inc. 895p.

WECKEL, M.; GIULIANO, W.; SILVER, S. 2006. Jaguar (Panthera onca) feeding ecology: distribution of predator and prey through time and space. Journal of Zoology, 270: 25-30.

WIBBELT, G.; KURTH, A.; HELLMANN, D.; WEISHAAR, M.; BARLOW, A.; VEITH, M.; PRUGER, J.; GORFOL, T.; GROSCHE, L.; BONTADINA, F.; ZOPHEL, U.; SEIDL, H.P.; CRYAN, P.M.; BLEHERT; D. S. White-Nose Syndrome Fungus (Geomycesdestructans) in Bats, Europe. Emerging Infectious Diseases, 16: 1237-1243. 2010.

WICKRAMASINGHE, L. P.; HARRIS, S.; JONES, G.; JENNINGS, N.V. Abundance and species richness of nocturnal insects on organic and conventional farms: Effects of agricultural intensification on bat foraging. Conservation Biology, 18: 1283-1292. 2004.

WIGGINS, G. B. 1977. Larvae of the North American Caddisfly Genera (Trichoptera). 2nd Ed. University of Toronto Press, Toronto. 457p.

WILLIAMS-GUILLEN, K.; PERFECTO, I; VANDERMEER, J. Bats limit insects in a neotropical agroforestry system. Science, 320: 70-70. 2008.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. 2005. Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington, USA. 2142 p.

YOUNG, B.; LIPS, K. R.; REASER, J. K.; IBÁÑEZ, R.; SALAS, A. W.; CEDEÑO, J. R.; COLOMA, L. A.; RON, S; LA MARCA, E.; MEYER, J. R.; MUÑOZ, A.; BOLAÑOS, F.; CHAVES, G.; ROMO, D. 2001. Population declines and priorities for Amphibian conservation in Latin America. Conservation Biology 15: 1213-1223.

ZARTMAN, C. E. 2003. Habitat Fragmentation Impacts on Epiphyllous Bryophyte Communities in Central Amazonia. Ecology, v. 84, n. 4. p. 949-954.

ZILLER, S. R.; GALVÃO, F. 2003. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de Pinus elliotti e P. taeda. Revista Floresta, 32 (1): 41-47.

ZIMMER, J. T. 1937. Notes on the genera Muscivora, Tyrannus, Empidonomus and Sirystes, with further notes on Knipolegus. Studies of Peruvian Birds. Am. Mus. Novit. (962): 1-28.



Floresta Nacional
de Silvânia

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

Ministério do
**Meio Ambiente**



# Plano de Manejo



# Floresta Nacional de Silvânia

Goiás





## Volume II - Planejamento

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

**Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

# Plano de Manejo da Floresta Nacional de Silvânia

## Volume II - Planejamento

**Brasília**

**2015**

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

Dilma Vana Rousseff - Presidente

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

Izabella Mônica Vieira Teixeira - Ministra

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Roberto Ricardo Vizentin - Presidente

**DIRETORIA DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Sérgio Brant Rocha - Diretor

**COORDENAÇÃO GERAL DE CRIAÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Lilian Letícia Mitiko Hangae - Coordenadora Geral

**COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE MANEJO**

Alexandre Lantelme Kirovsky – Coordenador

**COORDENAÇÃO REGIONAL - CR-11**

Mario Douglas Fortini de Oliveira - Coordenador

**FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA**

Renato Cézar de Miranda – Chefe

**Equipe do ICMBio responsável pela Coordenação e Supervisão da Elaboração do Plano de Manejo**

**Coordenação Geral**

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Eng°. Florestal, M.Sc.

Renato Cézar de Miranda – Analista Ambiental

**Supervisão Técnica - ICMBio**

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Engº. Florestal, M.Sc.

Renato Cézar de Miranda – Analista Ambiental

**Equipe Técnica da Floresta Nacional de Silvânia que Colaboram na Elaboração do Plano de Manejo**

Arísio Silvestre Braga, Técnico Administrativo

Ataíde Silva Lobo, Técnico Ambiental

Carlos Antônio de Sousa, Técnico Ambiental

Dalmo Antônio dos Reis, Técnico Administrativo

Emiliano Nogueira da Silva, Técnico Ambiental

João Evangelista Sodré, Técnico Administrativo

José Vieira de Sousa, Técnico Ambiental

Maria do Carmo Régis Lacet, Analista Ambiental

Maria Luz Lobo, Técnico Administrativo

Raimundo Carvalho Gusmão, Técnico Administrativo

Renato Cézar de Miranda, Analista Ambiental

Rosângela Gonçalves de Morais Silva, Técnico Administrativo

**Colaboradores do ICMBio**

Denise Arantes de Carvalho – Analista Ambiental, Coordenação de Diagnóstico e Ordenamento da Visitação.

Fabiana de Oliveira Ressel – Analista Ambiental, Divisão de Consolidação de Limites

Lilian Letícia Mitiko Hangae – Analista Ambiental, Coordenação de Monitoramento e Avaliação da Gestão de Unidades de Conservação

Robson Rodrigues da Silva – Analista Ambiental, Coordenação de Elaboração e Revisão do Plano de Manejo

Rogério Rodrigues da Silva, Geógrafo, Coordenação de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo

Serena Turbay dos Reis – Analista Ambiental, Coordenação de Estruturação para Visitação

**Equipe Responsável pela Elaboração do Diagnóstico Ambiental**

**Diagnóstico do Meio Físico**

Diogo Silva Pena, Engenheiro Agrônomo, M.Sc.
Thaís Moreira Alves, Geógrafa, M.Sc.

**Diagnóstico do Meio Biótico**

**- Flora**

Eder Dasdoriano Porfírio, Biólogo, M.Sc.
Walter Santos de Araújo, Biólogo, M.Sc.

**- Ictiofauna**

Thiago Bernardi Vieira, Biólogo, M.Sc.

**- Herpetofauna**

Alessandro Ribeiro de Moraes, Biólogo, M.Sc.
Luciana Signorelli Faria Lima, Bióloga, M.Sc.
Rogério Pereira Bastos, Dr.

**- Avifauna**

Caio Stuart Amorim Pereira, Biólogo, M.Sc.

**- Mastofauna**

Alexandre Ramos Bastos Lage, Biólogo, M.Sc.
Felipe Siqueira Campos, Biólogo, M.Sc.

**- Macroinvertebrados Aquáticos**

Luis Fernando Rabelo Holanda, Biólogo, M.Sc.

**- Levantamento Socioeconômico e Ambiental**

Mirian Cristina de Almeida, Bióloga, M.Sc.

**LISTA DE SIGLAS**

APP ..... Área de Preservação Permanente
CETAS ..... Centro de Triagem de Animais Silvestres
CGEN ..... Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CGPRO ..... Coordenação Geral de Proteção do ICMBio
COMAN ..... Coordenação de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo do ICMBio
CV ..... Centro de Visitantes
EMBRAPA .. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI..... Equipamento de Proteção Individual
Flona ..... Floresta Nacional
GPS..... Global Position System (Sistema de Posicionamento Global)
IBAMA ..... Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBIO..... Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS ..... Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
KM (km)..... Quilômetro
M (m)..... Metro
MDL..... Mecanismos de Desenvolvimento Limpo
MMA..... Ministério do Meio Ambiente
OGM..... Organismos Geneticamento Modificados
ONG ..... Organização Não Governamental
OP ..... Oficina de Pesquisadores
OPP..... Oficina de Planejamento Participativo
PM..... Plano de Manejo
PSA ..... Pagamento por Serviços Ambientais
REDD ..... Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação
ROI..... Registro de Ocorrência de Incêndios Florestais
RPPN ..... Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAF ..... Sistema Agroflorestal
SEBRAE..... Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa
SIG ..... Sistema de Informações Geográficas
SIGE..... Sistema Integrado de Gestão Estratégica
SIMBIO..... Sistema de Monitoramento da Biodiversidade
SISPRO..... Sistema de Proteção
SNUC ..... Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TR..... Termo de Referência

UC ..... Unidade de Conservação
ZA..... Zona de Amortecimento
ZER ..... Zona de Erosão Recuante
ZMS..... Zona de Manejo Florestal Sustentável
ZPR ..... Zona Primitiva
ZRE ..... Zona de Recuperação
ZUC ..... Zona de Uso Conflitante
ZUE ..... Zona de Uso Especial
ZUP ..... Zona de Uso Público

**SUMÁRIO**

PLANEJAMENTO DA FLONA ..... 1

1. VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO ..... 1

1.1. Histórico do Planejamento da Floresta Nacional de Silvânia ..... 2

1.2. Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação ..... 2

2. OBJETIVOS DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA ..... 7

2.1 Objetivos Gerais ..... 7

2.2. Objetivos Específicos ..... 7

2.3. Missão da Floresta Nacional ..... 8

3. ZONEAMENTO ..... 8

3.1. Aspectos Gerais ..... 8

3.2. Critérios para a Definição das Zonas ..... 9

3.3. Caracterização das Zonas na Floresta Nacional de Silvânia ..... 15

3.3.1. Zona Primitiva (ZPR) ..... 15

3.3.2. Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMFS) ..... 19

3.3.3. Zona de Uso Especial (ZUE) ..... 24

3.3.4. Zona de Recuperação (ZRE) ..... 28

3.3.5. Zona de Uso Conflitante (ZUC) ..... 31

3.3.6. Zona de Uso Público (ZUP) ..... 34

3.4. Área Proposta como Zona de Amortecimento (ZA) ..... 44

4. NORMAS E DIRETRIZES DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA ..... 50

4.1. Acesso e Deslocamento ..... 50

4.2. Administração e Gestão ..... 51

4.3. Proteção ..... 52

4.4. Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos ..... 53

4.5. Uso Público/Visitação ..... 54

4.6. Pesquisa Científica ..... 55

4.7. Atividades Produtivas e de Manejo ..... 55

4.8. Introdução de Plantas e Animais ..... 56

4.9. Defensivos Agrícolas e Fertilizantes ..... 57

4.10. Estruturas ..... 57
4.11. Residências Funcionais/Hospedaria ..... 58
5. PROGRAMAS DE MANEJO ..... 59
5.1. Programa de Administração e Comunicação ..... 61
5.2. Programa de Proteção e Fiscalização ..... 74
5.3. Programa de Pesquisa ..... 80
5.4. Programa de Monitoramento Ambiental ..... 84
5.5. Programa de Manejo Florestal Sustentável ..... 88
5.6. Programa de Manejo de Fauna ..... 92
5.7. Programa de Recuperação de Ambientes Degradados ..... 94
5.8. Programa de Interpretação e Educação Ambiental ..... 96
5.9. Programa de Serviços Ambientais ..... 100
5.10. Programa de Uso Público ..... 103
5.11. Programa de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento ..... 106
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 110
ANEXO I – INFORMAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE MANEJO NA FLONA DE SILVÂNIA ..... 112

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 10

Tabela 2. Pontos de Referência em Coordenadas Geográficas da Zona de Amortecimento Proposta – ZA. ..... 49

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Matriz de Análise Estratégica - Forças Restritivas. ..... 3

Quadro 2. Matriz de Análise Estratégica - Forças Impulsoras. ..... 5

Quadro 3. Principais características das diferentes Zonas identificadas para a Flona de Silvânia, Goiás. ..... 12

Quadro 4. Relação dos Programas Temáticos da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 60

Quadro 5. Qualificação de referência necessária para o desenvolvimento das atividades de manejo e funções dos respectivos profissionais. ..... 68

Quadro 6. Sugestões de Cursos de Capacitação. ..... 69

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Zoneamento da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 11

Figura 2. Mapa da Zona Primitiva (ZPR). ..... 18

Figura 3. Mapa da Zona de Manejo Florestal. ..... 23

Figura 4. Mapa da Zona de Uso Especial (ZUE). ..... 27

Figura 5. Mapa da Zona de Recuperação (ZRE). ..... 30

Figura 6. Mapa da Zona de Uso Conflitante (ZUC). ..... 33

Figura 7. Mapa da Zona de Uso Público (ZUP) - Área I. ..... 37

Figura 8. Mapa da Zona de Uso Público (ZUP) - Área II. ..... 41

Figura 9. Mapa da Zona de Uso Público (ZUP) - Área III. ..... 43

Figura 10. Mapa da Área Proposta como Zona de Amortecimento da Flona (ZA). ..... 48

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gráfico com as Zonas de Manejo da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 10

# PLANEJAMENTO DA FLONA

## 1. VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO

O Plano de Manejo (PM) de uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável, no caso Floresta Nacional, é constituído pelo diagnóstico e pelo planejamento propriamente dito e é elaborado de acordo com o "Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais" (ICMBIO, 2009). Este roteiro apresenta as etapas básicas para a elaboração e revisão de Planos de Manejo, bem como os conteúdos mínimos do mesmo.

O diagnóstico é realizado mediante diversos estudos, levantamentos de campo e consultas, incluindo consulta em Oficina de Pesquisadores (OP), Oficina de Planejamento Participativo (OPP) e em reuniões técnicas.

Primeiramente, foi realizada a contextualização da UC nos cenários internacional, federal e estadual, destacando-se principalmente, sua representatividade e significância no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e no Bioma no qual está inserida. Em seguida, foi realizado o Diagnóstico da região da UC, ou seja, dos municípios nos quais a mesma se insere e sobre aquelas áreas abrangidas pela área proposta como Zona de Amortecimento (ZA). Na última etapa do Diagnóstico, é feita a análise da UC, nos âmbitos biótico, físico, socioeconômico e institucional.

O conhecimento gerado sobre a Flona e sua região, através do Diagnóstico, conduz ao planejamento contínuo, gradativo, flexível e participativo. A abordagem metodológica atual é a do planejamento para a área proposta como ZA. Foram definidos os objetivos específicos de manejo da Flona, as normas gerais a serem estabelecidas para as gradações de manejo do zoneamento.

O Planejamento se inicia com a avaliação estratégica da UC, através da análise da sua situação geral em relação aos fatores internos (pontos fracos e pontos fortes) e externos (ameaças e oportunidades) que impulsionam ou dificultam a consecução dos objetivos de manejo da Unidade. Estes fatores, que são sistematizados em uma matriz, são primeiramente identificados nas Oficinas de Planejamento (pesquisadores, comunitário e de equipe técnica) posteriormente avaliados e ajustados pela equipe técnica do PM.

Os fatores internos e externos identificados através da avaliação estratégica da UC subsidiam a definição de estratégias e ações de manejo necessárias a sua efetiva gestão.

Além disto, são estabelecidas para a Flona ações gerenciais gerais que, por sua vez, são detalhadas em atividades, subatividades e diretrizes.

Os Programas de Manejo detalham posteriormente, durante a implementação do PM, algumas atividades propostas, em especial aquelas que envolvem conhecimentos especificos.

A monitoria e a avaliação do PM são ações fundamentais para a aquisição de novas informações para o Diagnóstico e revisão do Planejamento, retroalimentando e aprimorando o manejo da UC.

## 1.1. Histórico do Planejamento da Floresta Nacional de Silvânia

Desde o ano de 2011 a Flona de Silvânia tem utilizado o planejamento estratégico enquanto instrumento de gestão, o qual foi aprimorado no ano de 2012, com a implantação do Sistema Integrado de Gestão Estratégica (SIGE). Ao logo dos anos a administração da Flona tem sido desenvolvida atendendo-se aos objetivos de criação da Unidade, ainda que a UC não disponha de PM.

## 1.2. Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação

Este item apresenta os resultados da análise da situação geral da Flona com relação aos fatores, tanto internos quanto externos, que impulsionam ou dificultam a consecução dos objetivos da sua criação e seus objetivos específicos.

Os fatores do cenário interno ou fatores endógenos são divididos em pontos fortes e pontos fracos, que condicionam o manejo da Flona. Os fatores do cenário externo ou fatores exógenos são divididos em oportunidades e ameaças, que auxiliam ou dificultam o cumprimento dos objetivos de criação da UC.

Estes fatores foram inicialmente identificados nas Oficinas de Pesquisadores e Oficina de Planejamento Participativo envolvendo a comunidade e Conselho Consultivo da Flona. Entretanto, foram feitas atualizações nesta avaliação, pela equipe técnica, à medida que se obtinham as informações relevantes para a gestão. Estes fatores foram sistematizados em uma Matriz de Análise Estratégica apresentada no **Quadro 1** e no **Quadro 2.**

Para a análise dos fatores endógenos da Flona sob o ponto de vista estratégico, consideraram-se:

- Pontos Fortes

Fenômenos ou condições inerentes à Flona, que contribuem ou favorecem seu manejo.

- Pontos Fracos

Fenômenos ou condições inerentes à Flona, que comprometem ou dificultam o alcance de seus objetivos.

Para os efeitos da análise dos fatores exógenos, consideraram-se:

- Oportunidades

Fenômenos ou condições externos à Flona, que contribuem ou favorecem o alcance de seus objetivos.

- Ameaças

Fenômenos ou condições externos à Flona, que comprometem ou dificultam o alcance de seus objetivos.

**Quadro 1. Matriz de Análise Estratégica - Forças Restritivas.**

| Ambiente Interno | | Ambiente Externo | Premissas |
|---|---|---|---|
| | **Pontos Fracos** | **Ameaças** | **Defensivas ou de Recuperação** |
| 1 | ▪ Coleta de produtos não madeireiros em áreas da UC pela população local. | ▪ Inexistência de produtos não madeireiros fora da UC.<br>▪ Entorno degradado.<br>▪ Paisagem fragmentada.<br>▪ Acesso facilitado em função das estradas vicinais que levam à Flona. | ▪ Fiscalização efetivada na área proposta como ZA e no interior da UC.<br>▪ Implementar programa de recomposição de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais na área proposta como ZA. |
| 2 | ▪ Insuficiência de recursos financeiros. | ▪ Descontinuidade das parcerias, devido às mudanças de governo (novos prefeitos, novos secretários).<br>▪ Descontinuidade das políticas públicas municipais.<br>▪ Insuficiência de recursos financeiros institucionais para a efetiva implantação da Unidade. | ▪ Parcerias de longo prazo estabelecidas.<br>▪ Relação institucional entre ICMBio e órgãos ambientais estadual e municipal fortalecida.<br>▪ Políticas públicas em relação à distribuição de recursos institucionais modificadas. |
| 3 | ▪ Caça dentro da UC e em áreas do entorno. | ▪ Cultura local de caça.<br>▪ Comércio ilegal de carne de caça, no município de Silvânia e em cidades circunvizinhas.<br>▪ Não existência de ações conjuntas de monitoramento e fiscalização municipal, estadual e federal.<br>▪ Acesso facilitado em função das estradas vicinais que levam à Flona. | ▪ Fiscalização efetivada na área proposta como ZA e no interior da Flona.<br>▪ Parcerias de longo prazo estabelecidas.<br>▪ Implementar programa de Educação Ambiental.<br>▪ Fortalecer a integração com o entorno e a valorização social da Flona. |
| 4 | ▪ Plantio de culturas transgênicas no entorno da UC. | ▪ Entorno degradado.<br>▪ Paisagem fragmentada.<br>▪ Contaminação biológica. | ▪ Implementar programa de monitoramento das propriedades rurais do entorno.<br>▪ Fiscalização efetiva na área proposta como ZA. |
| 5 | ▪ Fogo. | ▪ Ausência de brigada de combate a incêndios.<br>▪ Tradição, cultura e costume da população local. | ▪ Recursos federais alocados para a contratação de brigadistas permanentes.<br>▪ EPIs para brigadistas adquiridos e mantidos em bom estado de conservação.<br>▪ Parcerias de gestão para prevenção e combate a incêndios implementadas.<br>▪ Parcerias de longo prazo estabelecidas, em especial prefeituras e bombeiros.<br>▪ Elaborar Plano de Contingência de Incêndios. |

| Ambiente Interno | | Ambiente Externo | Premissas |
|---|---|---|---|
| | **Pontos Fracos** | **Ameaças** | **Defensivas ou de Recuperação** |
| 6 | ▪ Manejo inadequado da captação d'água utilizado no abastecimento da UC. | ▪ Degradação de ambientes por processos erosivos.<br>▪ Contaminação dos ambientes aquáticos. | ▪ Elaborar projeto de engenharia para contenção da erosão e readequação do ambiente degradado.<br>▪ Recursos federais alocados para a elaboração de projeto e para a execução das ações necessárias a readequação do ambiente. |
| 7 | ▪ Ecossistema descaracterizado (degradação por espécies invasoras da fauna e da flora). | ▪ Contaminação biológica e espécies invasoras no entorno.<br>▪ Antigo uso agropecuário da área e irradiação de propriedades vizinhas.<br>▪ Criação irregular de javali em áreas do entorno (manejo inadequado). | ▪ Fiscalização efetivada na área proposta como ZA e no interior da Flona.<br>▪ Espécies invasoras controladas e /ou eliminadas, e programa de recuperação de áreas degradadas e manejo de espécies invasoras implementados. |
| 8 | ▪ Infraestrutura inadequada e insuficiente. | ▪ Tomadores de decisão pouco informados sobre a função ecológica e de manejo da Flona.<br>▪ Insuficiência de recursos financeiros institucionais para a efetiva implantação da Unidade. | ▪ Parcerias de longo prazo estabelecidas.<br>▪ Infraestrutura projetada e implantada pelo ICMBio, como prevista no PM.<br>▪ Recursos federais alocados para a adequação da infraestrutura. |
| 9 | ▪ Assoreamento e represamento de cursos d'água. | ▪ Impactos provenientes das alterações antrópicas, relacionadas à agropecuária e a extração de minerais (areia e argila).<br>▪ APPs e Reservas Legais desrespeitadas no entorno da Flona.<br>▪ Histórico de forte desmatamento no entorno da Flona.<br>▪ Ausência da aplicação de incentivos econômicos para os proprietários que têm florestas em pé. | ▪ Implementar programa de recomposição de APPs e Reservas Legais no entorno da Flona.<br>▪ Fortalecer a integração com o entorno e valorização social da UC.<br>▪ Fiscalização efetivada na área proposta como ZA e no interior da Flona.<br>▪ Parcerias de longo prazo estabelecidas.<br>▪ Implementar programa de Educação Ambiental. |
| 10 | ▪ Contaminação da água por agrotóxicos. | ▪ Entorno degradado.<br>▪ Paisagem fragmentada.<br>▪ Cultura local.<br>▪ Utilização de técnicas de manejo ultrapassadas e/ou inadequadas. | ▪ Implementar programa de monitoramento das propriedades rurais do entorno.<br>▪ Implementar programa de Educação Ambiental.<br>▪ Implementar programa de boas práticas na utilização de agrotóxicos.<br>▪ Fortalecer a integração com o entorno e a valorização social da Flona. |

**Quadro 2. Matriz de Análise Estratégica - Forças Impulsoras.**

| Ambiente Interno | | Ambiente Externo | Premissas |
|---|---|---|---|
| **Pontos Fortes** | | **Oportunidades** | **Ofensivas ou de Avanço** |
| 1 | ▪ Conselho Consultivo implantado, atuante, afinado com os objetivos da Flona. | ▪ Integração entre a Flona e a Sociedade Civil Organizada do entorno. | ▪ Integração entre a Flona e a Sociedade Civil Organizada do entorno fortalecida. |
| 2 | ▪ Existência de parcerias informais e/ou formais, para o desenvolvimento de projetos e programas na Flona. | ▪ Possibilidade de captação de recursos financeiros junto a outros entes da Federação ou a iniciativa privada. | ▪ Participação no licenciamento de Projetos a serem implantados no entorno da Flona efetivada. |
| 3 | ▪ Inexistência de conflitos fundiários. | ▪ Possibilidade de implantação imediata da infraestrutura<br>▪ Inexistência de passivo indenizatório. | ▪ Infraestrutura necessária à gestão e proteção da Flona consolidada. |
| 4 | ▪ Pólo de difusão de gestão ambiental para entidades do entorno com um programa de Educação Ambiental em andamento. | ▪ Rodovias próximas a UC e com a cidade de Silvânia como oportunidade de informar o público sobre a Flona. | ▪ Programa de Conscientização e Educação Ambiental ampliado.<br>▪ Programa de Comunicação e Divulgação ampliado.<br>▪ Parcerias com instituições de ensino e pesquisa nacionais e/ou internacionais formalizadas. |
| 5 | ▪ Participação da Flona em fóruns ambientais na região. | ▪ Estabelecer novas parcerias para fortalecimento da gestão da Flona. | ▪ Participação da Flona em fóruns ambientais ampliada. |
| 6 | ▪ Área com características especiais de interesse para o desenvolvimento de um grande número de pesquisas. | ▪ Instituições de pesquisa interessadas em contribuir para a conservação e manejo da Flona.<br>▪ Presença de *campi* universitários na região (potencial para pesquisa). | ▪ Programa de Pesquisa e monitoramento implementado na Flona e seu entorno.<br>▪ Atividades de pesquisa científica incentivadas e apoiadas pela Flona.<br>▪ Encontro de pesquisadores e seminários incentivados pela Flona.<br>▪ Parcerias de longo prazo estabelecidas com instituições de pesquisa.<br>▪ Acervo científico e banco de dados implementados pela Flona. |

| Ambiente Interno | | Ambiente Externo | Premissas |
|---|---|---|---|
| **Pontos Fortes** | | **Oportunidades** | **Ofensivas ou de Avanço** |
| 7 | ▪ Fitofisionomias bem preservadas ou em avançada recuperação. | ▪ Instituições de pesquisa interessadas em contribuir para a conservação e manejo da Flona.<br>▪ Presença de *campi* universitários na região (potencial para pesquisa). | ▪ Programa de Comunicação e Divulgação da Flona voltado para divulgação nacional e internacional, elaborado e implementado.<br>▪ Programa de Conscientização e Educação Ambiental implementado e ampliado.<br>▪ Fiscalização efetivada na ZA e no interior da Flona.<br>▪ Parcerias de longo prazo estabelecidas com instituições de pesquisa. |
| 8 | ▪ Interesse, por parte da Flona, em estabelecer relações de boa vizinhança com o entorno. | ▪ Interação com os proprietários rurais em função de atividades desenvolvidas na Flona, a exemplo da produção de mudas de essências nativas do Cerrado.<br>▪ Interação com instituições públicas locais e organismos da sociedade civil com vistas à realização de atividades conjuntas. | ▪ Fiscalização efetivada na área proposta como ZA e no interior da Flona.<br>▪ Parcerias de longo prazo estabelecidas.<br>▪ Programa de Conscientização e Educação Ambiental ampliado.<br>▪ Programa de Comunicação e divulgação ampliado<br>▪ Programa de Integração com o entorno implementado e ampliado.<br>▪ Programa de Alternativas de desenvolvimento no entorno implementado.<br>▪ Programa de Proteção e manejo implementado.<br>▪ Programa de Recuperação de áreas degradadas implementado.<br>▪ Programa de uso público implementado.<br>▪ Programa de Manejo Florestal implementado. |

## 2. OBJETIVOS DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA

### 2.1 Objetivos Gerais

Os objetivos gerais da Flona são definidos conforme a Lei que institui o SNUC e o Decreto de Regulamentação das Florestas Nacionais, os quais definem os objetivos de manejo dessa categoria de UC.

O marco legal estabelece que as Florestas Nacionais tenham como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas, sendo a visitação pública permitida, mas condicionada às normas estabelecidas para o manejo da Unidade pelo órgão responsável por sua administração (SNUC, Art. n° 17).

São também objetivos gerais das Florestas Nacionais: (i) promover o manejo dos recursos naturais, com ênfase na produção de madeira e outros produtos vegetais; (ii) garantir a proteção dos recursos hídricos, das belezas cênicas, e dos sítios históricos e arqueológicos; (iii) fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo (Decreto 1.298/94, Art. 1°).

### 2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos da Flona são definidos conforme a Portaria de criação da Unidade (marco legal) e com base no resultado dos diagnósticos temáticos e da análise do contexto onde se insere a UC.

Na Portaria de criação, os objetivos da Flona são assim reafirmados: (i) promover o manejo adequado dos recursos naturais; (ii) garantir a proteção dos recursos hídricos e das belezas cênicas; (iii) fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada; (iv) fomentar o desenvolvimento da educação ambiental; e (v) fomentar o desenvolvimento das atividades de recreação, lazer e turismo (Portaria MMA nº 247/01, de 18/07/2000, Art. 1°).

A partir do resultado dos diagnósticos e das análises de contexto realizadas, foram identificados como objetivos específicos complementares:

- Conservar a diversidade biológica e os ecossistemas naturais do Cerrado;
- Assegurar a potabilidade do sistema hídrico na Flona e na área proposta como Zona de Amortecimento (ZA);
- Assegurar a conservação *in situ* de recursos genéticos das espécies existentes nos ecossistemas presentes no Cerrado;
- Proteger as espécies da fauna e flora endêmicas e as ameaçadas de extinção;
- Promover o manejo florestal sustentável dos produtos madeireiros e não madeireiros;

- Desenvolver e difundir técnicas de manejo florestal sustentável, de recuperação de áreas degradadas e restauração de ambientes;
- Apoiar o desenvolvimento de pesquisa básica e aplicada para o manejo e recuperação de áreas degradadas;
- Propiciar pesquisa cientifica para aprimorar o conhecimento das espécies visando o seu manejo e conservação;
- Viabilizar práticas de uso múltiplo de recursos naturais;
- Possibilitar a sensibilização e educação ambiental, difundindo os princípios da sustentabilidade sócioeconômica;
- Promover a visitação e as ações de educação ambiental como instrumento estratégico da conservação;
- Promover o uso público de baixo impacto e de técnicas de interpretação ambiental;
- Promover atividades de recreação em contato com a natureza;
- Contribuir para conservação dos recursos hídricos e fragmentos de vegetação de Cerrado na área proposta como ZA;
- Contribuir com o planejamento e o ordenamento dos usos e a ocupação do solo na área proposta como ZA;
- Servir de instrumento para a proteção, controle ambiental e de desenvolvimento social e econômico da região onde a UC está inserida;
- Promover a conectividade da vegetação nativa da Flona e o entorno.

### 2.3. Missão da Floresta Nacional

A partir dos objetivos pretendidos, foi elaborada a missão da Flona, assim resumida e pactuada: “Conservar o fragmento de Cerrado, com sua flora e fauna associada, promovendo atividades de manejo, pesquisa, educação ambiental e lazer, com vistas ao desenvolvimento local e regional**”.**

## 3. ZONEAMENTO

### 3.1. Aspectos Gerais

O Zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, de diferenciação e intensidade de uso da área da UC, com vistas à proteção de seus recursos naturais e culturais e cumprimento dos seus objetivos gerais e específicos.

Segundo o Cap. I, Art.2º, da Lei 9.985/00, entende-se por zoneamento a “definição de setores ou zonas em uma UC com objetivos de manejo e normas específicas, visando proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da UC possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”.

As zonas de manejo têm diferentes objetivos e demandam distintos graus de proteção e intervenção. Para sua definição, são utilizados critérios físicos e indicativos da

singularidade, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais (ICMBIO, 2009).

No zoneamento da Flona foram estabelecidas seis zonas, e sua definição orienta as atividades e os usos que podem ser desenvolvidos em cada zona, sendo, portanto, um instrumento de manejo para a gestão. Para cada zona identificada estão apresentados os seguintes itens: (i) definição, (ii) objetivo geral; (iii) objetivos específicos, (iv) normas de manejo; e (v) localização e limite em memorial.

O Mapa de Zoneamento da Flona está apresentado na **Figura 1**, onde pode ser observado as zonas definidas para a Unidade e os seus respectivos limites. A Tabela 1. Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona de Silvânia, Goiás. apresenta os seus valores de área (ha) e o percentual (%) de ocupação em relação à área total da Flona.

A Floresta Nacional de Silvânia é constituída por um excelente maciço de remanescente de Cerrado. A Flona é cortada por várias estradas internas e uma linha de distribuição de energia elétrica, que atende algumas propriedades do entorno e a UC, mas que não afeta a integridade do ambiente.

### 3.2. Critérios para a Definição das Zonas

No Zoneamento da Flona foram utilizados os seguintes critérios:

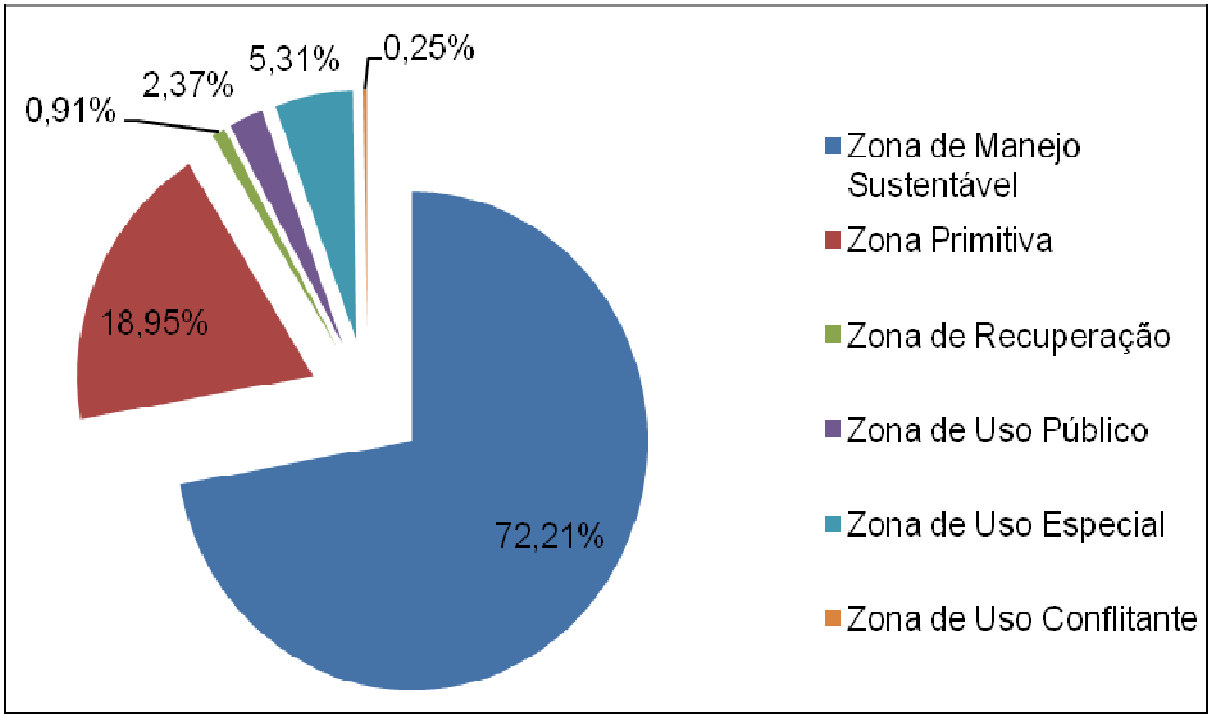
- Estado de conservação da vegetação;
- Abrangência das áreas com maior nível de regeneração;
- Presença de espécies raras, endêmicas, vulneráveis e ou ameaçadas de extinção;
- Presença de habitats específicos para a sobrevivência das espécies;
- Presença de áreas úmidas ou não representativas e de ambientes frágeis;
- Áreas degradadas com potencial para recuperação de ambientes;
- Presença de trilhas existentes;
- Área com concentração de infraestrutura implantada;
- Potencial para desenvolver atividades de uso público e interpretação ambiental com facilidade de acesso, controle e instalação de infraestrutura;
- Áreas com potencial para exploração de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros;
- Atividades que não são de interesse exclusivo da UC (linha de energia elétrica).

As Zonas definidas para a Flona estão apresentadas na Tabela 1. Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona de Silvânia, Goiás., bem como suas áreas e porcentagem em relação à área total da UC.

**Tabela 1. Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona de Silvânia, Goiás.**

| Classes | Hectares | Percentagem |
|---|---|---|
| Zona Primitiva (ZPR) | 92,21 | 18,95 |
| Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMS) | 351,40 | 72,21 |
| Zona de Recuperação (ZRE) | 4,43 | 0,91 |
| Zona de Uso Público (ZUP) | 11,54 | 2,37 |
| Zona de Uso Especial (ZUE) | 25,83 | 5,31 |
| Zona de Uso Conflitante (ZUC) | 1,20 | 0,25 |
| **TOTAL DA FLONA** | **486,61** | **100,00** |

**Gráfico 1. Gráfico com as Zonas de Manejo da Flona de Silvânia, Goiás.**



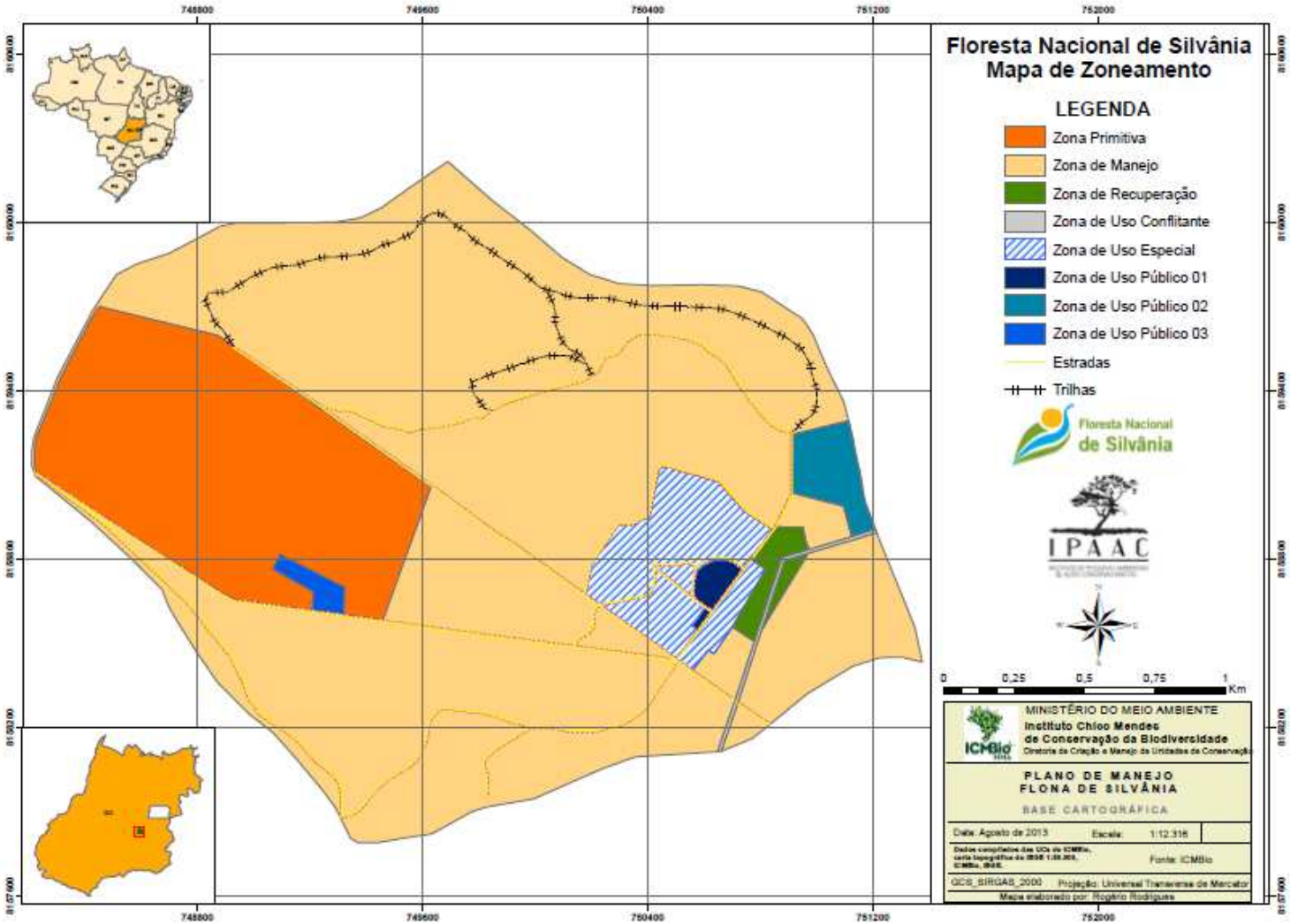



**Figura 1. Mapa de Zoneamento da Flona de Silvânia, Goiás.**

**Quadro 3. Principais características das diferentes Zonas identificadas para a Flona de Silvânia, Goiás.**

| Zonas | Critérios de Zoneamento | Valores (A/M/B) | Caracterização Geral | | | Principais Conflitos | Usos Permitidos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meio Físico | Meio Biótico | Meio Antrópico | | |
| Zona Primitiva (ZPR) | Grau de conservação da vegetação | A/M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro. Presença de Cambissolos.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Presença de plantas arbustivo-arbórea, abertas, com árvores e arbustos tortuosos e espaçados, de casca grossa, folhas grandes e escleromorfas.<br>▪ Presença de várias espécies da fauna e Flora ocorrentes em áreas de Cerrado sentido restrito. | ▪ Vestígio de atividades antrópicas em período anterior ao fechamento da estrada vicinal que atravessava o interior da Flona. | ▪ Presença eventual de atividades de extrativismo. | ▪ Pesquisa controlada.<br>▪ Monitoramento ambiental.<br>▪ Proteção.<br>▪ Educação ambiental restrita. |
| | Variabilidade ambiental | A | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade de espécies | A/M | | | | | |
| | Sustentabilidade ambiental | A | | | | | |
| | Potencial para conscientização ambiental | A | | | | | |
| | Potencial para pesquisa | A | | | | | |
| | Presença de espécies endêmicas e/ou ameaçadas | M | | | | | |
| Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMS) | Grau de conservação da vegetação | M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro. Presença de Cambissolos.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Presença de fitofisionomias dos tipos Campestres (Campo Sujo), Savânicas (Cerrado sentido restrito e Vereda) e Florestais (Cerradão, Mata Semidecídua e Mata de Galeria).<br>▪ Presença de brejos, áreas úmidas, em bom estado de conservação.<br>▪ Presença de várias espécies da fauna e Flora, algumas ameaçadas e/ou endêmicas de áreas de Cerrado. | ▪ Presença de trilhas de pesquisa, fiscalização e educativas. Estradas e aceiros. | ▪ Presença de remanescente de vegetação de tamanho reduzido com efeito de borda, em áreas próximas a estradas e em áreas pontuais, nos limites da Flona.<br>▪ Presença de vegetação invasora, a partir da faixa de servidão das estradas internas e em alguns pontos, nos limites da Flona.<br>▪ Compactação do solo das trilhas | ▪ Manejo Florestal.<br>▪ Visitação restrita para educação ambiental e interpretação.<br>▪ Proteção.<br>▪ Pesquisas científicas e tecnológicas.<br>▪ Monitoramento ambiental. |
| | Sustentabilidade ambiental | A | | | | | |
| | Potencial para conscientização ambiental | A | | | | | |
| | Potencial de manejo | A | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade de espécies | A | | | | | |
| | Variabilidade ambiental | A | | | | | |

| Zonas | Critérios de Zoneamento | Valores (A/M/B) | Caracterização Geral | | | Principais Conflitos | Usos Permitidos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meio Físico | Meio Biótico | Meio Antrópico | | |
| Zona de Uso Especial (ZUE) | Presença de infraestrutura | M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro. Presença de Cambissolos.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ A vegetação existente se caracteriza pela presença de espécies invasoras e exóticas. | ▪ Todas as estruturas presentes na Flona atendem as atividades de Proteção, administrativas e de operacionalização e ainda ao Programa de Educação Ambiental. | ▪ Deficiência de esgotamento sanitário.<br>▪ Presença eventual de animais domésticos.<br>▪ Precariedade das estruturas existentes. | ▪ Administração.<br>▪ Pesquisa e Monitoramento.<br>▪ Proteção.<br>▪ Manutenção.<br>▪ Educação Ambiental e Interpretação.<br>▪ Pesquisa Científica e tecnológica.<br>▪ Operacionalização do Manejo Florestal.<br>▪ Manejo. |
| | Presença de atividades gerenciais | A | | | | | |
| | Grau de conservação da vegetação | B | | | | | |
| Zona de Recuperação (ZRE) | Grau de conservação da vegetação | B | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ A vegetação existente se caracteriza pela presença de espécies invasoras e vegetação arbustivo-arbórea em seus diversos estágios de sucessão.<br>▪ Vegetação alterada, presença de linha de transmissão e de uma estação meteorológica desativada. | ▪ Vestígios de atividades antrópicas anteriores à criação da Flona.<br>▪ Faixa de servidão da LT<br>▪ Margem de rodovias e estradas. | ▪ Áreas com vegetação alterada.<br>▪ Presença de espécies exóticas invasoras. | ▪ Circulação de pessoas ligadas a manutenção das infraestruturas de interesse público.<br>▪ Implantação de Programa de Recuperação de Áreas degradadas.<br>▪ Proteção.<br>▪ Pesquisa e Monitoramento.<br>▪ Manejo.<br>▪ Educação Ambiental. |
| | Variabilidade ambiental | B | | | | | |
| | Representatividade | B | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade das espécies | B | | | | | |
| | Áreas de transição | M/B | | | | | |
| | Suscetibilidade Ambiental | M/B | | | | | |
| | Potencialidade para conscientização | A/M | | | | | |
| | Potencial para pesquisa | M | | | | | |
| | Potencial para manejo | M/A | | | | | |

| Zonas | Critérios de Zoneamento | Valores (A/M/B) | Caracterização Geral | | | Principais Conflitos | Usos Permitidos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meio Físico | Meio Biótico | Meio Antrópico | | |
| Zona de Uso Conflitante (ZUC) | Atividades conflitantes | M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Vegetação alterada nas margens das estradas e na faixa de servidão da LT. | ▪ Linha de transmissão e Estradas. | ▪ Circulação de pessoas estranhas ao ICMBio nas estradas públicas.<br>▪ Vulnerabilidade à ocorrência de incêndios.<br>▪ Fragmentação da floresta com conseqüente efeito de borda.<br>▪ Presença de vegetação invasora. | ▪ Proteção.<br>▪ Monitoramento.<br>▪ Circulação de pessoas ligadas á manutenção da infraestrutura de interesse público.<br>▪ Manejo. |
| | Atividades humanas | B | | | | | |
| Zona de Uso Público (ZUP) | Grau de conservação da vegetação | B | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Presença de áreas degradadas com vegetação arbustivo-arbórea, em vários estágios de sucessão. | ▪ Presença de infraestrutura construída antes da criação da Flona.<br>▪ Vestígios de atividades antrópicas anteriores à criação da Flona.<br>▪ Presença de estradas e/ou trilhas.<br>▪ Vestígios de atividade mineral (área de empréstimo). | ▪ Presença de vegetação invasora.<br>▪ Presença de áreas degradadas. | ▪ Implantação de Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.<br>▪ Proteção.<br>▪ Monitoramento Ambiental<br>▪ Educação Ambiental e Interpretação.<br>▪ Lazer e Recreação.<br>▪ Manejo. |
| | Potencialidade para uso público | M | | | | | |
| | Variabilidade ambiental | B | | | | | |
| | Representatividade | B | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade das espécies | B | | | | | |
| | Áreas de transição | M/B | | | | | |
| | Suscetibilidade Ambiental | B | | | | | |
| | Potencialidade para conscientização | A/M | | | | | |
| | Potencial para pesquisa e manejo | A/M | | | | | |

Legenda: * A visitação na Flona ocorrerá com objetivos de Educação Ambiental e Tecnológica e ainda para atividades gerais ligadas a recreação em contato com a natureza, Pesquisa e Manejo A: Alto M: Médio B: Baixo.

## 3.3. Caracterização das Zonas na Floresta Nacional de Silvânia

### 3.3.1. Zona Primitiva (ZPR)

#### Definição

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna naturais de grande valor científico.

Esta zona foi definida através do status de conservação e fragilidade do ecossistema natural do Cerrado, e grau de antropização.

#### Objetivo Geral

Preservar amostras de ecossistemas naturais terrestres e aquáticos e manter os processos ecológicos naturais, permitindo-se apenas atividades de pesquisa científica e tecnológica, educação ambiental e formas primitivas de recreação.

#### Objetivos Específicos

- Conservar a riqueza e a diversidade de espécies presentes no Bioma Cerrado.
- Conservar a riqueza e a diversidade de espécies presentes nos ambientes mais elevados e médios com vegetação do Cerrado e suas associações.
- Conservar e garantir a sobrevivência das espécies ameaçadas de extinção e endêmicas do Cerrado presentes nesta Zona.
- Incentivar as pesquisas científicas visando ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade em ambientes mais protegidos.
- Conservar os recursos genéticos (banco de germoplasma) para o uso na recuperação de áreas degradadas da Flona.
- Proteger as belezas cênicas, resguardando suas características naturais e valores estéticos.
- Propiciar a interpretação e educação ambiental em ambientes naturais.
- Garantir a continuidade dos processos naturais de sucessão ecológica do Cerrado.

#### Normas de Manejo

1. São permitidas as atividades: pesquisa científica, monitoramento ambiental, proteção, restauração ambiental, coleta de sementes para produção de mudas para o uso na Flona e a educação ambiental e didática.

2. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.
3. Para as atividades de educação ambiental e didática somente poderão ser realizadas em pequenos grupos, após a avaliação técnicas, da autorização da administração da Flona e acompanhadas por técnico ou guia.
4. Não será permitida interferência, salvo em casos de existência de espécies estranhas ao ecossistema local, ou quando cientificamente comprovada a necessidade de restauração de forma pontual.
5. Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura, exceto as de apoio a integridade da UC.
6. Não será permitido o tráfego de veículos, exceto para proteção.

**Localização e Limites**

A Zona Primitiva (ZPR) está localizada na parte centro-noroeste da Flona, sendo circundada pela Zona de Manejo Florestal e possui incrustada na parte sul a Área III da Zona de Uso Público (ZUP). A Zona Primitiva (ZPR) é representada pela área mais elevada da Unidade, sua cobertura vegetal abriga amostras de toda a vegetação nativa de ocorrência na Flona.

Esta zona é composta por uma área que corresponde a 92,21 hectares, o que representa 18,95 % da área total da Flona. A Zona Primitiva (ZPR) é representada pela área mais elevadas e abriga todas as formações vegetais ocorrentes na Unidade: Cerradão, Cerrado, Cerrado sujo e Mata Seca/Mata de Galeria em bom estado de conservação.

"Inicia-se no vértice denominado P01 (N=8.159.063,28; E=749.628,61) afastado de poucos metros de uma estrada interna da Flona, daí segue na direção sudoeste confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 199º48’ 54” – 502.26m, até o vértice P02 (N=8.158.587,93; E=749.457,33) junto a uma estrada interna e a Zona de Manejo Florestal, daí segue por está na direção oeste, com azimute e distância de 277°58'27" - 139,02m, até o vértice P03 (N=8.158.607,22; E=749.319,65), (coincidente com o vértice P02 da Área III da Zona de Uso Público – ZUP), daí segue na direção norte confrontando com a Zona de Uso Público (ZUP) Área III, com azimute e distância de 0°57'59" - 98,54m, até o vértice P04 (N=8.158.705,74; E=749.321,31) (coincidente com o vértice P01 da Área III da Zona de Uso Público – ZUP), daí segue na direção noroeste, com azimute e distância de 297°02'13" - 256,23m, até o vértice P05 (N=8.158.822,21; E=749.093,09) (coincidente com o vértice P06 da Área III da Zona de Uso Público – ZUP), daí segue na direção sudoeste, com azimute e distância de 206°37'49" - 58,01m, até o vértice P06 (N=8.158.770,36; E=749.067,09) (coincidente com o vértice P05 da Área III da Zona de Uso Público – ZUP), daí segue na direção sudeste, com azimute e distância de 119°27'42" - 165,17m, até o vértice P07 (N=8.158.689,12; E=749.210,90) (coincidente com o vértice P04 da Área III da Zona de Uso Público – ZUP) daí segue na direção sul, com azimute e distância de 183°17'21" - 66,31m, até o vértice P08 (N=8.158.622,91; E=749.207,09) (coincidente com o vértice P03 da Área III da Zona de Uso Público – ZUP), junto a estrada interna e a Zona de Manejo Florestal, daí segue por esta na direção oeste, com azimute e distância de 277°55'35" - 65,30m, até o vértice P09 (N=8.158.631,92; E=749.142,42), daí segue na direção oeste, com azimute e distância de 277°48'04" - 98,66m, até o vértice P10 (N=8.158.645,31; E=749.044,67),daí segue na direção oeste, com

azimute e distância de 277°30'54" - 82,87m, até o vértice P11 (N=8.158.656,15; E=748.962,51), daí segue na direção oeste, com azimute e distância de 284°51'18" - 46,76m, até o vértice P12 (N=8.158.668,14; E=748.917,32), daí segue na direção noroeste, ainda junto a estrada interna e a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 302°35'55" - 345,16m, até o vértice P13 (N=8.158.854,09; E=748.626,54),daí segue na direção noroeste, com azimute e distância de 302°58'08" - 323,13m, até o vértice P14 (N=8.159.029,93; E=748.355,44), daí segue com azimute e distância de 302°42'49" - 128,08m, até o vértice P15 (N=8.159.099,15; E=748.247,68),daí segue com azimute e distância de 312°29'51" - 25,53m, até o vértice P16 (N=8.159.116,40; E=748.228,86), daí segue, ainda na direção noroeste confrontando com o aceiro externo, com azimute e distância de 342°51'06" - 26,43m, até o vértice P17 (N=8.159.141,65; E=748.221,07), daí segue na direção norte com azimute e distância de 1°19'27" - 44,03m, até o vértice P18 (N=8.159.185,67; E=748.222,08), daí segue na direção norte, com azimute e distância de 4°15'51" - 48,32m, até o vértice P19 (N=8.159.233,85; E=748.225,68), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 23°19'00" - 38,05m, até o vértice P20 (N=8.159.268,80; E=748.240,74), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 21°37'22" - 40,97m, até o vértice P21 (N=8.159.306,89; E=748.255,84), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 22°05'22" - 48,42m, até o vértice P22 (N=8.159.351,75; E=748.274,05), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 22°06'37" - 45,61m, até o vértice P23 (N=8.159.394,01; E=748.291,21), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 20°32'35" - 44,59m, até o vértice P24 (N=8.159.435,77; E=748.306,86), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 22°54'41" - 18,69m, até o vértice P25 (N=8.159.452,98; E=748.314,14), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 27°34'14" - 67,01m, até o vértice 026 (N=8.159.512,38; E=748.345,15), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 26°58'56" - 90,05m, até o vértice P27 (N=8.159.592,63;E=748.386,01), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 27°52'42" - 70,73m, até o vértice P28 (N=8.159.655,14; E=748.419,08), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 29°57'22" - 33,05m, até o vértice P29 (N=8.159.683,78; E=748.435,58), daí segue, ainda na direção nordeste confrontando com o aceiro externo, com azimute e distância de 36°19'30" - 27,74m, até o vértice P30 (N=8.159.706,13; E=748.452,01), daí segue na direção sudeste,com azimute e distância de 105°45'14" - 7,80m, até o vértice P31 (N=8.159.704,01; E=748.459,52), daí segue na direção sudeste com azimute e distância de 109°44'23" - 8,69m, até o vértice P32 (N=8.159.701,08; E=748.467,70), daí segue na direção sudeste com azimute e distância de 103°44'51" - 416,83m, até o vértice P33 (N=8.159.602,02;E=748.872,60) em uma estrada interna da Flona, daí segue na direção sudeste, afastado em uma pequena faixa de vegetação da Zona de Manejo Florestal, entre a estrada e o limite da Zona Primitiva (ZPR), com azimute e distância de 125°29'21" - 316,93m, até o vértice P34 (N=8.159.418,03; E=749.130,65), daí segue na direção sudeste com azimute e distância de 125°32'47" - 467,12m, até o vértice 035 (N=8.159.146,46; E=749.510,72), daí segue, ainda na direção sudeste com uma pequena faixa de afastamento da estrada, com azimute e distância de 125°12'20" - 144,28m, até o início desta descrição, no vértice P01".

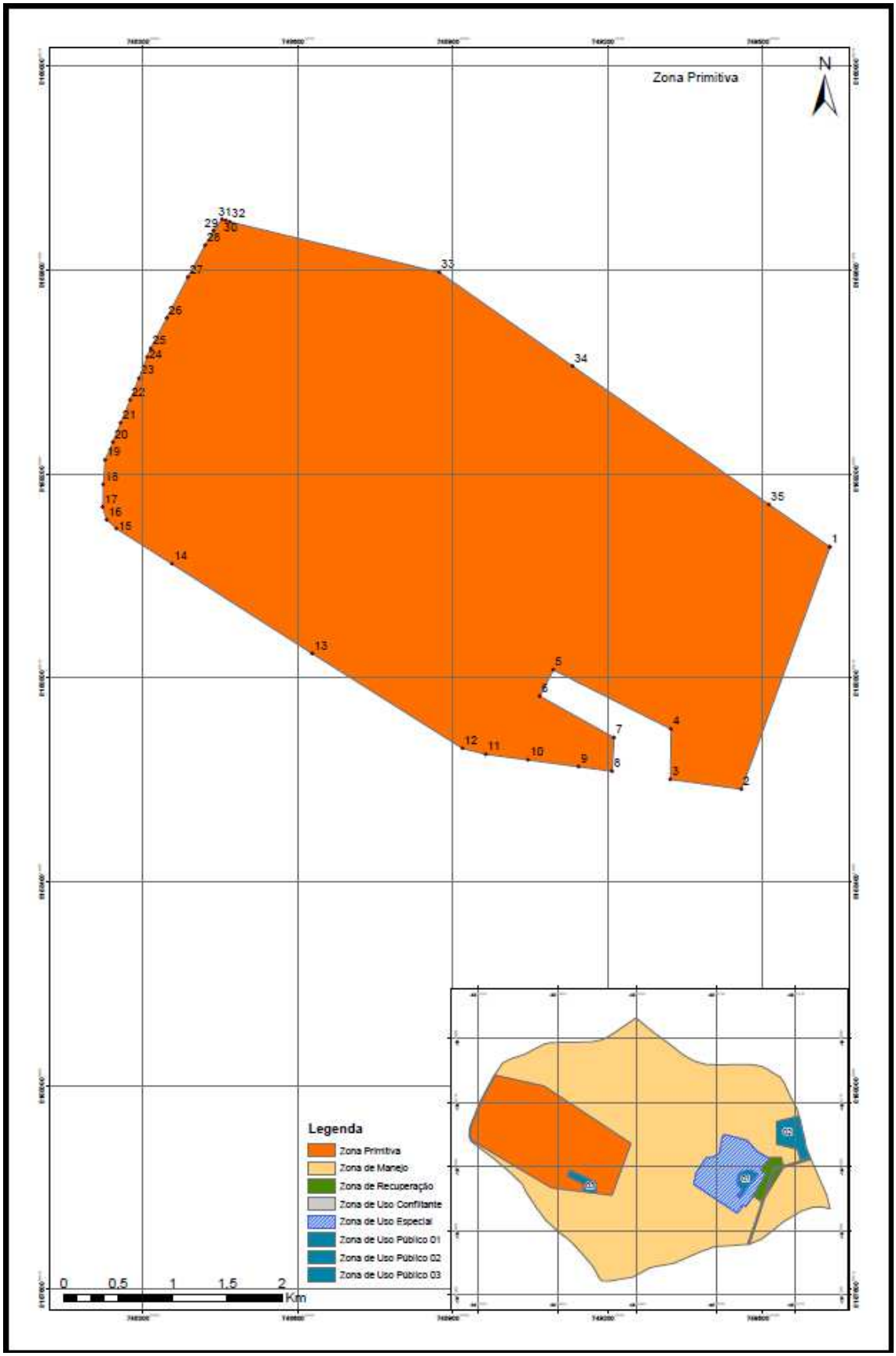



**Figura 2. Mapa da Zona Primitiva (ZPR).**

### 3.3.2. Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMS)

**Definição**

É aquela constituída por floresta nativa ou plantada, com potencial econômico para o manejo sustentável dos recursos florestais.

A Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMS) engloba as áreas com cobertura de Cerrado e Mata Seca/Mata de Galeria. Para as práticas de manejo são recomendadas aquelas de baixo impacto, como a coleta de sementes, resinas, óleos, dentre outras.

**Objetivo Geral**

Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, geração de tecnologia e de modelos de manejo florestal e também podem ser desenvolvidas atividades de educação ambiental, interpretação, pesquisa e recuperação.

**Objetivos Específicos**

- Implementar o manejo florestal sustentável (de baixo impacto) dos recursos florestais presentes nesta zona, especialmente de espécies plantadas e nativas do Bioma Cerrado.
- Promover e estimular o desenvolvimento de atividades de Conscientização e Educação Ambiental em contato com a natureza.
- Promover a Educação Tecnológica e a transferência de tecnologia em relação ao fomento e manejo florestal.
- Promover a interpretação e a educação ambiental, valorizando as espécies nativas e as técnicas de manejo florestal especialmente dos não madeireiros.
- Testar técnicas e métodos de recuperação ambiental em áreas degradadas.
- Garantir a continuidade dos processos naturais de sucessão ecológica do Cerrado e da Mata de Galeria.
- Promover as pesquisas científicas básicas e aplicadas e o monitoramento das atividades produtivas e ambientais.
- Garantir banco de germoplasma para recuperação de outras áreas.
- Abrigar experimentos de produção florestal.
- Conservar o fragmento do Bioma Cerrado.
- Proteger os cursos d’água e nascentes.

**Normas de Manejo**

1. Serão permitidas atividades de: manejo florestal sustentável de produtos madeireiros e não madeireiros, pesquisas técnicas e científicas, recuperação de áreas alteradas, proteção, monitoramento ambiental, educação ambiental e visitação.
2. Para a realização de pesquisas científicas e tecnológicas, as mesmas deverão ter sua prévia autorização.
3. A coleta de sementes para os diversos usos, inclusive os comerciais, é permitida e deverão estar de acordo com a legislação vigente.
4. Para as atividades produtivas nesta zona os funcionários deverão usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), bem como os visitantes e pesquisadores, quando a área estiver sob exploração.
5. As atividades de interpretação ambiental do manejo e recreação deverão ter como objetivo facilitar a compreensão e a apreciação dos recursos naturais das áreas pelos visitantes.
6. Poderão ser instalados equipamentos simples para interpretação dos recursos naturais, educação ambiental, bem como placas indicativas, sempre em harmonia com a paisagem, em acordo com as normas do ICMBio.
7. As áreas degradadas/alteradas nesta zona serão recuperadas por processos induzidos ou naturais.
8. Poderão ser utilizadas práticas de conservação e correção de solos, objetivando a recuperação ambiental.
9. É permitida a instalação de infraestruturas indispensáveis ao manejo, tais como: estradas, ramais, pátios, galpão, dentre outros.
10. As estradas e aceiros inclusos nesta zona deverão receber manutenção periódica, buscando corrigir problemas de erosão, obstrução de cursos d'água, controle de incêndios, entre outros.
11. A utilização da área para coleta de produtos não madeireiros, incluindo sementes, deverá ser precedida de estudos que identifiquem a viabilidade ambiental e econômica da atividade, de acordo com critérios estabelecidos pela administração da UC.
12. Poderão ser colhidas madeiras de árvores caídas ou mortas, desde que não afetem o ambiente.

**Localização e Limites**

A Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMS) compreende a maior parte da UC, basicamente o limite desta zona é o limite da Flona, excluindo-se todas as demais zonas do PM (Zonas Primitivas, Especial, Uso Público Áreas I, II e III, Recuperação e Uso Conflitante), engloba a maior parte das estradas e aceiros internos. Partes são divisas secas com propriedades de terceiros, limitadas por cercas e partes são pelo Rio Vermelho, Córrego Estiva e Córrego Marinho. Internamente, limita-se com todas as Zonas exceto a Área I da Zona de Uso Público (ZUP). Esta zona é a mais expressiva, com 351,40 hectares, o que representa 72,21 % da área total da UC. É formada por áreas cobertas por vegetação de Cerradão, Cerrado, Campo Sujo e Mata Seca/Mata de Galeria, em diferentes estágios de sucessão.

“Inicia-se no vértice denominado P01, definido pelas coordenadas (N=8.160.223,19; E=749.688,88), na confluência do Córrego Estiva com o Córrego Marinho, daí segue pelo na direção à jusante pelo Córrego Marinho, com azimute e distância de 318° 25' 59,46" - 209,88m até o vértice P02, (E= 8.160.083,94; N= 749.845,91), daí segue na direção à jusante com azimute e distância 331° 58' 00,01" - 645,03m, até o vértice P03 (E= 8.159.780,79; N= 750.415,26), daí segue na direção à jusante com azimute e distância 0° 51' 28,51" de 173,91m, até o vértice P04 (E= 8.159.783,39; N= 750.589,16), daí segue na direção à jusante com azimute e distância 353° 17' 34,68" e distância de 214,95m até o vértice P05, (E= 8.159.758,29; N= 750.802,63), daí segue na direção à jusante com azimute e distância 326° 43' 17,24" e distância de 173,99m, até o vértice P06, (E= 8.159.662,82; N= 750.948,09), na confluência do Córrego Marinho com um córrego sem denominação, daí segue na direção à jusante pelo Córrego Marinho, com azimute e distância 296° 23' 30,60" e distância de 331,97m, até o vértice P07 (E= 8.159.365,44; N= 751.095,66), daí segue na direção à jusante com azimute e distância 281° 58' 48,42" e distância de 360,55, até o vértice P08 (E= 8.159.012,75; N= 751.170,50), daí segue, ainda pelo Córrego Marinho, na direção à jusante com azimute e distância 291° 24' 07,79" e distância de 356,38m, até o vértice P09 (E= 8.158.680,94; N= 751.300,55), daí segue ainda na direção à jusante, com azimute e distância 286° 53' 29,15" e distância de 253,60m até o vértice P10 (E= 8.158.438,28; N= 751.374,23), na confluência do Córrego Marinho com o Rio Vermelho, daí segue pelo Rio Vermelho na direção à sua montante, com azimute e distância 183° 21' 10,89" e distância de 246,51m até o vértice P11 (E= 8.158.423,87; N= 751.128,14), daí segue na direção à montante com azimute e distância 215° 46' 47,45" - 441,38m, até o vértice P12, (E= 8.158.165,81; N= 750.770,07), na confluência com o Córrego Engenho Velho de Paiva, daí segue pelo Rio Vermelho na direção à montante, com azimute e distância 192° 34' 31,62" - 254,30m até o vértice P13 (E= 8.158.110,44; N= 750.521,87), daí segue na direção à montante com azimute e distância 190° 06' 27,46" - 282,23m até o vértice P14 (E= 8.158.060,91; N= 750.244,02), daí segue na direção à montante com azimute e distância 198° 28' 16,97" - 439,14m, até o vértice P15 (E= 8.157.921,78; N= 749.827,51), daí segue na direção à montante com azimute e distância 205° 54' 31,50" - 218,50m até, o vértice P16, (E= 8.157.826,30; N= 749.630,97), daí segue na direção à montante com azimute e distância 189° 28' 12,50" - 193,63m, até o vértice P17 (E= 8.157.794,45; N= 749.439,98), daí segue, ainda pelo Rio Vermelho, na direção à jusante com azimute e distância 180° 10' 03,75" - 72,09 até o vértice P18 (E= 8.157.794,23; N= 749.367,90), próximo à confluência do Rio Vermelho com o Córrego Nosso senhor do Bonfim, daí segue por divisa seca (por cerca, até o ponto P44), na direção noroeste com azimute e distância 145° 47' 04,89" - 30,23m, até o vértice P19 (E= 8.157.811,23; N= 749.342,90), daí segue na direção noroeste com azimute e distância 116° 12' 02,13" - 83,92m até o vértice P20 (E= 8.157.886,53; N= 749.305,85), daí segue na noroeste com azimute e distância 116° 12' 00,23" - 8,00m, até o vértice P21 (E= 8.157.893,71; N= 749.302,31), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 116° 12' 02,36" - 27,21m, até o vértice P22 (E= 8.157.918,13; N= 749.290,30), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 125° 46' 32,82" - 72,80m, até o vértice P23 (E= 8.157.977,19; N= 749.247,74) daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 129° 46' 56,57" - 155,19m, até o vértice P24 (E= 8.158.096,45; N= 749.148,44), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 131° 48' 59,13" - 119,89m, até o vértice P25 (E= 8.158.185,80; N= 749.068,50), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 141° 51' 56,93" - 107,94m, até o vértice P26 (E= 8.158.252,45; N= 748.983,60), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 134° 42' 48,94" - 159,71m, até o vértice P27 (E= 8.158.365,95; N= 748.871,24), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 124° 42' 30,76" – 134,68m, até o vértice P28 (E= 8.158.476,67; N= 748.794,55), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 122° 04' 56,33" - 121,89m, até o vértice P29 (E= 8.158.579,94; N= 748.729,81), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 120° 08' 08,66" - 64,51m, até o vértice P30 (E= 8.158.635,73; N=

748.697,42), daí segue na direção com azimute e distância de 111° 38' 37,53" - 65,70m, até o vértice P31 (E= 8.158.696,80; N= 748.673,19), daí segue na direção noroeste e distância de 134° 24' 25,28" - 149,49m, até o vértice P32 (E= 8.158.803,59; N= 748.568,58), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 137° 23' 45,13" - 192,75m, até o vértice P33 (E= 8.158.934,07; N= 748.426,71), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 140° 32' 11,92" - 257,85, até o vértice P34 (E= 8.159.097,96; N= 748.227,64), daí segue na direção norte com azimute e distância de 140° 31' 57,82" - 5,22m, até o vértice P35 (E= 8.159.101,27; N= 748.223,61), daí segue norte na direção com azimute e distância de 109° 14' 28,37" - 5,98m até o vértice P36 (E= 8.159.106,92; N= 748.221,64), daí segue na direção norte com azimute e distância de 109° 14' 26,76" - 32,87m, até o vértice P37 (E= 8.159.137,95; N= 748.210,810), daí segue na direção norte com azimute e distância de 91° 10' 31,48" - 42,27m, até o vértice P38 (E= 8.159.180,21; N= 748.209,94), daí segue na direção norte com azimute e distância de 82° 47' 43,25" - 57,18m, até o vértice P39 (E= 8.159.236,95; N= 748.217,11), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 68° 10' 15,18" - 116,15m, até o vértice P40 (E= 8.159.344,77; N= 748.260,31), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 68° 57' 35,76" - 115,78m, até o vértice P41 (E= 8.159.452,83; N= 748.301,87), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 62° 20' 41,73" - 267,14m, até o vértice P42 (E= 8.159.689,45; N= 748.425,86), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 56° 45' 19,53" - 82,21, até o vértice P43 (E= 8.159.758,21; N= 748.470,93), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 56° 47' 53,86" - 73,72m, até o vértice P44 (E= 8.159.819,89; N= 748.511,30), na confluência com o Córrego Estiva, daí segue pelo Córrego Estiva na direção à jusante, com azimute e distância de 27° 48' 28,43" - 81,58m, até o vértice P45 (E= 8.159.857,95; N= 748.583,46), daí segue na direção à jusante com azimute e distância de 18° 05' 34,38" - 122,12m, até o vértice P46 (E= 8.159.895,87; N= 748.699,54), daí segue na direção à jusante com azimute e distância de 27° 49' 25,33" - 139,44m, até o vértice P47 (E= 8.159.960,96; N= 748.822,86), daí segue na direção à jusante com azimute e distância de 20° 17' 35,43" - 125,13m, até o vértice P48 (E= 8.160.004,36; N= 748.940,23), daí segue na direção à jusante com azimute e distância de 0° 01' 44,64" - 173,46m, até o vértice P49 (E= 8.160.004,45; N= 749.113,69), daí segue na direção à jusante com azimute e distância de 0° 47' 42,78" - 173,50m, até o vértice P50 (E= 8.160.006,85; N= 749.287,170), daí segue na direção à jusante com azimute e distância de 16° 51' 31,92" - 170,36m, até o vértice P51 (E= 8.160.056,26; N= 749.450,22), daí segue, ainda pelo Córrego Estiva na direção à jusante, com azimute e distância de 34° 58' 16,49" - 291,26m até o vértice P1, encerrando este perímetro".

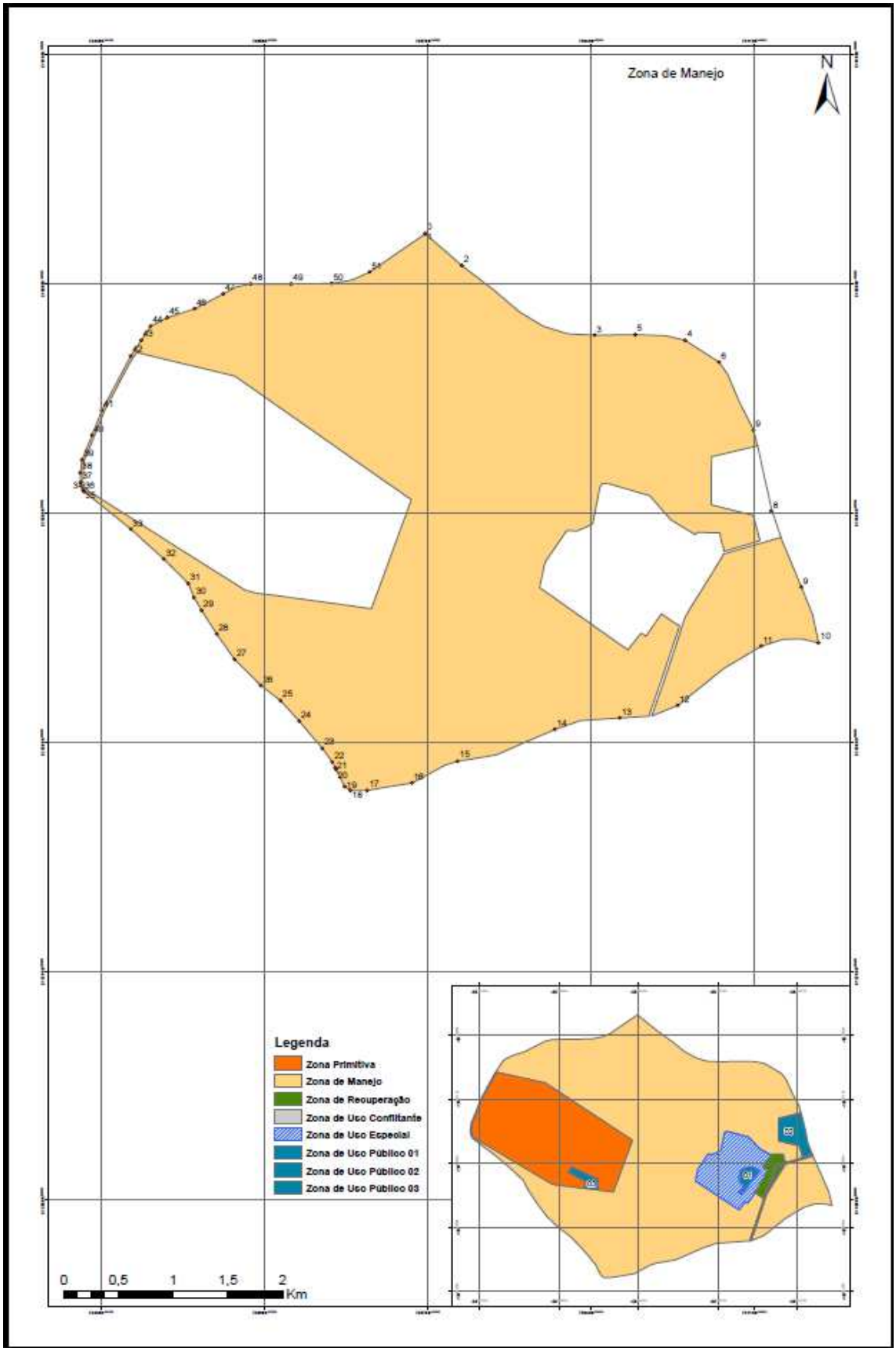



**Figura 3. Mapa da Zona de Manejo Florestal.**

### 3.3.3. Zona de Uso Especial (ZUE)

#### Definição

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Floresta Nacional e deverão estar localizadas de forma a não conflitarem com o caráter natural e, sempre que possível, na periferia da UC.

Esta Zona engloba todas as áreas onde estão localizadas atualmente as estruturas que dão apoio às atividades administrativas, manutenção e serviços, os plantios de espécies exóticas e nativas, bem como o viveiro para produção de mudas.

#### Objetivo Geral

Abrigar as instalações, infraestruturas e equipamentos necessários a gestão e manejo da Flona, sendo estas planejadas e implantadas de forma a causar o menor impacto no ambiente natural da Unidade.

#### Objetivos Específicos

- Concentrar as instalações, infraestruturas, equipamentos e serviços necessários à gestão, manejo florestal e manutenção da Flona.
- Dar suporte às atividades de manejo, uso público, proteção, educação ambiental, monitoramento, recuperação ambiental entre outros.
- Servir de unidade demonstrativa de tecnologias e edificações em harmonia com o ambiente.

#### Normas de Manejo

1. São permitidas as atividades de: administração, pesquisa científica e tecnológica, monitoramento, educação ambiental e interpretação, manutenção, proteção, operacionalização e manejo florestal, recuperação de ambientes e a produção de mudas.
2. O acesso a essa área é restrito aos funcionários e prestadores de serviço da Flona ou pessoas devidamente autorizadas.
3. As construções, obras e demais serviços autorizados deverão interferir o mínimo possível com o ambiente natural e devem se restringir ao previsto no PM.
4. Para os arranjos paisagísticos serão utilizadas preferencialmente as espécies nativas do Bioma Cerrado.
5. Esta zona deverá conter locais específicos para a guarda e o depósito de resíduos sólidos gerados na Unidade, os quais deverão ser removidos para o aterro sanitário ou vazadouro público mais próximo, fora da Flona.

6. Os esgotos deverão receber tratamento suficiente para não contaminarem rios, riachos ou nascentes.
7. O tratamento de esgotos deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.
8. Os veículos deverão transitar em baixas velocidades (máximo 30 km), sendo proibido o uso de buzinas e som automotivo.
9. O acesso, o uso e o funcionamento das instalações devem ser autorizados, controlados e monitorados pelo ICMBio.
10. Fica proibida a instalação de qualquer placa ou aviso que não conste do sistema de sinalização oficial, inclusive as de cunho publicitário, exceto àquelas decorrentes de parcerias estabelecidas pela UC.
11. O viveiro, a oficina, a garagem e demais infraestruturas de suporte à gestão e ao manejo deverão ser instalados nesta zona.
12. Os serviços de construção e manutenção de infraestrutura deverão ser devidamente autorizados e acompanhados pelo ICMBio, e os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.
13. Os plantios de eucaliptos e pinus localizados nesta zona deverão ter seu manejo na forma de corte raso, sem condução de rebrota, e corte, com condução de rebrota.
14. O bambu de jardim deverá ter seu manejo de forma que ele seja erradicado da UC.

**Localização e Limites**

Encontra-se na porção centro leste da Flona, faz limite ao norte, oeste, sul, sudoeste com a Zona de Manejo Florestal e ao leste e nordeste com a Zona de Recuperação (ZRE). Esta zona possui plantios de eucaliptos, pinus e de algumas espécies nativas da região. Ocupa uma área de 25,83 hectares, o que representa 5,31 % da área total da UC. A Zona de Uso Público (ZUP Área I) está inserida no interior dessa Zona.

"Inicia-se no vértice denominado P01 (N=8.158.975,76; E=750.740,72), no limite com a Zona de Manejo Florestal, na direção sudeste, com azimute e distância de 121°52'21" - 123,95m, até o vértice P02 (N=8.158.910,30; E=750.845,99), daí segue na direção sudoeste confrontando com a Zona de Recuperação (ZRE), com azimute e distância de 214°26'14" - 133,08m, até o vértice P03 (N=8.158.800,54; E=750.770,73), daí segue na direção sudeste com azimute e distância de 122°27'20" - 55,64m, até o vértice P04 (N=8.158.770,68; E=750.817,68), daí segue na direção sudoeste com azimute e distância de 209°31'24" - 36,24m, até o vértice P05 (N=8.158.739,15; E=750.799,82), daí segue na direção sudoeste com azimute e distância de 209°31'24" - 49,26m, até o vértice P06 (N=8.158.696,29; E=750.775,55), daí segue na direção sudoeste com azimute e distância de 209°31'24" - 13,36m, até o vértice P07 (N=8.158.684,66; E=750.768,96), daí segue, ainda na direção sudeste confrontando com Zona de Recuperação (ZRE), com azimute e distância de 209°45'13" - 138,29m, até o vértice P08 (N=8.158.564,60; E=750.700,33), daí segue na direção sudoeste confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 214°37'17" - 117,10m, até o vértice P09 (N=8.158.468,24; E=750.633,80), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 301°31'14" - 24,40m, até o vértice P10 (N=8.158.481,00; E=750.613,00), daí segue na direção sudoeste com azimute e distância de 217°39'31" - 92,34m, até o vértice P11 (N=8.158.407,90; E=750.556,59), daí segue na

direção noroeste com azimute e distância de 305°35'30" - 163,37m, até o vértice P12 (N=8.158.502,98; E=750.423,74), daí segue, ainda na direção noroeste confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 305°44'52" - 302,54m, até o vértice P13 (N=8.158.679,73; E=750.178,19), daí segue na direção norte com azimute e distância de 12°07'41" - 111,88m, até o vértice P14 (N=8.158.789,11; E=750.201,70), daí segue na direção nordeste confrontando com a Zona de Manejo “Florestal, com azimute e distância de 33°27’44” - 166,47m, até o vértice P15 (N=8.158.927,99; E=750.293,49), daí segue na direção leste com azimute e distância de 91°30'12" - 45,40m, até o vértice P16 (N=8.158.926,80; E=750.338,87), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 65°53'46" - 73,07m, até o vértice P17 (N=8.158.956,64; E=750.405,57), daí segue na direção norte com azimute e distância de 11°01'15" - 164,35m, até o vértice P18 (N=8.159.117,96; E=750.436,99), daí segue ainda na direção norte com azimute e distância de 34°12'32" - 18,96m, até o vértice P19 (N=8.159.133,64; E=750.447,65), daí segue na direção leste com azimute e distância de 92°44'42" - 27,32m, até o vértice P20 (N=8.159.132,33; E=750.474,94), daí segue na direção sudeste com azimute e distância de 106°23'14" - 182,36m, até o vértice P21 (N=8.159.080,88; E=750.649,89), daí segue, ainda na direção sudeste confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 139°10'22" - 138,93m, até o início desta descrição, no vértice P01".

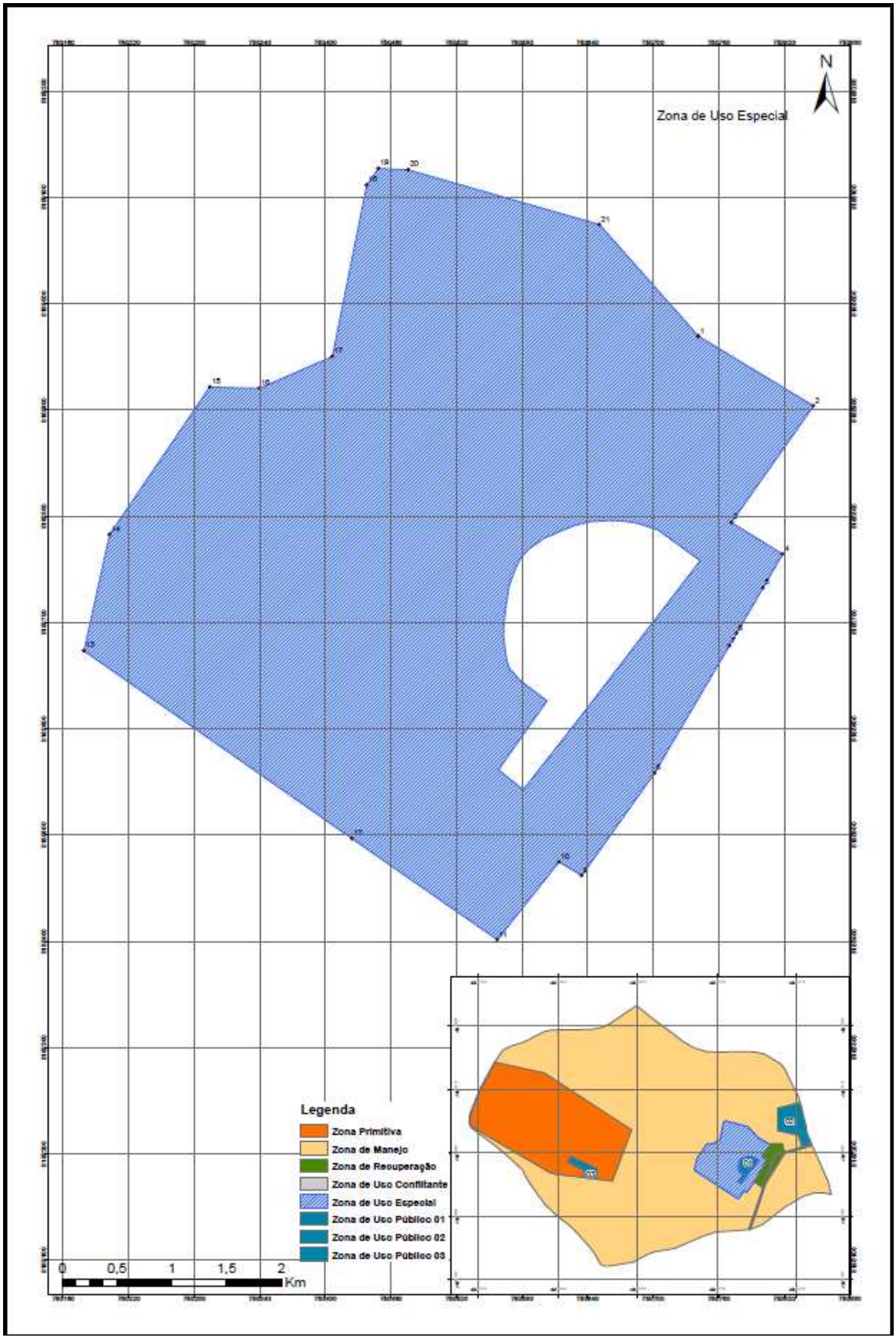



**Figura 4. Mapa da Zona de Uso Especial (ZUE).**

### 3.3.4. Zona de Recuperação (ZRE)

#### Definição

É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas, cuja natureza é provisória, devendo ser incorporada, posteriormente, a uma das zonas permanentes.

A Zona de Recuperação (ZRE) da Flona é formada por uma pequena área na qual ocorria a prática de agricultura em um passado recente.

#### Objetivo Geral

Garantir o processo de recuperação de ambientes degradados, de maneira que permita a estruturação da vegetação em condições próximas às originais.

#### Objetivos Específicos

- Deter a degradação dos recursos naturais e promover a recuperação natural ou induzida do ambiente degradado.
- Recuperar as áreas degradadas da Flona com base no conhecimento existente ou a ser gerado.
- Proteger os recursos naturais da Flona em áreas que sofreram impactos negativos.
- Incentivar a realização de pesquisas sobre os processos de recomposição da vegetação de Cerrado.
- Promover a visitação de cunho didático, educativo ou científico.
- Monitorar continuamente as atividades de recuperação de ambientes, pesquisa, manejo e educativas.

#### Normas de Manejo

1. São permitidas as atividades de: recuperação de área degradas, pesquisa científica e tecnológica, manejo, monitoramento ambiental, proteção, educação ambiental.
2. A recuperação poderá ser natural ou induzida, mediante projeto específico devidamente autorizado pelo ICMBio.
3. As espécies exóticas da área deverão ser removidas e no processo de restauração deverão ser utilizadas apenas espécies nativas do Bioma Cerrado.
4. Não será permitida a instalação de infraestrutura nesta zona, com exceção de instalações necessárias às atividades de proteção, recuperação, pesquisa e monitoramento e manejo.
5. Os resíduos sólidos gerados nestas instalações deverão ter o mesmo tratamento destinado às demais Zonas.

**Localização e Limites**

Encontra-se na porção centro leste da Flona, faz limite ao norte, sul e leste com a Zona de Manejo Florestal e ao oeste com a Zona de Uso Especial (ZUE). Esta zona é cortada por uma linha de transmissão de energia elétrica que foi denominada no zoneamento como Zona de Uso Conflitante (ZUC). A vegetação é predominantemente de baquearia e outras gramíneas, com algumas espécies arbóreas do Cerrado, porém muito esparsas. Ocupa uma área de 4,43 hectares, o que representa 0,91 % da área total da UC.

"Inicia-se no vértice denominado P01 (N=8.158.512,30; E=750.778,20), junto a Zona Conflitante, daí segue na direção noroeste, confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 302°27'35" - 32,19m, até o vértice P02 (N=8.158.529,57; E=750.751,04), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 304°38'12" - 61,63m, até o vértice P03 (N=8.158.564,60; E=750.700,33) (coincidente com o vértice P08 da Zona de Uso Especial – ZUE), no limite com a Zona de Uso Especial (ZUE), daí segue na direção nordeste confrontando com a Zona de Uso Especial (ZUE), com azimute e distância de 29°45'13" - 138,29m, até o vértice P04 (N=8.158.684,66; E=750.768,96) (coincidente com o vértice P07 da Zona de Uso Especial – ZUE), daí segue com azimute e distância de 29°31'24" - 13,36m, até o vértice P05 (N=8.158.696,29; E=750.775,55) (coincidente com o vértice P06 da Zona de Uso Especial – ZUE), daí segue com azimute e distância de 29°31'24" - 49,26m, até o vértice P06 (N=8.158.739,15; E=750.799,82) (coincidente com o vértice P05 da Zona de Uso Especial – ZUE), daí segue ainda na direção nordeste com azimute e distância de 29°31'24" - 36,24m, até o vértice P07 (N=8.158.770,68; E=750.817,68) (coincidente com o vértice P04 da Zona de Uso Especial – ZUE), daí segue na direção noroeste confrontando com a Zona de Uso a Especial, com azimute e distância de 302°27'20" - 55,64m, até o vértice P08 (N=8.158.800,54; E=750.770,73) (coincidente com o vértice P03 da Zona de Uso Especial – ZUE), daí segue na direção nordeste confrontando com a Zona de Uso Especial (ZUE), com azimute e distância de 34°26'14" - 133,08m, até o vértice P09 (N=8.158.910,30; E=750.845,99) (coincidente com o vértice P02 da Zona de Uso Especial – ZUE), daí segue na direção nordeste confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 37°13'30" - 13,13m, até o vértice P10 (N=8.158.920,76; E=750.853,93), daí segue na direção leste, confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 91°36'48" - 96,39m, até o vértice P11 (N=8.158.918,05; E=750.950,28), daí segue na direção sul com azimute e distância de 168°55'40" - 41,17m, até o vértice P12 (N=8.158.877,65; E=750.958,19), daí segue com azimute e distância de 165°27'44" - 15,97m, até o vértice P13 (N=8.158.862,19; E=750.962,20), daí segue com azimute e distância de 154°15'49" - 14,56m, até o vértice P14 (N=8.158.849,07; E=750.968,52), daí segue com azimute e distância de 189°06'38" - 11,81m, até o vértice P15 (N=8.158.837,41; E=750.966,65), daí segue, ainda na direção sul ultrapassando a Zona de Uso Conflitante (ZUC), com azimute e distância de 189°06'38" - 11,84m, até o vértice P16 (N=8.158.825,72; E=750.964,77), daí segue ainda na direção sul, com azimute e distância de 189°06'38" - 7,51m, até o vértice P17 (N=8.158.818,31; E=750.963,58), daí segue na direção sudoeste confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 211°16'25" - 163,89m, até o vértice P18 (N=8.158.678,24; E=750.878,51), daí segue na direção sudoeste com azimute e distância de 211°35'15" - 104,55m, até o vértice P19 (N=8.158.589,18; E=750.823,74), daí segue, ainda na direção sudoeste confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 209°09'25" - 47,12m, até o vértice P20 (N=8.158.548,03; E=750.800,79), daí segue na direção sudoeste ultrapassa novamente a Zona de Uso Conflitante (ZUC), com azimute e distância de 212°17'40" - 42,27m, até o início desta descrição, no vértice P01".

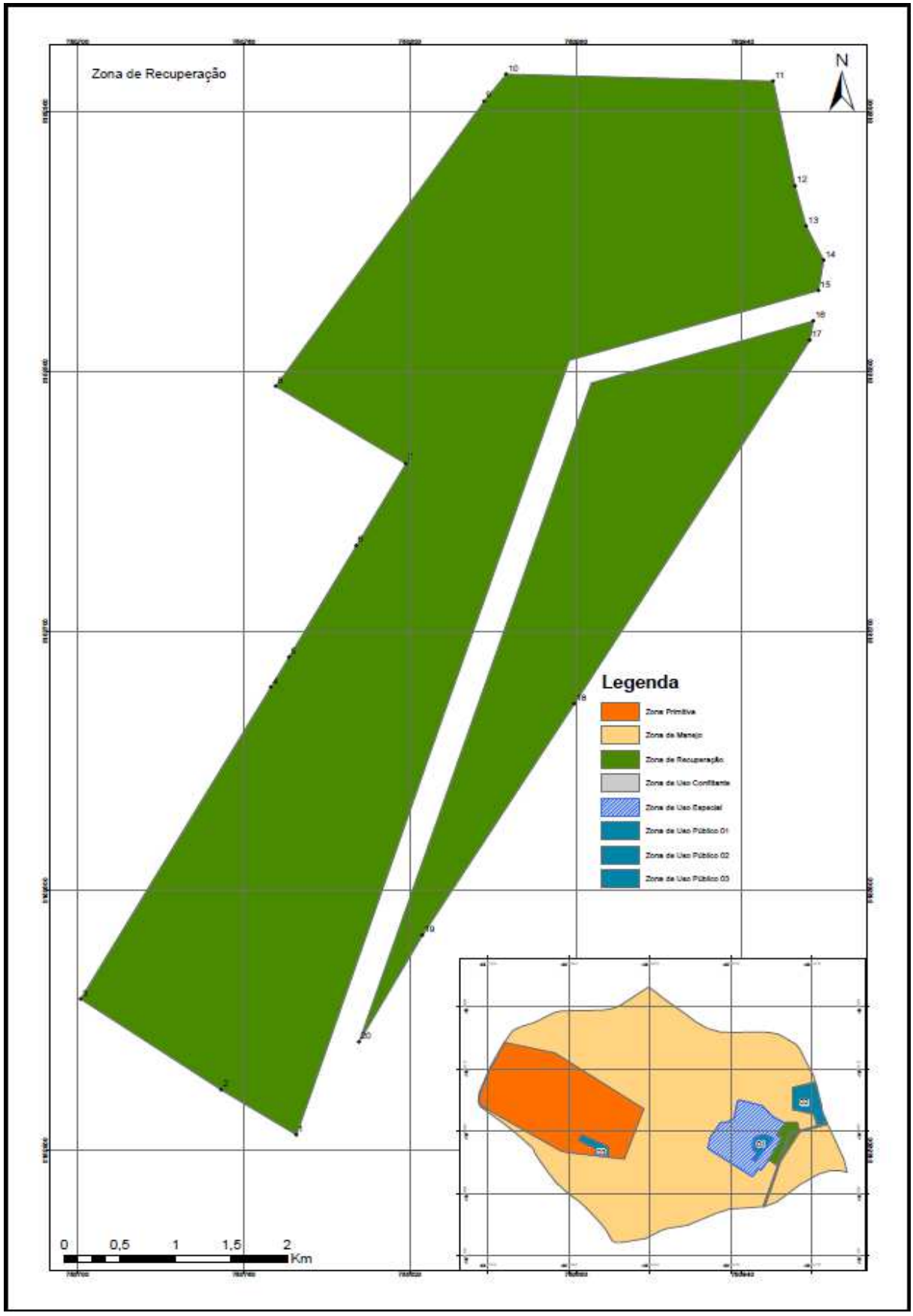



**Figura 5. Mapa da Zona de Recuperação (ZRE).**

### 3.3.5. Zona de Uso Conflitante (ZUC)

**Definição**

São espaços localizados dentro de uma Unidade de Conservação, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da UC, conflitam com os objetivos de conservação da Flona.

**Objetivo Geral**

Contemporizar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a Flona.

**Objetivos Específicos**

- Controlar as atividades conflitantes desenvolvidas no interior da Flona, visando minimizar seus impactos ambientais negativos.
- Compatibilizar a presença do trecho da linha de distribuição de energia elétrica que corta a Flona e da sua faixa de servidão, estabelecendo condicionantes para minimizar os impactos sobre a UC.

**Normas de Manejo**

1. São permitidas as atividades de: fiscalização/proteção, pesquisa científica, manejo, monitoramento, serviços inerentes à manutenção de infraestrutura específica e da faixa de servidão.
2. Os responsáveis pelos serviços de manutenção da linha de distribuição de energia elétrica e sua faixa de servidão, deverão solicitar autorização para realizar as operações e seguir as normas da Flona.
3. Será permitido o corte de espécies (arbustivas e arbóreas) nativas na faixa de servidão de forma preventiva a fim de evitar danos à rede elétrica.

**Localização e Limites**

Esta zona está localizada na parte leste/sul da Flona, corta a Zona de Manejo Florestal e a Zona de Recuperação (ZRE). Inclui a área ocupada pela rede de distribuição de energia elétrica e sua faixa de servidão. Ocupa aproximadamente 1,20 ha, considerando-se a sua extensão, representando apenas 0,25 % da área total da Flona.

"Inicia-se no vértice denominado P01 (N=8.158.911,35; E=751.207,99), no limite leste da Flona, junto ao Córrego Marinho, daí segue na direção sul pelo Córrego Marinho, com azimute e distância de 159°42'29" - 13,01m, até o vértice P02 (N=8.158.899,15;

E=751.212,50), daí segue na direção sudoeste confrontando em parte com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 253°06'38" - 53,91m, até o vértice P03 (N=8.158.883,49; E=751.160,92), daí segue na direção sudoeste com azimute e distância de 253°40'32" - 144,89m, até o vértice P04 (N=8.158.842,76; E=751.021,87), daí segue, ainda na direção sudoeste confrontando em parte com a Zona de Manejo Floresta e parte com a Zona de Recuperação (ZRE), com azimute e distância de 253°22'50" - 143,20m, até o vértice P05 (N=8.158.801,81; E=750.884,65), daí segue na direção sudoeste com azimute e distância de 198°16'21" - 119,61m, até o vértice P06 (N=8.158.688,23; E=750.847,15), daí segue, ainda na direção sudoeste confrontando coma Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 198°17'52" - 147,67m, até o vértice P07 (N=8.158.548,03; E=750.800,79) (coincidente com o vértice P20 da Zona de Recuperação – ZRE), daí segue na direção sudoeste e passa a confrontar com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 197°37'04" - 128,91m, até o vértice P08 (N=8.158.425,16; E=750.761,77), daí segue na direção sudoeste com azimute e distância de 198°08'49" - 162,39m, até o vértice P09 (N=8.158.270,85; E=750.711,19), daí segue, ainda na direção sudoeste e confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 198°57'45" - 159,75m, até o vértice P10 (N=8.158.119,77; E=750.659,28), no limite da Flona, junto ao Rio Vermelho, daí segue na direção oeste, pelo Rio Vermelho, com azimute e distância de 264°48'31" - 12,70m, até o vértice P11 (N=8.158.118,62; E=750.646,64), no limite sul da Flona, daí segue na direção nordeste confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 18°44'00" - 193,93m, até o vértice P12 (N=8.158.302,28; E=750.708,92), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 18°13'59" - 173,74m, até o vértice P13 (N=8.158.467,29; E=750.763,28), daí segue, ainda na direção nordeste confrontando parte com a Zona de Manejo Floresta e parte com a Zona de Recuperação (ZRE), com azimute e distância de 18°20'44" - 77,63m, até o vértice P14 (N=8.158.540,98; E=750.787,72), daí segue na direção nordeste com azimute e distância de 18°07'57" - 124,60m, até o vértice P15 (N=8.158.659,39; E=750.826,49), daí segue, ainda na direção nordeste confrontando com a Zona de Recuperação (ZRE), com azimute e distância de 18°20'58" - 159,25m, até o vértice P16 (N=8.158.810,54; E=750.876,63), daí segue na direção nordeste, com azimute e distância de 73°22'29" - 83,63m, até o vértice P17 (N=8.158.834,47; E=750.956,76), daí segue confrontando parte da Zona de Recuperação (ZRE) e parte da Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 73°24'57" - 127,86m, até o vértice P18 (N=8.158.870,96;E=751.079,30), daí segue, ainda na direção nordeste confrontando com parte da Zona de Manejo Florestal e parte da Zona de Uso Público (ZUP Área II), com azimute e distância de 72°34'37" - 134,88m, até o início desta descrição, no vértice P01, limite leste da Flona junto ao Córrego Marinho".

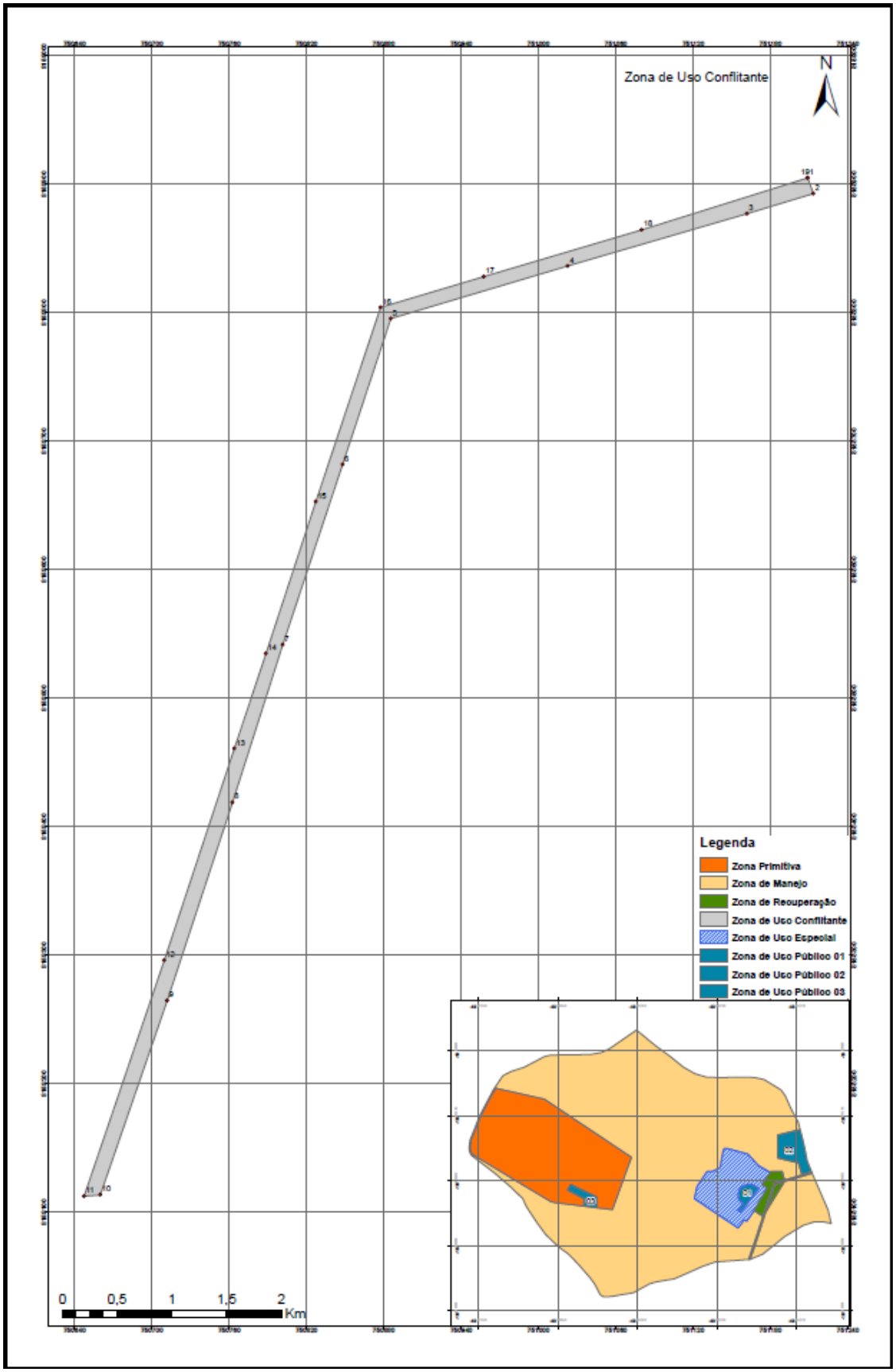



**Figura 6. Mapa da Zona de Uso Conflitante (ZUC).**

### 3.3.6. Zona de Uso Público (ZUP)

#### Definição

São espaços da Unidade, constituídos por ambientes naturais ou alterados pelo homem. O ambiente deve ser mantido o mais próximo possível do natural e deve conter Centro de Visitantes (CV), museus, outras facilidades e serviços a fim de facilitar a recreação e educação ambiental, em harmonia com o meio.

A Zona de Uso Público (ZUP) é composta por três áreas, sendo que em duas já existem atividades relacionadas à visitação. O total das áreas soma 11,67 ha, representando 2,39 % do total da Flona.

#### Objetivo Geral

Propiciar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o ambiente.

#### Objetivos Específicos

- Abrigar instalações, infraestruturas e equipamentos de apoio aos visitantes, de forma a minimizar os impactos causados pela atividade de uso público.
- Criar e proporcionar atividades de educação, recreação, lazer e interpretação ambiental para grupos de estudantes e visitantes, com ênfase às comunidades do entorno.
- Proporcionar aos visitantes, contato com a natureza, por meio de atividades, como caminhadas em trilhas e contemplação.

#### Normas de Manejo da Zona

1. São permitidas as atividades de: fiscalização/proteção, monitoramento, serviços inerentes à manutenção de infraestrutura específica, atividades de lazer; recreação em contato com a natureza, pesquisa científica; educação e interpretação ambiental, manejo e recuperação de ambientes.
2. O controle, a fiscalização e o monitoramento das atividades nesta zona deverão ser intensivos.
3. Serão definidas as estruturas a serem construídas nesta zona através de Projetos Específicos, devendo seguir os princípios de construção ecológica, a fim de causar o mínimo impacto ao ambiente.
4. A sinalização deverá ter conotação educativa, interpretativa ou indicativa.
5. A utilização das infraestruturas desta zona será subordinada à finalidade e a capacidade de suporte estabelecida para elas.
6. As estruturas deverão contar com sistema de saneamento básico.

7. O paisagismo desta zona deve ser realizado, preferencialmente, com espécies nativas.
8. A circulação de veículos de visitantes será restrita ao estacionamento situado nesta zona, sendo proibido estacionar fora do mesmo.
9. É proibida a entrada e a permanência de animais domésticos e exóticos, exceto nos casos previsto na Lei Federal nº 11.126/2005 (cães-guia).
10. No CV serão permitidas também atividades de treinamento, reuniões e demais eventos de interesse da Flona.
11. O descarte de resíduos sólidos deve se adequar às normas da Flona.

**Zona de Uso Público (ZUP) Área I**

**Localização e Limites**

Esta zona está localizada na porção centro leste da Flona e encontra-se totalmente inserida na Zona de Uso Especial (ZUE). A Área II abriga o atual campo de futebol e o prédio onde hoje se encontra a administração e o alojamento da UC, aproximadamente 2,34 ha.

"Inicia-se no vértice denominado P01 (N=8.158.549,13; E=750.580,19), daí segue em noroeste com azimute e distância de 309°34'10" - 29,37m, até o vértice P02 (N=8.158.567,84; E=750.557,56), daí segue em direção nordeste com azimute e distância de 34°26'25" - 78,59m, até o vértice P03 (N=8.158.632,65; E=750.602,00), daí segue em direção noroeste com azimute e distância de 308°03'53" - 30,37m, até o vértice P04 (N=8.158.651,37; E=750.578,09), deste vértice (04) até o vértice (29) a área tem formato de semicírculo com pequenos segmentos assim descritos: do vértice P04, com azimute e distância de 318°05'01" - 15,39m, até o vértice P05 (N=8.158.662,82; E=750.567,82) , daí segue com azimute e distância de 340°30'25" - 5,89m, até o vértice P06 (N=8.158.668,38; E=750.565,85), daí segue com azimute e distância de 349°26'49" - 9,13m, até o vértice P07 (N=8.158.677,35; E=750.564,18), daí segue com azimute e distância de 353°05'56" - 7,71m, até o vértice P08 (N=8.158.685,00; E=750.563,25), daí segue com azimute e distância de 352°21'46" - 8,79m, até o vértice P09 (N=8.158.693,71; E=750.562,08), daí segue com azimute e distância de 2°17'50" - 8,96m, até o vértice P10 (N=8.158.702,66; E=750.562,44), daí segue com azimute e distância de 5°15'58" - 9,51m, até o vértice P11 (N=8.158.712,14; E=750.563,32), daí segue com azimute e distância de 6°57'37" - 9,28m, até o vértice P12 (N=8.158.721,34; E=750.564,44), daí segue com azimute e distância de 8°44'32" - 9,05m, até o vértice P13 (N=8.158.730,29; E=750.565,81), daí segue com azimute e distância de 7°54'08" - 10,09m, até o vértice P14 (N=8.158.740,28; E=750.567,20), daí segue com azimute e distância de 18°29'16" - 9,13m, até o vértice P15 (N=8.158.748,94; E=750.570,10), daí segue com azimute e distância de 21°20'29" - 12,95m, até o vértice P16 (N=8.158.761,00; E=750.574,81), daí segue com azimute e distância de 30°08'43" - 8,77m, até o vértice P17 (N=8.158.768,59; E=750.579,22), daí segue com azimute e distância de 41°07'52" - 9,00m, até o vértice P18 (N=8.158.775,37; E=750.585,14), daí segue com azimute e distância de 54°18'53" - 9,78m, até o vértice P19 (N=8.158.781,07; E=750.593,08), daí segue com azimute e distância de 51°57'34" - 7,16m, até o vértice P20 (N=8.158.785,49; E=750.598,72), daí segue com azimute e distância de 66°42'19" - 9,73m, até o vértice P21 (N=8.158.789,33; E=750.607,65), daí segue com azimute e distância de 66°04'59" - 9,50m, até o vértice P22 (N=8.158.793,18; E=750.616,33), daí segue com

azimute e distância de 67°40'46" - 12,14m, até o vértice P23 (N=8.158.797,79; E=750.627,56), daí segue com azimute e distância de 76°22'48" - 14,94m, até o vértice P24 (N=8.158.801,31; E=750.642,08), daí segue com azimute e distância de 85°58'01" - 16,05m, até o vértice P25 (N=8.158.802,44; E=750.658,09), daí segue com azimute e distância de 91°56'15" - 11,94m, até o vértice P26 (N=8.158.802,03; E=750.670,02), daí segue com azimute e distância de 98°19'54" - 13,84m, até o vértice P27 (N=8.158.800,03; E=750.683,71), daí segue com azimute e distância de 107°30'22" - 12,74m, até o vértice P28 (N=8.158.796,20; E=750.695,86), daí segue com azimute e distância de 109°10'27" - 8,30m, até o vértice P29 (N=8.158.793,47;E=750.703,70), daí segue em direção sudeste com azimute e distância de 126°53'07" - 48,16m, até o vértice P30 (N=8.158.764,57; E=750.742,22), daí segue em direção sudoeste com azimute e distância de 216°42'05" - 184,36m, até o vértice P31 (N=8.158.616,75; E=750.632,04), daí segue ainda em direção sudoeste com azimute e distância de 217°20'18" - 85,06m, até o início desta descrição, no vértice P01".

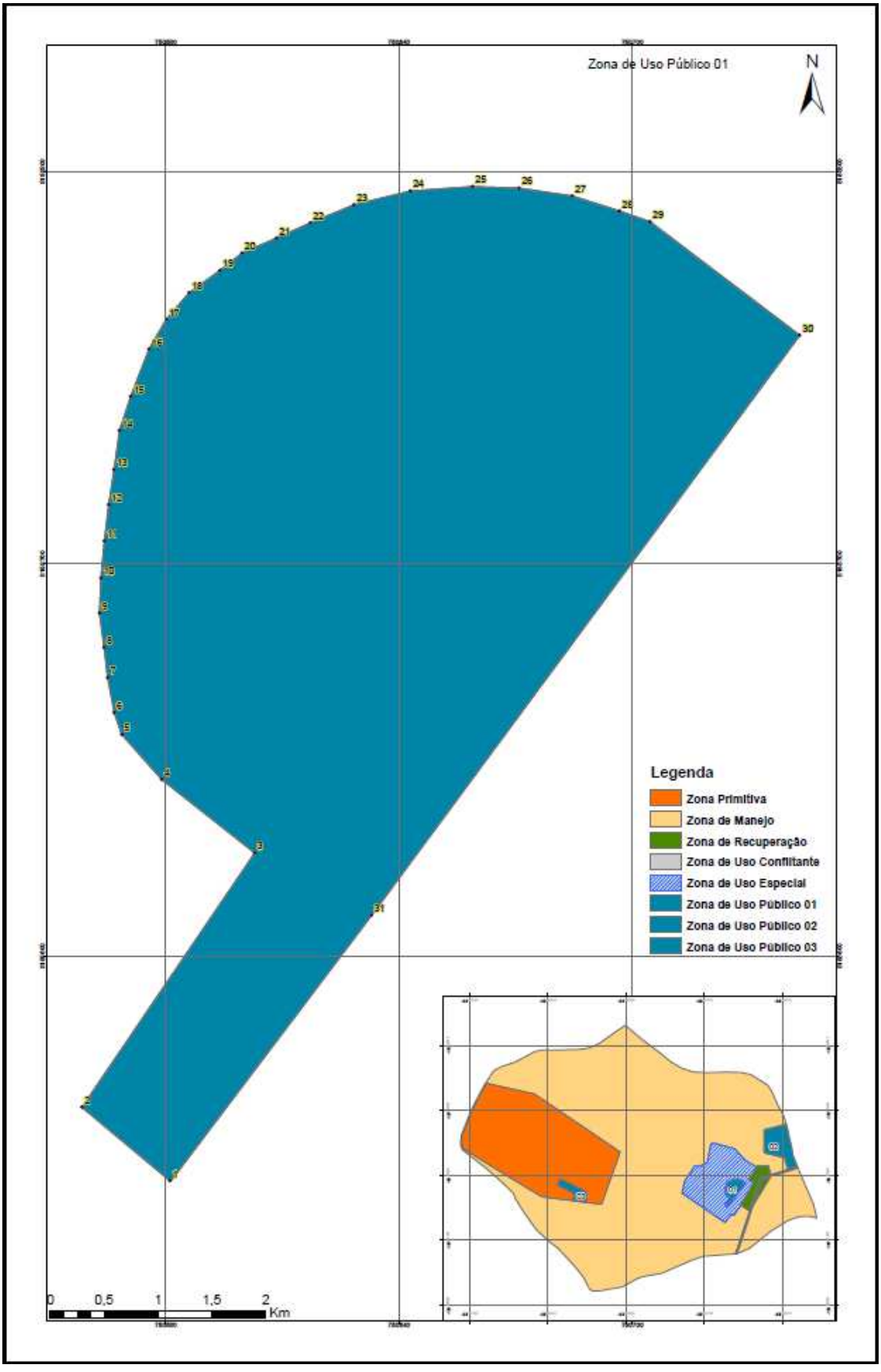



**Figura 7. Mapa da Zona de Uso Público (ZUP) - Área I.**

**Objetivos Específicos**

- Recepcionar e fornecer aos visitantes todas as informações sobre a Floresta Nacional de Silvânia e as normas de comportamento sobre a prática de recreação e educação ambiental.
- Concentrar instalações da infraestrutura à visitação (Centro de Visitantes – CV –, sala de exposição interpretativa, bicicletário, estacionamento, sala de estudo, auditório, sanitários, e outros serviços), assegurando aos visitantes o acesso às atividades de recreação e um maior conhecimento da Unidade.
- Abrigar um campo de pouso e decolagem de helicóptero para possíveis emergências na UC.
- Abrigar o estacionamento para os visitantes.

**Normas de Manejo**

1. O Centro de Visitantes (CV) e outros serviços oferecidos ao público deverão estar localizados nesta zona.
2. O Estacionamento deverá contemplar tanto para veículos de passeio, ônibus, motocicletas e bicicletas.

**Zona de Uso Público (ZUP) Área II**

**Objetivos Específicos**

- Abrigar instalações e equipamentos facilitadores de apoio aos visitantes, tais como: primeiros socorros, sanitários, tanque para banho, bancos para descanso, trilhas, áreas de piquenique, sinalização, decks e outras atividades para facilitar aos visitantes usufruírem os serviços de recreação, lazer, esporte e turismo ambiental.
- Recuperar as áreas degradadas e as estrutura existente na área.
- Criar e possibilitar oportunidades para recreação, lazer, bem como a educação e a interpretação ambiental.

**Normas de Manejo**

1. Deverá ser elaborado um projeto específico para zona, que atenda as atividades da visitação contendo: banheiros, bancos, mesas, lixeiras, iluminação entre outros.
2. A rede elétrica existente devera ser readequada e preferencialmente instala subterrânea.

3. O tanque para banho existente deverá ser readequado e prioritariamente destinado ao uso para crianças.
4. Poderá ser implementada uma área de camping mediante projeto específico e aprovação do ICMBio.
5. Deverá ser implementado um projeto de paisagismo usando espécies preferencialmente nativas para está área.
6. Para a área de lazer a sinalização deverá ter conotação indicativa, informativa e interpretativa.
7. O uso de bicicletas nesta área deverá se restringir nos locais devidamente autorizados e sinalizados.
8. Não será permitida a entrada com bebidas alcoólicas e o uso de equipamentos sonoros. Excepcionalmente admitir-se-á o uso de equipamentos sonoros quando da realização de atividades de educação ambiental
9. Não será permitida a confecção ou a importação de equipamentos auxiliares (churrasqueiras portáteis, fogareiros, entre outros) para o preparo de alimentação, exceto pelos usuários do camping, se implantado.
10. Nesta área poderão ser instalados equipamentos facilitadores para a prática de trilhas ou atividades similares.
11. O viveiro hoje existente deverá ser transferido para a Zona de Uso Especial, e sua área deverá ser readequada para o uso público.
12. As espécies arbóreas existentes nesta área que estejam mortas ou comprometidas em sua sanidade deverão ser retiradas.
13. As espécies exóticas como o bambu poderão ser manejadas nesta área.

**Localização e Limites**

Esta zona está localizada na porção leste da Flona, junto ao limite da UC. A Área II ocupa o local onde se encontra o atual viveiro florestal, possui alguns plantios de espécies florestais, bambus e na sua maior parte apresenta vegetação em estado avançado de recuperação, abrange aproximadamente 6,97 ha.

Inicia-se no vértice denominado P01 (N=8.158.911,35; E=751.207,99), junto ao Córrego Marinho no limite leste da Flona, daí segue na direção oeste, confrontando com a Zona de Uso Conflitante (ZUC), com azimute e distância de 252°34'37" - 88,74m, até o vértice P02 (N=8.158.884,78; E=751.123,32), daí segue na direção norte, confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 345°02'17" - 113,52m, até o vértice P03 (N=8.158.994,45; E=751.094,01), daí segue na direção noroeste com azimute e distância de 284°32'49" - 186,77m, até o vértice P04 (N=8.159.041,36; E=750.913,23), daí segue em direção norte com azimute e distância de 0°23'44" - 209,16m, até o vértice P05 (N=8.159.250,52; E=750.914,67), daí segue em direção nordeste, ainda confrontando com a Zona de Manejo Florestal, com azimute e distância de 76°29'33" - 203,07m, até o vértice P06 (N=8.159.297,95; E=751.112,12), junto ao Córrego Marinho, no limite leste da Flona, daí segue na direção sul pelo Córrego Marinho, com azimute e distância de 166°25'54" - 72,16m, até o vértice P07 (N=8.159.227,80; E=751.129,05), daí segue na direção sul com azimute e distância de 168°08'33" - 103,32m, até o vértice P08

(N=8.159.126,69;E=751.150,28), daí segue na direção sul com azimute e distância de 169°45'47" - 64,16m, até o vértice P09 (N=8.159.063,54; E=751.161,69), daí segue na direção sul com azimute e distância de 170°09'35" - 51,55m, até o vértice P10 (N=8.159.012,75;E=751.170,50), daí segue ainda na direção sul pelo Córrego Marinho com azimute e distância de 159°42'29" - 108,11m, até o início desta descrição, no vértice P01".

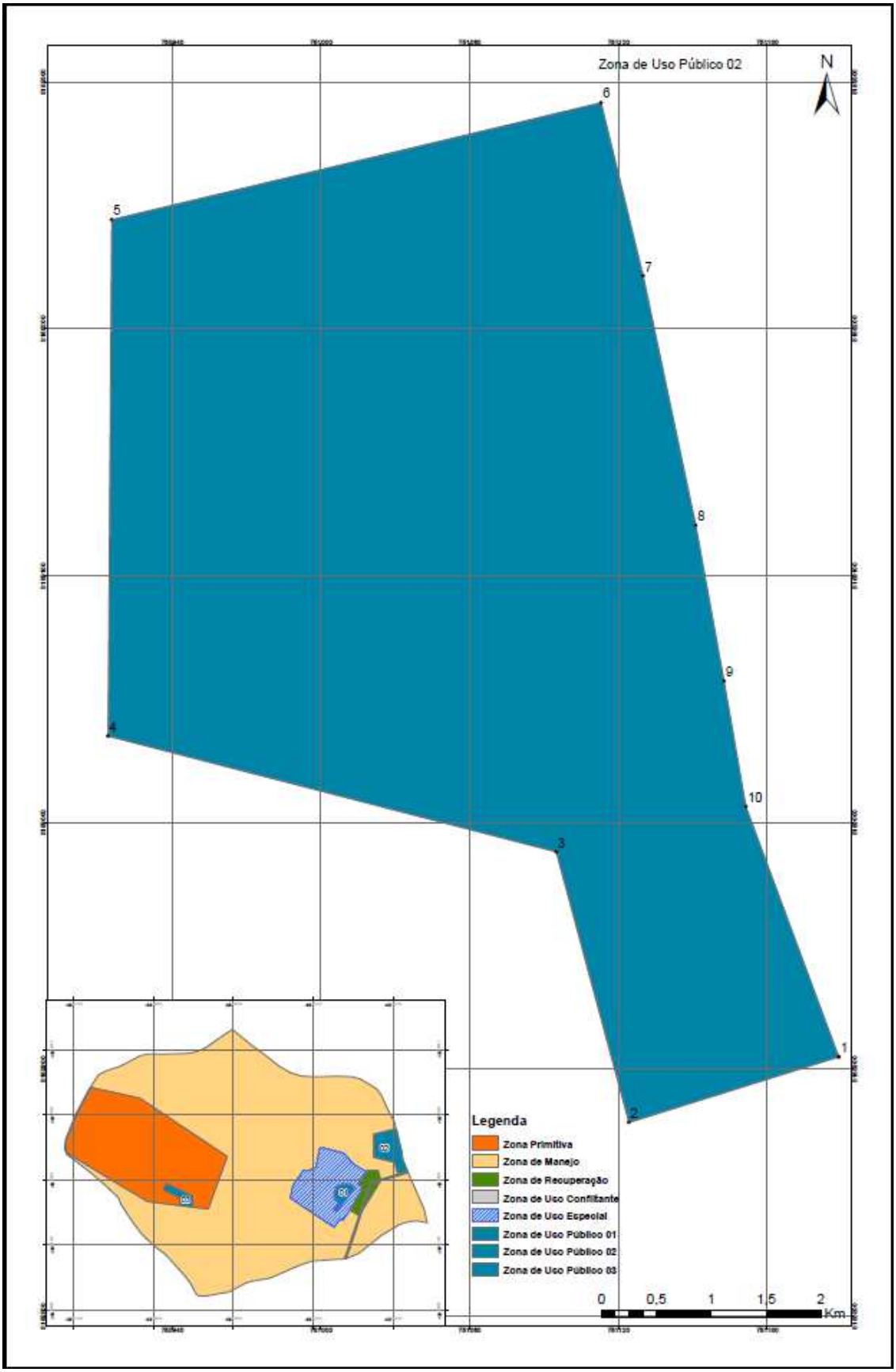



**Figura 8. Mapa da Zona de Uso Público (ZUP) - Área II.**

**Zona de Uso Público (ZUP) Área III**

**Objetivos Específicos**

- Implantar um mirante para observação da paisagem da Flona e seu entorno, da fauna, especialmente de aves.
- Implantar pequena trilha que ligará o estacionamento até o mirante.

**Normas de Manejo**

1. A área será destinada à observação de paisagem, da fauna, e à interpretação ambiental em pequena trilha junto ao local de observação.
2. 2Poderá ser construída uma torre de observação de maneira a não agredir a paisagem local.
3. O estacionamento para esta área deverá ser rústico, disposto paralelamente à estrada principal e terá a finalidade de atender aos visitantes, com dificuldade de locomoção do CV até esta área de visitação e também aqueles que percorrem a trilha, de bicicleta, localizada na Zona de Manejo Florestal Sustentado.
4. Como parte da infraestrutura, além da torre de observação, poderá ter um abrigo para visitantes e ambos deverão ser instalados de acordo com um projeto específico.
5. Deverá ser implementadas estruturas rústicas que facilitem a orientação do visitante até o mirante, bem como, guarda-corpos e bancos para contemplação da paisagem.
6. O monitoramento da área do mirante deverá ser periódico com ênfase em épocas de maior visitação e período chuvoso.
7. A trilha deverá obedecer à capacidade de suporte.

**Localização e Limites**

Esta zona está inserida na porção sul da Zona Primitiva (ZPR), localizada na parte sudoeste da Flona. A Área III Ocupa aproximadamente 2,23 ha.

Inicia-se no vértice denominado P01 (N=8.158.705,74; E=749.321,31), daí segue em direção sul confrontando com a Zona Primitiva (ZPR), com azimute e distância de 180°57'59" - 98,54m, até o vértice P02 (N=8.158.607,22; E=749.319,65), no limite de uma estrada interna e a Zona de Manejo Florestal, daí segue na direção oeste, pela estrada, com azimute e distância de 277°56'19" - 113,65m, até o vértice P03 (N=8.158.622,91; E=749.207,09), no limite com a Zona Primitiva (ZPR), daí segue em direção norte, confrontando com a Zona Primitiva (ZPR), com azimute e distância de 3°17'21" - 66,31m, até o vértice P04 (N=8.158.689,12; E=749.210,90), daí segue em direção noroeste, com azimute e distância de 299°27'42" - 165,17m, até o vértice P05 (N=8.158.770,36; E=749.067,09), daí segue em direção norte com azimute e distância de 26°37'49" - 58,01m, até o vértice P06 (N=8.158.822,21; E=749.093,09), daí segue em direção sudoeste confrontando com a Zona Primitiva (ZPR), com azimute e distância de 117°02'13" - 256,23m, até o início desta descrição, no vértice P01".

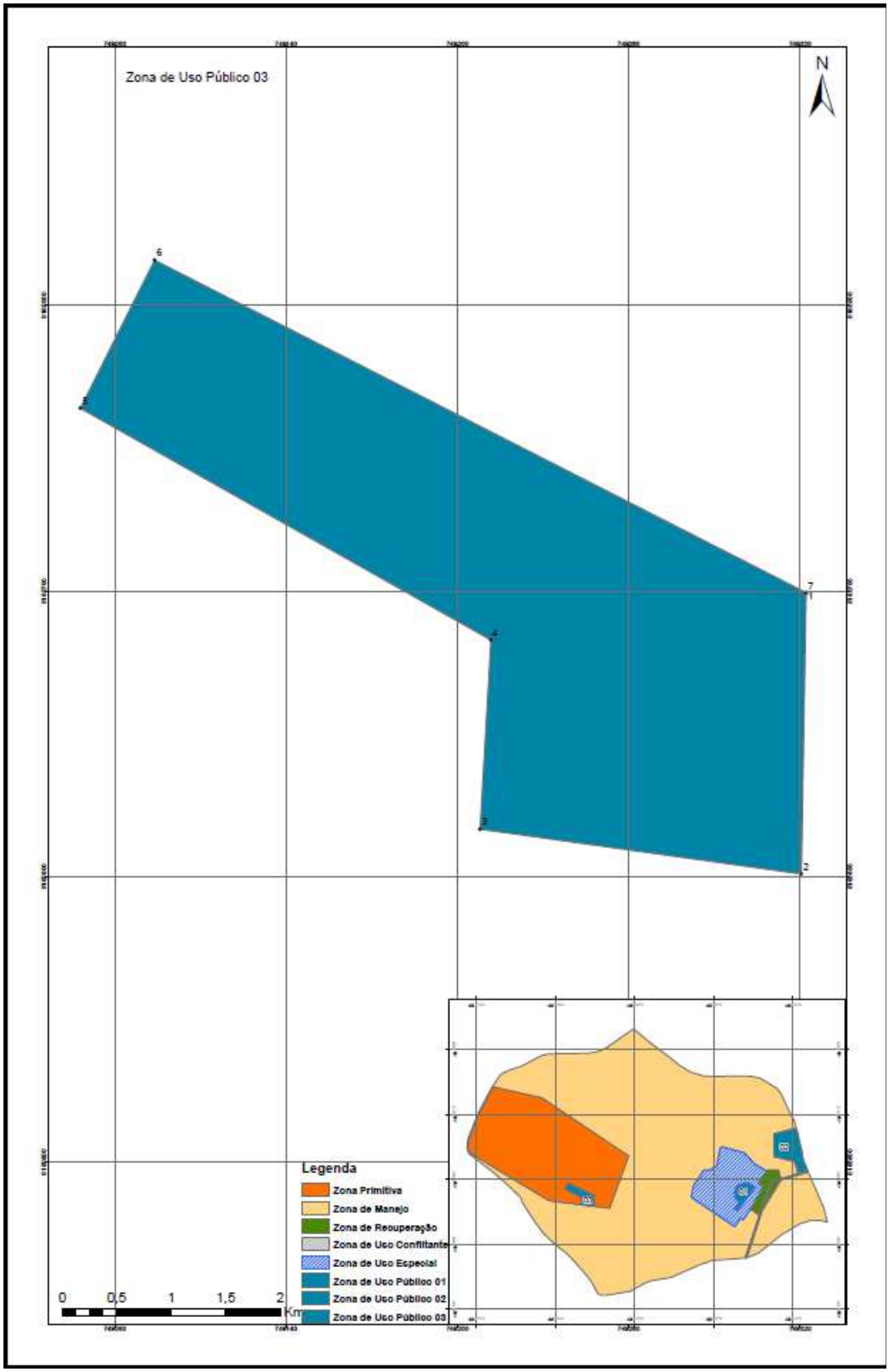



**Figura 9. Mapa da Zona de Uso Público (ZUP) - Área III.**

## 3.4. Área Proposta como Zona de Amortecimento (ZA)

Esta área está apresentada na **Figura 10**, Mapa da Área Proposta como ZA. No SNUC a ZA é definida segundo o Art. 2º, inciso XVIII, como sendo o entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade.

### Objetivo Geral

Minimizar os impactos negativos do Uso do Solo no entorno, sobre a UC.

### Objetivos Específicos

- Promover a conectividade entre a Flona e os fragmentos de Cerrado existentes na região, com ênfase nas fitofisionomias do Cerrado, aumentando a viabilidade genética.
- Proteção das nascentes e dos cursos d'água que drenam para os limites da Flona.
- Proteger parte das bacias hidrográficas que se relacionam com a Flona.
- Buscar a adequação ambiental das propriedades rurais localizadas na ZA, principalmente no que se refere à APP e às Reservas Legais, conforme a legislação vigente.
- Estabelecer a área sujeita à autorização do ICMBio para o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar a UC, de acordo com a legislação vigente.

### Critérios de definição da ZA

### De inclusão de áreas:

- Nascentes de rios que drenam para a Flona.
- Fragmentos florestais existentes com potencial para conectividade.
- Existência de bacias hidrográficas que se relacionam com a Flona.

### De exclusão de áreas

- Existência de áreas urbanas consolidadas.
- Áreas de expansão urbana estabelecidas no Plano Diretor Democrático do Município de Silvânia.

**De estabelecimento de limites**

- Existência de estradas, ferrovias e vias de acesso consolidadas.
- Divisores de água.
- Cursos d'água.
- Limites urbanos.

**Limites da Área proposta como ZA**

A ZA da Flona Silvânia trata-se de uma proposta, que será instituída por instrumento jurídico próprio e, até que ela seja instituída, deverão ser considerados os limites definidos pela Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010. A área proposta está inserida nos Municípios de Silvânia e Leopoldo de Bulhões, conforme pode ser observado na **Figura 10**. Sua área possui 17.673 ha e 24.794 m de perímetro, estendendo-se, aproximadamente, por 16.925 m no sentido norte-sul e, aproximadamente, 18.559 m leste-oeste, considerando os pontos extremos de maior distância (ao norte 48º41'21,6"W e 16°32'28,599"S; ao sul 48°39'20,428"W e 16°41'24,516"S; ao leste 48°35'53,548" e W 16°38'42,953"S; ao oeste 48°46'9,261"W e 16°36'1,39"S).

A ZA faz limite, ao norte, com propriedades agrícolas de terceiros, grande parte por afluente das nascestes do Rio Piracanjuba. Ao leste faz limite também com terras de terceiros, por estradas municipais e fragmentos de Cerrado. Ao sul passa próxima a área urbana de Silvânia e parte da estrada de Ferro que liga Goiânia a Pires do Rio. Ao oeste divisa com a estrada de Ferro, passando próxima a área urbana de Leopoldo de Bulhões e algumas propriedades rurais.

**Descrição dos Limites**

A ZA proposta para a Flona tem seu início no ponto (P01), na estrada que dá acesso a Flona, próximo a propriedade da Srª Alessandra Carneiro do Nascimento. Segue em sudoeste por cerca de 1.080 metros, beirando um fragmento de Cerrado. Deste, Segue por uma estrada vicinal que corta áreas de pasto/agricultura até encontrar um pequeno caminho limitando o uso do solo, ponto (P02). Deste, muda de direção e segue em linha reta para o sudeste por cerca de 114 metros, até o ponto (P03), no limite de lotes de um grupo de casas. Deste, muda de direção para sudoeste e segue em linha reta, beirando o limite dos lotes de casas por cerca de 143 metros, até o ponto (P04). Deste, segue em linha reta na direção sul por cerca de 45 metros, até o encontro de duas estradas secundárias com a rua, que finaliza os lote de casas, ponto (P05). Deste, segue em direção sudoeste por uma estrada secundária que passa por áreas de cultivos agrícola/pastagem e beira fragmentos de Cerrado, por cerca de 3.451 metros, até o ponto (P06), junto ao entroncamento com outras estradas secundárias. Deste ponto segue na mesma direção por cerca de 152 metros, ponto (P07), junto a Estrada de Ferro de Goiás. Deste ponto segue em direção noroeste pela Estrada de Ferro, por cerca de 13.117 metros, até as proximidades da área urbana da cidade de Leopoldo de Bulhões, ponto (P08). Deste ponto segue em direção norte por cerca de 152 metros, limite entra área de cultivo e Campo Cerrado, ponto (P09). Deste ponto segue em linha reta na direção noroeste por cerca de 1.150 metros, passando por uma área de Campo Cerrado, ponto (P10), junto a um pequeno caminho na vegetação.

Deste ponto continua na mesma direção por cerca de 318 metros, ponto (P11), no limite de plantio agrícola com o fragmento de Cerrado. Deste segue em direção noroeste por cerca de 668 metros, no limite do fragmento de Cerrado e o plantio agrícola, ponto (P12). Deste ponto muda de direção e segue para nordeste por cerca de 107 metros, ponto (P13). Deste ponto segue em linha reta, mudando de direção para noroeste por cerca de 613 metros no limite do fragmento de Cerrado e área de pasto com o plantio agrícola, ponto (P14). Deste ponto segue em linha reta na direção sudoeste por cerca de 230 metros, no limite da área de pasto com plantio agrícola, ponto (P15). Deste ponto segue em linha reta na direção noroeste por cerca de 580 metros no limite da área de pasto e fragmento de Cerrado com o plantio agrícola, ponto (P16), localizado em uma estrada secundária. Deste ponto muda de direção para sudoeste e segue por cerca de 820 metros pela estrada secundária, contornando um fragmento de Cerrado até encontrar novamente a Estrada de Ferro de Goiás, ponto (P17). Deste ponto segue pela Estrada de Ferro de Goiás, na direção noroeste/norte por cerca de 2.290 metros, ainda contornando o fragmento de Cerrado, até o ponto P(18), no cruzamento com uma estrada secundária. Deste ponto segue na direção nordeste por cerca de 1.121 metros, pela estrada secundária, ainda contornando o fragmento de Cerrado, até entrar no mesmo, ponto (P19), localizado onde a estrada faz uma bifurcação. Deste ponto segue por uma das bifurcações em direção norte por cerca de 2.329 metros, cortando, em parte, o fragmento de Cerrado e, em sua maior parte, contornando-o, até o ponto (P20). Deste, segue ainda por esta mesma estrada na direção norte/nordeste por cerca de 666 metros, ainda contornando o fragmento de Cerrado, limite com plantios agrícolas, até o ponto (P21) no final do fragmento de Cerrado. Deste, segue ainda por esta mesma estrada na direção nordeste por cerca de 1.760 metros até o ponto (P22), no limite de duas áreas de plantio agrícola. Deste, segue por uma linha reta na direção leste, por cerca de 634 metros, ponto (P23), localizado em uma estrada vicinal, na borda de um fragmento de Cerrado com plantio agrícola. Deste ponto segue na direção nordeste por cerca de 87 metros pela estrada que adentra no fragmento de Cerrado, ponto (P24). Deste, segue ainda por esta mesma estrada, na direção nordeste, por cerca de 1.108 metros até o ponto (P25), no cruzamento com alguns caminhos no interior do fragmento de Cerrado. Deste ponto segue por uma das estradas na direção nordeste por cerca de 214 metros, ponto (P26), na borda do fragmento de Cerrado. Deste segue em linha reta na direção oeste por cerca de 188 metros, até o ponto (P27). Deste, segue em linha reta na direção sudeste por cerca de 720 metros, ponto (P28), localizado na borda do fragmento de Cerrado. Deste ponto segue em linha reta, na mesma direção, por cerca de 247 metros, ponto (P29), na margem esquerda de um afluente do Rio Piracanjuba. Deste ponto segue pela margem esquerda do rio na direção leste, a jusante deste, por cerca de 798 metros, ponto (P30), margem esquerda. Deste, continua pela margem esquerda por cerca de 108 metros, ponto (P31). Deste ponto continua pela margem esquerda por cerca de 4.455 metros até o ponto (P32). Deste, continua no mesmo sentido por cerca de 6.543 metros até o ponto (P33). Deste ponto o limite deixa o rio e segue em direção nordeste por uma estrada vicinal, por cerca de 726 metros, ponto (P34), no cruzamento desta com outros caminhos. Deste, segue em direção leste por cerca de 835 metros, no cruzamento com uma estrada secundária. Deste cruzamento muda de direção, seguindo para o sul por cerca de 979 metros chega ao ponto (P36), no cruzamento da estrada secundária com uma estrada vicinal.Deste, segue em direção sudeste por cerca de 374 metros pela estrada vicinal até uma bifurcação, ponto (P37). Deste, segue em direção sul/sudeste por cerca de 1.317 metros por esta estrada vicinal até encontrar novamente a margem esquerda do afluente do Rio Piracanjuba, ponto (P38). Deste, segue por sua margem esquerda por cerca de 618 metros, ponto (P39). Deste, segue na direção sul pela margem esquerda do rio até o ponto (P40). Deste ponto segue em direção leste/sudeste por cerca de 1.346 metros em uma estrada vicinal, corta um plantio de eucalipto até o ponto (P40), no limite externo do plantio, divisa com uma área de Campo Cerrado. Deste, segue em direção sul contornando o plantio de eucalipto, por cerca de 1.256 metros, ponto (P42), no entroncamento com outra estrada vicinal. Deste, muda de

direção para sudoeste por cerca de 2.063 metros, chega novamente no entroncamento com a estrada secundária, ponto (P43). Deste, muda de direção e segue para o sul pela estrada secundária por cerca de 1.223 metros, ponto (P44), no entroncamento com uma estrada secundária. Deste, segue por essa estrada em direção leste por cerca de 1.107 metros, ponto (P45), na bifurcação desta estrada, junto a um reflorestamento. Deste, segue em direção sudeste por cerca de 2.087 metros, ponto (P46), junto a um entroncamento. Deste, segue ainda em direção sudeste por cerca de 1.922 metros, ponto (P47), próximo a uma lagoa na várzea do Rio Vermelho. Deste, segue em direção oeste por cerca de 364 metros em uma estrada de acesso a uma propriedade, chega-se ao ponto (P48), no limite do Campo Cerrado com a vegetação mais densa, Mata de Galeria. Deste, segue pelo limite da vegetação, por cerca de 650, ponto P(49). Deste segue ainda pelo limite de vegetação, por 204 metros, ponto (P50), junto a um caminho na vegetação. Deste, segue por este caminho em direção sul por cerca de 365 metros, até encontrar a estrada secundária, ponto (P51), em um entroncamento. Deste, segue por uma estrada secundária em direção oeste, por cerca de 1.190 metros, ponto (P52), junto a um limite de pastagem. Deste, segue em direção sudoeste por cerca de 560 metros seguindo o limite de pastagem, chega-se ao ponto (P53), próximo ao Rio Vermelho. Deste, segue por uma linha reta na direção sudoeste por cerca de 144 metros, ponto (P54), junto a estrada que dá acesso a Floresta Nacional de Silvânia. Deste segue na direção sul por cerca de 473 metros, pela estrada, chega-se ao ponto inicial (P01).

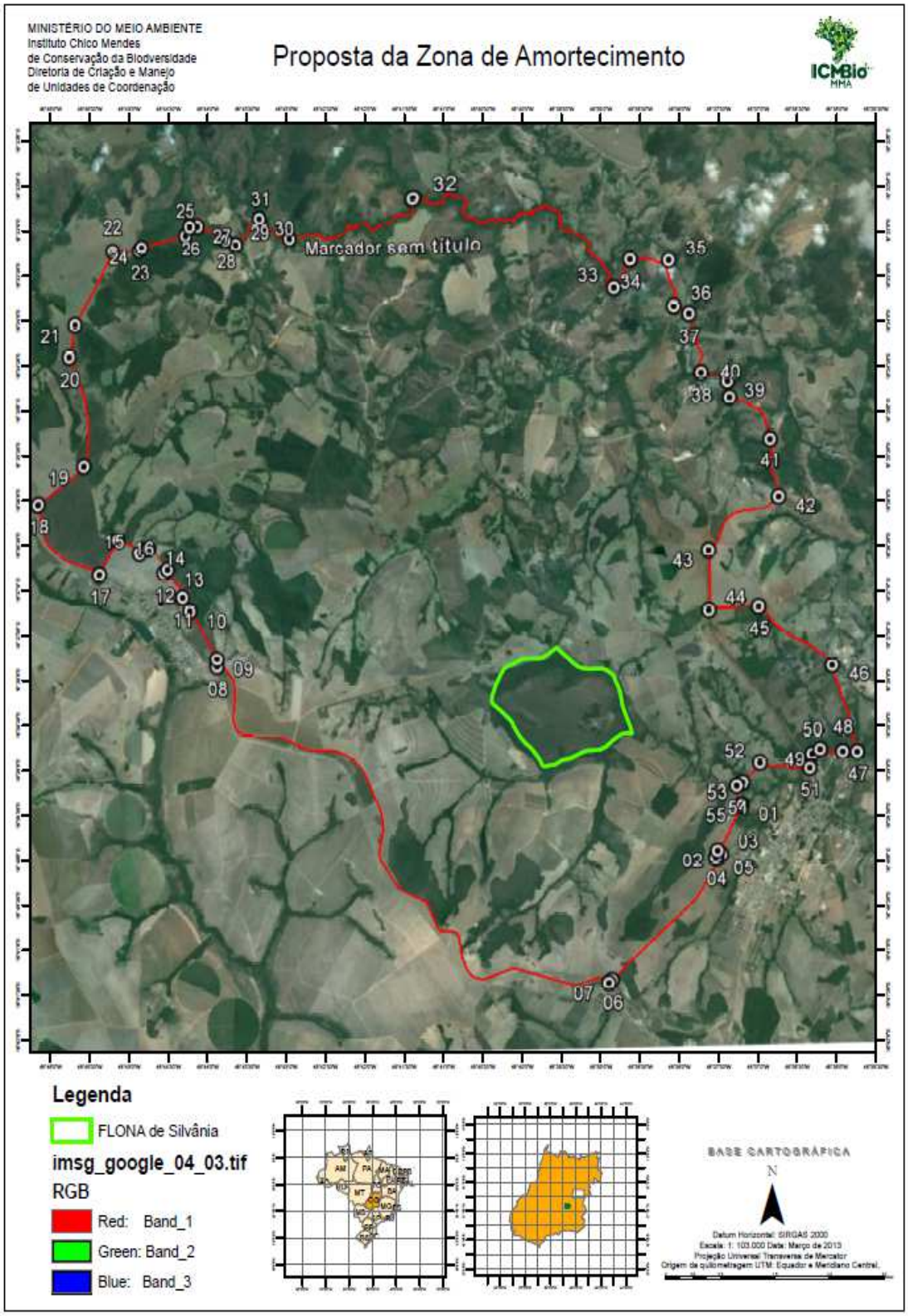



**Figura 10. Mapa da Área Proposta como Zona de Amortecimento da Flona (ZA).**

A Tabela 2 apresenta as coordenadas e as distâncias aproximadas dos 54 pontos que compõem a descrição da área proposta para a ZA da Floresta Nacional de Silvânia.

**Tabela 2. Pontos de Referência em Coordenadas Geográficas da Zona de Amortecimento Proposta – ZA.**

| Pontos | Oeste | Sul | Distância | Metros |
|---|---|---|---|---|
| P01 | 48°37'15.29" | 16°39'23.42" | P01 até P02 | 1.080 |
| P02 | 48°37'33.63" | 16°39'53.59" | P02 até P03 | 114 |
| P03 | 48°37'30.72" | 16°39'56.17" | P03 até P04 | 143 |
| P04 | 48°37'35.07" | 16°39'58.23" | P04 até P05 | 44 |
| P05 | 48°37'34.41" | 16°39'59.56" | P05 até P06 | 3.451 |
| P06 | 48°38'54.32" | 16°41'19.23" | P06 até P07 | 95 |
| P07 | 48°38'56.75" | 16°41'21.11" | P07 até P08 | 13.117 |
| P08 | 48°43'53.69" | 16°37'51.12" | P08 até P09 | 152 |
| P09 | 48°43'53.60" | 16°37'46.18" | P09 até P10 | 1.150 |
| P10 | 48°44'14.42" | 16°37'14.68" | P10 até P11 | 318 |
| P11 | 48°44'20.05" | 16°37'5.85" | P11 até P12 | 668 |
| P12 | 48°44'34.50" | 16°36'49.76" | P12 até P13 | 107 |
| P13 | 48°44'31.75" | 16°36'47.53" | P13 até P14 | 613 |
| P14 | 48°44'46.48" | 16°36'33.53" | P14 até P15 | 230 |
| P15 | 48°44'53.58" | 16°36'36.57" | P15 até P16 | 580 |
| P16 | 48°45'10.36" | 16°36'27.24" | P16 até P17 | 820 |
| P17 | 48°45'23.78" | 16°36'50.64" | P17 até P18 | 2.290 |
| P18 | 48°46'10.72" | 16°36'0.22" | P18 até P19 | 1.121 |
| P19 | 48°45'35.88" | 16°35'37.17" | P19 até P20 | 2.329 |
| P20 | 48°45'48.01" | 16°34'24.13" | P20 até P21 | 666 |
| P21 | 48°45'43.45" | 16°34'2.99" | P21 até P22 | 1.760 |
| P22 | 48°45'12.25" | 16°33'14.36" | P22 até P23 | 634 |
| P23 | 48°44'50.87" | 16°33'13.93" | P23 até P24 | 87 |
| P24 | 48°44'48.81" | 16°33'11.86" | P24 até P25 | 1.108 |
| P25 | 48°44'12.68" | 16°33'3.60" | P25 até P26 | 214 |
| P26 | 48°44'9.14" | 16°32'57.62" | P26 até P27 | 188 |
| P27 | 48°44'2.78" | 16°32'57.29" | P27 até P28 | 720 |
| P28 | 48°43'40.18" | 16°33'6.12" | P28 até P29 | 247 |
| P29 | 48°43'31.69" | 16°33'9.30" | P29 até P30 | 798 |
| P30 | 48°43'12.07" | 16°32'51.89" | P30 até P31 | 108 |
| P31 | 48°43'10.85" | 16°32'55.24" | P31 até P32 | 4.455 |
| P32 | 48°41'13.59" | 16°32'38.59" | P32 até P33 | 6.543 |
| P33 | 48°38'51.26" | 16°33'37.68" | P33 até P34 | 726 |
| P34 | 48°38'39.74" | 16°33'19.05" | P34 até P35 | 891 |
| P35 | 48°38'10.96" | 16°33'19.57" | P35 até P36 | 979 |
| P36 | 48°38'6.65" | 16°33'49.63" | P36 até P37 | 374 |

| Pontos | Oeste | Sul | Distância | Metros |
|---|---|---|---|---|
| P37 | 48°37'55.21" | 16°33'54.64" | P37 até P38 | 1.317 |
| P38 | 48°37'45.57" | 16°34'33.36" | P38 até P39 | 618 |
| P39 | 48°37'25.90" | 16°34'38.94" | P39 até P40 | 367 |
| P40 | 48°37'24.14" | 16°34'49.63" | P40 até P41 | 1.346 |
| P41 | 48°36'53.66" | 16°35'17.41" | P41 até P42 | 1.256 |
| P42 | 48°36'46.89" | 16°35'56.33" | P42 até P43 | 2.063 |
| P43 | 48°37'39.24" | 16°36'31.25" | P43 até P44 | 1.223 |
| P44 | 48°37'39.19" | 16°37'11.05" | P44 até P45 | 1.107 |
| P45 | 48°37'1.93" | 16°37'9.13" | P45 até P46 | 2.087 |
| P46 | 48°33'6.95" | 16°38'50.09" | P46 até P47 | 1.922 |
| P47 | 48°35'47.98" | 16°38'48.93" | P47 até P48 | 364 |
| P48 | 48°35'58.83" | 16°38'48.65" | P48 até P49 | 650 |
| P49 | 48°36'15.87" | 16°38'46.87" | P49 até P50 | 204 |
| P50 | 48°36'21.92" | 16°38'49.98" | P50 até P51 | 365 |
| P51 | 48°36'23.70" | 16°38'59.12" | P51 até P52 | 1.190 |
| P52 | 48°37'1.32" | 16°38'55.09" | P52 até P53 | 563 |
| P53 | 48°37'14.41" | 16°39'8.24" | P53 até P54 | 144 |
| P54 | 48°37'18.86" | 16°39'10.24" | P54 até P55 | 473 |
| P55 | 48°37'15.29" | 16°39'23.42" | | |

## 4. NORMAS E DIRETRIZES DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA

As normas gerais são procedimentos que devem ser adotados na área interna da Floresta Nacional de Silvânia e visam estabelecer orientação institucional para as ações e diretrizes necessárias ao manejo das Zonas e a gestão da Unidade. Estas diretrizes levam em consideração os objetivos de criação e específicos da Flona.

### 4.1. Acesso e Deslocamento

**Normas**:

1. Não será permitida a presença de animais domésticos e/ou a sua entrada na Flona, mesmo que de forma temporária ou a passeio, exceto nos casos previstos na Lei Federal nº 11.126/05 (cães guias), e nos casos necessários à gestão e proteção da Unidade. O trânsito de semoventes será permitido na Unidade, mediante prévia autorização da administração da UC.
2. Os usuários motorizados deverão se identificar na portaria de acesso a Flona.
3. Os usuários da Flona, no que diz respeito às atividades de lazer estabelecidas no PM, deverão se identificar na portaria e manter a identificação visível para sua segurança.

4. A velocidade máxima permitida para trânsito de veículos dentro da Flona é de 30 km/h, salvo em situação de emergências ambientais e para salvaguarda da vida.
5. O trânsito e o estacionamento de veículos automotores serão permitidos somente nas áreas estabelecidas e sinalizadas.
6. A circulação a pé fora das Zonas de Uso Público, de Uso Especial e de Uso Conflitante somente é permitida aos servidores e demais pessoas em atividades de proteção, manejo, monitoramento, pesquisa, manutenção, interpretação e educação ambiental. Na Zona de Manejo Florestal Sustentável, em trilhas/estradas onde for permitido o uso público o visitante deverá ter a autorização para circular.

***Diretrizes***

- *Deverão ser colocadas placas de sinalização, indicando quais as vias/trilhas em que se pode circular e que tipo de veículo, velocidade máxima permitida, passagem de animais silvestres, cuidados quanto ao fogo e recomendações de educação ambiental para proteção da biodiversidade e de outros recursos naturais.*
- *A utilização eventual de veículo automotor na UC, em áreas não previstas, será permitida quando devidamente justificada, por exemplo, para fiscalização, pesquisa científica, controle de incêndio, transporte de equipamentos e atendimentos emergenciais.*
- *A implantação de estruturas de apoio nas vias de circulação, tais como pontes, cercas e drenagens, não poderão obstruir corpos hídricos e o trânsito de animais silvestres.*

**4.2. Administração e Gestão**

**Normas:**

1. Os horários das atividades de visitação e uso público serão definidos em regimento interno da UC, podendo a administração fechar a visita em dias pré-determinados para manutenção ou diante de situações emergenciais que justifiquem tal medida.
2. As atividades de visitação poderão ser cobradas.
3. As atividades de educação ambiental serão realizadas conforme capacidade de atendimento da administração da Flona, devendo ser previamente agendadas.
4. As edificações deverão ser projetadas para atender as demandas e a capacidade de suporte da Unidade.
5. As edificações deverão prever o acesso de portadores de necessidades especiais.
6. O sistema de sinalização da Flona (limites, informativos e interpretativos) deverão obedecer ao Manual de Sinalização do ICMBio.
7. O uso de imagens da Flona deverá ser devidamente autorizado pelo ICMBio, de acordo com a regulamentação existente.
8. É proibida a realização de eventos de cunho político partidário na Flona.

9. É proibido o uso de equipamentos de sonorização, salvo quando utilizados para fins de gestão, pesquisa, monitoramento, educação ambiental e fiscalização, desde que autorizados pela administração da Flona.
10. É obrigatória a identificação de estagiários, concessionados, prestadores de serviço e pesquisadores enquanto estiverem atuando na UC.
11. Nas zonas onde houver atividades produtivas é obrigatória a utilização de Equipamentos de Proteção Individual - EPI.
12. O manejo de espécies da flora e da fauna não autóctones (espécies exóticas) deverá estar vinculado a um projeto específico de interesse da UC.
13. Os projetos específicos a serem desenvolvidos na Flona devem ser apresentados, analisados e/ou aprovados pela administração da Unidade.
14. Os responsáveis pela manutenção das estradas, linhas de transmissão e distribuição, estruturas e do Programa de Recuperação de áreas degradadas deverão seguir normas de prevenção e mitigação de acidentes de trabalho, acidentes com fogo, e ainda de proteção á fauna, conservação do solo e água, acidentes com óleos e graxas, e outros produtos químicos.

***Diretrizes***

- *O horário normal de expediente administrativo da Flona é de segunda a sexta-feira, das 08h00 às 18h00, com intervalo para almoço. Este horário poderá ser modificado de acordo com a administração da Unidade. Os horários de funcionamento da UC e das atividades propostas neste PM deverão ser publicizados.*
- *O uso de uniforme é obrigatório para o pessoal terceirizado e para os concessionários das atividades de uso público.*
- *As atividades de Uso Público, uma vez implantadas e consolidadas, poderão ser objeto de concessão.*
- *As atividades de fiscalização, prevenção e combate a incêndios poderão ser realizadas, em qualquer horário e dia da semana, conforme programação definida pela administração da UC ou em caráter de urgência.*
- *As edificações deverão ser construídas integradas ao ambiente onde serão instaladas, seguindo-se as normas de arquitetura ecológica e engenharia ambientalmente correta. As infraestruturas devem ser providas, preferencialmente, de sistema de energia limpa, conforme a disponibilidade da região. As obras de reformas também deverão ser adequadas a essas normas.*

### 4.3. Proteção

**Normas**

1. É proibido fazer uso do fogo no interior da Flona, exceto nos casos necessários à proteção da UC (por exemplo: no caso de contrafogo, manutenção de aceiros e construção de linha negra, etc.), treinamento de brigada, manejo ou para fins de

pesquisa científica, quando devidamente autorizado. Nas Zonas de Uso Especial, Uso Público e Manejo somente poderão ser realizados em locais apropriados (por exemplo: em área de camping).

2. É proibido entrar na Unidade portando armas, facões, armadilhas de caça e pesca, tinta spray e outros produtos incompatíveis com as condutas em UCs ou que possam ser prejudiciais à flora e à fauna, exceto quando devidamente autorizado e para uso nas atividades de manejo, pesquisa, educação ambiental, manutenção e proteção da Unidade.
3. O controle de vetores de doenças, no ambiente e nas edificações, deverá ser realizado somente por pessoal oficialmente autorizado, com o conhecimento da administração da Unidade.
4. O controle de pragas na Flona deverá ser realizado com o uso de produtos específicos e de baixo poder residual, acompanhados do devido receituário, sempre adotando técnicas que minimizem a dispersão dos produtos para outras áreas da UC.

***Diretrizes***

- *As atividades de fiscalização deverão ser contínuas e estratégicas, abrangendo a totalidade da área da Flona e na área proposta como ZA quando couber.*
- *A Flona deverá elaborar e manter atualizado o seu plano de contingência ambiental.*
- *Toda a atividade de prevenção e combate a incêndios deverá ser efetuada e/ou supervisionada por pessoal devidamente capacitado, qualificado e credenciado.*

### 4.4. Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

**Normas**

1. É proibido o abandono e a destinação final de resíduos sólidos e líquidos no interior da UC.
2. O esgoto doméstico gerado na Flona deverá ser tratado (fossa séptica) e destinado adequadamente.
3. Todo o resíduo sólido gerado pelas atividades desenvolvidas na Flona deverá ser classificado de acordo com a legislação vigente e depositado, obrigatoriamente, em locais estabelecidos e, posteriormente, descartados adequadamente.
4. Visitantes, pesquisadores, prestadores de serviço, seus empregados e servidores do ICMBio têm responsabilidade sobre a destinação adequada dos resíduos gerados.

***Diretrizes***

- *A coleta seletiva de lixo deverá ser implantada na Flona, ficando condicionada à disponibilidade de destinação ou tratamento final deste material, de forma total ou parcial. O lixo orgânico poderá ser destinado para compostagem, cujo composto será*

*utilizado na Unidade, na adubação das plantas dos ajardinamentos da UC e na produção de mudas.*

- *A legislação vigente referente ao uso e descarte de resíduos sólidos deve ser cumprida e as questões relativas à reciclagem devem ser implementadas, inclusive em um Programa de Integração com o Entorno.*

### 4.5. Uso Público/Visitação

**Normas**

1. Até que a infraestrutura destinada ao atendimento ao visitante não esteja definitivamente instalada, as visitas deverão ser agendadas junto à administração da UC.
2. Não é permitida a realização de eventos de cunho político-partidário no interior da UC, bem como vincular a imagem da Flona a esse tipo de manifestação.
3. O consumo e o comércio de bebidas alcoólicas no interior da Flona não serão permitidos. Excepcionalmente a administração da UC poderá autorizar o uso de bebida alcoólica em eventos pontuais, desde que não represente ameaça a integridade da Flona. Não será admitido o comércio de cigarros na Flona, sob quaisquer de suas formas.
4. É proibido retirar da Flona, mover ou danificar qualquer objeto, peça, construção e vestígio do patrimônio natural, cultural, histórico e arqueológico da UC, exceto para fins de pesquisa.
5. É proibido a retirada de qualquer espécie de planta ou animal da Flona sem autorização do ICMBio.
6. É proibida a prática de atividades esportivas com veículos automotores em toda a Flona.
7. A atividade de ciclismo será permitida nas estradas/trilhas internas da UC, já consolidadas, instaladas na Zona de Manejo desde que autorizadas e nos locais permitidos.

***Diretrizes***

- *As atividades de uso público somente poderão ser realizadas no horário de funcionamento da UC estabelecido no regimento interno, com exceção das atividades especiais, como observação de vida silvestre, inclusive circulação nas trilhas, as quais poderão ser realizadas em horários diferenciados, desde que previamente autorizados pela administração da Flona.*
- *A cobrança de ingressos, bem como a venda de produtos, deverá obedecer à legislação vigente.*
- *As atividades de uso público deverão ser monitoradas para evitar que causem danos ao patrimônio natural da Flona e para garantir o cumprimento de seus objetivos.*

## 4.6. Pesquisa Científica

### Normas

1. A realização de pesquisa científica será devidamente autorizada após a análise do ICMBio, seguindo as determinações da legislação e atos normativos vigentes.
2. A coleta ou apanha de espécimes vegetais, que não se enquadrem nas atividades produtivas permitidas na UC, e de animais, só é permitida para fins científicos, conforme previsão metodológica do projeto de pesquisa aprovado pelo ICMBio.
3. Todo material, marcações, armadilhas e demais estruturas físicas utilizadas durante a execução da pesquisa deverão ser retirados e o local reconstituído após a finalização dos estudos, exceto os de interesse da UC.
4. Os pesquisadores deverão sempre evitar que sua metodologia de coleta interfira em outras pesquisas em andamento.
5. Os pesquisadores devidamente licenciados poderão utilizar, de acordo com a disponibilidade e autorização, alojamento e outras infraestruturas da Unidade.
6. Os pesquisadores deverão se comprometer em disponibilizar ao ICMBio, os resultados de pesquisas desenvolvidas, relatórios e publicações, promovendo, sempre uma apresentação aos técnicos da UC.
7. Pesquisas que se caracterizem como acesso ao patrimônio genético e acesso ao conhecimento tradicional associado poderão ser realizadas na Flona, desde que licenciadas pelo ICMBio e o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), observando a legislação pertinente e instrumentos normativos vigentes.
8. Os créditos de pesquisas realizadas na UC deverão mencionar a Floresta Nacional de Silvânia e o ICMBio.
9. O ICMBio, ao utilizar os resultados das pesquisas, deverá observar os direitos autorais dos pesquisadores.

### *Diretrizes*

- *As atividades de pesquisa deverão ser monitoradas para evitar que causem danos ao patrimônio natural da Flona e para garantir o cumprimento de seus objetivos.*
- *Quando forem encontradas espécies raras, endêmicas e constantes em listas oficiais de espécies ameaçadas, as pesquisas deverão sugerir os mecanismos de monitoramento e proteção, que poderão ser incorporados ao manejo.*
- *Os pesquisadores ao utilizarem a Flona deverão respeitar as normas gerais da Unidade, das Zonas e do Regimento Interno.*

## 4.7. Atividades Produtivas e de Manejo

### Normas

1. A extração de qualquer recurso natural, bem como as atividades produtivas, somente será permitida mediante aprovação do projeto específico pelo ICMBio.
2. Todas as atividades produtivas deverão ser sinalizadas de acordo com orientação do ICMBio.
3. É proibida a caça, a pesca, a coleta e a apanha de espécimes da fauna e da flora ou de parte destes, nativa ou exótica, nas dependências da Flona, exceto para atender as atividades previstas neste PM.
4. A captura, a coleta e apanha de espécimes da fauna e da flora ou de parte destes são permitidas com finalidade científica e/ou didática, devidamente autorizadas pelo ICMBio, observando as normas pertinentes, e estão sujeitas às condições e restrições previamente estabelecidas. Faz-se exceção à captura para erradicação de espécie exótica, conforme autorização específica.
5. O manejo de espécimes da flora está autorizado de acordo com as normas e atividades estabelecidas nos Programas de Manejo Florestal e de Recuperação de Áreas Degradadas.
6. A saída de produtos da atividade do manejo florestal fica restrita ao horário de expediente normal da Flona, exceto se devidamente autorizada pela administração da Unidade e acompanhada por técnico responsável.
7. A exploração de produtos madeireiros e não madeireiros, somente será permitida nas zonas estabelecidas para esta finalidade ou naquelas onde houver a necessidade do seu manejo e, de acordo com Programa de Manejo Sustentável.

***Diretrizes***

- *A Flona deverá elaborar o planejamento anual das atividades produtivas e emitir relatórios anuais destas atividades.*
- *As atividades de manejo florestal deverão ser monitoradas para evitar que causem danos ao patrimônio natural da Flona e para garantir o cumprimento de seus objetivos*.

**4.8. Introdução de Plantas e Animais**

**Normas**

1. Atividades de reintrodução de fauna nativa somente poderão ocorrer após a realização de pesquisas, pareceres técnicos favoráveis e a anuência do ICMBio.
2. A manutenção de animais silvestres nativos em cativeiro no interior da Flona somente é permitida quando estes forem objeto de programa de soltura ou reintrodução na UC.
3. Excepcionalmente a Flona poderá receber e manter em cativeiro animais silvestres a ela destinados por instituições ou membros da comunidade, até a sua destinação final.
4. A soltura de espécimes da fauna somente poderá ser permitida quando este for apreendido, logo após a sua captura no interior da Unidade e constatado seu bom estado de saúde.

5. Será permitida, na Flona, a presença de animais de tração e montaria (semoventes) utilizados nas atividades de manejo, proteção, uso público e educação ambiental.
6. A introdução de espécies vegetais exóticas somente é permitida sob autorização do ICMBio, quando configurarem plantas já utilizadas ou novas, com objetivo de pesquisa, produção, ornamentação ou para recuperação de áreas.
7. É proibido molestar, alimentar e cevar animais silvestres.

### 4.9. Defensivos Agrícolas e Fertilizantes

**Normas**

1. Excepcionalmente, somente quando não for possível o uso de defensivos agrícolas das classes III e IV, poderão ser utilizados defensivos das classes I e II, garantindo o rigoroso controle sobre seu armazenamento, aplicação e descarte.
2. O armazenamento dos defensivos e fertilizantes deverá ser em local apropriado e seguir as normas e legislação vigente.
3. As embalagens vazias dos defensivos agrícolas,após seu uso, deverão ser acondicionadas em recipientes apropriados e devolvidas imediatamente aos estabelecimentos comerciais onde os produtos foram adquiridos ou nos pontos de coleta.
4. A lavagem dos equipamentos utilizados para aplicação dos defensivos e fertilizantes agrícolas deverá ser longe de cursos d'água, devendo-se respeitar, ao menos, a distância definida como de preservação permanente.
5. Será permitida a aplicação de adubos e corretivos de solo no interior da Flona.

***Diretrizes***

- *Os fertilizantes aplicados para o plantio na recuperação de áreas degradadas, viveiro, arborização e ornamentação deverão seguir as orientações técnicas, a fim de evitar contaminação de nascentes, cursos d'água e lençol freático.*
- *Ao serem usados, os defensivos agrícolas deverão ser aplicados por funcionários habilitados e seguir rigorosamente as normas técnicas de uso e aplicação.*
- *A Flona deverá indicar, sempre que necessário, um técnico responsável para acompanhar a aplicação de defensivos agrícolas.*
- *Os funcionários que atuaram na aplicação, tanto de fertilizantes como defensivos deverão usar os EPIs de acordo com os especificados nos receituários.*

### 4.10. Estruturas

**Normas**

1. A infraestrutura prevista, a ser implantada na Flona, deverá ser precedida de projeto específico e aprovado pelo ICMBio.
2. A infraestrutura a ser instalada na Unidade limitar-se-á àquela necessária para gestão e manejo, prevista neste PM.
3. As edificações deverão prever acesso aos portadores de necessidades especiais.
4. As instalações sanitárias da Flona deverão contar no mínimo com as seguintes estruturas de tratamento e destino final: fossa séptica, filtro e sumidouro ou vala de infiltração, seguindo projeto aprovado por profissional habilitado.
5. As edificações da UC deverão contar com extintores de incêndios de acordo com as normas técnicas.
6. Deverá ser implantado um sistema de para-raios para a proteção das edificações.
7. Fica proibida a instalação de qualquer sinalização em desacordo com a oficial. Quando forem decorrentes de parcerias celebradas entre a UC e a iniciativa privada as mesmas deveram seguir as especificações do ICMBio.

***Diretrizes***

- *A instalação de edificações e de quaisquer equipamentos no interior da Flona deverá utilizar técnicas de baixo impacto ambiental, buscando o máximo possível uma harmonização com a paisagem natural. Deverá ser considerado também o arco-solar visando maximizar o uso da luz natural, bem como as condições climáticas (temperatura e umidade).*
- *A implantação de novas linhas de energia elétrica de baixa tensão ou a reforma das já existentes, para atender as demandas da Unidade, deverá ser preferencialmente, subterrânea.*
- *A utilização de meios alternativos de energia para a implementação nos imóveis da Unidade deverá ser buscada e incentivada.*
- *A sinalização da UC, na medida em que for sendo implantadas ou substituídas deverão atender o zoneamento e os programas deste Plano de Manejo.*

### 4.11. Residências Funcionais/Hospedaria

**Normas**

1. As residências funcionais serão ocupadas somente por servidores lotados ou em exercício na UC, de acordo com a disponibilidade e normas de ocupação de imóvel residencial funcional estabelecida pelo ICMBio.
2. No ato de recebimento e de devolução do imóvel deverá ser realizada vistoria pela administração da Unidade, em conjunto com o servidor beneficiário, elaborando relatório das condições do imóvel.

3. Em períodos não superiores há dois anos, uma comissão deverá ser designada para avaliar os imóveis funcionais, especificando as suas condições, com a identificação de eventuais reparos a serem realizados a fim de manter o imóvel em boas condições.
4. Os ocupantes dos imóveis residenciais deverão pagar taxa de ocupação e outras taxas especificadas na norma de ocupação de imóvel residencial funcional estabelecida pelo ICMBio.
5. Qualquer reforma no imóvel deverá ser precedida de autorização da administração da Unidade, inclusive quanto à alteração na estrutura do mesmo.
6. É facultado ao servidor ocupante de imóvel funcional receber parentes e convidados em suas residências, garantindo não produzir barulho em excesso, sendo vetada a promoção de eventos, festas ou recebimento de hóspedes (com fins lucrativos).
7. A manutenção das áreas externas dos imóveis funcionais é de responsabilidade do seu ocupante, podendo ser realizada por terceiros, mediante entendimento com a administração da Unidade.
8. Não será permitida a permanência de animais domésticos nos imóveis funcionais.
9. A hospedaria será destinada a servidores do ICMBio, pesquisadores ou membros de instituições parceiras que estejam realizando atividades de interesse da UC.
10. A casa destinada a pesquisa (Casa de Apoio ao Pesquisador) servirá de apoio aos trabalhos realizados por pesquisadores, seja na Flona, ou na ZA proposta.

***Diretrizes***

- *Deverá ser realizado pela administração da Flona, estudo para delimitar a ocupação da área externa (quintal, pátio) a ser ocupada pelas residências funcionais.*
- *O não cumprimento das normas referentes à ocupação de imóveis residenciais funcionais determinará a perda de direito de ocupação por parte do servid*or beneficiário.

## 5. PROGRAMAS DE MANEJO

Foram definidos 11 Programas Temáticos, os quais são apresentados resumidamente por temas e seus objetivos no **Quadro** 4. Relação dos Programas Temáticos da Flona de Silvânia, Goiás. A seleção destes Programas foi baseada no Diagnóstico detalhado que resultou das discussões e análises realizadas nas Oficinas de Pesquisadores e Planejamento Participativo (1ª, 2ª e 3ª Reuniões de Planejamento), nas Reuniões Operacionais de Planejamento com a Equipe Técnica da Flona e da COMAN/ICMBio, além das recomendações do Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais, 2009.

Para cada Programa estão relacionados o objetivo geral, os objetivos específicos, indicadores de desempenho, as atividades, as subatividades e diretrizes a serem seguidas.

**Quadro 4. Relação dos Programas Temáticos da Flona de Silvânia, Goiás.**

| Programa de Ação | Objetivo Geral |
|---|---|
| Programa de Administração e Comunicação | Propiciar a gestão adequada, garantindo a funcionalidade da Flona e o atendimento dos seus objetivos de criação e específicos, no que se refere ao provimento de recursos humanos, infraestrutura, equipamentos, organização e controle de processos administrativos e financeiros, cooperação interinstitucionais, comunicação interna e externa, dando suporte aos demais programas. |
| Programa de Proteção e Fiscalização | Estabelecer medidas de prevenção e combate a incêndios florestais, bem como ações de controle fitossanitário, garantir a proteção dos recursos naturais e culturais, a segurança dos visitantes, do patrimônio imobiliário e dos equipamentos existentes no interior da Floresta Nacional e seu entorno. |
| Programa de Pesquisa | Conhecer melhor e de forma progressiva os recursos naturais e culturais da Flona e seu entorno e desenvolver tecnologias para a utilização racional dos recursos naturais. O PM definirá as linhas de pesquisa condizentes com as necessidades de conhecimento da Flona e ZA proposta, que serão detalhados em projetos específicos. Estarão inseridas neste programa todas as atividades inerentes a pesquisa científica e tecnológica. |
| Programa de Monitoramento Ambiental | Integrar todas as atividades desenvolvidas na Flona e na ZA proposta, utilizando-se do registro e da avaliação dos resultados obtidos ao longo do tempo, de forma a identificar os melhores indicadores com vistas ao manejo e a proteção da UC, subsidiando a implementação do PM. |
| Programa de Manejo Florestal Sustentável | Utilizar a floresta nativa e plantada, seus produtos madeireiros e não madeireiros, contribuindo para demonstrar a viabilidade do uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais e, ainda, como fonte de coleta de sementes para a produção de mudas com vistas à recuperação de áreas degradadas, tanto na UC como no entorno. Abrange também o manejo para conservação dos recursos hídricos, faunísticos, solos e o reflorestamento. |
| Programa de Manejo de Fauna | Manejar os diferentes grupos da fauna visando à conservação das espécies nativas e o controle das espécies invasoras. Abrange o uso de tecnologias de reintrodução, manejo e abate. |
| Programa de Recuperação de Ambientes Degradados | Identificar, mapear e definir o grau de degradação e suas causas, de forma a desenvolver projetos específicos de recuperação de áreas degradadas, buscando semelhanças com seu estatus primário ou para fins pré-determinados, contribuindo assim para a qualidade da cobertura vegetal da UC e do entorno. |
| Programa de Interpretação e Educação Ambiental | Ampliar as atividades atuais, com o objetivo de integrar a UC com as comunidades da região, de forma a sensibilizá-los sobre a importância da conservação dos recursos naturais, das espécies ameaçadas de extinção, das espécies endêmicas, entre outros. |
| Programa de Serviços Ambientais | Promover ações de boas práticas no entorno para a conservação dos recursos naturais, beneficiando economicamente os proprietários rurais que mantenham os bens naturais na área e as funções ecossistêmicas preservadas, propondo medidas para incentivar o uso de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) pela Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD). |
| Programa de Uso Público | Ordenar o aproveitamento e o uso pelo público na Flona, proporcionando aos visitantes oportunidades para a recreação e lazer em contato com a natureza, o turismo ecológico e a educação e interpretação ambiental, entre outras formas de utilização indireta dos recursos naturais e culturais, propiciando o melhor conhecimento da Unidade. |
| Programa de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento | Fomentar a difusão de conhecimentos e a implementação de alternativas de uso racional dos recursos naturais, por parte das populações do entorno, principalmente em áreas que tenham relação direta com a Flona. O programa visa a diminuição de impactos na utilização direta dos recursos naturais, nas atividades agropecuárias e nos diversos segmentos do turismo, incentivando a adoção de técnicas mais sustentáveis e alternativas de desenvolvimento. |

Os Programas do PM são destinados a orientar a execução de atividades de gestão e manejo dos recursos naturais e visam ao cumprimento dos objetivos da Flona. Algumas

atividades delineadas podem ser prontamente implementadas e, por vezes, já o estão sendo, enquanto outras são diretrizes para a elaboração de um projeto específico mais detalhado.

## 5.1. Programa de Administração e Comunicação

### Objetivo Geral

Propiciar a gestão adequada, garantindo a funcionalidade da Flona e o atendimento dos seus objetivos de criação e específicos, no que se refere ao provimento de recursos humanos, infraestrutura, equipamentos, organização e controle de processos administrativos e financeiros, cooperação interinstitucionais, comunicação interna e externa, dando suporte aos demais programas.

### Objetivos Específicos

- Elaborar e operacionalizar as estratégias de implementação do PM, tais como: venda de produtos madeireiros e não madeireiros, a terceirização de serviços, instrumentos de parcerias, cobrança de ingresso, *royalties*, compensação ambiental.
- Garantir os meios e a infraestrutura necessários, para a implementação e a execução dos programas previstos no PM.
- Captar recursos para a Flona por meio de cooperação interinstitucional.
- Promover a cooperação interinstitucional.
- Elaborar estratégias de interação com programas de desenvolvimento regional ou similares.
- Buscar estabelecer parcerias para implementar os programas prioritários da Flona.
- Estabelecer ações de comunicação e relações públicas.
- Capacitar os servidores da Unidade, funcionários terceirizados, voluntários, estagiários e parceiros da Flona.
- Manter em funcionamento o Conselho Consultivo da Flona.
- Elaborar e implementar sistemas de sinalização interna e externa da Unidade.
- Promover estudos para alternativas locacionais de infraestruturas na UC.
- Promover a elaboração e implementação dos projetos de abastecimento de água, saneamento, edificações e eletrificação.

### Indicadores de Desempenho

- Número de funcionários contratados.
- Número de funcionários, estagiários e parceiros capacitados.

- Número de parcerias formalizadas.
- Porcentagem da infraestrutura prevista, implantada e mantida.
- Porcentagem dos recursos financeiros previstos, repassados e aplicados.
- Arrecadação com vendas de produtos e ingressos.
- Programas iniciados, implantados/implementados e finalizados.
- Número de reuniões com o Conselho Consultivo realizadas.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes**

**Limites e Área**

1. Manter e reformar as cercas em todo o perímetro da Flona.
2. Manter conservados os aceiros no limite da Flona

**Espaço Aéreo**

3. Definir os limites do espaço aéreo em relação à área da Flona.

3.1 Desenvolver estudo técnico específico para delimitação do espaço aéreo da Flona conforme o Art. 7 do Decreto nº 4.340/2002 de regulamentação da Lei nº 9.985/00.

***Diretriz**:*

- *Para a realização do estudo técnico deverá ser consultada a autoridade aeronáutica competente.*

3.2 Informar a Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) do espaço aéreo da Flona de forma a evitar voos sobre a mesma, exceto em ocasiões excepcionais e/ou programadas, tais como: incêndios, acidentes, calamidades públicas, e operações policiais, de fiscalização e coleta de informações para a UC.

**Sistema de Sinalização**

4. Elaborar manual de sinalização (informativa, educativa, indicativa e de interpretação) para a Flona, de acordo com o manual de sinalização do ICMBio.

***Diretriz**:*

- *Este manual deverá ser seguido quando da elaboração dos projetos de sinalização dos demais programas constantes neste PM.*

*5.* Aprimorar e concluir a implantação do sistema de sinalização da Flona, mediante projeto específico, com a instalação de placas em seu interior e limites, na zona urbana do município de Silvânia (Rua de acesso a UC), bem como na Rodovia GO - 010, no entroncamento que dá acesso à cidade.

***Diretrizes**:*

- *O sistema de sinalização deverá estar de acordo com os padrões estabelecidos pelo ICMBio, atendendo ao público alvo, inclusive aos portadores de necessidades especiais, deixando evidente os limites, os acessos, as áreas restritas aos funcionários, as áreas abertas ao público e/ou interditadas, os procedimentos em caso de emergência e/ou acidentes, bem como as proibições de atividades conflitantes e as de prevenção e ocorrência de incêndios.*
- *O sistema de sinalização a ser colocado nas rodovias federais, estaduais e municipais deve obedecer às normas especificadas pelos respectivos órgãos administradores.*
- *As placas nas rodovias deverão constar à distância até a sede da UC.*

**Infraestrutura e Manutenção**

6. Implementar um plano de manutenção preventivo e corretivo para a infraestrutura que incluirá limpeza, reparação e pintura das edificações e instalações, bem como para os equipamentos/máquinas e os sistemas de circulação, sinalização e comunicação.

***Diretrizes**:*

- *Esse plano deverá ser implementado de acordo com cronograma de atividades, levando-se em consideração a época de baixa temporada de visitação e o período seco para a manutenção e conservação dos equipamentos, EPIs, estradas, trilhas e infraestrutura.*
- *Manter atualizada a relação dos equipamentos necessários às atividades da UC.*
- *A manutenção deverá ser preventiva e corretiva para aumentar a durabilidade e a eficiência de uso.*
- *Antecipar a substituição dos equipamentos utilizados na UC, quando necessário, de forma a não prejudicar o andamento das atividades inerentes.*

6.1 Inventariar e manter atualizado um sistema de controle dos equipamentos, indicando seu estado de conservação e necessidade de reposição.

6.2 Avaliar a necessidade de reforma da rede de distribuição de energia e do sistema elétrico das atuais infraestruturas e proceder aos ajustes necessários.

***Diretriz**:*

- *A rede de distribuição de energia elétrica deverá obedecer aos padrões técnicos e preferencialmente subterrânea.*

6.3 Avaliar as condições de captação de água para o abastecimento na Flona e do sistema hidráulico de distribuição, procedendo aos ajustes necessários.

***Diretrizes**:*

- *Deverá ser observada a necessidade da construção de reservatórios para o abastecimento da infraestrutura administrativa, uso público e auxiliar ao combate de incêndios.*
- *Avaliar a necessidade de reforma do sistema sanitário das casas funcionais, escritório e demais infraestruturas existentes, que permanecerão sendo utilizadas.*

- *Avaliar a necessidade da instalação de um poço artesiano com vistas ao abastecimento da UC.*

7. Definir a circulação interna da Flona, sua normatização, controle e manutenção.

7.1 Adequar os acessos, aceiros e as estradas e trilhas da Unidade, às atividades estabelecidas nos programas do PM.

7.2 Implementar projeto para definição/revitalização do traçado das trilhas, conforme previsto no Programa de Uso Público.

7.3 Realizar a manutenção periódica das trilhas e de seus equipamentos, bem como das demais infraestruturas implantadas e a serem implantadas, mantendo-as em bom estado de utilização para todos os fins a que se destinam.

8. Construir o Pórtico no acesso à Flona.

***Diretrizes**:*

- *O pórtico deverá contemplar sistema de controle de visitantes e prestadores de serviço, sistema de telecomunicação e instalações sanitárias,*

9. Na medida em que as ações do PM forem sendo implantadas deverá ser avaliada a necessidade de ampliar a contratação de prestação de serviços.

***Diretrizes**:*

- *O pessoal contratado para limpeza deverá manter as edificações de uso público, gestão e administração limpas, inclusive com a seleção, coleta, armazenamento e disposição do resíduo sólido em local adequado.*
- *Caso as atividades de uso público sejam concessionadas, os serviços de limpeza e manutenção das áreas afetas à concessão serão de responsabilidade da empresa concessionária.*

10. Desenvolver projeto específico para a execução de obras civis que atendam aos objetivos da implantação da infraestrutura prevista e descrita, de forma resumida, para as áreas de Uso Público.

11. Elaborar projeto de engenharia e arquitetura para avaliar reformas ou readequações necessárias dos prédios existentes, a fim de oferecer o adequado suporte a gestão da Unidade.

12. Elaborar projeto de engenharia para a contenção de erosão e readequação do ambiente degradado na barragem existente no córrego Marinho.

***Diretrizes**:*

- *O ICMBio poderá buscar parceiros para elaborar o projeto e sua implantação.*
- *As custas do projeto e sua implantação poderá ser compartilhada com o proprietário lindeiro, já que o problema encontra-se na divisa entre a Flona e a propriedade de terceiro.*

13. A Empresa concessionária da linha de distribuição de energia elétrica no interior da Flona deverá discutir, em conjunto com o ICMBio, projetos que visem melhorar o aspecto visual e paisagístico da mesma.

14. Aperfeiçoar a estrutura da Casa de Apoio ao Pesquisador com vistas à ampliação das atividades de pesquisas na Flona.

***Diretrizes**:*

- *Poderá se adequada um local junto a casa que é atualmente usada para apoio ao pesquisador um laboratório com as condições para que os pesquisadores possam desenvolver as atividades de pesquisa, especialmente em flora, fauna e solos.*
- *Os pesquisadores e sua equipe, estagiários e voluntários, deverão providenciar suas próprias roupas de cama e banho, assim também como os gêneros alimentícios de que farão uso durante a sua permanência na Flona.*
- *O uso do alojamento, do laboratório e de qualquer outra instalação de apoio à pesquisa na Flona deverá ser programado antecipadamente. Deverá ser realizado o controle e o registro do uso do laboratório e dos equipamentos nele presentes, bem como dos materiais utilizados e/ou mantidos no local, visando proteger sua integridade.*
- *Os pesquisadores serão responsáveis pelo bom uso das instalações e equipamentos que utilizarem durante as atividades de pesquisa na Flona.*

15. Realizar melhoria e dar manutenção constante no rego d'água utilizado para o abastecimento da Flona.

**Equipamentos**

16. Adquirir Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para atividades de campo e operacionais, bem como aquelas para uso público, quando exigidas.

***Diretriz**:*

- *Nas atividades de uso público concessionadas a responsabilidade de aquisição e manutenção dos equipamentos de EPI será da concessionária.*

17. Suprir a Flona com equipamentos para o combate a incêndio (por exemplo: abafadores, bombas costais, pás, enxadas, pinga-fogo, enxadão, foice, facão, radiocomunicação, veículos, moto bombas, etc.).

***Diretrizes**:*

- *Manter atualizada a relação dos equipamentos necessários a esta atividade.*
- *Verificar periodicamente o estado de conservação dos equipamentos.*
- *Antecipar a substituição dos equipamentos utilizados na UC, quando necessário, de forma a não prejudicar o andamento das atividades inerentes.*
- *Os equipamentos de combate a incêndios deverão ser mantidos em locais de fácil acesso/deslocamento.*

18. Implantar sistema telefônico com capacidade de atender a demanda na Flona.
19. Adquirir e implantar na Flona sistema de radiocomunicação para as viaturas da Flona.
20. Dotar as instalações da Flona com extintores e para-raios.

***Diretriz**:*

- *Deverá ser elaborado projeto que englobe as edificações da parte administrativa, residencial e uso público da UC.*

21. Adquirir mobiliário, máquinas, equipamentos, implementos, veículos adequados para as atividades de gestão, manejo e manutenção da UC, além de avaliar e propor, periodicamente, a aquisição/substituição destes ou de novos.

**Informatização**

22. Implantar um setor de informática da Flona para operar banco de dados da UC e o Sistema de Informação Geográfica (SIG).
23. Implantar o SIG na Flona para compartilhamento de informação em base única, como suporte para o planejamento e monitoramento contínuo da UC.

***Diretrizes**:*

- *O sistema deve ser compatível com o sistema operacional do ICMBio.*
- *O sistema deverá ser desenvolvido em módulos que atendam as demandas das pesquisas, monitoramento, manejo, proteção, administração e uso público entre outros.*
- *Os servidores e funcionários da Flona deverão ser capacitados constantemente para implementar e operar o sistema.*
- *A linguagem deve atender ao público em geral e ao público técnico científico.*
- *Os dados, na medida do possível, deverão ser georreferenciados e integrados ao SIG.*
- *O banco de dados deve conter temas como: flora, fauna, meio físico, sócio-diversidade, registros de incêndios, gestão e manejo da Flona, entre outros.*
- *O sistema deverá ser compatível com o utilizado pelo ICMBio e de controle do Serviço Público Federal.*
- *O banco de dados da Flona deve propiciar minimamente o monitoramento e a consulta das seguintes demandas temáticas:*

  *- implementação do PM (comparação entre o planejado e implementado);*

  *- dados sobre as atividades de exploração e manejo florestal;*

  *- cadastro das propriedades do entorno;*

  *- atividades potencialmente poluidoras instaladas no entorno;*

  *- dados sobre a visitação na Flona;*

  *- acervo de materiais e bibliografias disponíveis para a administração;*

  *- acervo de pesquisas (projeto, pedidos de licença e relatórios e resultados);*

  *- registro de ocorrências ambientais (fiscalização, proteção e controle);*

  *- dados de registros de fauna em geral, obtidos pelas atividades de monitoramento, devidamente registrados em ficha elaborada para este fim e todos os demais registros do Programa de Monitoramento;*

  *- dados de registros das espécies vegetais levantadas na Flona e no entorno;*

  *- movimentação financeira comparativa entre o planejado e o executado;*

  *- registro e encaminhamento de documentos, processos e diárias.*

**Segurança**

24. Dotar a Flona de condições para prestar primeiros socorros a acidentados no transcurso de atividades realizadas em seu interior.
25. Identificar, nas proximidades da Flona (hospitais, pronto socorros), os locais que dispõem de soros antiofídicos e de atendimento de acidentes com animais peçonhentos e divulgar essa informação entre os funcionários, pesquisadores e visitantes.
26. Identificar e informar os usuários em geral dos riscos potenciais de acidentes no interior da Flona e de como proceder.
27. Manter na Flona kit de primeiros socorros.
28. Realizar o registro de todos os acidentes que ocorrerem na Flona.

**Pessoal/Gestão**

29. Dotar a Flona de recursos humanos de modo a atender às suas necessidades, sendo considerado necessário para a implementação das atividades previstas no PM.

***Diretrizes**:*

- *Os funcionários necessários para completar o quadro funcional da Flona poderão ser oriundos de concursos públicos, da redistribuição de funcionários do ICMBio, de outros órgãos públicos federais ou ainda de convênios e parcerias através das quais funcionários podem ser cedidos por concessionários, prefeituras, ONGs e outras organizações, desde que estejam legalizados através de parceria formal.*
- *A pessoa nomeada no cargo de Chefe da Flona terá a função de gestor da UC, desenvolvendo principalmente as atividades de: coordenação e execução do PM; elaboração e supervisão dos contratos de serviços; supervisão dos processos de compra de materiais e equipamentos necessários; representação institucional; análise dos processos de licenciamento; articulação com as instituições de ensino e pesquisa sobre a implementação de projetos para ampliar o conhecimento sobre a UC e sua ZA; e supervisão das atividades de manejo florestal, fiscalização, uso público, educação ambiental, dentre outros.*

27.1 Articular junto a administração central do ICMBio o provimento de servidores para compor uma equipe mínima de referência, conforme previsto no **Quadro 5.** Qualificação de referência necessária para o desenvolvimento das atividades de manejo e funções dos respectivos profissionais.

***Diretrizes**:*

- *Os servidores poderão desempenhar suas funções em outras UCs, para atividades específicas e períodos predefinidos, desde que devidamente autorizado pela administração da Flona.*
- *O número de servidores disponibilizados simultaneamente para desempenhar funções em outras UCs não poderá exceder a 20% (vinte por cento) da lotação existente na Flona.*

27.2 Avaliar periodicamente a necessidade de dotar a Flona com outros recursos humanos, através da remoção de servidores para a UC e/ou pela contratação de pessoal terceirizado e/ou por meio de parceria.

**Quadro 5. Qualificação de referência necessária para o desenvolvimento das atividades de manejo e funções dos respectivos profissionais.**

| Área de Formação (preferencial) | Funções |
|---|---|
| Engenheiro Florestal | - Promover, fiscalizar e monitorar as atividades de manejo florestal;<br>- Orientar os produtores rurais quanto à adequação ambiental de suas propriedades e incentivos à adoção de práticas de uso adequado do solo;<br>- Apoiar a implementação das atividades de fiscalização, educação ambiental, uso público, pesquisa e monitoramento ambiental, prevenção e combate a incêndios, licenciamento de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras;<br>- Co-representação institucional;<br>- Acompanhar a implementação dos programas de recuperação de áreas degradadas e manejo florestal;<br>- Promover e implantar as atividades relativas a colheita de sementes e produção de mudas;<br>- Demais atividades demandadas pelo Chefe da Flona, em acordo com as atribuições da Lei Federal nº 10.410/02. |
| Engenheiro Agrônomo | - Executar as atividades de orientação aos produtores rurais quanto à adequação ambiental, ao manejo de suas propriedades e incentivos à adoção de práticas de uso adequado do solo;<br>- Promover e implantar as atividades relativas a colheita de sementes e produção de mudas;<br>- Promover, fiscalizar e monitorar as atividades de manejo florestal;<br>- Executar as atividades visando à manutenção da flora em bom estado sanitário e controlar e monitorar pragas;<br>- Implementar medidas previstas para a transferência de tecnologia;<br>- Apoiar a implementação das atividades de fiscalização, educação ambiental, uso público, pesquisa e monitoramento ambiental, prevenção e combate a incêndios, licenciamento de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras;<br>- Co-representação institucional;<br>- Demais atividades demandadas pelo Chefe da Flona, em acordo com as atribuições da Lei Federal nº 10.410/02. |
| Biólogo, Veterinário ou Zootecnista | - Executar as atividades que visem à manutenção e melhoria da biodiversidade, educação e interpretação ambiental e manejo de fauna;<br>- Executar as atividades de orientação aos produtores rurais quanto à adequação ambiental de suas propriedades e incentivos à adoção de práticas de uso adequado do solo;<br>- Implementar medidas de proteção e manejo de fauna e flora<br>- Apoiar a implementação das atividades de fiscalização, pesquisa e monitoramento ambiental, prevenção e combate a incêndios, licenciamento de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras;<br>- Apoiar, fiscalizar e monitorar as atividades de manejo florestal;<br>- Co-representação institucional;<br>- Demais atividades demandadas pelo Chefe da Flona, em acordo com as atribuições da Lei Federal nº 10.410/02. |
| Geógrafo | - Executar as atividades de orientação aos gestores da Flona quanto aos aspectos socioeconômicos, físico-espaciais, levantamento e interpretação de dados quantitativos e qualitativos, práticas adequadas de uso e ocupação do solo relacionadas a UC;<br>- Acompanhar e interpretar dados relativos aos aspectos climáticos e meteorológicos, gerando produtos acessíveis a gestão da Unidade;<br>- Apoiar as atividades relacionadas ao SIG, geoprocessamento, cartografia e geração de banco de dados, com o objetivo de subsidiar o planejamento e o monitoramento ambiental da UC e entorno;<br>- Apoiar o planejamento paisagístico, de forma integrada às condições físicas, culturais e espaciais locais;<br>- Apoiar a implementação das atividades de fiscalização, pesquisa e monitoramento ambiental, prevenção e combate a incêndios, licenciamento de empreendimentos e |

| Área de Formação (preferencial) | Funções |
|---|---|
| | atividades potencialmente poluidoras;<br>- Co-representação institucional;<br>- Demais atividades demandadas pelo Chefe da Flona, em acordo com as atribuições da Lei Federal nº 10.410/02. |
| Administrador de Empresas, Contador ou Economista | - Realizar a gestão da Flona na área administrativo-financeira e nas atividades de organização e logística;<br>- Elaborar, analisar e supervisionar contratos de serviços, convênios, termos de parcerias, dentre outros, necessários à gestão e operacionalização;<br>- Apoiar as atividades de venda de produtos da Flona;<br>- Co-representação institucional;<br>- Demais atividades demandadas pelo Chefe da Flona, em acordo com as atribuições da Lei Federal nº 10.410/02. |
| Técnico Ambiental, Florestal, Agrícola, dentre outros. | - Apoiar as atividades de fiscalização e de proteção da biodiversidade;<br>- Apoiar a implementação das atividades de manejo florestal;<br>- Apoiar a implementação das atividades de pesquisa e monitoramento ambiental, prevenção e combate a incêndios, licenciamento de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras;<br>- Co-representação institucional;<br>- Demais atividades demandadas pelo Chefe da Flona, em acordo com as atribuições da Lei Federal nº 10.410/02. |
| Técnico Administrativo | - Atuar em atividades administrativas e de apoio logístico pertinente a UC.<br>- Demais atividades demandadas pelo Chefe da Flona, em acordo com as atribuições da Lei Federal nº 10.410/02. |

30. Realizar cursos de treinamento e capacitação para os servidores da Flona, tendo como referência básica o Plano Anual de Capacitação do ICMBio, no qual a participação dos funcionários da Flona e de instituições parceiras deve ser incentivada. O **Quadro 6** algumas sugestões de cursos.

***Diretriz**:*

- *Os treinamentos devem ser ministrados tanto para os servidores da Unidade quanto para os servidores das instituições parceiras.*

**Quadro 6. Sugestões de Cursos de Capacitação.**

| Ciclos | Cursos |
|---|---|
| Gestão Administrativo-Financeira | Gestão de Projetos Administrativos |
| | Planejamento e Orçamento Público, Prestação de Contas e Licitação |
| | Gestão e Fiscalização de Contratos e Serviços de Engenharia |
| Gestão de UC | Ferramentas Participativas para a Gestão de UCs/Gestão por Resultados |
| | Gestão de UCs/Gestão por Resultados |
| | Ferramentas Econômicas para a Conservação |
| | Curso de Planejamento, Manejo de Trilhas e Impactos da Visitação |
| | Curso de Formação em Educação Ambiental na Gestão da Biodiversidade |
| | Curso de Interpretação Ambiental e Sinalização |
| | Curso de Introdução, Reintrodução, Translocação e Soltura Monitorada de Fauna Silvestre |
| Proteção | Atualização e Formação em Fiscalização Ambiental - à distância e presencial |
| | Fiscalização de Flora e Fauna |

| Ciclos | Cursos |
|---|---|
| | Formação de Brigadistas - brigada contratada |
| | Prevenção, Controle e Combate a Incêndios |
| Gestão Participativa | Gestão Participativa |
| Atividades ao ar livre | Primeiros Socorros em Áreas Remotas |
| Monitoramento | Aves como Bioindicadores para Monitoramento Ambiental em UC |
| Planejamento para a Conservação | Estratégia de Elaboração de Propostas de Projetos e Captação de Recursos/ Gestão de Projetos |
| Geoprocessamento | Geoprocessamento |
| Gerenciamento de Projetos | Gerenciamento de Projetos |
| Informática | Informática básica |
| Mapeamento de Competências | Desenvolvimento de equipes, liderança e programa motivacional |

28.1 Promover o treinamento e a capacitação continuada do pessoal que atuará na área de uso público e de educação ambiental, tais como: atendimento ao público; manejo de visitação; monitoramento do uso público; manutenção da infraestrutura; manejo e manutenção de trilhas; condução de grupos em ambientes naturais; técnicas de mínimo impacto em áreas naturais; e identificação da fauna e flora.

28.2 Promover a capacitação e o treinamento do pessoal da área administrativa e financeira nos seguintes temas: elaboração de editais de compra e venda de produtos; supervisão da execução de contratos; orçamento e gestão pública; gestão e uso de banco de dados, dentre outros.

28.3 Promover a capacitação e o treinamento dos responsáveis pelo manejo e monitoramento ambiental nos seguintes temas: prevenção e combate a incêndios; geoprocessamento; primeiros socorros; técnicas de comunicação; manejo florestal (técnicas de exploração de impacto reduzido, silvicultura e inventário florestal); aproveitamento de produtos madeireiros e não madeireiros; identificação de madeiras; dendrologia; combate a pragas florestais; certificação fitossanitária de origem fiscalização; recuperação de áreas degradadas; monitoramento da qualidade da água, monitoramento da fauna e da flora, monitoramento do uso do solo, monitoramento e controle da dispersão de espécies invasoras e gestão e uso de banco de dados.

28.4 Realizar treinamento do pessoal envolvido nos distintos programas de manejo para obtenção de informações de suas respectivas áreas de atuação, definidas como indicadores no Programa de Monitoramento.

28.5 Capacitar a equipe da Flona em comunicação e prestação de informações sobre a UC.

29. Realizar a monitoria e a avaliação do PM, identificando os motivos de sucesso e insucesso, propondo ações corretivas necessárias para adequações.

***Diretriz**:*

- *O Relatório da Monitoria deve ser elaborado e enviado anualmente ao setor competente do ICMBio.*

30. Elaborar anualmente o Planejamento Orçamentário da Flona, de acordo com as atividades previstas, priorizando recursos conforme demandas existentes, definidas pela gestão da UC.

***Diretriz**:*

- *As definições da aplicação dos recursos devem levar em conta a manifestação do Conselho Consultivo, conforme previsto no Decreto de Regulamentação do SNUC.*

30.1 Elaborar relatório das atividades anuais, comparando o planejado e o implementado, e os recursos necessários para a execução das mesmas e apresentá-lo ao Conselho Consultivo para acompanhamento e avaliação em relação aos objetivos da Flona.

**Regimento Interno**

31. Elaborar o Regimento Interno da Flona.

***Diretrizes**:*

- *O Regimento Interno deverá ser elaborado com o prazo máximo de 01 ano a partir da publicação da portaria de aprovação do PM.*
- *O Regimento Interno deverá contemplar as normas administrativas, seu horário de funcionamento, atribuições dos diferentes setores, perfil das funções do organograma, rotina de fiscalização, normas de pesquisa, estágios e voluntariado e ocupação das instalações (sede administrativa, centro educativo, Centro de Visitantes – CV –, alojamentos e outras dependências).*
- *O Regimento Interno deverá ser elaborado pela administração da Unidade com a participação do seu Conselho Consultivo.*

**Funcionamento do Conselho Consultivo da Flona**

32. Promover o fortalecimento do Conselho Consultivo da Flona.

***Diretrizes**:*

- *Deverá ser avaliada a composição do Conselho e o real envolvimento das instituições com a Flona, visando à sua renovação, de acordo com regimento interno do Conselho Consultivo.*
- *Buscar facilitar o acesso dos membros do Conselho Consultivo às reuniões ordinárias e extraordinárias.*

33. Realizar anualmente, junto com o Conselho Consultivo da Flona, reunião de avaliação das atividades planejadas e implementadas.

**Cooperação Interinstitucional**

34. Estabelecer parcerias formais com a Prefeitura de Silvânia, para apoio na execução de atividades de fiscalização, segurança, controle, prevenção e combate a incêndios, educação ambiental e uso público.

35. Estabelecer e/ou formalizar parcerias com entidades públicas ou privadas, locais ou regionais que viabilizem o apoio a Flona, inclusive para ampliar o quadro de funcionários prestando serviços na Unidade.

***Diretrizes**:*

- *As parcerias deverão ser formalizadas por instrumento jurídico adequado.*
- *Solicitar ao setor de pessoal do ICMBio a contratação de estagiários para a Flona, seguindo a legislação e normas vigentes.*

36. Fazer gestão junto a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás (SEMARH/GO) para que as propriedades limítrofes façam a averbação de suas Reservas Legais nas áreas contíguas aos limites da Flona.

***Diretriz**:*

- *As Reservas Legais na ZA deverão ser orientadas para a formação de corredores ecológicos, com o objetivo de estabelecer a conectividade entre os fragmentos florestais existentes.*

37. Estabelecer parcerias formais, com instituições públicas ou privadas, para a instalação de viveiro florestal adequado às normas técnicas.

38. Buscar parcerias com entidades de pesquisa tendo em vista a realização de estudos relacionados às espécies da flora com potencial fitoterápico.

39. Buscar parcerias com instituições públicas ou privadas objetivando a implementação das pesquisas prioritárias para a gestão e manejo da UC.

40. Negociar junto ao Ministério Público Federal e Estadual a transação penal em benefício da Flona.

41. Buscar junto a Agência Goiana de Transportes e Obras Públicas (AGETOP) a instalação de placas indicativas da Flona nas rodovias GO – 010, GO – 330 e GO – 437.

**Gestão Financeira**

42. Identificar possíveis fontes de financiamento visando captar recursos financeiros para o gerenciamento da Flona.

***Diretrizes**:*

- *Os recursos arrecadados na Flona deverão ser aplicados prioritariamente na própria Unidade.*
- *Poderá ser criada* uma câmara técnica de apoio à captação de recursos para auxiliar na implementação do PM.

**Gestão Ambiental**

43. Elaborar e executar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos definindo a destinação de resíduos sólidos da Flona.

**Estágio e Voluntariado**

44. Estabelecer e implantar um programa de voluntariado para a Flona.

45. Estabelecer parcerias com instituições de ensino, com objetivo de implantar programa de estágios na Flona, obedecendo aos procedimentos legais.

***Diretrizes**:*

- *Deverá ser elaborado um plano com o perfil dos estagiários, as atividades a serem desenvolvidas, quem será o supervisor do estágio, quais os resultados a serem atingidos em relação ao desenvolvimento profissional do aluno, dentre outros aspectos.*
- *O Plano deverá incluir o perfil profissional indicado para o desenvolvimento das atividades previstas.*

46. Elaborar Projeto para receber estagiários e voluntários na Flona.

***Diretrizes**:*

- *O programa deverá, com base no PM, identificar as áreas necessitadas para receber os estagiários e voluntários, a fim de desenvolverem claramente suas atividades na Flona.*
- *Os estagiários e voluntários poderão acompanhar projetos de pesquisa desenvolvidos na Flona quando houver necessidade e quando for de interesse do pesquisador responsável.*
- *A Flona deverá designar funcionário(s) capacitado(s) para coordenar o trabalho dos estagiários e voluntários.*
- *O sistema de estágios e o voluntariado, a ser desenvolvido na Flona, deverão estar de acordo com a legislação vigente e de acordo com o modelo adotado pelo ICMBio para as UCs Federais.*
- *A Flona poderá estabelecer convênios e parcerias para garantir o suprimento de voluntários ou estagiários e a disponibilidade de recursos financeiros, bem como para a manutenção contínua do programa.*
- *A divulgação para estágios e voluntariado deverá ser pontual aos temas prioritários, dispondo em todos os meios de comunicação para a sua divulgação.*

**Comunicação**

47. Elaborar uma página para a rede mundial de computadores para divulgação das informações da Flona.

***Diretrizes**:*

- *Deverão ser divulgadas as atividades rotineiras e seus respectivos resultados (como número de visitantes, atividades de manejo florestal e demais ações de gestão e manejo da Flona, eventos próximos, datas de cursos e palestras, etc.), resumo do PM, bem como das formas de comunicação direta com a UC (e-mails, sites, telefones, endereços), criando um canal aberto entre as comunidades e a Unidade.*
- *Esta página estará no domínio do sitio do ICMBio, de acordo com o padrão institucional.*

48. Elaborar periodicamente um boletim informativo (impresso ou eletrônico) para a publicação das atividades rotineiras e seus respectivos resultados.

***Diretrizes**:*

- *O boletim informativo, em meio digital, deverá estar disponível na página da Flona.*
- *Boletins, folders, entre outros informativos, deverão estar disponíveis no Centro de Visitantes (CV) da Unidade.*

49. Estabelecer rotina de divulgação de informações sobre a Flona, através de palestras a serem promovidas em reuniões comunitárias e nas escolas do entorno, onde deverão ser distribuídos materiais de divulgação da UC.

50. Divulgar a Flona nas festas tradicionais locais e eventos comunitários, que ocorrem ao longo do ano, nas comunidades do entorno e nas sedes dos municípios por meio de materiais de divulgação.

51. Buscar espaço, junto aos meios de comunicação de massa (jornais, emissoras de rádio e televisão), para a divulgação da Flona, das atividades desenvolvidas e outras informações relevantes.

52. Elaborar e distribuir materiais de divulgação da Flona.

***Diretriz**:*

- *O material de divulgação da Flona deverá ser de fácil compreensão, informando o acesso a partir dos principais centros urbanos e as atividades desenvolvidas, especialmente de uso público.*

53. Estabelecer rotinas de reuniões com as lideranças comunitárias, a fim de incentivar discussões socioambientais, levantando possíveis problemas, com ênfase naqueles relacionados à Flona, buscando encaminhá-los para uma solução.

54. Participar e apoiar a divulgação de eventos comunitários realizados no entorno da Flona, nos quais possam ser divulgadas informações sobre a UC, ou abordadas questões ambientais pertinentes à integração das atividades humanas com os objetivos da Unidade e sua área proposta como ZA.

55. Divulgar nas comunidades do entorno da Flona o interesse em formar brigadas de incêndio, os critérios de seleção e o período de inscrição, quando da abertura de vagas para a contratação de brigadistas.

## 5.2. Programa de Proteção e Fiscalização

### Objetivo Geral

Estabelecer medidas de prevenção e combate a incêndios florestais, bem como ações de controle fitossanitário, garantir a proteção dos recursos naturais e culturais, a segurança dos visitantes, do patrimônio imobiliário e dos equipamentos existentes no interior da Floresta Nacional e seu entorno.

### Objetivos Específicos

- Garantir a integridade da biota da UC.
- Dotar a Flona de condições para combater atividades e usos ilegais realizados em seu interior e na ZA proposta, com base na legislação ambiental vigente.
- Dotar a Flona de condições para proteger os funcionários, visitantes e demais usuários.
- Dotar a Flona dos meios e estratégias necessários para que a mesma esteja protegida contra os incêndios florestais e implementar medidas para impedir ou controlar sua ocorrência na Unidade.
- Controlar o número de espécies/indivíduos exóticos, no interior da UC.
- Retirar as espécies animais de criação e/ou domésticas.
- Proteger, de um modo geral, as espécies ameaçadas e/ou endêmicas.
- Conservar, recuperar e manter a biodiversidade existente na Flona e incentivar a conservação das espécies na ZA proposta, incluindo o controle das atividades impactantes e a participação nos processos de licenciamento.

**Indicadores de Desempenho**

- Número de ocorrências de incêndios na Flona.
- Percentual de área da Flona atingida por incêndio.
- Diminuição de ocorrência de atividades de caça predatória, extração de recursos naturais, visitação desordenada e soltura de animais no interior da área da Flona.
- Redução das espécies exóticas na UC.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes**

**Fiscalização**

1. Dotar a Flona de fiscais suficientes para realizar atividades de fiscalização em toda sua extensão e perímetro, bem como na ZA proposta.

1.1. Alocar na equipe de fiscalização técnicos/analistas ambientais do ICMBio,

***Diretriz**:*

- *A implementação e a coordenação das atividades do Programa de Proteção e Fiscalização serão atribuições do Coordenador da Área Temática de Proteção e Monitoramento, a ser designado pela Chefia da Flona.*

2. Implantar, na Flona, infraestrutura de apoio às atividades de fiscalização, inclusive equipamentos, oferecendo condições adequadas para sua realização.

***Diretriz**:*

- *Todas as viaturas da Flona deverão possuir unidades móveis de rádio adequadas para comunicação com a sua sede administrativa e com os outros técnicos em serviço.*

3. Definir rotas para a fiscalização, visando cobrir todas as áreas da Flona e da ZA proposta.

***Diretrizes**:*

- *A definição das rotas deverá abranger as estradas trafegáveis com veículo ou moto e as trilhas percorridas a pé.*
- *O perímetro externo da Flona também deverá ser fiscalizado de acordo com os acessos existentes.*
- *Para a ZA, quando instituída, deverá ser elaborada uma rotina de fiscalização.*

4. Planejar a rotina de fiscalização da Flona, escalando equipes diárias ou de acordo com a necessidade.

***Diretrizes**:*

- *Avaliar permanentemente o esquema de fiscalização adotado.*
- *As atividades de Proteção e Fiscalização deverão abranger finais de semana e feriados, bem como o período noturno.*
- *A fiscalização da caça no interior da Flona deverá ser constante, incluindo a realização de rondas noturnas, especialmente em períodos mais crítico, que ocorrem durante a estação seca e também em feriados.*
- *A fiscalização buscará uma abordagem educativa e de orientação, tanto para os visitantes, quanto para a comunidade do entorno.*
- *As atividades de Proteção e Fiscalização, juntamente com o seu esquema e rotinas, deverão ser acompanhadas e avaliadas mensalmente pela administração da Flona a fim de corrigir e melhorar possíveis deficiências.*
- *As informações levantadas através da fiscalização deverão constar do sistema de monitoramento a ser estabelecido na Flona.*

5. Elaborar relatório mensal de atividades, apresentando os principais fatos e ocorrências, de forma a permitir uma avaliação mais completa da efetividade da fiscalização.

***Diretrizes**:*

- *A responsabilidade pela elaboração dos relatórios mensais será do Coordenador da Área Temática de Proteção e Monitoramento.*
- *Os responsáveis pela fiscalização deverão preencher, rotineiramente, formulários específicos e fazer o georreferenciamento de todo o percurso feito, identificando os fatos mais relevantes observados durante as operações.*
- *Os formulários ou relatórios de atividades de fiscalização devem apresentar informações sobre o material apreendido, volume, quantidade e instrumentos legais lavrados, como autos de infração (termos de apreensão e depósito), além de fotografias, registros de avistamento de espécies da fauna ou indícios de sua presença, indícios da presença de caçadores, entre outros fatos e/ou aspectos relevantes para conhecimento da administração da Flona e quaisquer outras orientações da Coordenação Geral de Proteção Ambiental (CGPRO/ICMBio).*

- *A equipe de fiscalização deverá manter informada a administração da Flona sobre as condições dos caminhos, trilhas, estradas, equipamentos, edificações e instalações, visando a sua manutenção, bem como a sua integração com o Programa de Monitoramento a ser implantado na UC.*
- *Todas as informações oriundas das atividades de Proteção e Fiscalização deverão ser sistematizadas e integradas ao SIG a ser implantado na Flona.*

6. Elaborar relatório anual de atividades do Programa, cujo objetivo é o de apresentar as principais informações dos relatórios mensais.

***Diretrizes**:*

- *A responsabilidade pela elaboração dos relatórios anuais será do Coordenador da Área Temática de Proteção e Monitoramento.*
- *O relatório anual deverá conter a síntese das principais atividades realizadas, já sistematizadas e apresentadas nos relatórios mensais.*

7. Promover a capacitação da equipe de fiscalização.

***Diretrizes**:*

- *O Chefe da Flona e o responsável pela Área Temática de Proteção e Monitoramento deverão identificar as necessidades e as oportunidades de capacitação da equipe.*
- *Deverão ser programadas, palestras na própria UC, voltadas para os funcionários. Dentre os possíveis temas das palestras, poderiam estar os seguintes:*

  *- Objetivos de criação e objetivos específicos do manejo da Flona.*

  *- Espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção registradas na Flona.*

  *- Legislação (ambiental e de administração pública).*

  *- Treinamento em emergências ambientais.*

  *- Primeiros socorros.*

  *- Monitoramento ambiental.*

  *- Operação de equipamentos de comunicação.*

  *- Sistemas de Informação Geográfica e uso do* Global Position System (*GPS).*

**Prevenção e Combate a Incêndios**

8. Elaborar um Plano de Contingências para prevenção e combate a incêndios.

8.1 Articular com a CGPRO/ICMBio para a implementação das atividades de Prevenção e Combate a Incêndios.

***Diretrizes**:*

- *As atividades de prevenção e combate a incêndios deverão ser executadas de forma sistemática e contínua.*
- *Deverão ser identificadas e estabelecidas às formas de detecção dos incêndios, a rotina de comunicação, as formas de organização e transporte do pessoal, as alternativas de abastecimento e transporte dos combustíveis, abastecimento de água,*

*alimentação e, quando houver necessidade, meios de hospedagem e primeiros socorros.*

- *Deverão estar previstas todas as ações anuais e o custo de sua implementação.*

9. Manter na Flona a brigada permanente de prevenção e combate a incêndios.

***Diretrizes**:*

- *No exercício das suas funções, os brigadistas deverão usar uniforme apropriado e equipamentos de proteção individual.*
- *Sempre que possível ter na equipe funcionário especializado em educação ambiental, para desenvolver atividades que fomentem a conscientização da população, sobre as práticas que podem causar incêndios florestais.*
- *Recomendam-se a realização de reuniões com as comunidades, palestras em escolas e distribuição de material informativo/educativo em relação ao tema.*
- *Deverão ser realizadas campanhas anuais contra incêndios florestais, priorizando a época que antecede ao período crítico de sua ocorrência.*
- *Os vizinhos limítrofes da Flona deverão ser alertados quanto ao risco de incêndios.*

10. Capacitar e treinar a brigada de combate a incêndios.
11. Articular com a CGPRO/ICMBio a realização de cursos para a equipe da Flona, abrangendo temáticas como: queima controlada, formação de brigada, prevenção e combate, investigação da origem e causas dos incêndios, combate aéreo e manuseio de equipamentos, entre outras.
12. Estabelecer, implementar e avaliar rotina de trabalho para os brigadistas.

***Diretriz**:*

- *A manutenção de estradas e aceiros de proteção deverá ser feita regularmente pelos brigadistas, com mais intensidade no período que antecede à época mais seca.*

13. Avaliar periodicamente o desempenho dos brigadistas no cumprimento das atividades de prevenção e combate a incêndios florestais, visando garantir que a Flona disponha de uma equipe eficiente.
14. Elaborar e preencher relatórios de incêndios, a fim de registrar todas as ocorrências e seus principais aspectos, meios de detecção e combate envolvidos e custos, visando subsidiar a definição de estratégias.

***Diretrizes**:*

- *Os responsáveis por este setor na Flona deverão preencher o Registro de Ocorrência de Incêndio Florestal (ROI), conforme o modelo, inclusive com as coordenadas geográficas, para inserção dos dados no Sistema de Proteção (SISPRO), no SIG e elaboração dos mapas de risco.*
- *O coordenador da brigada deverá fornecer os dados necessários para o monitoramento dos incêndios florestais, de acordo com o Programa de Monitoramento a ser implantado na Flona.*

15. Dotar a Flona de infraestrutura de apoio à brigada, oferecendo condições de trabalho adequadas.
16. Dotar a Flona de equipamentos, materiais e ferramentas necessárias à realização das atividades de prevenção e combate a incêndios.

16.1. Adquirir e instalar uma mini estação climatológica visando avaliar o risco de incêndio e orientar a prevenção.

16.2. Instalar na Flona um painel com indicação de risco de incêndio.

17. Mapear e manter limpos e adequados os locais de acesso para obtenção de água, no caso da necessidade de fazer o combate utilizando carro pipa, bomba d'água, dentre outros.

**Proteção das Espécies de Fauna e Flora**

18. Retirar todos os animais domésticos do interior da Flona, exceto aqueles permitidos pelo PM.

19. Elaborar, em conjunto com a Coordenação de Planos de Ação de Espécies Ameaçadas de Extinção do ICMBio, Plano de Ação para as espécies ameaçadas da Flona, visando nortear as estratégias de conservação.

***Diretriz**:*

- *A proposta para o Plano de Ação para as espécies ameaçadas presentes na Flona deverá estar embasada em pesquisas e estudos.*

20. Realizar campanhas voltadas para a proteção das espécies ameaçadas e daquelas que sofrem pressão, incluindo campanhas sobre o aprisionamento de animais silvestres, caça e pesca predatória.

***Diretriz**:*

- *Esta atividade deverá ser realizada em conjunto com a equipe responsável pelo Programa de Educação Ambiental.*

21. Manter constantemente a fiscalização ao longo da linha de distribuição de energia elétrica, a fim de detectar possíveis ameaças a biota na Flona.

**Entorno**

22. Identificar os usos do solo nas propriedades localizadas no limite da Flona, verificando o potencial de impacto ou as ameaças sobre a UC.

***Diretriz**:*

- *Essa informação deverá ser um dos elementos para orientar o planejamento das ações de fiscalização na área proposta como ZA.*

23. Acompanhar, junto com os órgãos estaduais competentes, e participar, quando for o caso, do andamento dos processos de licenciamento dos empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras ou impactantes na área proposta como ZA.

24. Elaborar e manter atualizado um cadastro detalhado dos empreendimentos que apresentem risco potencial à biota da Flona.

25. Acompanhar o cumprimento das condicionantes de licenciamento ambiental e condicionantes de licença de operação de possíveis empreendimentos a serem instalados na área proposta como ZA.

26. Articular, junto ao órgão estadual licenciador, a necessidade de estabelecimento de novas condicionantes de licenças de operação, quando couber, por ocasião da renovação das mesmas, com o objetivo de amenizar eventuais impactos ambientais de empreendimentos situados na área proposta como ZA, sobre a UC.
27. Monitorar periodicamente, através de fiscalização presencial e com imagens de satélite (quando disponíveis), as Reservas Legais e as APPs da área proposta como ZA, com o objetivo de garantir a sua preservação e o estabelecimento de corredores ecológicos entre remanescentes de ambientes florestais e a Flona.
28. Fiscalizar o cumprimento das normas legais para o cultivo de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) na área proposta como ZA.
29. Estabelecer contatos com proprietários do entorno da Flona para sensibilização e esclarecimentos sobre a legislação ambiental pertinente.

## 5.3. Programa de Pesquisa

### Objetivo Geral

Conhecer melhor e de forma progressiva os recursos naturais e culturais da Flona e seu entorno e desenvolver tecnologias para a utilização racional dos recursos naturais. O PM definirá as linhas de pesquisa condizentes com as necessidades de conhecimento da Flona e ZA proposta, que serão detalhados em projetos específicos. Estarão inseridas neste programa todas as atividades inerentes à pesquisa científica e tecnológica.

### Objetivos Específicos

- Gerar informações sobre os ecossistemas presentes na Flona.
- Gerar conhecimento para o manejo das espécies exóticas presentes na Flona.
- Gerar conhecimento sobre as propriedades nutritivas das espécies do Bioma Cerrado.
- Gerar conhecimento para a recuperação das áreas degradadas existentes no interior da Flona e que possam ser replicadas para a área do entorno.
- Gerar conhecimento para o manejo e controle de fogo.
- Gerar conhecimento para a conservação das espécies ameaçadas, dos *habitats* e recursos dos quais dependem.
- Gerar conhecimento para o manejo das áreas de visitação da Flona.
- Contribuir para a criação do acervo científico da Flona.
- Gerar conhecimento para o manejo e conservação de espécies nativas da flora e da fauna da região.
- Gerar conhecimento para a recuperação de animais da fauna e seu manejo, inclusive em projetos de reintrodução.
- Gerar conhecimento para o cultivo e utilização de plantas medicinais e aromáticas.

**Indicadores de Desempenho**

- Número de projetos de pesquisas autorizadas através do SISBio;
- Número de pesquisas efetivamente realizadas;
- Número de parcerias formais estabelecidas;
- Número de pesquisadores e estudantes universitários envolvidos em pesquisa;
- Número de instituições de ensino e pesquisas envolvidas nesta atividade;
- Número de espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção identificadas através das pesquisas realizadas;
- Número de pesquisas envolvendo espécies de plantas medicinais e aromáticas.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes**

1. Estabelecer e implementar o Programa de Pesquisa.

***Diretrizes**:*

- *As pesquisas a serem desenvolvidas na Flona deverão estar alinhadas com as estratégias de ações do ICMBio e de acordo com o PM.*
- *Todo e qualquer material de pesquisa coletado deverá ser depositado em coleção biológica científica, preferencialmente da região, e a administração da Unidade deverá ser informada sobre o local e o número do registro.*
- *Os estudos deverão sempre considerar a localização geográfica dos dados e o resultado.*
- *Não será autorizada a coleta de espécimes das espécies de fauna ameaçadas de extinção, sendo permitida para essas espécies apenas a captura de indivíduos para: marcação, fotografia, coleta de sangue ou fezes e análise de conteúdo estomacal.*
- *Deverá ser mantida na sede da Flona cópia de todas as pesquisas realizadas na Unidade.*
- *Os pesquisadores deverão fornecer, além de cópia dos trabalhos realizados, cópia de fotografias, filmagens e outros materiais utilizados em suas pesquisas.*
- *As publicações dos resultados de quaisquer pesquisas realizadas na UC deverão fazer constar o nome do ICMBio e da Flona.*
- *Os pesquisadores autorizados deverão apresentar um planejamento de atividades de campo no qual conste: data/período, dia/local/atividade, número de pessoas envolvidas, tendo em vista a proteção da Flona e a segurança dos próprios pesquisadores.*
- *Os pesquisadores responsáveis pelo desenvolvimento das atividades de campo deverão fornecer previamente à administração da Unidade a rota a ser percorrida, os pontos de coordenadas e meio de deslocamento, visando tanto à proteção dos usuários quanto da UC.*
- *A Flona deverá abrigar e disponibilizar, na forma impressa e digital, toda a listagem de produção científica (trabalhos publicados, no prelo, capítulo de livros, livros publicados,*

*dissertação de mestrado e doutorado) gerado pelas pesquisas orientadas e ou produzidas por qualquer instituição ou pesquisador que atue na Flona.*

2. Criar a Área Temática de Conservação e Manejo da Biodiversidade, que deverá ser coordenada por técnico, a ser designado pelo Chefe da Flona.

***Diretrizes**:*

- *O técnico responsável pela implementação e coordenação das atividades de pesquisa científica terá como premissa: atualização do cadastro de pesquisas, participação na avaliação e encaminhamento de autorizações e pareceres, acompanhamento das pesquisas e coletas, cobrança de relatórios, solicitação dos resultados das pesquisas, sistematização de informações no acervo, organização de eventos voltados para a comunidade científica e levantamento de dados para o monitoramento ambiental.*
- *Poderá ser criada uma Câmara Técnica, com caráter permanente, para auxiliar e manter os dados de pesquisas atualizados, verificação das licenças e a organização geral das pesquisas.*

3. Formalizar parceria com instituições de ensino e pesquisa, para apoio à realização de pesquisas de interesse da proteção e manejo da Flona.

4. Atualizar e manter o cadastro de todas as pesquisas (projetos) realizadas e daquelas em andamento na Flona, incluindo o nome do pesquisador responsável, a instituição de origem e as formas de contatos (telefone, endereço para correspondência postal e endereço eletrônico).

4.1. Manter atualizada na página eletrônica da Flona as pesquisas em andamento e as demandas prioritárias de pesquisas para a UC.

4.2. Solicitar aos pesquisadores cópias de todos os trabalhos, teses, dissertações, monografias e publicações geradas a partir das pesquisas realizadas na Flona e disponibilizá-las na sede.

4.3. Buscar informações para completar o registro das pesquisas já realizadas na Flona desde a sua criação.

5. Incentivar e apoiar a realização de pesquisas básicas e aplicadas na Flona visando subsidiar a gestão da Unidade.

***Diretrizes**:*

- *A realização de pesquisas científicas na Flona dependerá de aprovação prévia e estará sujeita à fiscalização de acordo com as normas do ICMBio e a legislação vigente.*
- *As pesquisas científicas não poderão colocar em risco a sobrevivência das espécies integrantes dos ecossistemas protegidos na Flona.*

6. Incentivar e apoiar a realização das pesquisas sobre regeneração das espécies vegetais nativas, inclusive banco de sementes no solo e fenologia, visando o conhecimento, a proteção e o manejo de espécies vegetais nativas.

7. Realizar estudos comparativos das comunidades da flora nas áreas com diferentes graus de conservação da Flona e submetidas a diferentes usos no seu entorno.

8. Desenvolver pesquisa com as espécies nativas com potencial para exploração de produtos não madeireiros (como: frutos, sementes, óleos medicinais, dentre outros), para indicação das espécies a serem fomentadas na produção de mudas no viveiro da Flona e o seu plantio na região, com vistas à recuperação de áreas degradadas e APPs, bem como para a produção de polpa e geração de renda.

***Diretrizes**:*

- *As pesquisas com sementes deverão levar em consideração novas tecnologias, especialmente para as espécies ameaçadas de extinção.*
- *Os projetos quando bem sucedidos poderão ser transformados em unidades demonstrativas.*

9. Apoiar as pesquisas a fim de aprimorar o levantamento florístico e fitossociológico.

9.1. Promover pesquisas de tecnologia de sementes florestais, em especial, com as espécies ameaçadas de extinção e de interesse farmacológico.

9.2. Apoiar estudos complementares para a flora ocorrente na Flona, tendo em vista a ampliação do conhecimento sobre os grupos botânicos menos pesquisados.

9.3 Realizar estudos da ecologia das espécies exóticas introduzidas na Flona.

10. Estimular a realização de pesquisas relacionadas à macromicobiota.

11. Incentivar e apoiar a realização de estudos sobre os efeitos da fragmentação do Cerrado e peculiaridades das fitofisionomias.

11. Incentivar e apoiar o desenvolvimento de pesquisas aplicadas ao manejo dos recursos naturais da Flona.

12. Realizar estudos sobre a contaminação biológica por espécies da fauna invasora na UC.

13. Complementar os estudos de avifauna na Flona.

14.1 Realizar estudo quali-quantitativo das aves de hábitos terrícolas.

14.2 Estudar a densidade populacional, mapear e descrever as inter-relações das espécies da avifauna com os diferentes ambientes.

14.3 Apoiar estudos sobre a ecologia das aves migratórias e de outras espécies que tenham apelo turístico para o estabelecimento de atividades de observação da fauna na Flona.

15. Realizar estudos populacionais e da ecologia das espécies da mastofauna nos diferentes ambientes da Flona.

15.1 Identificar as espécies exóticas da mastofauna e propor o seu correto manejo.

16. Apoiar estudos que apontem as espécies-chave da fauna e propor ações para seu manejo.

16.1 Estudar as relações da comunidade de morcegos com o habitat e espécies vegetais da Flona.

16.2 Realizar estudos sobre frugivoria e dispersão de sementes por mamíferos e aves.

17. Levantar os padrões de movimentação e da área de vida de pequenos mamíferos (morcegos, marsupiais e roedores) da Flona.

18. Estudar a biologia e dinâmica populacional de mamíferos ameaçados de extinção da região.

19. Estudar as espécies nativas de abelhas ocorrentes na Flona, visando seu possível manejo.

20. Incentivar e apoiar a realização de pesquisas e estudos que visem subsidiar o planejamento e o monitoramento da visitação pública.

20.1 Realizar estudos para a determinação da capacidade de suporte das áreas de visitação pública.

21. Realizar, periodicamente, Encontros de Pesquisadores na Flona, com o objetivo de promover a divulgação, o intercâmbio e a discussão do conhecimento gerado na Unidade, nas mais diversas linhas de pesquisa existentes, além de identificar novos temas e linhas de pesquisa, bem como áreas prioritárias para pesquisa.

***Diretriz**:*

- *Para a realização dessa atividade, o Coordenador da Área Temática de Conservação e Manejo da Biodiversidade deverá buscar parceiros que possam apoiar o evento, entre os quais as Instituições e Centros de Pesquisa que já atuam na Flona, e/ou que tenham interesse em atuar, e/ou Instituições que apoiem os objetivos de conservação da Unidade.*

22. Desenvolver material informativo para divulgar o Programa de Pesquisa e as oportunidades e prioridades existentes.

***Diretrizes**:*

- *Essa divulgação deverá ser feita nas diversas formas possíveis, inclusive pela internet.*
- *O material informativo deverá conter a localização da Flona no Estado, as suas características gerais, suas principais vias de acesso, a indicação dos estudos prioritários e o apoio logístico e técnico disponível, bem como as normas e procedimentos exigidos para a realização de pesquisas.*

23. Consolidar o conhecimento gerado, através das pesquisas realizadas na UC, e promover a divulgação dos resultados.

23.1 Fazer gestão junto às instituições de pesquisa que já atuam na Flona para que façam a divulgação dos resultados parciais e finais das pesquisas desenvolvidas, para o público local, nacional e internacional, por meio de palestras, seminários e cartilhas, entre outros.

***Diretriz**:*

- *Os trabalhos publicados sobre as pesquisas realizadas na Flona deverão incluir, obrigatoriamente, créditos para a UC, de acordo com as normas do ICMBio.*

23.2 Apoiar a publicação e a divulgação de material didático, cujos objetivos sejam de utilizar e traduzir teses e dissertações realizadas na Flona.

24. Repassar os resultados de pesquisas para a equipe de educação ambiental da Flona, apoiá-la no desenvolvimento de estratégias de divulgação e utilização dos mesmos nas atividades de educação e interpretação ambiental.

### 5.4. Programa de Monitoramento Ambiental

#### Objetivo Geral

Integrar todas as atividades desenvolvidas na Flona e na ZA proposta, utilizando-se do registro e da avaliação dos resultados obtidos ao longo do tempo, de forma a identificar os melhores indicadores com vistas ao manejo e a proteção da UC, subsidiando a implementação do PM.

**Objetivos Específicos**

- Avaliar os indicadores de desempenho estabelecidos nos Programas de Ação a fim de mensurar a efetivação do PM elaborado para a UC.
- Estabelecer novos indicadores que permitam avaliar a efetividade do manejo na proteção dos ecossistemas presentes na UC.
- Facilitar a percepção de processos socioeconômicos, institucionais, culturais e ambientais, tanto para o ICMBio como às instituições parceiras.

**Indicadores de Desempenho**

- Banco de dados estruturado, com indicadores de desempenho incorporados.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes**

1. Elaborar e implementar o Programa de Monitoramento Ambiental.

*2.* Criar um sistema de monitoramento para a Flona, que tenha interface com o Programa Integrado de Ações do ICMBio.

***Diretriz****:*

- *A implantação do Programa de Monitoramento deverá ser planejada de forma a definir os seguintes aspectos:*

  *- Indicadores/parâmetros a serem avaliados.*

  *- Metodologia e meios a utilizar.*

  *- Local de amostragem ou de coleta.*

  *- Frequência da obtenção de dados.*

  *- Metodologia de análise.*

  *- Equipamentos necessários.*

  *- Forma de avaliação dos resultados obtidos.*

  *- Processamento e armazenamento de informações.*

  *- Forma de divulgação dos resultados.*

  *- Os métodos adotados deverão garantir que os dados sejam comparáveis.*

  *- O Programa de monitoramento deverá abranger, no mínimo, os seguintes temas: incêndios, qualidade da água, incidência de infrações, impactos decorrentes da visitação, recuperação das áreas degradadas e manejo florestal sustentável.*

3. Realizar treinamento para os técnicos, concentrando-se na homogeneização de conceitos adotados, no enfoque de análise, em referenciais teóricos, além do próprio conhecimento da situação da Flona.

***Diretriz**:*

- *O treinamento poderá ser realizado pelo próprio setor do ICMBio responsável por essas funções.*

4. Elaborar um banco de dados com as informações colhidas durante a elaboração deste PM.

***Diretriz**:*

- *Esta atividade deverá constituir tarefa a ser realizada durante o processo de treinamento, quando os técnicos são gradativamente capacitados, à medida que participam ativamente dos trabalhos e se familiarizam com a tecnologia envolvida.*

5. Incorporar ao banco de dados os indicadores de desempenho desenvolvidos para os Programas.

6. Elaborar Modelo de Dados para cada indicador e para o Sistema como um todo.

***Diretrizes**:*

- *Esta elaboração deverá compreender, entre outros atributos, a especificação das variáveis utilizadas, unidades de medida, necessidades de correções e temporalidade.*
- *Deverão ser incluídos indicadores sociais, vinculados à satisfação dos visitantes, tais como: aglomerações/encontros de grupos, ruído e segurança, bem como indicadores biofísicos, considerando os impactos sobre o solo, vegetação e fauna citados durante o PM, quando da indicação dos indicadores de desempenho.*
- *Deverá ser realizado o monitoramento da qualidade dos serviços prestados pelo(s) concessionário(s) (caso existir concessão) na área de uso público da Flona, visando garantir a integridade do meio ambiente e a qualidade da visitação.*
- *No caso de levantamentos primários todos os procedimentos estatísticos devem ser considerados para se garantir, no processo, a confiabilidade da amostragem, das formulações matemáticas necessárias ao cálculo de cada indicador e das formulações estatísticas quando necessária à construção de indicadores sínteses, utilizando análises multivariadas.*

7. Coletar os dados periodicamente, no mínimo semestralmente, de acordo com a especificidade de cada indicador.

***Diretrizes**:*

- *Os dados coletados durante a elaboração do PM devem constituir a base para a coleta de dados e a alimentação inicial do sistema tendo em vista a aferição de indicadores definidos nos Programas.*
- *Utilizar os protocolos de monitoramento ambiental, quando estabelecidos, pelo Sistema de Monitoramento da Biodiversidade - SIMBIO.*

8. Incorporar o banco de dados e o Sistema de Indicadores à Gestão da Flona, desenvolvendo um sistema de suporte à tomada de decisão, que permita o monitoramento, em tempo real, das atividades e mudanças ocorridas na UC.

9. Promover o intercâmbio com outras instituições e UCs que realizem ações de monitoramento, visando obter melhorias no sistema de monitoramento.

10. Estabelecer Convênios e Acordos de Cooperação Técnica com instituições que possam colaborar no monitoramento da Flona.

11. Estabelecer parceria para a implantação do monitoramento ecológico de espécies vegetais e animais a elas associados.

***Diretrizes**:*

- *Deverá ser realizado o acompanhamento do comportamento fenológico das plantas e da ocorrência de animais a elas associados, através da utilização da lista de espécies publicada, visando detectar mudanças anuais ou plurianuais nas plantas e nos animais, e os reflexos sobre ambos os níveis tróficos.*
- *Deverão ser utilizadas espécies representativas, selecionadas com a orientação de especialistas.*

12. Realizar o levantamento de animais silvestres mortos na UC e no entorno.

***Diretrizes**:*

- *Deverão ser identificadas as espécies mortas, especialmente na ZA proposta, identificando o local e a frequência das ocorrências e a relação com a época do ano (período de reprodução, seca, chuva, entre outros).*
- *O estudo deve ser realizado de forma sistemática, sempre que possível com a ajuda dos proprietários do entorno da Flona e computado por um período mínimo anual.*
- *Deverá ser divulgado o resultado da pesquisa junto às comunidades locais e usuários da Flona.*

13. Identificar e monitorar ameaças e pressões exercidas sobre a Flona e a efetividade das medidas de mitigação/neutralização adotadas pela gestão da UC.

14. Realizar monitoramento das áreas em processo de recuperação para avaliar a sua evolução, identificando as possíveis barreiras ao processo de regeneração natural e a necessidade de intervenção.

***Diretriz**:*

- *Deverá ser utilizada, como metodologia, sempre que possível, a análise temporal por meio de fotografias aéreas, imagens de satélite, além das análises periódicas a campo.*

15. Elaborar e manter projeto de monitoramento de visitação para a Flona.

***Diretriz**:*

- *Este projeto deverá ser realizado de forma sistêmica, recolhendo informações que orientem em relação ao fluxo (número de visitantes, época de maior procura, origem, dentre outros), satisfação e perfil dos visitantes.*

16. Promover acompanhamento de populações de fauna em declínio, visando identificar a necessidade ou não de sua reintrodução.

17. Realizar o monitoramento da fauna e da flora que possam ser afetadas pelas atividades de manejo florestal e pela visitação, tendo como referencial as áreas integras da Zona Primitiva (ZPR).

18. Monitorar as ameaças e pressões identificadas sobre a Flona, avaliando a efetividade das medidas mitigatórias adotadas para sua efetiva neutralização.

19. Monitorar a qualidade da água do Rio Vermelho, Córregos Estiva, Marinho e Nosso Senhor do Bom Fim.

***Diretrizes:***

- *Os parâmetros para o monitoramento da qualidade da água deverão seguir os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, ou que vier a sucedê-la.*
- *As amostragens deverão ser realizadas, preferencialmente, no período de aplicação de defensivos agrícolas, para avaliação de contaminação das águas por agrotóxicos e após chuvas de médio a alto índice de precipitação para observação do lançamento de sedimentos.*
- *Anualmente, a qualidade da água deverá ser analisada usando indicadores clássicos para este fim. Esses parâmetros deverão ser avaliados, também, quando observado um fenômeno que justifique essa demanda.*
- *Essa atividade deverá ser realizada, na medida do possível, em articulação com outros órgãos públicos que atuam na região.*
- *A nascente que abastece de água a sede administrativa da Flona também deve ser monitorada quanto à qualidade e especialmente no que se refere à contaminação por coliformes fecais associados a animais silvestres ou outros usos.*

## 5.5. Programa de Manejo Florestal Sustentável

### Objetivo Geral

Utilizar a floresta nativa e plantada, seus produtos madeireiros e não madeireiros, contribuindo para demonstrar a viabilidade do uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais e, ainda, como fonte de coleta de sementes para a produção de mudas com vistas à recuperação de áreas degradadas, tanto na UC como no entorno. Abrange também o manejo para conservação dos recursos hídricos, faunísticos, solos e o reflorestamento.

### Objetivos Específicos

- Manejar áreas de vegetação nativa, existente na Zona de Manejo Florestal, com ênfase nos produtos não madeireiros.
- Desenvolver sistema de exploração para área de plantio com espécies exóticas.
- Implantar áreas de colheita de sementes (ACS), áreas de produção de sementes (APS) e /ou pomares de sementes (PS) de espécies nativas, incluindo seleção, marcação de matrizes e realização de estudos fenológicos.
- Identificar, selecionar e fazer a marcação de árvores matrizes.
- Desenvolver conhecimento sobre a ecologia e espécies nativas, sua reprodução e potencial de regeneração.
- Desenvolver conhecimento sobre o manejo e conservação de espécies nativas.
- Desenvolver técnicas mais modernas para manejo de espécies nativas e produção de sementes e mudas.
- Implantar um banco de germoplasma *in situ*.

- Resgatar os experimentos com plantios de espécies da flora do Cerrado realizados na Flona.
- Realocar o viveiro Florestal da Flona para a produção de mudas.
- Produzir sementes e mudas de espécies florestais.

**Indicadores de Desempenho:**

- Número de árvores matrizes marcadas
- Quantidade de frutos/sementes (kg) produzidos por espécies por ano.
- Quantidade de mudas produzidas por espécie por ano.
- Número de indivíduos (árvores matrizes) observados em floração e frutificação por área, por espécie e por ano.
- Número de espécies plantadas.
- Experimentos resgatados.
- Área com espécies exóticas manejadas.
- Volume de madeira de eucalipto e pinus comercializado.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes:**

1. Implantar o Programa de Manejo Florestal Sustentável.

***Diretrizes****:*

- *O programa de manejo florestal sustentável será implantado pela Área Temática de Conservação e Manejo da Biodiversidade da Flona.*
- *A coordenação técnica e operacional será de responsabilidade do Coordenador da Área Temática de Conservação e Manejo da Biodiversidade da Flona.*
- *O manejo será de produtos madeireiros e não madeireiros e para sua exploração comercial deverá ser sempre submetido à lógica da conservação, utilizando técnicas de baixo impacto.*
- *Para a implementação dos projetos de manejo deverá ser realizada a avaliação da viabilidade ambiental e econômica dessa atividade.*
- *Deverá ser elaborado projeto específico para cada produto a ser explorado.*
- *Deverá ser observada e monitorada a exploração dos recursos, observando a capacidade de suporte, a conservação do solo, os recursos hídricos e a fauna.*
- *A venda de produtos madeireiros e não madeireiros será executada pelo ICMBio, devendo ser precedida de projetos básicos que orientarão a elaboração de editais para a venda.*
- *A venda de produtos madeireiros e não madeireiros que não necessitarem de processo licitatório (elaboração de editais) será realizada de acordo com a tabela de preços do ICMBio, dispensada a elaboração de projetos básicos.*

2. Implantar na Zona de Manejo Florestal áreas de coleta de frutos e sementes - Banco de Sementes.

***Diretrizes**:*

- *A coleta e exploração de produtos não madeireiros deverão ser precedidas de projetos específicos que comprovem a sua viabilidade e não afetem a biota da Unidade.*
- *A coleta e a exploração de produtos não madeireiros poderão ser realizadas por parceiros ou terceiros, desde que obedeça a legislação, normas vigentes e acordos de parcerias estabelecidos.*
- *As árvores matrizes deverão ser georeferenciadas e plotadas em um mapa de localização de acordo com as normas estabelecidas no projeto do Banco de Sementes a ser implantado na Flona.*
- *O processo de coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes deverá seguir a legislação vigente e técnicas que permitam a sustentabilidade ambiental.*
- *O acesso às árvores matrizes deverá se feito a partir de trilhas existentes. Quando necessário, poderão ser abertos acessos secundários às árvores matrizes. Esses acessos deverão respeitar as características locais da floresta e causar o menor impacto ambiental possível.*
- *Poderá ser instalada, nos locais de coleta de sementes e frutos, infraestrutura rústica para separação, acondicionamento e armazenamento temporário.*
- *O transporte desses produtos deverá ser adequado a fim de causar o menor impacto possível.*
- *Os equipamentos utilizados para a apanha, a coleta e a subida nas árvores deverão ser adequados à atividade, a fim de causarem o menor estresse às matrizes.*

3. Elaborar projeto específico para implementação da área de produção de sementes e mudas.

***Diretrizes**:*

- *O beneficiamento e o armazenamento de sementes e o viveiro de produção de mudas deverão estar localizados na mesma área.*
- *Para a colheita de sementes deverá ser elaborado um projeto que inclua a marcação de matrizes e estudos fenológicos*
- *As sementes deverão ser acondicionadas e armazenadas em local adequado (câmara fria).*

4. Construir um novo viveiro, de acordo com as normas técnicas, para produção de mudas de espécies florestais.

***Diretrizes**:*

- *O viveiro florestal deverá estar de acordo com as normas e legislação vigente.*
- *Além da produção de mudas, o viveiro deverá abrigar as instalações de beneficiamento, armazenagem de sementes, estufa, depósito de produtos químicos (agrotóxicos, adubos, entre outros), banheiros e vestiário.*
- *Construir o viveiro de produção de mudas com base em modelos sustentáveis de consumo de energia e água, harmonizado às demais instalações da Flona.*

- *Poderão ser produzidas, além das mudas de espécies florestais nativas, mudas de espécies ornamentais e exóticas desde que não afete a produção das primeiras e nem o espaço do viveiro.*
- *Repassar os resultados da produção de sementes e de mudas para a equipe de educação ambiental da Flona apoiá-la no desenvolvimento de estratégias de divulgação e utilização dos dados nas atividades de educação e interpretação ambiental.*
- *O viveiro de mudas deverá ser estruturado de forma a consolidar um ambiente paisagístico, que remeta ao passeio por um grande jardim.*
- *A Flona poderá estabelecer parcerias com instituições públicas, privadas ou organizações não governamentais para as atividades de coleta, beneficiamento de sementes e produção de mudas.*

5. Promover a exploração de plantas ornamentais, medicinais, cipós, óleos naturais e sementes para artesanato.

***Diretrizes**:*

- *A implementação da exploração fica condicionada a um estudo de viabilidade econômica e ambiental das espécies identificadas.*
- *Repassar os resultados desta atividade para a equipe de educação ambiental da Flona e apoiá-la no desenvolvimento de estratégias de divulgação e utilização dos dados nas atividades de educação e interpretação ambiental.*

6. Avaliar a viabilidade ambiental, operacional e econômica do aproveitamento das árvores nativas ou exóticas mortas, caídas ou não.

***Diretrizes**:*

- *As árvores nativas somente poderão ser retiradas e aproveitadas mediante parecer técnico comprovando a viabilidade ambiental, operacional e econômica.*
- *As madeiras provenientes do aproveitamento deverão ser usadas prioritariamente nas estruturas da Flona para a viabilização de sua gestão. Também poderão ser usadas para a confecção de peças de artesanatos, desde que autorizadas pelo ICMBio. As exóticas excedentes, não aproveitáveis na Flona, deverão ser comercializadas.*

**Manejo de Pinus**

**7.** Elaborar e implementar projeto específico de manejo do pinus na Flona.

***Diretrizes**:*

- *O pinus existente na Flona apresenta baixo rendimento e nunca teve tratos silviculturais. Para tanto deverá ser feito um levantamento do volume e direcionar para o corte raso.*
- *A venda da madeira deverá ser realizada conforme orientações do setor responsável do ICMBio.*
- *Antes do início do corte deverá ser feito esclarecimento ao público que frequenta a UC e até mesmo aos funcionários, sobre a atividade de exploração que será realizada.*

- *No local onde será retirado o pinus deverá ser elaborado um projeto para a recuperação e uso da área. Caso seja realizado novamente plantio, o mesmo deverá ser com espécies nativas da região, como espécies medicinais, melíferas, produtoras de polpa, óleos e sementes.*

**Manejo de Eucalipto:**

8. Elaborar e implementar projeto específico de manejo de eucalipto na Flona.

***Diretrizes**:*

- *O manejo do eucalipto nos talhões deverá ser no sistema de talhadia (aproveitamento da rebrota ou não).*
- *Os eucaliptos dispersos nas demais áreas da Flona (fora dos talhões) poderão ser aproveitados na Unidade ou poderão se comercializados. Os tocos desses indivíduos, a rebrota não deverá ser permitida.*
- *A venda da madeira deverá ser realizada conforme orientações do setor responsável do ICMBio.*
- *Antes do início do corte deverá ser feito esclarecimento ao público que frequenta a UC e até mesmo aos funcionários, sobre a atividade de exploração que será realizada.*

**Manejo do Bambu:**

9 Elaborar projeto para o manejo das diversas espécies de bambu existente na Flona.

***Diretriz**:*

- *Buscar parceria para avaliar a qualidade e os possíveis usos do bambu bem como as formas de seu manejo.*

### 5.6. Programa de Manejo de Fauna

**Objetivo Geral**

Manejar os diferentes grupos da fauna visando à conservação das espécies nativas e o controle das espécies invasoras. Abrange o uso de tecnologias de reintrodução, manejo e abate.

**Objetivos Específicos**

- Diminuir o impacto da fauna exótica sobre o ambiente da Flona.
- Desenvolver conhecimento sobre a ecologia e espécies de animais silvestres, que já estiveram em cativeiro.
- Desenvolver conhecimento sobre o manejo e conservação de espécies de animais silvestres.

- Desenvolver técnicas mais modernas de quarentena para manejo de espécies de animais silvestres.
- Receber espécies de animais de vários grupos recolhidos ou apreendidos na área proposta como ZA, de forma a deslocá-los para o CETAS, contribuindo para estudos de soltura e reintrodução definitiva dos indivíduos nos ambientes naturais.
- Recuperar populações em perigo ou extintas na Flona e entorno.
- Monitorar as espécies ameaçadas ou em perigo de extinção.

**Indicadores de Desempenho**

- Número de indivíduos por espécies recebidos por ano.
- Número de indivíduos por espécie encaminhados para o CETAS.
- Número de animais domésticos capturados e encaminhados à zoonose ou outras instituições.
- Número de espécies levantadas e monitoradas na Flona.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes**

1. Desenvolver e Implantar o Programa de Manejo de Fauna.
2. Criar a Área Temática de Conservação e Manejo da Biodiversidade da Flona.
3. Estabelecer o controle de animais domésticos abandonados na Flona

3.1. Estabelecer estratégia para controle desses animais na Flona.

3.2. Identificar instituições e estabelecer parceria para implementação dessa atividade.

4. Desenvolver projeto para receber temporariamente, possíveis animais da fauna silvestre da região e encaminha-los ao CETAS.

***Diretrizes**:*

- *Nenhum animal deve ser solto na área da Flona sem prévio estudo.*
- *A soltura de qualquer animal da fauna local na Flona deverá obedecer aos estudos técnicos e o período adaptativo a fim de não causar impacto sobre a Unidade.*

5. Realizar, em parceria com as prefeituras e entidades afins, uma campanha de divulgação, esclarecimento e sensibilização da população sobre os prejuízos causados à fauna nativa da UC pelo abandono de cães e gatos na Flona e imediações.
6. Promover o incentivo e acesso as informações para a criação de espécies nativas, em substituição as exóticas, nas propriedades do entorno.

***Diretriz**:*

- *Deverão ser realizadas parcerias com as associações de classes, sindicatos rurais e associação de criadores, para realizar palestras aos proprietários do entorno, sobre os prejuízos na fauna nativa da Flona, quando espécies exóticas tiverem acesso a UC,*

*como é o caso do javali e também de peixes exóticos provenientes de criadores introduzidos nos rios e córregos limítrofes à Flona.*

7. Promover e aprimorar o manejo de espécies nativas melíferas.

***Diretrizes***

- *Deverão ser priorizadas as espécies jataí e melíponas da região.*
- *A experiência deverá ser replicada junto aos proprietários da região.*

8. Desenvolver projetos que visem à recuperação das espécies ameaçadas ou em perigo de extinção na região (Lobo-guará, Tamanduá-bandeira, Cachorro-do-mato).

## 5.7. Programa de Recuperação de Ambientes Degradados

### Objetivo Geral:

Identificar, mapear e definir o grau de degradação e suas causas, de forma a desenvolver projetos específicos de recuperação de áreas degradadas, buscando semelhanças com seu estatus primário ou para fins pré-determinados, contribuindo assim para a qualidade da cobertura vegetal da UC e do entorno.

### Objetivos Específicos

- Mapear as áreas em recuperação ou que ainda necessitam de recuperação.
- Providenciar a recuperação das áreas degradadas, de acordo com projeto específico.
- Identificar maneiras de atração da fauna local para auxiliar no processo de recuperação das áreas a serem recuperadas na UC.
- Desenvolver e testar técnicas de recuperação da vegetação em áreas antropizadas existentes na Flona, buscando a semelhança com o estatus primário do Bioma Cerrado.
- Difundir para as propriedades do entorno, as técnicas de recuperação de áreas degradadas utilizadas com sucesso na Flona.

### Indicadores de Desempenho:

- Número de espécies por área recuperada.
- Número de hectares de área recuperada.
- Número de indivíduos plantados por espécie.
- Número de indivíduos estabelecidos (pegos) por espécie.
- Número de indivíduos em floração e frutificação por área e por espécie a partir do quinto ano de plantio.
- Verificação do número de indivíduos que estão regenerando oriundos de nascimentos na área em processo de recuperação.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes:**

1. Elaborar e implementar o projeto de recuperação das áreas degradadas e suas estratégias para execução.

***Diretrizes**:*

- *O projeto deverá considerar várias técnicas de manejo, desde o plantio/replantio bem como tratos silviculturais diferenciados para atender os objetivos futuros da área.*
- *O projeto deverá prever os princípios da sucessão ecológica.*
- *Poderá ser testados também métodos de recuperação natural, especialmente para aquelas áreas da Flona que já se encontrem com processo inicial de recuperação.*

*2.* Selecionar as espécies a serem utilizadas nos processos de restauração e recuperação das áreas a partir dos levantamentos florísticos realizados na Flona.

***Diretriz**:*

- *As espécies selecionadas deverão ser classificadas, quando possível, a partir de características ecológicas/estágio sucessional.*

3. Elaborar projetos específicos que indiquem as espécies prioritárias para serem usadas em unidades demonstrativas de recuperação de áreas degradadas.

***Diretrizes**:*

- *Sempre que possível enriquecer com espécies ameaçadas de extinção, endêmicas e de interesse econômico, e que tenham características para atração da fauna.*
- *Deverão ser observados os resultados das pesquisas já realizadas para o Bioma Cerrado.*

4. Utilizar métodos silviculturais para recuperação das áreas degradadas que contemple na implantação, no mínimo as seguintes atividades: o preparo do solo, o controle de insetos danosos ao desenvolvimento das mudas, adubação e quando necessário, a irrigação das mudas.

***Diretriz**:*

- *A recuperação das áreas, tanto através das técnicas de restauração como de recuperação florestal deverá contemplar, no mínimo, cinco (5) anos de manutenção consecutivos, sendo que o primeiro ano terá as práticas silviculturais mais intensas.*

*5.* O projeto de recuperação das áreas degradadas deverá estabelecer *um cronograma para a manutenção das áreas em recuperação.*

***Diretrizes**:*

- *A manutenção dos plantios deverá contemplar, no mínimo, o controle e erradicação das plantas exóticas, o coroamento das mudas plantadas, a roçada e o replantio a ser realizado de 30 a 60 dias após o plantio das mudas.*
- *A roçada e o coroamento deverão ser realizados, sempre que necessários, durante os cinco anos de manutenção, podendo se estender por um período maior se houver necessidade.*
- *As mudas a serem plantadas no plantio e replantio deverão ter, no mínimo, de 30 a 40 cm de tamanho e estarem rustificadas no momento do plantio a campo.*

6. Estabelecer um sistema de acompanhamento do projeto de recuperação para as áreas degradadas na Flona.

***Diretrizes:***

- *Os dados e registros coletados deverão ser divulgados a fim de subsidiarem a recuperação de novas áreas, tanto na UC como na ZA proposta.*
- *O projeto deverá ser elaborado e acompanhado desde a coleta das sementes, plantio, desenvolvimento das mudas no viveiro, rustificação das mudas, transporte, plantio, combate as pragas e tratos silviculturais e coleta de dados sobre o plantio.*

7. Estabelecer parcerias com as Universidades, Centros de Pesquisas e Entidades Regionais a fim de compartilhar o acompanhamento e os resultados desta atividade.
8. As áreas com plantio de pinus e eucalipto, após o manejo com o corte raso, deverão ser recuperadas.
9. Os trabalhos de recuperação poderão ser interpretados para o público no Centro de Visitantes (CV), com enfoque didático.
10. Os trabalhos de recuperação poderão ser utilizados como modelo para sensibilização do público, principalmente para os produtores rurais da ZA e de transferência de tecnologia.

## 5.8. Programa de Interpretação e Educação Ambiental

### Objetivo Geral

Ampliar as atividades atuais, com o objetivo de integrar a UC com as comunidades da região, de forma a sensibilizá-los sobre a importância da conservação dos recursos naturais, das espécies ameaçadas de extinção, das espécies endêmicas, entre outros.

### Objetivos Específicos

- Fomentar a consciência da população sobre a existência e a importância da Flona.
- Sensibilizar a população da região para a importância da conservação dos recursos naturais do Bioma Cerrado e o papel do Homem no contexto.
- Transmitir conhecimentos e valores dos recursos naturais e culturais da área, bem como sobre os benefícios da sua conservação.
- Incentivar o uso e o manejo dos recursos naturais na área proposta como ZA, com práticas conservacionistas.
- Incentivar o desenvolvimento social e econômico em bases conservacionistas, no entorno da Flona.

**Indicadores de Desempenho**

- Número de pessoas atendidas por mês na Flona.
- Número de escolas envolvidas no Programa.
- Número e tipos de folhetos, folders e outros, produzidos e distribuídos.
- Número de atividades educativas (eventos, palestras, etc.) realizadas por ano.
- Número de propriedades do entorno sensibilizadas.
- Número de palestras proferidas.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes**

1. Implementar novas atividades no Programa de Educação e Interpretação Ambiental, de forma a ampliar as ações atuais, promovendo a integração da comunidade do entorno com a Flona.

***Diretriz**:*

- *Manter contato permanente com os produtores rurais, moradores do entorno e suas associações promovendo maior integração destes com as atividades desenvolvidas na Flona.*

2. Formalizar a Área Temática de Integração Socioambiental da Flona, de forma a consolidar o Programa de Educação e Interpretação Ambiental.

***Diretrizes**:*

- *O Programa de Educação e Interpretação Ambiental deverá ter sua interface voltada especialmente para atuar em conjunto com o Programa de Uso Público. O Programa poderá ser desenvolvido em parceria com entidades que tenham objetivos compatíveis com os da Flona.*
- *As atividades de Educação Ambiental em andamento ou já executadas deverão ser avaliadas pela equipe do Programa de Educação e Interpretação Ambiental a ser implantado na Flona, procedendo aos ajustes necessários.*
- *O Programa deverá orientar-se para o cumprimento dos objetivos do manejo da Flona, visando contribuir para a manutenção dos seus pontos fortes, oportunidades existentes e para a reversão dos pontos fracos e ameaças.*
- *O Programa deverá ser desenvolvido de forma a apoiar e complementar os demais programas da Flona.*
- *As atividades de Educação e Interpretação Ambiental deverão ser desenvolvidas mediante o uso de todos os meios de comunicação disponíveis, visando despertar o interesse do público-alvo pelas atividades de Manejo e Proteção da Flona.*
- *A Interpretação Ambiental deverá ser realizada na Flona, mediante a utilização de diversas técnicas, com o emprego de instrumentos diretos, postos de informação para os visitantes, visitas, encenações teatrais, atividades lúdicas, e de instrumentos indiretos, como trilhas interpretativas, publicação de guias, manuais e equipamentos de apoio, tais como o Centro de Visitantes (CV), painéis interpretativos, maquetes, dioramas e mídia especializada.*

- *A Flona poderá adotar meios interpretativos não personalizados, tais como: trilhas autoguiadas, audiovisuais automáticos e exposições.*
- *O Programa deverá priorizar o desenvolvimento de projetos e atividades que abordem temas, adequado às realidades locais, favorecendo a mobilização social voltada para a conservação dos recursos naturais e o cumprimento dos objetivos de manejo da Flona, tais como:*
  - *Compreensão da importância das UCs, da necessidade do seu manejo e seu papel para o cumprimento dos objetivos do SNUC.*
  - *Histórico de criação da Flona e seus objetivos específicos de manejo.*
  - *Importância da Flona nos contextos regional, estadual e nacional, destacando a sua representatividade no SNUC.*
  - *Problemas da Flona e da região decorrentes do uso e ocupação do solo e dos recursos naturais.*
- *Deverá ser dada ênfase ao uso múltiplo dos recursos naturais e as técnicas de manejo florestal, em especial sustentável.*

3. Dotar a Flona de equipe especializada em atividades de Educação Ambiental, conforme detalhado no quadro de pessoal do Programa de Administração.
4. Dotar o Programa de material educativo para as atividades de educação ambiental.
5. Confeccionar folhetos informativos/educativos voltados para a questão dos incêndios florestais, abordando particularidades da cultura local, como, por exemplo, os incêndios acidentais decorrentes da implantação de agropecuária, além de incluir a legislação que aborda o assunto.
6. Confeccionar folhetos informativos/educativos sobre o aprisionamento de animais silvestres, sobre a extração de plantas ornamentais e sobre o aumento da retirada da vegetação nativa na região.
7. Distribuir material informativo/educativo para os educadores e alunos que participarem das atividades do Programa, bem como para o público em geral, em eventos como palestras e campanhas.
8. Buscar bibliografia e materiais pedagógicos em geral para auxiliar a equipe no desenvolvimento das atividades.

8.1 Solicitar ao ICMBio, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a outras instituições e órgãos cópias de vídeos educativos que abordem temas ambientais, tais como água, lixo, desmatamento, conservação e proteção de espécies, projetos de manejo sustentável desenvolvidos em outras UCs, para serem incorporados ao acervo da Flona e utilizados nas atividades de educação ambiental.

9. Estabelecer parceria para o desenvolvimento de material audiovisual para a interpretação ambiental dos recursos naturais e culturais da Flona e para a utilização em palestras e encontros.

9.1. Elaborar material interpretativo como folhetos, painéis, fotografias e guias sobre os recursos naturais da Flona.

***Diretriz**:*

- *A Flona deverá solicitar aos pesquisadores e colaboradores materiais, em especial fotografias e informações científicas, que possam contribuir para a elaboração do material interpretativo.*

10. Produzir material de divulgação do Programa de Educação e Interpretação Ambiental, contemplando seus objetivos, as atividades regulares, o público-alvo e a forma de participação.

***Diretriz**:*

- *Esses materiais deverão, ser disponibilizados ao público na portaria, no CV e na sede da Flona e distribuídos nas escolas, clubes, hotéis e pousadas, comércio, secretarias municipais, nas regiões limítrofes e demais localidades pertinentes.*

11. Promover eventos na Flona, abertos ao público, em datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente e à cultura regional, utilizando meios de comunicação de massa locais, tais como rádios, TVs e jornais.

11.1. Levantar informações sobre as datas comemorativas.

11.2. Montar calendário com as datas comemorativas.

12. Montar programação semestral dos eventos na Flona.

12.1. Divulgar a programação.

***Diretriz**:*

- *Para a realização dessa atividade, deverá ser feito contato com a prefeitura municipal e outras entidades públicas e privadas visando o levantamento das informações e a obtenção de apoio.*

13. Avaliar qualitativa e quantitativamente se os objetivos, recursos previstos, pessoal, métodos, técnicas, materiais, instrumentos e quaisquer outros elementos que compõem o Programa de Educação e Interpretação Ambiental estão alcançando os resultados esperados.

***Diretrizes**:*

- *A Flona poderá realizar a avaliação fazendo uso das diversas técnicas comumente utilizadas, tais como: observações sistemáticas, questionários abertos ou fechados, entrevistas, depoimentos, registros fotográficos e filmagens.*
- *A avaliação deverá ser participativa.*
- *Para a avaliação do Programa deverão ser utilizados indicadores que apontem mudanças de valores, atitudes e hábitos do público-alvo.*

14. Promover encontros de escolas envolvidas no Programa, para o intercâmbio entre educadores, diretores, técnicos e especialistas.

15. Elaborar relatórios periódicos sobre as atividades do Programa de Educação e Interpretação Ambiental da Flona.

***Diretriz**:*

- *Esses relatórios deverão ser divulgados para os parceiros envolvidos.*

16. Sistematizar as informações e alimentar o banco de dados no SIG, incluindo número de escolas que estão participando do Programa de Educação e Interpretação

Ambiental, número de alunos e número de educadores, entre outros dados pertinentes.

17. Estabelecer parcerias com entidades que tenham objetivos compatíveis com os da Flona, em especial a Universidade Federal de Goiás, a Universidade Estadual de Goiás e a Pontifícia Universidade Católica de Goiás, para implementar atividades de capacitação de lideranças locais.

***Diretrizes**:*

- *Esta atividade deverá priorizar a capacitação para o desenvolvimento de projetos e atividades que abordem temas relacionados às realidades locais, favorecendo a mobilização social voltada para a conservação dos recursos naturais e o cumprimento dos objetivos de manejo da Flona, tais como:*
  - *Compreensão da importância das Matas de Galeria.*
  - *A não utilização de substâncias contaminantes de solo, água e biomassa, nos sistemas produtivos.*
  - *Importância da utilização de técnicas de conservação do solo, nos sistemas produtivos.*
  - *Adoção de sistemas produtivos sustentáveis, como por exemplo, SAFs.*
  - *A importância na certificação de produtos e a utilização de uma marca para estes, na área proposta como ZA e da Flona.*
  - *A importância da agregação de valor aos produtos para a área proposta como ZA da Flona.*
- *Deverá ser dada ênfase ao uso múltiplo dos recursos naturais e as técnicas de manejo florestal, em especial o sustentável.*

18. Realizar Projeto de Capacitação de Pessoal Docente, visando sua atuação como agentes multiplicadores das ações de conservação dos recursos naturais e culturais na região e área proposta como ZA.

***Diretriz**:*

- *Para a realização dessa atividade deverá ser feito contato com as Prefeituras Municipais (Silvânia, Leopoldo de Bulhões, Vianópolis, Gameleira, Orizona, São Miguel do Passa Quatro, dentre outras), visando obter apoio para a UC.*

19. Criar e instalar um estande temático da Flona nas sedes dos municípios da região de abrangência, nas prefeituras e outros locais públicos, como, por exemplo, nos Terminais Rodoviários e escolas.

***Diretrizes**:*

- *Para Estes "estandes" devem ser munidos de painel com fotos e informações gerais sobre a Flona, com destaque para mapas, objetivos e atributos da UC.*
- *Esta atividade deverá começar por projeto piloto, que preveja a instalação de um "Estande Temático" na prefeitura de Silvânia.*

### 5.9. Programa de Serviços Ambientais

**Objetivo Geral:**

Promover ações de boas práticas no entorno para a conservação dos recursos naturais, beneficiando economicamente os proprietários rurais que mantenham os bens naturais na área e as funções ecossistêmicas preservadas, propondo medidas para incentivar o uso de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) pela Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD).

**Objetivos Específicos:**

- Identificar potenciais recebedores/pagadores dos serviços ambientais na região da Flona.
- Levantar a qualidade dos recursos naturais nas propriedades de forma a garantir ganhos econômicos aos proprietários, através da aplicação de projetos de PSA.
- Minimizar, prevenir, limitar, controlar ou corrigir danos ambientais em relação à água, ar e solo, bem como aos impactos relacionados ao desperdício e danos aos ecossistemas.
- Contribuir para o aumento da qualidade ambiental da área da Flona.
- Contribuir para o aumento da geração de renda da população local, através da reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos.
- Contribuir para o aumento da geração de renda da população local, através da reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos.
- Cadastramento das propriedades do entorno identificando a situação da Reserva Legal e das APPs.

**Indicadores de Desempenho:**

- Número de proprietários que possuem Reserva Legal averbada.
- Número de proprietários que possuem APPs conservadas.
- Número de empreendimentos passíveis de contribuir financeiramente para a implementação e proteção da Flona.
- Número de Propriedades do entorno cadastradas pela Flona.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes**

1. Incentivar o desenvolvimento de estudos para levantar a capacidade na área proposta como ZA e na Flona para serviços ambientais de provisão.

***Diretriz**:*

- *Deverão ser considerados os seguintes bens: água, frutos, raízes, plantas medicinais, mel, fibras, matéria-prima para a geração de energia (lenha e óleos).*

2. Incentivar o desenvolvimento de estudos para levantar a capacidade da Flona na manutenção de processos naturais que regulam as condições ambientais, entre elas a capacidade dos vegetais de realização de fotossíntese e sequestro de carbono, controle da erosão e de enchentes e manutenção da qualidade de água.

3. Incentivar o desenvolvimento de Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, na área proposta como a ZA da Flona.

***Diretrizes**:*

- *Este Programa deverá ser constituído por vários projetos específicos adaptados à realidade da Flona e sua área proposta como ZA.*
- *Para o conhecimento da realidade da Flona e na área proposta como ZA, em relação ao Programa de PSA, deverão ser realizados os seguintes levantamentos:*
  - *Identificar e cadastrar proprietários que, de forma voluntária, mantém "floresta em pé".*
  - *Identificar e cadastrar proprietários que realizam boas práticas ambientais, mantendo as funções conservadas dos ecossistemas, mesmo em caso de ecossistemas agrícolas.*
  - *Elaborar um cadastro dos proprietários que desejam participar da criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).*
  - *Elaborar um cadastro dos proprietários que mantém as APPs e a Reserva Legal em bom estado de conservação.*
  - *Identificar e cadastrar proprietários que, de forma voluntária, façam adesão a Programas de Recuperação de Áreas Degradadas.*

4. Fazer gestão junto aos órgãos e instituições avaliadoras do Programa de Crédito de Carbono para a inclusão da Flona e propriedades do entorno no programa.

4.1 Identificar oportunidades na Flona e entorno para implementar o uso de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e de Pagamento de Serviços Ambientais (PSA).

***Diretriz**:*

- *Viabilizar palestras ou cursos para os servidores do ICMBio e proprietários do entorno sobre a comercialização de Créditos de Carbono.*

5. Criar um roteiro metodológico mínimo para valoração ambiental de parâmetros estáticos do ecossistema florestal da Flona.

6. Fazer gestão junto à Prefeitura de Silvânia e Concessionárias de Águas e Esgoto para a implantação de práticas ambientalmente corretas, ligadas ao tratamento de água e esgoto, na área proposta como ZA da Flona.

7. Fazer gestão junto à Prefeitura de Silvânia e Leopoldo de Bulhões e suas Secretarias, ligadas à agricultura e pecuária, para a implantação de coletores de embalagens de agrotóxicos e plásticos, localizados em pontos estratégicos, em especial nos núcleos rurais, bem como para a instalação de contêineres destinados ao recolhimento de resíduos sólidos.

## 5.10.Programa de Uso Público

### Objetivo Geral

Ordenar o aproveitamento e o uso pelo público na Flona, proporcionando aos visitantes oportunidades para a recreação e lazer em contato com a natureza, o turismo ecológico e a educação e interpretação ambiental, entre outras formas de utilização indireta dos recursos naturais e culturais, propiciando o melhor conhecimento da Unidade.

### Objetivos Específicos

- Promover o manejo adequado do uso público na área da Flona, ordenando o uso, criando novas oportunidades e alternativas, de acordo com o zoneamento e as diretrizes estabelecidas neste PM, visando equilibrar as expectativas dos visitantes e demais usuários, e a manutenção das condições e atributos naturais da UC, sem causar prejuízos ao ambiente.
- Implantar infraestrutura mínima e equipamentos necessários para a abertura da Flona ao público.
- Promover o fortalecimento e a integração com o entorno.
- Promover o envolvimento do poder público municipal com o Programa de Uso Público.
- Promover a integração da Flona com os projetos de desenvolvimento do turismo no seu entorno, aproveitando as oportunidades existentes.
- Incentivar o voluntariado na Flona, visando à contribuição da sociedade nas atividades de apoio ao manejo e gestão da visitação.

### Indicadores de Desempenho

- Número de pessoas que visitam por mês/ano a Flona.
- Número de horas de vídeo passadas, no Centro de Visitantes (CV).
- Número de folhetos e folders distribuídos por mês.
- Número de visitantes com avaliação positiva/negativa sobre a visita na Flona.
- Número de visitantes que percorrem as trilhas da Flona por mês/ano.

### Atividades, Subatividades e Diretrizes

1. Elaborar projetos específicos referentes ao Programa de Uso Público, incluindo-se a infraestrutura necessária para este fim a cada uma das três áreas destinadas a esta atividade.

***Diretrizes**:*

- *Os Projetos para o Programa de Uso Público deverão contemplaras as três áreas indicadas no Plano de Manejo, guardando as especificidades de cada uma e também para as demais zonas onde essa atividade é permitida.*
- *Prever no projeto o monitoramento sistemático dos impactos decorrentes das atividades de uso público, sobre os recursos naturais da Flona, inclusive com relatórios, a fim de sanar possíveis desgastes.*
- *O Projeto deverá contemplar a construção/adequação de um Centro de Visitação (CV) para a recepção de visitantes, sanitários, bebedouro, auditório, sala de exposição, sala de estudo, sala de apoio (almoxarifado/copa), estacionamento e demais estruturas necessárias à recepção e apoio ao visitante.*
- *No CV os visitantes deverão receber todas as informações e instruções necessárias sobre sua visita, uso de equipamentos, serviços e normas da visitação na UC, horários, segurança, inclusive serem informados sobre o risco de possíveis acidentes que possam ocorrer durante a visitação em ambientes naturais.*
- *O projeto deverá prever a adequação do traçado das trilhas atuais, capacidade de suporte, sinalização (extensão da trilha, grau de dificuldade, período médio de percurso, atrativos), equipamentos facilitadores, mecanismos de monitoramento e adequação para portadores de necessidades especiais.*
- *As trilhas interpretativas deverão contemplar os locais onde ocorrem diferentes fenômenos ambientais e culturais, observando aspectos como a utilização do ambiente pela fauna, alterações na vegetação, mudanças no padrão de circulação de águas, erosões e outros.*
- *Para a segurança do visitante a Flona deverá tomar medidas adequadas, através de sinalização, fiscalização, limpeza e manutenção de trilhas.*
- *Deverão ser distribuídos folhetos que contenham orientações com vistas a evitar acidentes e minimizar os impactos negativos sobre os recursos naturais.*
- *Para sua segurança, os visitantes deverão estar com vestimenta adequada aos objetivos/atividades da visita.*
- *As atividades de visitação ao público deverão obedecer aos horários estabelecidos pela administração da Unidade.*
- *As visitas à Unidade, para realização de trilhas, deverão ser agendadas com antecedência.*
- *Deverá ser mantido intervalo de tempo entre a saída de grupos, para evitar a fusão dos mesmos ao longo do trajeto das trilhas.*
- *A visita em área em que estiver sendo executadas atividades de manejo ou recuperação deve seguir as normas de segurança, utilizando todos os equipamentos de EPI.*
- *As estruturas previstas para atender o Programa de Uso Público deverão estar adaptadas ao acesso de pessoas portadoras de necessidades especiais.*
- *Deverá ser prevista indicações na ligação entre as áreas de uso público e trilhas localizadas na Zona de Manejo Florestal, bem como as distâncias, a partir do CV.*

- *A Flona será fechada para visitação nos casos de incêndios ou catástrofes, na reestruturação de uma atividade ou nos casos em que não existir estrutura física ou de pessoal para garantir a segurança do visitante ou da própria UC.*
- *Os projetos específicos de visitação deverão ser elaborados por técnicos qualificados e de acordo com os pilares do ecoturismo.*

2. Criar na Flona a Área Temática de Uso Público para responder pelo Programa de Uso Público.

***Diretrizes**:*

- *O Programa de Uso Público deverá ter sua interface direcionada, em especial, com o Programa de Educação e Interpretação Ambiental.*
- *A Flona deverá desenvolver e implementar ações para a gestão da visitação, com o objetivo de assegurar que os usos e as atividades realizadas sejam condizentes com as normas e que os impactos sobre os recursos sejam eliminados ou minimizados.*
- *A Flona deverá demarcar e sinalizar todas as trilhas existentes de forma a que os visitantes sejam induzidos a continuar no traçado e, desse modo, evitar abrir atalhos e desvios que aumentem o impacto na área.*
- *A Flona deverá informar aos visitantes sobre as trilhas abertas à visitação e suas características principais.*
- *As palestras, sessões de vídeos ou atividades relacionadas, voltadas para o público, poderão ter horários restritos, de acordo com a programação oferecida pela Flona.*
- *A Flona deverá atender os requisitos de infraestrutura mínima, serviços e equipamentos básicos para estar aberto à visitação pública.*

3. Articular com a Coordenação Geral de Uso Público (CGUP) do ICMBio para a implementação das atividades de Uso Público e Visitação.

***Diretrizes:***

- *A equipe da Unidade deverá ter participação efetiva na elaboração dos projetos para esta atividade.*
- Instalar, em toda área aberta à visitação pública, painéis contendo um mapa da Flona, indicando as áreas destinadas à visitação, as atividades e serviços disponíveis e as respectivas distâncias, entre outras informações para facilitar a visita.

4. Capacitar servidores, funcionários, e condutores para atendimento aos visitantes da Flona com apoio de parcerias, como: universidades, empresas, polícia ambiental, defesa civil, corpo de bombeiros etc.
5. Realizar a avaliação da viabilidade da cobrança de ingresso.
6. Desenvolver projeto específico para avaliar a realização de concessões para o desenvolvimento de atividades de uso público no interior da Flona, disponibilizando serviços de qualidade e segurança aos usuários.

***Diretrizes**:*

- *Deverão ser consideradas diferentes modalidades de prestação de serviços públicos, tais como concessão, permissão e autorização.*
- *As concessões para o desenvolvimento de serviços e atividades específicas deverão ser feitas por licitação, com elaboração de Termo de Referência (TR).*

7. Realizar o monitoramento sistemático dos impactos decorrentes das atividades recreativas sobre os recursos naturais da Flona, conforme ações previstas no Programa de Monitoramento.

***Diretrizes**:*

- *A Flona deverá realizar o monitoramento contínuo dos impactos por meio de indicadores pré-estabelecidos neste PM.*
- *Os dados do monitoramento dos impactos da visitação deverão embasar o manejo do Uso Público e a avaliação da eficiência do planejamento.*

8. Realizar pesquisas periódicas para identificar o perfil, a opinião e o grau de satisfação dos visitantes com relação às oportunidades de visitação oferecidas na Flona.

***Diretrizes:***

- *As pesquisas poderão ser induzidas ou espontâneas.*
- *Aperfeiçoar o sistema de registro de visitantes.*

9. Oferecer aos visitantes oportunidades de realização de atividades recreativas na Flona, tais como: caminhadas ao ar livre, ciclismo, piqueniques, observação de animais, em especial aves, e contemplação de suas belezas cênicas.

***Diretriz:***

- *Adequar, sinalizar e normatizar as trilhas e locais já existentes utilizados para essas atividades.*

10. Realizar a manutenção e/ou substituição dos elementos interpretativos preventivamente ou quando existir desgaste ou danos, de forma que não comprometa a qualidade da informação veiculada.

11. Fazer gestão junto a Secretaria Estadual de Turismo, municípios e prestadores de serviços turísticos para inserir a Flona no roteiro turístico, no âmbito regional e estadual.

12. Ordenar a atividade de Cavalgada realizada pela Flona de Silvânia e parceiros.

***Diretriz**:*

- *Como a prática de cavalgada já existe na região e tem início na cidade de Silvânia e se desloca até a Flona, onde são realizadas diversas atividades, faz-se necessário o ordenamento da atividade, com a definição do percurso dentro da UC, estabelecimento de local apropriado para o descanso, dessedentação e embarque dos animais de montaria, a fim de causar o menor impacto possível.*

13. Ordenar a atividade de ciclismo a ser realizada na Flona de Silvânia.

***Diretriz:***

- *A atividade de ciclismo será permitida nas estradas internas da UC, já consolidadas, instaladas na Zona de Manejo fazendo-se necessário o seu ordenamento, conforme proposta apresentada pela CGEUP/ICMBio.*

## 5.11. Programa de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento

### Objetivo Geral

Fomentar a difusão de conhecimentos e a implementação de alternativas de uso racional dos recursos naturais, por parte das populações do entorno, principalmente em áreas que tenham relação direta com a Flona. O programa visa à diminuição de impactos na utilização direta dos recursos naturais, nas atividades agropecuárias e nos diversos segmentos do turismo, incentivando a adoção de técnicas mais sustentáveis e alternativas de desenvolvimento.

**Objetivos Específicos**

- Minimizar conflitos institucionais e reforçar a comunicação e a integração da Unidade com as comunidades da ZA proposta.
- Promover o uso adequado dos recursos naturais na ZA proposta, a fim de agregar valores e rendas aos produtos.
- Estimular o desenvolvimento de estudos sobre questões concretas de manejo com as instituições de ensino, pesquisa e extensão atuantes na região.
- Apoiar projetos de pesquisa e de desenvolvimento que favoreçam a integração das populações locais às atividades conservacionistas.
- Diminuir os impactos na utilização direta dos recursos naturais, nas atividades agropecuárias e nos diversos segmentos do turismo, incentivando à adoção de técnicas mais sustentáveis e alternativas de desenvolvimento.
- Promover a integração com os órgãos de extensão agroflorestais, pesquisas e Organizações Não Governamentais (ONGs), dentre outros, envolvendo a população, os dirigentes locais, as comunidades organizadas e moradores do entorno da UC, a fim de discutir ações e atividades alternativas de desenvolvimento local, voltadas a práticas conservacionistas.

**Indicadores de Desempenho**

- Número de projetos apoiados.
- Número de palestras oferecidas por semestre.
- Número de pessoas envolvidas em atividades promovidas pelo ICMBio, por semestre.
- Número de parcerias formalizadas.

**Atividades, Subatividades e Diretrizes**

1. Criar a Área Temática de Integração Socioambiental na Flona para implantar o Programa de Alternativas de Desenvolvimento.
2. Apoiar atividades de melhoria de práticas agropecuárias nas propriedades rurais da área proposta como ZA.
3. Estabelecer ou formalizar parcerias com instituições (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA, universidades, secretarias municipais de meio ambiente, agricultura e pesca, turismo, educação e planejamento, entre outras), ONGs,

empresas e outros setores organizados da sociedade para apoio às ações de proteção ambiental na região da UC.

4. Compatibilizar o Programa de Uso Público a ser implantado na Flona com os projetos/programas municipais de turismo para a região da UC.
5. Incentivar o desenvolvimento do turismo histórico-cultural na área proposta como ZA.
6. Divulgar a importância da UC junto às comunidades do entorno e proprietários rurais.

***Diretrizes**:*

- *A implantação de projetos demonstrativos deve ser realizada na Flona e na área proposta como ZA.*
- *A população do entorno da UC deve ser envolvida nas ações de uso e conservação dos recursos naturais.*
- *O ICMBio deve promover reuniões públicas com a participação da população local e seus representantes, enfocando assuntos relativos à UC e à visão da comunidade acerca da mesma, de modo a desenvolver o senso crítico dos participantes, capacitando-os como multiplicadores de opinião.*
- *Apoiar as atividades da comunidade do entorno principalmente àquelas que possibilitam alternativa de renda e não comprometam o ambiente natural.*
- *Estimular projetos especiais de pesquisa, fomento, conservação de solos, produção e recuperação de áreas degradadas no entorno.*

7. Buscar parcerias com os órgãos de extensão agroflorestal e pesquisa, bem como, instituições que podem financiar o projeto, ONGs e organizações comunitárias para implementação dessa atividade.

***Diretrizes:***

- *Buscar apoio junto ao Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa (SEBRAE), a fim de viabilizar cursos aos produtores rurais sobre certificação ambiental e selo verde para produtos biodinâmicos (agricultura orgânica, mel, dentre outros).*
- *Buscar apoio para promover ações voltadas aos produtores do entorno com as seguintes finalidades:*

  - diminuir o uso de agrotóxicos e adubos químicos;
  - melhorar a geração de emprego e renda;
  - criar modelos de unidades demonstrativas, com atividades rentáveis capaz de preservar e reconstruir bases ecológicas de sustentação dos ecossistemas;
  - aumentar a produção e a comercialização dos produtos agroecológicos ou orgânicos.

8. Incentivar outras instituições a participarem do Programa de Educação Ambiental e proteção dos recursos naturais.
9. Identificar as demandas por capacitação.
10. Monitorar o impacto ambiental das atividades demonstrativas.
11. Estimular o desenvolvimento e a sustentabilidade das cadeias produtivas.
12. Avaliar o potencial de produção de sementes e mudas para comercialização e, caso seja viável, apoiar à implementação de projeto específico para esse fim na área proposta como ZA.

***Diretrizes**:*

- *Na medida do possível, esse projeto deverá ser integrado ao Projeto de Coleta de Sementes desenvolvido dentro da Flona.*
- Divulgar os princípios e os resultados obtidos nas propriedades.

13. Identificar e promover iniciativas locais de atividades ambientalmente sustentáveis.
14. Apoiar a comercialização de produtos, desde que a cadeia produtiva e a propriedade de origem da matéria-prima estejam ambientalmente corretas.
15. Fazer gestão junto aos órgãos e instituições avaliadoras do Programa de Crédito de Carbono, com o intuito de incluir a Flona e propriedades do entorno no referido programa.

***Diretriz:***

- *Viabilizar palestras ou cursos para os servidores do ICMBio e proprietários do entorno sobre o tema "Crédito de Carbono".*

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto Federal 1.298, de 27 de outubro de 1994.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2000.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Portaria nº 247, de 18 de julho de 2001.

BRASIL. Lei Federal nº 10.711, de 05 de agosto de 2003.

BRASIL. Decreto Federal nº 5.153, de 23 de junho de 2004.

BRASIL. Lei Federal nº 11.126, de 27 de junho de 2005.

BRASIL. Lei Federal nº 11.516, de 07 de agosto de 2007.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente Resolução nº 428 de 17 de dezembro de 2010.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas – Nacionais, 56 p. Brasília, 2009.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Relatório da 1ª Reunião de Planejamento.** Silvânia, GO, 2012.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Relatório da 2ª Reunião de Planejamento.** Silvânia, GO, 2012. 64 p.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Relatório da 3ª Reunião de Planejamento.** Silvânia, GO, 2013. 55 p.

# Anexo

## ANEXO I – Informações para Implantação dos Programas de Manejo na Flona de Silvânia

### Descrição resumida de algumas atividades, subatividades e diretrizes para os Programas previstos na Flona de Silvânia

### Pórtico da Floresta Nacional

A entrada principal da Floresta Nacional de Silvânia deverá estar localizada onde se encontra atualmente e, mediante projeto específico, deverá ser adequada a atender aos setores de administração e de uso público da UC. O Pórtico deverá conter local coberto para abrigar a guarda para a UC e bilheteria, caso seja cobrado ingresso para as atividades de uso público e visitação. A infraestrutura deverá contar com sanitários para atender a esta demanda e também com comunicação aos diversos setores da UC. O projeto para a entrada na Flona deverá prever dois acessos: i) um para a Zona de Uso Especial (ZUE), administração ii) um para Zona de Uso Público (ZUP), Área I e II. A entrada para a Zona de Uso Público poderá ser usada também para o acesso às residências da Flona.

### Uso Público Geral

O local onde atualmente abriga a administração e o alojamento da Flona deverá, na medida da implantação do Zoneamento do PM, abrigar a recepção para as atividades de uso público e visitação, onde deverão ser adequadas as instalações para o Centro de Visitantes (CV), local de exposições e outras facilidades para o encaminhamento dos visitantes aos demais locais de visitação da UC, contidos na própria Área I, nas Áreas II e III (de uso público), e às trilhas localizadas nas demais zonas da Flona. A Área I também deverá contar com o estacionamento de veículos e bicicletário para os visitantes.

O projeto para a adequação e aproveitamento da infraestrutura existente e das novas, a serem implantadas na Flona, deverão passar pela aprovação da CGEUP e contar com a participação dos técnicos da UC.

8. A Área III do Uso Público deverá conter uma pequena trilha que conduzirá os visitantes a pé até o ponto onde será instalado um local para observação da UC e entorno. Nesta área poderá ser construída uma torre de observação de maneira a não agredir a paisagem local. O estacionamento para veículos, bicicleta e motocicleta deverá ser rústico, disposto paralelamente à estrada principal. Como parte da infraestrutura, além da torre de observação, poderá ter um abrigo para visitantes e ambos deverão ser instalados de acordo com um projeto específico. Também poderão ser implementadas estruturas rústicas que facilitem o acesso e a orientação do visitante até a área do mirante e delimitem a área de circulação no mesmo, através de guarda-corpos e bancos para contemplação da paisagem. Como em parte da área destinada a está atividade ocorreu à retirada de cascalho, no passado, esta deverá ser recuperada com espécies da vegetação local.

No CV, que deverá ocupar o prédio da atual administração da Flona, estarão todas as infraestruturas de interesse de visitação, recreação e lazer. Para sua utilização, o mesmo deverá ser adequado/reformado para comportar espaço de recepção de visitantes, sala de audiovisual, sanitários e demais informações sobre a UC. Contará com expositores com

material informativo, área de recepção, armário de estoque de material e mobiliário de estar para acomodação do turista. O local também poderá conter espaço para auditório, sala de exposição, sala de estudo, sala de apoio (almoxarifado/copa), e para o Museu de Taxidermia, a fim de acomodar os exemplares das espécies dispostos de forma dinâmica e agrupados de acordo com seu habitat natural, reconstituído no local.

O Projeto de Uso Público, mediante estudos, poderá contemplar na Área II, local para camping, quadra de areia poliesportiva, tanque e piscina para banho. Também deverão ser implementados mesas e bancos fixos, lixeira para coleta seletiva, e, na entrada do atrativo, um bicicletário.

Para toda a Zona de Uso Público (ZUP) deverá estar prevista a instalação de lixeiras de coleta seletiva.

**Trilhas**

A Flona conta com cerca de 11 km de estradas trafegáveis por veículos motorizados e cerca de 3,7 km de trilhas para o uso a pé, encontram-se na sua maioria, na Zona de Manejo Florestal. Todas carecem de sinalização e indicação. As mesmas deverão ser nominadas com nomes preferencialmente locais e constarem em locais acessíveis aos visitantes e usuários da Flona (Pórtico, Centro de Visitantes – CV,nos locais de abrigos e descanso, etc.). As trilhas também deverão prever locais de descanso para garantir o conforto de todas as faixas etárias.

**Administração e Funcionários**

Esta área comportará o acesso à sede administrativa da Flona e aos seus serviços. Os principais equipamentos e edifícios que serão implantados nesta área aproveitarão e ampliarão a estrutura já existente, servindo de apoio para a infraestrutura da Flona. Certas atividades deverão ser desenvolvidas nas infraestruturas que atualmente ocupam. À medida que a adequação ou a construção das novas instalações indicadas no PM estivem prontas, essas atividades passarão a se desenvolver em suas novas estruturas e em suas respectivas zonas.

**Sede Administrativa**

Na medida em que a antiga casa da chefia da Flona for adequada à sede da UC, esta passará a funcionar neste local, deixando o local atual, no qual será implantado o Centro de Visitantes (CV) e demais estruturas para o uso público e visitação.

**Alojamento de Pesquisadores**

Atualmente existe uma casa destinada ao alojamento de pesquisadores (Casa de Apoio ao Pesquisador). A casa deverá, na medida do possível, ser melhorada, sendo adequado em anexo o laboratório de pesquisas proposto para a Flona. O laboratório deverá ter capacidade e infraestrutura necessária para permitir o estudo da fauna, flora, solo e água, facilitando a coleta de materiais para pesquisa. Deverá ser uma edificação térrea que contará com área molhada, área para estoque refrigerado e natural, área para trabalho com

bancadas e pias, depósito de produtos, todos atendendo às normas sanitárias aplicáveis. O laboratório terá acesso direto, mas controlado, para facilitar o trabalho dos pesquisadores.

**Alojamento de Funcionários**

Este atualmente encontra-se junto ao galpão usado como garagem dos veículos e a oficina da UC. O estado dessa construção deixa a desejar e a reforma desta estrutura deverá ser avaliada pelo setor de engenharia do ICMBio. Como esta atividade está diretamente ligada à parte administrativa, a sugestão é que a garagem e este alojamento sejam contemplados próximos à sede administrativa, que terá também a área do viveiro, que deixará, por razões técnicas, o local onde está funcionando atualmente e passará para área mais apropriada, junto à nova sede. O alojamento de funcionários abrigará os colaboradores responsáveis pelos serviços na Flona, oferecendo-lhes suporte para a permanência na UC, quando necessário. A edificação deverá ser equipada de dormitórios para funcionários com camas, banheiros coletivos, refeitório e copa comuns, depósito de material de limpeza.

**Casas Funcionais**

As moradias funcionais deverão permanecer onde se localizam atualmente, juntamente com a Casa de Apoio ao Pesquisador, e abrigarão servidores lotados na Flona e em efetivo exercício. Essas casas deverão passar por uma avaliação técnica para verificar uma possível reforma.

**Garagem e Oficina**

O prédio que abriga a garagem e a oficina é uma construção bastante antiga e deve passar por uma avaliação com vistas a sua recuperação. Contudo, por estar um tanto longe da futura sede administrativa sugere-se que a garagem e a oficina sejam deslocadas para mais próxima à sede, juntamente com a infraestrutura do viveiro e alojamento dos colaboradores.

**Viveiro de Mudas e Estufa**

O viveiro atual da Flona encontra-se em um local tecnicamente inapropriado, devido o sombreamento em sua maior parte. Por esta razão, no PM, ele foi indicado para ser transferido para próximo à nova sede da Flona, destinando a atual área para as atividades de uso público. Sugere-se que o viveiro tenha ampliada a sua capacidade produtiva para a produção de até 100.000 mudas anuais; o espaço deverá abrigar o sistema de irrigação, corredores de movimentação e edificação para armazenamento de materiais, equipamentos, beneficiamento e armazenamento de sementes, depósito para adubos e defensivos agrícola, banheiros adequados a atividade, estufa, sementeiras, canteiros, seleção e expedição de mudas, entre outros, favorecendo a logística de funcionamento. Sua estrutura deverá estar de acordo com as Normas Técnicas de Viveiros Florestais e a legislação vigente (Lei 10.711/03 e Decreto 5.153/04).

**Posto de Recepção de Animais**

Poderá ser previsto local para recepção emergencial de animais, cuja área deverá estar próxima à sede administrativa. Será destinado à recepção de animais que forem encaminhados à Flona, por membros da comunidade local ou fruto de apreensão/resgate da polícia e do próprio ICMBio.

Ao chegarem, os animais deverão passar por uma avaliação realizada pela equipe técnica capacitada da Flona, receberão o tratamento necessário e logo após deverão ser encaminhados ao CETAS mais próximo.

**Estacionamentos**

Serão dois núcleos principais de estacionamento previstos, um na parte de uso público - Área I - e o outro na área administrativo-funcional, localizado na Zona de Uso Especial (ZUE).

Na Área I, de Uso Público, o estacionamento deverá ser direcionado aos visitantes para as áreas de uso público. Poderá oferecer capacidade de receber ônibus, vans, automóveis e motocicletas/bicicletas. O estacionamento deverá ter solo semipermeável e

Na Área II, de Uso Público, será instalado apenas um bicicletário na entrada do atrativo, não sendo permitido o acesso de bicicletas na área de lazer.

9. Na Área III, de Uso Público, o estacionamento deverá ser rústico, apenas para o transporte de pessoas com dificuldade de locomoção e bicicleta, disposta paralelamente a estrada principal, não sendo permitido o acesso de bicicletas na área do mirante.

Na Zona de Uso Especial (ZUE), destinada ao setor administrativo da UC, para os funcionários, pesquisadores, prestadores de serviços. Este estacionamento deverá ter uma área comportando automóveis particulares, vans e veículos destinados a serviços locais.

**Estradas de Serviço**

As estradas atualmente existentes na Flona, praticamente todas são trafegáveis e atende aos veículos de serviço. Porém como essas deverão atender também ao uso público, elas deverão ser adequadas às atividades previstas no PM, especialmente naqueles locais onde possa haver acúmulo de água em períodos chuvosos, recebendo pavimentação adequada e estabilizada do solo ou de bueiros. Também deverão ter sinalização de acordo com as normas do ICMBio, contendo barreiras com indicação de restrição do acesso, entre outros.

**Acesso a Helicóptero**

A área atualmente destinada ao campo de futebol poderá a abrigar um campo de pouso e decolagem de helicóptero, com vista ao atendimento de emergência na Flona. A área deverá ter no mínimo 32 x 32 metros, servindo a diversos tipos de helicópteros. Sua área de toque, pouso e decolagem deverá ter estabilidade para suportar carga da aeronave.



Floresta Nacional
de Silvânia

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

Ministério do
**Meio Ambiente**



# Plano de Manejo



# Floresta Nacional de Silvânia Goiás



## Resumo Executivo




ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

**Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

**Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

# Plano de Manejo da Floresta Nacional de Sivânia

## Resumo Executivo

**Brasília**
**2015**

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

Dilma Vana Rousseff - Presidente

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

Izabella Mônica Vieira Teixeira - Ministra

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Roberto Ricardo Vizentin - Presidente

**DIRETORIA DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Sérgio Brant Rocha - Diretor

**COORDENAÇÃO GERAL DE CRIAÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Lilian Leticia Mitiko Hangae - Coordenadora Geral

**COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE MANEJO**

Alexandre Lantelme Kirovsky – Coordenador

**COORDENAÇÃO REGIONAL - CR-11**

Mario Douglas Fortini de Oliveira - Coordenador

**FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA**

Renato Cézar de Miranda – Chefe

## Equipe do ICMBio responsável pela Coordenação e Supervisão da Elaboração do Plano de Manejo

### Coordenação Geral

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Eng°. Florestal, M.Sc.

Renato Cézar de Miranda – Analista Ambiental

### Supervisão Técnica - ICMBio

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Engº. Florestal, M.Sc.

Renato Cézar de Miranda – Analista Ambiental

### Equipe Técnica da Floresta Nacional de Silvânia que Colaboram na Elaboração do Plano de Manejo

Arísio Silvestre Braga, Técnico Administrativo

Ataíde Silva Lobo, Técnico Ambiental

Carlos Antônio de Sousa, Técnico Ambiental

Dalmo Antônio dos Reis, Técnico Administrativo

Emiliano Nogueira da Silva, Técnico Ambiental

João Evangelista Sodré, Técnico Administrativo

José Vieira de Sousa, Técnico Ambiental

Maria do Carmo Régis Lacet, Analista Ambiental

Maria Luz Lobo, Técnico Administrativo

Raimundo Carvalho Gusmão, Técnico Administrativo

Renato Cézar de Miranda, Analista Ambiental

Rosângela Gonçalves de Morais Silva, Técnico Administrativo

### Colaboradores do ICMBio

Denise Arantes de Carvalho – Analista Ambiental, Coordenação de Diagnóstico e Ordenamento da Visitação.

Fabiana de Oliveira Ressel – Analista Ambiental, Divisão de Consolidação de Limites

Lilian Leticia Mitiko Hangae – Analista Ambiental, Coordenação de Monitoramento e Avaliação da Gestão de Unidades de Conservação

Robson Rodrigues da Silva – Analista Ambiental, Coordenação de Elaboração e Revisão do Plano de Manejo

Rogério Rodrigues da Silva, Geógrafo, Coordenação de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo

Serena Turbay dos Reis – Analista Ambiental, Coordenação de Estruturação para Visitação

## Equipe Responsável pela Elaboração do Diagnóstico Ambiental

**Diagnóstico do Meio Físico**

Diogo Silva Pena, Engenheiro Agrônomo, M.Sc.

Thaís Moreira Alves, Geógrafa, M.Sc.

**Diagnóstico do Meio Biótico**

**- Flora**

Eder Dasdoriano Porfírio, Biólogo, M.Sc.

Walter Santos de Araújo, Biólogo, M.Sc.

**- Ictiofauna**

Thiago Bernardi Vieira, Biólogo, M.Sc.

**- Herpetofauna**

Alessandro Ribeiro de Moraes, Biólogo, M.Sc.

Luciana Signorelli Faria Lima, Bióloga, M.Sc.

Rogério Pereira Bastos, Dr.

**- Avifauna**

Caio Stuart Amorim Pereira, Biólogo, M.Sc.

**- Mastofauna**

Alexandre Ramos Bastos Lage, Biólogo, M.Sc.

Felipe Siqueira Campos, Biólogo, M.Sc.

**- Macroinvertebrados Aquáticos**

Luis Fernando Rabelo Holanda, Biólogo, M.Sc.

**- Levantamento Sócioeconômico e Ambiental**

Mirian Cristina de Almeida, Bióloga, M.Sc.

**LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

APP – Área de Preservação Permanente

CETAS – Centro de Triagem de Animais Silvestres

CBRO – Conselho de Gestão do Patrimônio Genético

CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos

COMAN – Coordenação de Elaboração e Revisão de Plano de Manejo

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

EFLEX – Estação Florestal de Experimentação

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Goiás

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

Flona – Floresta Nacional

GO – Goiás

Ha – Hectares

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPAAC – Instituto de Pesquisas Ambientais e Ações Conservacionistas

MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OPE – Oficina de Pesquisadores

OPP – Oficina de Planejamento Participativo

PM – Plano de Manejo

PSA - Pagamento de Serviços Ambientais

Km/h – Kilometro/hora

REDD - Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

RL – Reserva Legal

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC – Unidade de Conservação

UFG – Universidade Federal de Goiás

ZA – Zona de Amortecimento

ZER – Zona de Erosão Recuante

ZMS – Zona de Manejo Florestal Sustentável

ZPR – Zona Primitiva

ZRE – Zona de Recuperação

ZUC – Zona de Uso Conflitante

ZUE – Zona de Uso Especial

ZUP – Zona de Uso Público

**SUMÁRIO**

**1. APRESENTAÇÃO**.....1
**2. ASPECTOS HISTÓRICOS CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS..... 1**
2.1. Origens da Floresta Nacional de Silvânia..... 6
**3. ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DA FLORESTA NACIONAL..... 10**
4.1. Clima..... 12
4.2. Geologia..... 12
4.4. Pedologia (Solos)..... 13
4.5. Hidrografia..... 13
4.6. Vegetação..... 13
4.6.1. Fragmentação do ambiente..... 18
4.7. Fauna..... 19
4.7.1. Ictiofauna..... 19
4.7.2. Herpetofauna..... 19
4.7.3. Avifauna..... 20
4.7.4. Mastofauna..... 20
4.7.5. Quirópteros..... 20
4.7.6. Macroinvertebrados Aquáticos..... 20
4.8. Uso Público..... 22
4.9. Pesquisa..... 22
**5. PLANEJAMENTO DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA..... 22**
5.1 Objetivos Gerais..... 23
5.2. Objetivos Específicos..... 23
5.3. Missão da Floresta Nacional.....25
**6. ZONEAMENTO..... 25**
6.1 Definição e Normas das Zonas..... 25
6.1.1. Zona Primitiva (ZPR)..... 33
6.1.2. Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMFS)..... 33
6.1.3. Zona de Uso Especial (ZUE)..... 33
6.1.4. Zona de Recuperação (ZRE)..... 33
6.1.5. Zona de Uso Conflitante (ZUC)..... 34
6.1.6. Zona de Uso Público (ZUP)..... 34

6.2. Proposta de Área como Zona de Amortecimento (ZA) ..... 34
**7. NORMAS E DIRETRIZES DA FLONA DE SILVÂNIA ..... 36**
7.1. Acesso e Deslocamento ..... 36
7.2. Administração e Gestão ..... 37
7.3. Proteção ..... 38
7.4. Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos ..... 39
7.5. Uso Público/Visitação ..... 39
7.6. Pesquisa Científica ..... 40
7.7. Atividades Produtivas e de Manejo ..... 41
7.8. Introdução de Plantas e Animais ..... 42
7.9. Defensivos Agrícolas e Fertilizantes ..... 42
7.10. Estruturas ..... 43
7.11. Residências Funcionais/Hospedaria ..... 44
**8. PROGRAMAS DE MANEJO ..... 45**
8.1. Programa de Administração e Comunicação ..... 45
8.2. Programa de Proteção e Fiscalização ..... 46
8.3. Programa de Pesquisa ..... 46
8.4. Programa de Monitoramento Ambiental ..... 46
8.6. Programa de Manejo de Fauna ..... 47
8.7. Programa de Recuperação de Ambientes Degradados ..... 47
8.9. Programa de Serviços Ambientais ..... 48
8.10. Programa de Uso Público ..... 48
8.11. Programa de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento ..... 49
**9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 50**

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das espécies de fanerógamas nas fitofisionomias da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 17

Tabela 2. Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 27

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Ficha Técnica da Floresta Nacional de Silvânia, Goiás. ..... 9

Quadro 2. Principais características das diferentes Zonas identificadas para a Flona de Silvânia, Goiás. ..... 28

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casa do Chaveco, Casa do “Seu” Roosewelt Felix de Sousa, Casa da Dona Sirina, Beco da Dona Nina, Casa da Dona Maria Tavares Caixeta, Casa do “Seu” Vivinho. ..... 3

Figura 2. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casarões da Praça do Rosário, Igreja Nosso Senhor do Bonfim, Casa da Cultura- Biblioteca Municipal Coronel Pirineus, Colégio Estadual Moisés Santana, Igreja da Matriz Nossa Senhora do Rosário e Estação Ferroviária. ..... 4

Figura 3. Mapa de localização da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 8

Figura 4. Mapa de fitofisionomias encontradas na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 14

Figura 5. Exemplos de fitofisionomias e espécies que ocorrem na Flona de Silvânia, Goiás. A) Inflorescência de gomeira (Vochysia thyrsoidea); B) Flor de lobeira (Solanum lycocarpum); C) Detalhe de um tapete de briófitas; D) Metodologia de parcelas para o levantamento fitossociológico; E) Aspecto geral do cerrado sentido restrito; F) Aspecto geral do campo sujo. ..... 15

Figura 6. Famílias de fanerógamas com maior representatividade na Flona de Silvânia, Goiás. ..... 16

Figura 7. Riqueza de espécies coletadas para a Flona de Silvânia, Goiás. ..... 18

Figura 8. Espécies da fauna ocorrente na Flona de Sivânia, Goiás. ..... 21

Figura 9. Mapa de Zoneamento da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 26

Figura 10. Mapa da área proposta como Zona de Amortecimento da Flona de Silvânia, Goiás. ..... 35

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gráfico com as Zonas de Manejo da Floresta Nacional de Silvânia..... 27

## 1. APRESENTAÇÃO

De acordo com a Lei 9.985/2000 (SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), as Florestas Nacionais integram uma das sete categorias do grupo de Unidades de Conservação (UC) de Uso Sustentável, cujo objetivo básico é o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a realização de pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

O Plano de Manejo (PM) das Unidades de Conservação é definido como um documento técnico no qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantaçaão das estruturas físicas necesssárias a gestão da unidade.

O Plano de Manejo da Floresta Nacional (Flona) de Silvânia foi elaborado de acordo com as recomendações do Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2009), considerando-se como base um processo contínuo, gradativo, flexível e participativo. A abrangência considerou a área específica da Flona, a região onde se insere e a proposta de área como Zona de Amortecimento (ZA).

A Zona de Amortecimento é definida no SNUC como o espaço de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas as normas e restrições específicas, com o objetivo de minimizar os impactos negativos sobre a UC.

## 2. ASPECTOS HISTÓRICOS CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS

A Floresta Nacional de Silvânia está localizada na porção leste do Estado de Goias, município de Silvânia, com uma área total de 486,67 hectares (ha). O município de Silvânia possui uma área de 2.345,94 km² e 19.089 habitantes (IBGE, 2010), sendo 12.669 urbanos e 6.420 na área rural, que significa uma densidade demográfica de 8,2 habitantes por km².

O acesso ao município, a partir de Goiânia, é feito pela GO - 010, a 88 km, a qual também estabelece a ligação de Silvânia à Anápolis, através da interligação com a GO 330. Em Silvânia o acesso à sede da Flona se dá pela Rua 33, localizada atrás da Praça Celso Silva (Terminal Rodoviario), seguindo 7 km em uma estrada vicinal sem pavimentação até o portão de entrada da UC.

Os casarões antigos são um elemento bem presente na arquitetura da cidade de Silvânia, onde se destacam a Casa do Chaveco, Casa do “Seu” Roosewelt Félix de Sousa, Casa da Dona Sirina, Beco da Dona Nina, Casa da Dona Maria Tavares Caixeta, Casa do “Seu” Vivinho, Casa do “Seu” Valtinho, Casa do Sr. Osvaldo Ramos, Casa da Dona Barbara Caixeta. A Casa da Cultura – Biblioteca Municipal Coronel Pirineus, Colégio Estadual Moisés Santana, a Igreja Matriz de Nossa Senhora do

Rosário e a Estação Ferroviária também são elementos físicos de importância histórica para o município.

Nas figuras 01 e 02 são mostradas algumas dessas arquiteturas do município.

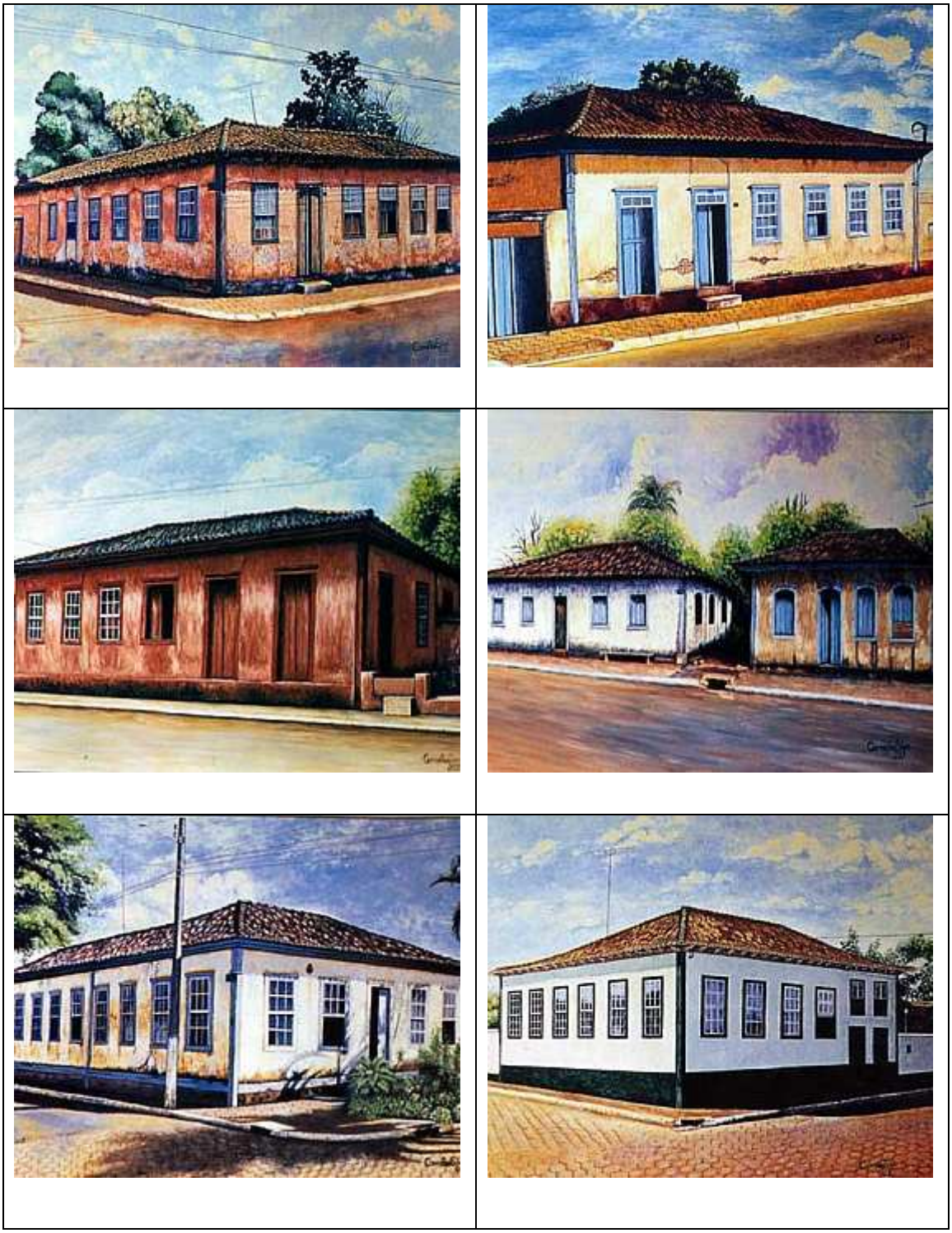


**Figura 1. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casa do Chaveco, Casa do "Seu" Roosewelt Felix de Sousa, Casa da Dona Sirina, Beco da Dona Nina, Casa da Dona Maria Tavares Caixeta, Casa do "Seu" Vivinho.**



**Figura 2. Casarões antigos da cidade de Silvânia, de cima para baixo e da direita para esquerda: Casarões da Praça do Rosário, Igreja Nosso Senhor do Bonfim, Casa da Cultura- Biblioteca Municipal Coronel Pirineus, Colégio Estadual Moisés Santana, Igreja da Matriz Nossa Senhora do Rosário e Estação Ferroviária.**

Na Casa do Chaveco viveu Joaquim Caetano do Nascimento, um dentista conceituado do município. Nesta casa havia um telefone de manivela que servia de comunicação com as fazendas e outras localidades. Na Casa da Dona Sirina funcionou uma grande loja de tecidos e brinquedos, de propriedade do Sr. Laudelino. O Beco da Dona Nina era uma antiga passagem utilizada pela garotada quando a

turma ia ao Rio Vermelho e aos poços do Batatal e da Roda. Esta região era conhecida também como o Beco do Tropeiro. A Casa do Seu Vivinho pertencia ao Sr. Benedito Gustavo Lobo, dono de cartório e um influente político bonfinense.

Os Casarões da Praça do Rosário são compostos pela Casa de Milton Tavares Júnior (foi residência do Juiz de Direito Joaquim Félix de Sousa), pela Casa da Dona Gotinha (onde residiu o farmacêutico Nestor Leite Escobar), pela Casa da Dona Cacilda e do Sr. Dimas Pereira (grandes comerciantes de cereais e fumo).

Essas obras da arquitetura, bem como a Igreja do Bom Fim configuram os poucos atrativos turísticos no município.

O município de Silvânia tem suas raízes históricas na exploração de ouro, no século XVIII. Registros apontam que as primeiras jazidas foram descobertas no ano de 1774, porém exauridas em menos de 50 anos. Favorecida pelas condições dos solos, da água e do clima a agricultura substituiu o ciclo do ouro e em 1833, o então Arraial do Bomfin, denominação local, foi elevado à categoria de vila, passando a distrito em 1836 e finalmente, em 1857, a município. Em 1943, Bonfim passa a denominação de Silvânia.

Em meados do século XX, com a melhoria de acesso ao município, até então com sua ligação principal pela Estrada de Ferro de Goias, e atraídos pelo preço das terras, produtores, especialmente da região do sul do Brasil, passaram a se estabelecer na região, impulsionando especialmente a agricultura.

Levantamentos realizados em meados de 1990 mostraram que 48,3% das áreas ocupadas eram por propriedades maiores de 500 ha, 46,8% entre 50 e 500 ha e apenas 4,8% com menos de 50 ha, o que indicam a predominância de grandes propriedades no município.

Atualmente o município de Silvânia é considerado referência para o estado de Goias, na agricultura familiar, devido às políticas públicas adotadas, com o apoio da EMBRAPA, EMATER e INCRA. Isso favoreceu o interesse pela organização, criando-se associações de produtores rurais que firmam parcerias com o Sindicato de Produtores Rurais.

A produção de leite é a principal fonte de renda dos produtores familiar de Silvânia. Segundo o Senso Agropecuário de 2010, a pecuária de gado é muito expressiva e a agricultura tem sua maior representatividade na produção de soja, seguida pelas produções de milho, sorgo, feijão, tomate e mandioca. Também são produzidas algumas frutíferas como laranja, maracujá e tangerina. A produção de mel também é bastante considerável, bem como a produção de lenha proviniente de plantios, especialmente de eucaliptos, que abastecem as cerâmicas do município.

O município de Silvânia apresenta 1.820 estabelecimentos agropecuários, com predomínio para os estabelecimentos que apresentam pastagens em boas condições, cerca de 80,9% dos estabelecimentos agrícolas. A segunda maior ocupação é por estabelecimentos voltados para a Lavoura Temporária (772), abrangendo 60.185 hectares. As pastagens degradadas representam 8,1% dos estabelecimentos agrícolas. Aproximadamente 74,8% dos estabelecimentos apresentam Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP). Contudo, quando são contabilizadas

apenas as RL, apenas 10,1% dos estabelecimentos do município apresentam este tipo de reserva averbado.

O município conta com rasoável número de estabelecimentos industriais, dos quais podem ser destacados os laticínios, cooperativas agropecuárias de produtos rurais, indústrias de cerâmicas, bem como estabelecimentos de comécio varejista.

Silvânia apresenta grande influência do catolicismo, com festas religiosas tanto no meio rural como o urbano. As manifestações culturais são representadas por Grupo de Catira e Folia de Reis, comemorações do padroeiro (Nosso senhor do Bom Fim) e aniverssário da cidade, nas datas de 5 de outubro e 14 de setembro, respectivamente.

O último IDH (2010) foi de 0,709 considerado elevado e está em 86º lugar entre os 223 municípios de Goias.

O Emprego & Renda é a dimensão do Índice para o município com os piores desempenhos, quando comparado a outras dimensões como a Educação e a Saúde. O município apresentou valores baixos para estes indicadores nos anos de 2000 e 2007, estando atualmente na faixa regular de desempenho. A Educação apresenta um índice de desenvolvimento mais estável e mantém-se em uma categoria regular desde o ano de 2005. A Saúde apresenta os melhores desempenhos do índice FIRJAN, estando dentro da categoria de alto desenvolvimento desde o ano de 2006.

## 2.1. Origens da Floresta Nacional de Silvânia

A área onde foi criada a Flona de Silvânia correspondia a Fazenda Marinho, de propriedade do Senhor Josué Rodrigues Gonçalves. Em 1948, influenciado por lideranças locais e regionais, o Deputado Federal Galeno Paranhos apresentou a Câmara dos Deputados, no dia 05 de abril de 1948, Projeto de Lei propondo a criação de um Horto Florestal no município.

No dia 13 de janeiro de 1949 (quando a cidade do Rio de Janeiro ainda era a capital do país), o Governo Federal, através da Lei nº 612, criou o Horto Florestal de Silvânia, subordinado ao Serviço Florestal do Ministério da Agricultura. Foi então que o Prefeito de Silvânia à época, Sr. José Sêneca Lobo, adquiriu a Fazenda Marinho, de propriedade do Sr. Josué Rodrigues Gonçalves. Sêneca adquiriu a área com verba liberada pelo governo de Getúlio Vargas, destinando a propriedade para a implantação do Horto Florestal.

Entre os anos de 1967 e 1989 o Horto Florestal ficou subordinado ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), recebendo a denominação de Estação Florestal de Experimentação (EFLEX), quando a área passou a ser destinada a estudos envolvendo plantas exóticas e nativas.

Em fevereiro de 1989 deu-se a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o qual incorporou o IBDF e passou a ser responsável pela gestão da EFLEX. Em 2001, a EFLEX foi elevada à categoria de Floresta Nacional, através da Portaria IBAMA nº 247, de 18 de julho de 2001. A

mudança trouxe consigo novas perspectivas para utilização da área, seja para educação ambiental, pesquisa científica ou desenvolvimento de novas tecnologias.

Atualmente a Flona de Silvânia está sob a administração do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Autarquia Federal criada pela Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, que tem entre os seus objetivos a gestão das UCs federais.

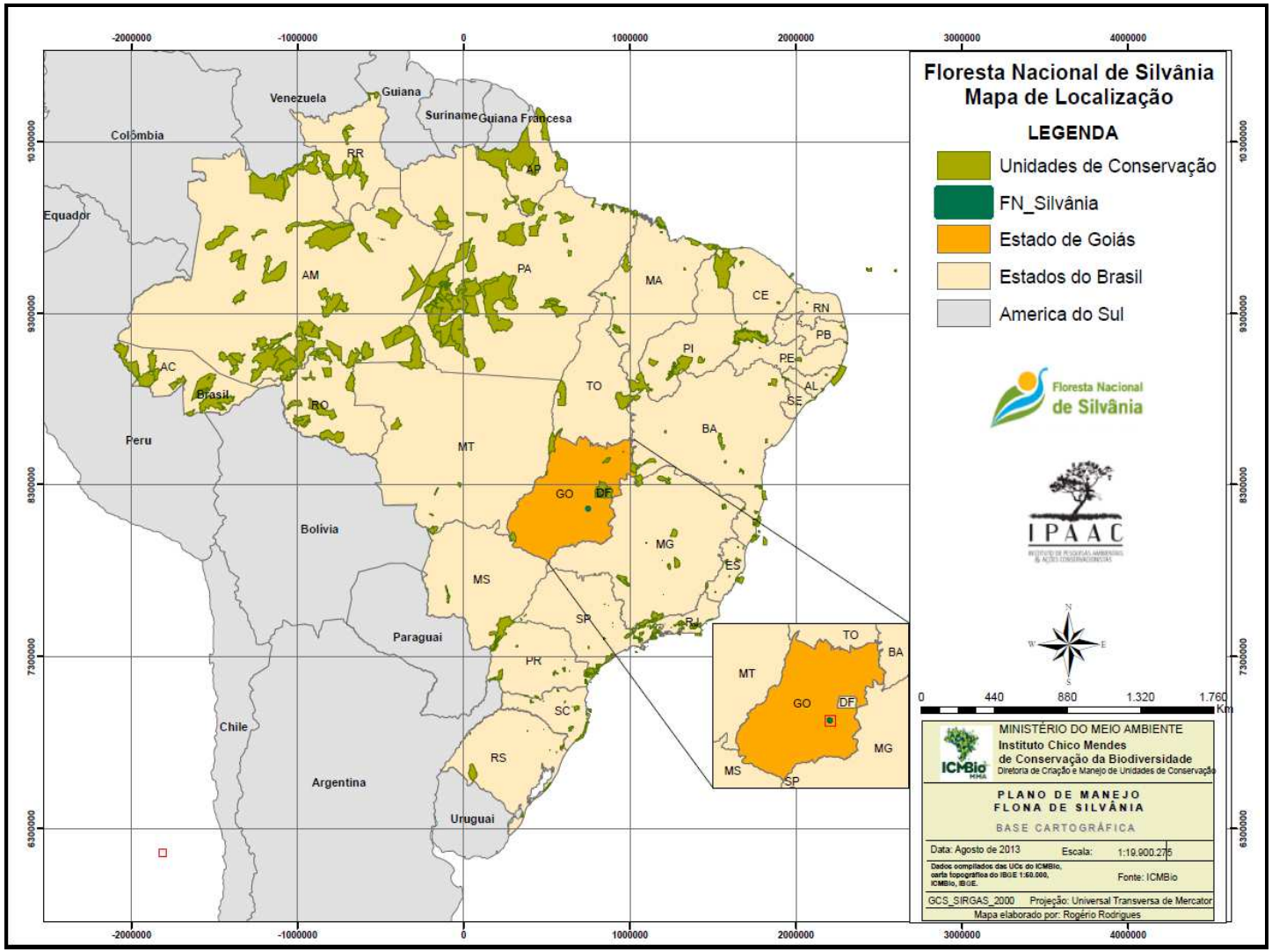



**Figura 3. Mapa de localização da Flona de Silvânia, Goiás.**

Embora possuindo apenas 486,607 ha, área relativamente pequena para uma UC de Uso Sustentável, a Flona de Silvânia reúne excepcionais atributos, seja em relação à sua localização estratégica quanto a proximidade com os grandes centros urbanos da região (177 km de Brasília, 79 km de Anápolis e 88 km de Goiania), à proteção a espécies endêmicas (*Allobates goianus; Rãzinha*) e a espécies ameaçadas de extinção (lobo-guará, gato-do-mato, tamanduá-bandeira), ou a conservação de remanecentes de Cerrado que representam a maioria das fitofisionomias presentes no Bioma.

Com relação à delimitação, sobressai o aspecto de ser uma área totalmente demarcada, cercada em seus limites secos, além de formada por um bloco único de vegetação contínua, das tipologias que forma o Cerrado.

As informações gerais sobre a Flona estão apresentadas na ficha técnica da UC, onde são dispostas de forma sucinta e de fácil consulta, confome pode ser observado no Quadro 1.

**Quadro 1. Ficha Técnica da Floresta Nacional de Silvânia, Goiás.**

| **Ficha Técnica da Floresta Nacional de Silvânia** | | | |
|---|---|---|---|
| **Nome da Unidade de Conservação**<br>**Coordenação Regional: Coordenação Unidade de Apoio Administrativo e Financeiro:** | Floresta Nacional de Silvânia<br>Regional do ICMBio – (CR-11)<br>UAAF Atibaia | | |
| **Endereço da sede:**<br><br>**Telefone:**<br>**Fax**<br>**E-mail**<br>**Site**<br>**Voip** | Estrada Silvânia – Leopoldo de Bulhões, km 7, Caixa Postal 21, Zona Rural – Silvânia (GO) – CEP: 75.180-000.<br>(61) 3103-9975<br>.....<br>flonasilvania.go@icmbio.gov.br<br>.....<br>6975 | | |
| **Superfície inicial da UC (ha)**<br>**Superficie georeferenciada da UC (ha)** | 466,55 ha<br>486,607 ha | | |
| **Perímetro da Unidade de Conservação (em km):** | 8.657, 89 m segundo Cadastro Federal de Florestas Públicas | | |
| **Município e percentual abrangido pela Unidade de Conservação:** | Município | Percentagem | % abrangido no Município |
| | Silvânia | 100 | 7,5 |
| **Estado que abrange:** | Goiás | | |
| **Coordenadas geográficas (latitude e longitude):** | Flona de Silvânia: Lat. 16º 38’ 30.0” S - Long. 48º 39’ 02.5”W | | |
| **Data de criação e número do Decreto:** | Portaria nº 247/01. | | |
| **Marcos geográficos referenciais dos limites:** | norte: 48°39'33,767"W 16°37'37,919"S;<br>sul: 48°39'43,535"W 16°38'57,059"S<br>leste: 48°38'36,257"W 16°38'35,231"S;<br>oeste: 48°40'23,204"W 16°38'14,001"S; | | |
| **Biomas e tipo de vegetação:** | Bioma Cerrado com representatividade das fitofisionomias de Campo Sujo; Cerrado Sentido Restrito; Vereda; Cerradão; Mata Seca e Mata de Galeria. | | |
| **Distância dos centros urbanos mais próximos em relação à sede da Flona de Silvânia:** | Brasília - Silvânia: 177 km.<br>Anápolis - Silvânia: 79 km.<br>Goiânia - Silvânia: 88 km. | | |

| | |
|---|---|
| **Acesso e Meios de transporte:** | O município de Silvânia não possui aeroporto, sendo que os aeroportos mais próximos estão situados nas cidades de Anápolis (79 km) e Goiânia (88 km). O acesso a cidade se dá através da Rodovia GO - 010, que estabelece a ligação com Goiânia (sentido Leopoldo de Bulhões) e com Pires do Rio (sentido Caldas Novas). A GO - 010 também estabelece a ligação de Silvânia à Anápolis, através da interligação com a GO - 330. Pavimentadas, em geral, estas rodovias apresentam bom estado de conservação.<br>O acesso à Flona de Silvânia se dá através da Rua 33, situada atrás da Praça Celso Silva (praça na qual está instalado o Terminal Rodoviário). Ao final desta rua, à esquerda, tem-se acesso a uma estrada vicinal sem pavimentação, com extensão de 15 km, que conduz ao portão principal da Flona de Silvânia, situado no km 7. |
| **Atividades Ocorrentes** | Proteção/Conservação, Educação Ambiental, Visitação e Pesquisas. |
| **Educação Ambiental** | Visitas e oficinas de estudantes oriundos das escolas municipais e estaduais elaboração de cursos sobre educação ambiental, palestras em universidades, escolas da rede municipal e estadual com discussões sobre a Unidade e outros temas ambientais, atividades comunitárias e escolares. Visitas com objetivos de Educação nas trilhas existentes. |
| **Fiscalização** | Monitoramento diário na área da UC e entorno. |
| **Pesquisa** | Histórico de muitas pesquisas realizadas e em andamento, com destaque para a parceria com o Instituto de Pesquisas Ambientais e Ações Conservacionistas – IPAAC e a Universidade Federal de Goiás - UFG. |
| **Visitação** | A visitação é feita por alunos de escolas e universidades regionais, além de pesquisadores, com média de 1.400 visitantes nos últimos três anos. Entretanto, não há programa de Uso Público consolidado. A Unidade não possui estrutura para uso público, sendo seus visitantes atendidos principalmente sob agendamento. |
| **Atividades Conflitantes** | Presença de Linha de Distribuição de enegia elétrica e manutenção da faixa de servidão. Caça e presença de animais domésticos no entorno da UC. |

## 3. ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DA FLORESTA NACIONAL

A Flona está inserida no Bioma Cerrado, na região Centro-Oeste do Brasil. O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando aproximadamente 24% do território nacional, estendendo-se por uma área de 2.038.953 km², abrangendo oito estados do Brasil Central: Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Bahia, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Piauí e o Distrito Federal. Trata-se da maior região de Savana Tropical da América do Sul, a qual é cortada por três das maiores bacias hidrográficas do continente, cujas condições climáticas favorecem a presença de uma biodiversidade representativa. Seus Ecossistemas compreendem onze tipos fitofisionômicos gerais, enquadrados em Formações Florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), Savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e Campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo), a maioria dos quais presentes na Flona de Silvânia.

A paisagem do Cerrado possui alta biodiversidade, embora menor que a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica. Estima-se que 1/3 da biota brasileira e cerca de 5% da fauna e flora mundial se encontram no Cerrado Brasileiro (WWF, 1995). Pouco afetado até a década de 1960, o Cerrado tornou-se um dos biomas brasileiros mais ameaçados, especialmente as áreas de Cerradões, seja pela instalação de cidades e rodovias, seja pelo crescimento das monoculturas, como soja, milho e o arroz, bem como a pecuária intensiva, a carvoaria e o desmatamento causado pela atividade madeireira e por frequentes queimadas (devido às altas temperaturas e baixa umidade

e/ou ao infortúnio do descuido humano). Nas áreas de Cerrado predomina o clima quente e há períodos de chuva e de seca, com incêndios espontâneos esporádicos, com alguns anos de intervalo entre eles, ocorrendo no período da seca.

Juntamente com a Mata Atlântica são os dois biomas brasileiros que formam os hotspots mundiais de biodiversidade. O Cerrado apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados. O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos.

Grandes mamíferos como o tamanduá-bandeira, a onça-parda e o lobo-guará sobrevivem neste bioma e fazem parte da fauna da UC, mas estão competindo com a rápida expansão da fronteira nesta região do Brasil.

O Cerrado, além da importância ambiental, tem grande importância social. Muitas populações sobrevivem de seus recursos naturais. Mais de 220 espécies têm uso medicinal e outras 416 espécies podem ser usadas na recuperação de solos degradados, como barreiras contra o vento, proteção contra a erosão, ou para criar habitat de predadores naturais de pragas. Mais de 10 tipos de frutos comestíveis são regularmente consumidos pela população local e vendidos nos centros urbanos, usados na produção de sovetes como os frutos do Pequi (Caryocar brasiliense), Buriti (Mauritia flexuosa), Mangaba (Hancornia speciosa), Cagaita (Eugenia dysenterica), Bacupari (Salacia crassifolia), Cajuzinho do cerrado (Anacardium humile), Araticum (Annona crassifolia) e as sementes do Barú (Dipteryx alata), todos de espécies ocorrentes na Flona de Silvânia.

Inúmeras espécies de plantas e animais correm risco de extinção. Estima-se que 20% das espécies nativas e endêmicas já não ocorram em áreas protegidas e que pelo menos 137 espécies de animais que ocorrem no Cerrado estão ameaçadas de extinção. Depois da Mata Atlântica, o Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu alterações com a ocupação humana. Com a crescente pressão para a abertura de novas áreas, visando incrementar a produção de carne e grãos para exportação, tem havido um progressivo esgotamento dos recursos naturais deste Bioma.

Apesar do reconhecimento de sua importância biológica, de todos os hotspots mundiais, o Cerrado é o que possui a menor porcentagem de áreas sobre Proteção Integral. O Bioma apresenta 8,21% de seu território legalmente protegido por Unidades de Conservação (UCs); desse total, 2,85% são UCs de Proteção Integral e 5,36% de UCs de Uso Sustentável, incluindo RPPNs (0,07%). Em relação ao estado de Goiás, as Unidades de Conservação Federais e Estaduais somam 1.986.035,475 ha, o que correspode a apenas 5,84 % de áreas protegidas para o Estado.

A Flona de Silvânia, embora possuindo apenas 486,607 ha, área relativamente pequena para uma UC de Uso Sustentável, reúne excepcionais atributos, seja em relação à sua localização estratégica quanto à proximidade com os grandes centros urbanos da região (177 km de Brasília, 79 km de Anápolis e 88 km de Goiania), à proteção a espécies endêmicas (*Allobates goianus; Rãzinha*) e a espécies ameaçadas de extinção (lobo-guará, gato-do-mato, tamanduá-bandeira), ou a conservação de remanecentes de Cerrado que representam a maioria das fitofisionomias presentes no Bioma.

## 4. CARACTERIZAÇÃO DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA

### 4.1. Clima

O Município de Silvânia, no qual a UC está localizada, pertence à Mesorregião denominada Sul Goiano, na Microrregião de Pires do Rio. De acordo com os dados de temperatura, precipitação e do comportamento das chuvas ao longo dos meses do ano, a região da Flona de Silvânia apresenta um clima tropical de altitude, enquadrando-se na classificação de Köppen na zona **A**, sendo que a temperatura do mês mais frio do ano é superior a 18°C (Junho, 19,46°C) e que a estação de inverno, com frio acentuado, é ausente. Por apresentar chuvas de verão a região pertence ao subgrupo **w**, caracterizando, portanto, a classificação de Köeppen em Aw, com clima tropical e estação seca de inverno.

### 4.2. Geologia

A Flona de Silvânia possui apenas uma unidade geológica, representada pelas rochas Supracrustais. Essas pertencem ao Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, cujos granulitos são paraderivados. As rochas desta unidade são: calcissiliáticas, gondito, gnaise e mármore, representativas do Proterozóico, era Neoproterozóica, e, portanto, bastante antigas.

### 4.3. Relevo

O relevo da Flona de Silvânia está caracterizado pela presença de antigas superfícies de erosão, parcialmente desmanteladas pela atuação de processos fluviais que originaram longas vertentes convexas, além de isolados remanescentes erosivos, em forma de morros, capeados por afloramentos de lateritas (Unidade Geomorfológica denominada Zona de Erosão Recuante – ZER).

A Flona de Silvânia apresenta uma variação de altitude que vai de 875 a 1060 m. A maior parte da área, 82,8%, é considerada plana e está na classe de declividade

entre 0 e 6%; 16,8% da área está na classe 6 a 12% de declividade, o permite inferir que, nessas áreas, o escoamento superficial é médio ou rápido, fator dependente do tipo de solo e vegetação ocorrente. A classe menos representativa é a de relevo entre 12 e 18 por cento (0,4% da área), com vertentes fortemente inclinadas. Nessas áreas indicam-se cuidados relativos ao uso e manejo do solo.

### 4.4. Pedologia (Solos)

Na Flona de Silvânia predominam os Latossolos Vermelho-Escuro, os quais ocupam quase toda a extensão da área, e uma pequena porção de Cambissolos e Glayssolos.

### 4.5. Hidrografia

A Flona de Silvânia não possue nenhum rio ou córrego em sua área interna, mas existem algumas nascentes no seu interior. A UC tem seus limites, ao norte pelo córrego Estiva, a leste pelo córrego Marinho, e, ao sul pelo Rio Vermelho. Esta rede de drenagem é formada por cursos d'água perenes, cuja vasão, mesmo na época seca, é perene e não ultrapassam a 4 m de largura. Essa drenagem faz parte das bacias dos Rios Piracanjuba, afluente do Rio Paraná.

### 4.6. Vegetação

A Flona de Silvânia apresenta uma grande variedade de fitofisionomias dos tipos campestres (campo sujo), savânicas (cerrado *sensu stricto* e vereda) e florestais (cerradão, mata semidecídual e mata de galeria). A área da Flona passou por processo de uso do solo pela agricultura. Contudo, hoje a vegetação, em sua grande maioria, encontra-se em estágio avançado de recuperação. Existem também alguns plantios de espécies nativas e exóticas (Figura 4).

Os levantamentos realizados em 2009 e 2010 para a flora da Flona de Silvânia foram tanto para plantas vasculares (Fanerógamas), quanto avasculares (Criptógamas). Ao todo foram registradas 141 espécies de plantas vasculares, distribuídas em 46 famílias e 101 gêneros. As plantas avasculares foram representadas por 17 espécies e 12 famílias. Algumas das espécies e fitofisionomias registradas no inventário são ilustradas na Figura 5.

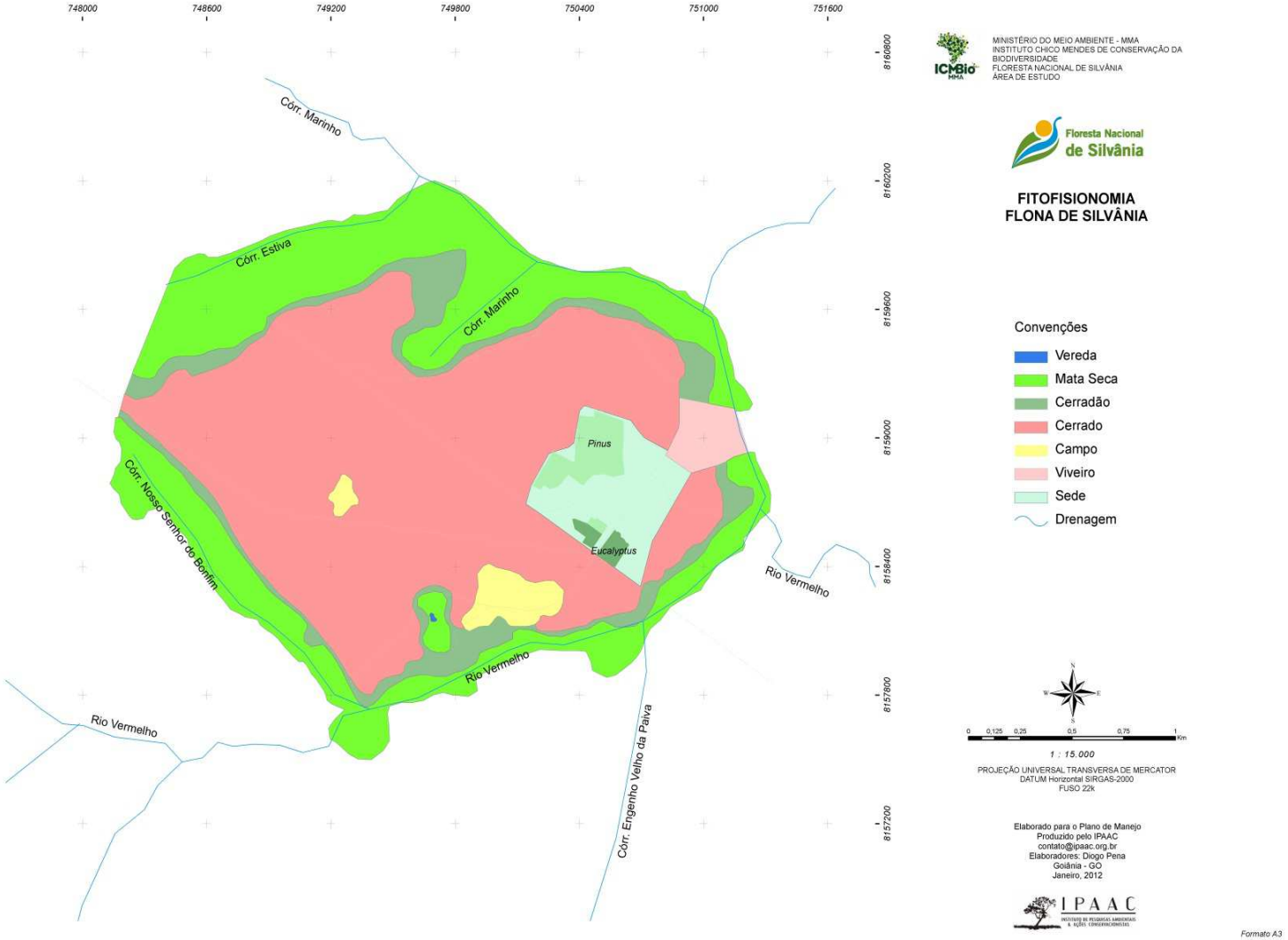



**Figura 4. Mapa de fitofisionomias encontradas na Flona de Silvânia, Goiás.**

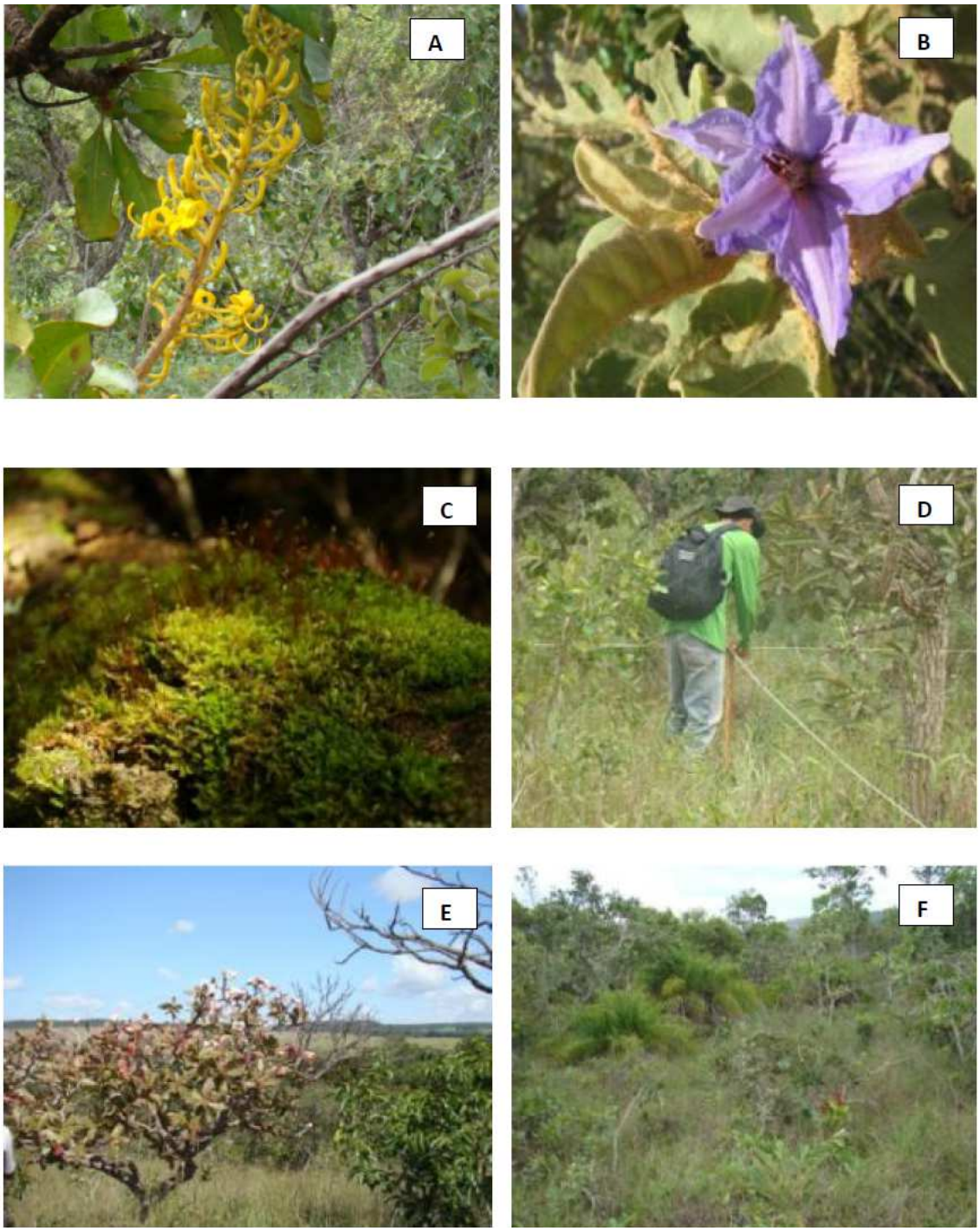



**Figura 5. Exemplos de fitofisionomias e espécies que ocorrem na Flona de Silvânia, Goiás. A) Inflorescência de gomeira (Vochysia thyrsoidea); B) Flor de lobeira (Solanum lycocarpum); C) Detalhe de um tapete de briófitas; D) Metodologia de parcelas para o levantamento fitossociológico; E) Aspecto geral do cerrado sentido restrito; F) Aspecto geral do campo sujo.**

As famílias de fanerógamas mais representativas que ocorrem na UC são: Fabaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Vochysiaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Apocynaceae e Piperaceae, que abrigaram juntas 57,4% da diversidade de espécies. Seis dessas 10 famílias são citadas entre as maiores e mais importantes do bioma Cerrado (Mendonça *et al.*, 1998). Fabaceae foi a família que

apresentou a maior riqueza, com 20 espécies, seguido de Malpighiaceae com 15 e Melastomataceae com oito. (Figura 6)

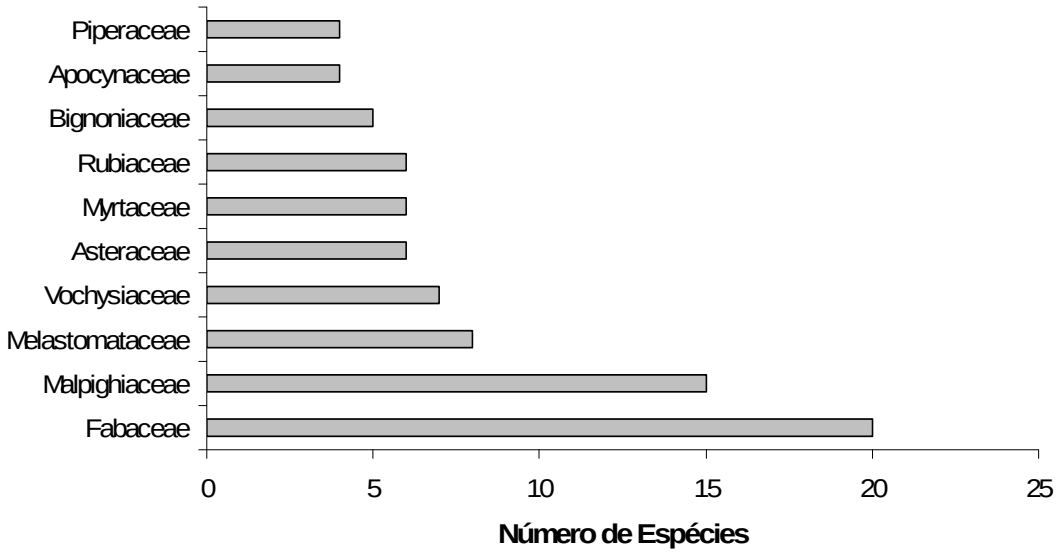



**Figura 6. Famílias de fanerógamas com maior representatividade na Flona de Silvânia, Goiás.**

Os gêneros mais representativos foram *Banisteriopsis* (Malpighiaceae), com seis espécies e *Byrsonima* (Malpighiaceae) e *Miconia* (Melastomataceae), com cinco cada uma. Outros gêneros importantes foram *Qualea* (Vochysiaceae), quatro espécies, *Bauhinia* (Fabaceae) e *Schefflera* (Araliaceae), com três espécies cada. Os demais gêneros apresentaram apenas uma ou duas espécies.

Das 141 espécies, 70 (49,6%) delas ocorreram exclusivamente no cerrado sentido restrito. As formações florestais apresentaram juntas 36 espécies exclusivas (25,5% do total), sendo a mata de galeria a que apresentou maior riqueza, com 16 espécies. Esse resultado ilustra a importância da fitofisionomia de cerrado sentido restrito que ocupa a maior fração da área da Flona de Silvânia. (Tabela 1)

**Tabela 1. Distribuição das espécies de fanerógamas nas fitofisionomias da Flona de Silvânia, Goiás.**

| Fitofisionomia | Total | % |
|---|---|---|
| Cerrado | 70 | 49,6 |
| Mata de Galeria | 16 | 11,3 |
| Mata Seca | 14 | 9,9 |
| Cerrado e campo sujo | 12 | 8,5 |
| Cerrado e cerradão | 6 | 4,3 |
| Cerrado e Mata seca | 6 | 4,3 |
| Cerradão | 6 | 4,3 |
| Campo sujo | 6 | 4,3 |
| Mata seca e Mata de galeria | 2 | 1,4 |
| Cerradão e Mata seca | 2 | 1,4 |
| Cerrado e Mata de galeria | 1 | 0,7 |
| Total geral | 141 | 100 |

Quanto ao grupo ecológico das espécies ocorreram 37 (26,2%) pioneiras, 37 (26,2%) secundárias tardias, 29 (20,5%) secundárias iniciais, 25 (17,7%) sem classificação e 13 (9,2%) indiferentes (Figura 95). Essas informações são importantes para traçar estratégias de reflorestamento e restauração de vegetações naturais.

Quanto à flora avascular, as famílias mais representativas são: Dicranaceae com três espécies, seguida de Calymperaceae, Orthotrichaceae e Semathophylaceae, com duas espécies cada uma. A maioria das espécies, 82,3%, ocorreu em formações florestais. Aquelas presentes em ambiente savânico, geralmente, ocorreram à sombra do coqueiro arari (*Syagrus flexuosus*), caracterizando um mecanismo ecológico denominado facilitação, onde a ocorrência de uma espécie em um determinado ambiente promove a existência de outras.

Áreas determinadas como de cerradão e mata ciliar apresentaram as maiores riquezas de espécies, com 24,8% e 21,9%, respectivamente. Foram consideradas áreas perturbadas as partes da Floresta Nacional de Silvania utilizadas para produção de recursos para extração (Pinnus e Eucaliptos) e áreas com edificações. Tais locais representaram 7,3% da riqueza de musgos, sendo que as espécies *Bryum argenteum* (86%) *e Fabronia ciliaris var. polycarpa* (47%) ocorrem preferencialmente nesse tipo de áreas.

As espécies *Campylopus heterostachys, Campylopus savannarum, Fabronia ciliaris var. polycarpa, Jaegerina scariosa, Octoblepararum albidum, Sematophyllum galipense, Sematophyllum subsimplex, Sphagnum perichaetiale e Syrrhopodon ligulatus Mont* ocorreram em mais de duas fisionomias diferentes (Veredas, Cerradão, Mata Ciliar e cerrado sentido restrito).

As famílias com maior número de indivíduos foram Dicranaceae, que teve 27 indivíduos, Semathophylaceae, 20 indivíduos, e Calymperaceae, com 17 indivíduos coletados. (Figura 7)

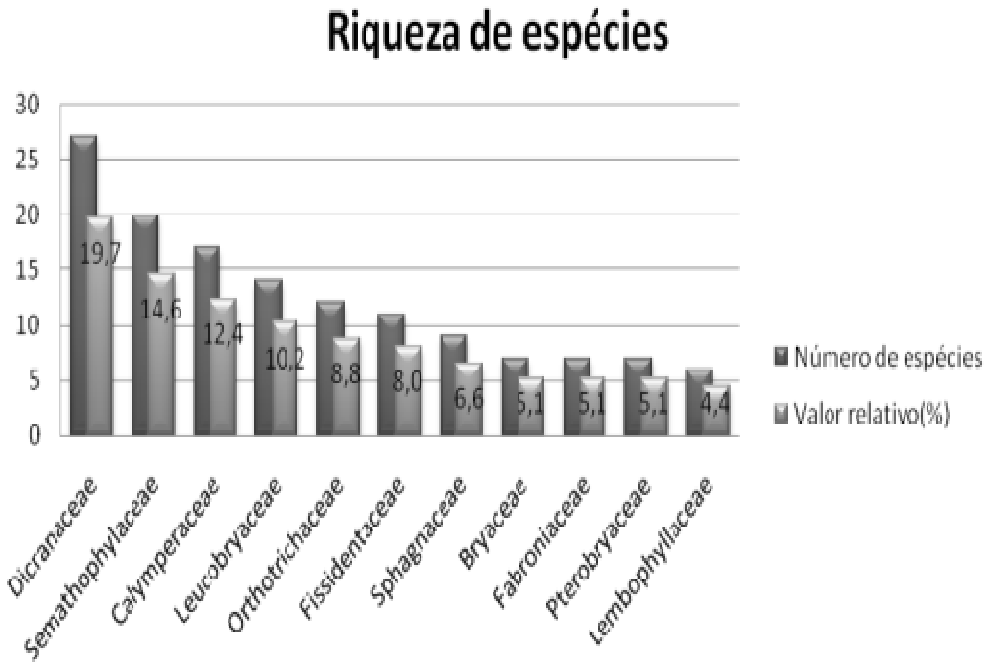



**Figura 7. Riqueza de espécies coletadas para a Flona de Silvânia, Goiás.**

Quanto a quantidade de espécies Dicranaceae, com 3 (19%), foi a que mais se destacou, seguida por Calymperaceae, Orthotrichaceae e Sematophylaceae, ambas com duas espécies (13%).

Quanto a riqueza de entre as espécies coletadas, *Octoblepararum albidum,* com 14 indivíduos coletados (10,2%), foi a de maior representatividade, seguida por *Campylopus savannarum* (9,5%), *Sematophyllum subsimplex e Fissidens zoolingere* (8,03 %), *Syrrhopodon ligulatus, Sematophyllum galipense, Sphagnum perichaetiale* e *Campylopus heterostachys* (6,57%).

Na Flona de Silvânia são encontradas florestas plantadas com eucaliptos e pinus. Esses plantios não ultrapassam a área de 6 ha. Também existem algumas espécies nativas plantadas na UC.

### 4.6.1. Fragmentação do ambiente

A Flona de Silvânia abriga uma grande diversidade de espécies em uma área relativamente pequena. A paisagem em que a Unidade está inserida é caracterizada principalmente por pastagens e monoculturas. Os fragmentos que abrigam vegetação natural no entorno são bem pequenos e desconexos. A continuidade entre as áreas é dada principalmente pelas matas de galeria (APPs), que margeiam os leitos dos córregos e rios da região, porém em grande parte, estas se encontram antropizadas e com áreas menores do que aquelas previstas em lei.

A fragmentação da paisagem na região da Flona de Silvânia torna o ambiente susceptível à colonização de espécies invasoras, sobretudo gramíneas. As práticas pecuárias favoreceram a utilização de algumas gramíneas exóticas como forrageiras.

### 4.7. Fauna

Para subsidiar o Plano de Manejo da Flona de Silvânia foram realizados levantamentos dos seguintes grupos da fauna: **ictiofauna, herpetofauna, avifauna, mastofauna, quirópteros e macroinvertebrados aquáticos**. (Figura 8)

#### 4.7.1. Ictiofauna

No levantamento realizado para a ictiofauna foram identificados 4 Ordens (Characiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes) e 9 Famílias (Characidae, Anostomidae, Gymnotidae, Crenuchidae, Erythrinidae, Poeciliidae, Gymnotidae, Callichthyidae, Loricariidae), 20 espécies identificadas e 6 não identificadas. A Ordem dos Characiformes foi a mais abundante e dos Siluriformes a que apresentou o menor número de individos.

#### 4.7.2. Herpetofauna

O estudo da herpetofauna foi direcionado para as comunidades de anfíbios e répteis. Foram registradas 33 espécies de anfíbios na Flona de Silvânia, sendo todos pertencentes à ordem anura. As espécies foram distribuídas em nove famílias e 18 gêneros. A representatividade das famílias foi: Aromobatidae (1sp.), Brachycephalidae (1sp.), Bufonidae (2 spp.), Cycloramphidae (3 spp.), Hylidae (15 spp.), Leiuperidae (4 spp.), Leptodactylidae (4 spp.), Microhylidae (2 spp.) e Strabomantidae (1sp.). A riqueza estimada de espécies de anfíbios foi 31.9 ± 2.74 espécies. Para os répteis foram registradas 32 espécies de répteis, pertencentes a 12 famílias e 27 gêneros. A família Dipsadidae foi a mais representativa (n=8), seguida pelas famílias Colubridae, Gymnophthalmidae, Teiidae, Tropiduridae e Viperidae, todas apresentando três espécies. Boidae, Polychrotidae e Scincidae apresentaram duas espécies cada e as famílias Anomalepididae, Anguidae e Testudinidae foram as menos representativas, com apenas uma espécie cada. A riqueza total estimada para répteis foi de 45,25 ± 8,1 espécies. Estima-se que a herpetofauna da Flona de Silvânia é composta por mais de 60 espécies, contudo, menos de 10% tiveram algum aspecto de sua história de vida estudado.

### 4.7.3. Avifauna

Foram registradas ao todo 137 espécies de aves na região da Flona de Silvânia, representadas em 42 famílias e 20 ordens, sendo que amaior parte das espécies registradas nesta campanha foi classificada como insetívoras. A nomenclatura das espécies seguiu as recomendações da última versão da lista de aves do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2010). O número de espécies encontradas na região representa 16,29% das espécies de aves descritas para o Cerrado.

### 4.7.4. Mastofauna

A riqueza encontrada nos ambientes amostrados na região da Flona de Silvânia foi de 23 espécies de mamíferos As espécies mais abundantes foram (Gambá) *Didelphis albiventris,* com 30 indivíduos registrados e (Cachorro-do-mato) *Cerdocyon thous*, com o registro de 28 indivíduos. Entre as espécies registradas, três se encontram atualmente na Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003), as quais foram representadas pelos registros de (Tamanduá-bandeira) *Myrmecophaga tridactyla*, (Gato-do-mato) *Leopardus tigrinus* e (Lobo-guará*) Chrysocyon brachyurus*.

### 4.7.5. Quirópteros

Em 140 capturas de morcegos foram observadas 11 espécies de morcegos. A espécie mais comum foi *Glossophaga soricina*, uma espécie de morcego nectarívoro, seguda pela *Carollia perspicillata*, frugívora. Muitas fêmeas das espécies *Desmodus rotundus* e *Anoura caudifer estavam* grávidas, também foram capturadas indivíduos lactantes das espécies *Anoura caudifer* e *Artibeus lituratus*. Para os machos foram capturados indivíduos com testículos evidentes de *Glossophaga soricina*, *A. caudifer* e *Platyrrhinus lineatus*. O restante das capturas representou animais inativos reprodutivamente. A riqueza estimada média foi de 15 ± 5 espécies.

### 4.7.6. Macroinvertebrados Aquáticos

Ao todo foram amostrados 58 táxons, distribuídos em 498 indivíduos. Os táxons mais freqüentes foram: Rhagovelia, Brachymetra, Chironomidae, Leptophlebiidae e Leptonema. Os dois primeiros ocorrem em todos os riachos, e os últimos em sete dos dez riachos estudados. Os riachos que apresentaram maior riqueza foram: o Córrego Paiva, situado no entorno da Flona de Silvânia, com 21 táxons, e o Rio Vermelho, situado dentro da Flona, com 20 táxons.




**Figura 8. Espécies da fauna ocorrente na Flona de Sivânia, Goiás.**

Dentre os táxons encontrados, pode-se destacar o gênero *Kempnyia* (Plecoptera – Perlidae), táxon endêmico de regiões de altitude (Lecci *et al.*, 2007) e o gênero *Protosialis* (Megaloptera – Sialidae), o qual não possui registros na literatura científica

para o Estado de Goiás. A riqueza média por riacho foi de 16 táxons, tanto para os corpos aquáticos do entorno quanto para os córregos situados dentro da Flona de Silvânia.

### 4.8. Uso Público

A Flona Silvânia possui um potencial muito bom para a região na qual está inserida. As atividades da UC estão voltadas a visitação e oficinas para estudantes oriundos das escolas municipais e estaduais, elaboração de cursos técnicos e sobre educação ambiental, palestras em universidades, escolas da rede municipal e estadual com discussões sobre a Unidade e outros temas ambientais, atividades comunitárias e acadêmicas. As visitas são realizadas sob agendamento e voltadas para a educação ambiental e são utilizadas as trilhas existentes nos diferentes ambientes da UC.

### 4.9. Pesquisa

A Flona de Silvânia apresenta um grande potencial para a pesquisa científica no Bioma Cerrado, já possuindo atividades de pesquisas com objetivos diferenciados em relação ao desenvolvimento do conhecimento sobre fauna e flora. Nos últimos anos várias pesquisas já foram realizadas e outras se encontram em andamento, com destaque para a parceria com o Instituto de Pesquisas Ambientais e Ações Conservacionistas – IPAAC e a Universidade Federal de Goiás - UFG.

## 5. PLANEJAMENTO DA FLORESTA NACIONAL DE SILVÂNIA

O Plano de Manejo da UC foi elaborado de acordo com a roteiro Metodológico para Florestas Nacionais (ICMBio, 2009), que prevê inicalmente um diagnóstico realizado mediante diversos estudos primários e secundários, levantamentos de campo e consultas, incluindo consulta em Oficina de Pesquisadores (OPE), Oficina de Planejamento Participativo (OPP) e em reuniões técnicas.

O conhecimento gerado sobre a Flona e sua Região, através do Diagnóstico, conduz ao planejamento contínuo, gradativo, flexível e participativo. Assim são definidos e estabelecidos os objetivos específicos de manejo da Flona, o zoneamento e os programas de manejo.

O Planejamento é iniciado com a avaliação estratégica da Unidade de Conservação, através da análise da sua situação geral em relação aos fatores internos (pontos fracos e pontos fortes) e externos (ameaças e oportunidades) que impulsionam ou dificultam a consecução dos objetivos de manejo da Unidade. Estes fatores, que são sistematizados em uma matriz, são primeiramente identificados nas

Oficinas de Planejamento (pesquisadores, comunitário e de equipe técnica) e, posteriormente, avaliados e ajustados pela equipe técnica do Plano de Manejo.

Os fatores internos e externos identificados através da avaliação estratégica da UC subsidiam a definição de estratégias e ações de manejo necessárias a sua efetiva gestão.

Além disto, são estabelecidas para a Flona ações gerenciais gerais que, por sua vez, são detalhadas em atividades, subatividades e diretrizes.

Os Programas de Manejo detalham posteriormente, durante a implementação do Plano de Manejo, algumas atividades propostas, em especial aquelas que envolvem conhecimentos.

A monitoria e a avaliação do Plano de Manejo são ações fundamentais para a aquisição de novas informações para o Diagnóstico e revisão do Planejamento, retroalimentando e aprimorando o manejo da UC.

## 5.1 Objetivos Gerais

Os objetivos gerais da Flona de Silvânia são definidos conforme a Lei que institui o SNUC e o Decreto de Regulamentação das Florestas Nacionais, os quais definem os objetivos de manejo dessa categoria de unidade de conservação.

O marco legal estabelece que as Florestas Nacionais tenham como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas, sendo a visitação pública permitida, mas condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração (SNUC, Art. n° 17).

São também objetivos gerais das Florestas Nacionais: (i) promover o manejo dos recursos naturais, com ênfase na produção de madeira e outros produtos vegetais; (ii) garantir a proteção dos recursos hídricos, das belezas cênicas, e dos sítios históricos e arqueológicos; (iii) fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo (Decreto 1.298/94, Art. 1°).

## 5.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos da Flona de Silvânia são definidos conforme a Portaria de criação da Unidade (marco legal) e com base no resultado dos diagnósticos temáticos e da análise do contexto onde se insere a UC.

Na Portaria de criação, os objetivos da Flona de Silvânia são assim reafirmados: (i) promover o manejo adequado dos recursos naturais; (ii) garantir a proteção dos recursos hídricos e das belezas cênicas; (iii) fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada; (iv) fomentar o desenvolvimento da educação ambiental; e

(v) fomentar o desenvolvimento das atividades de recreação, lazer e turismo (Portaria MMA nº 247/01, de 18/07/2000, Art. 1°).

A partir do resultado dos diagnósticos e das análises de contexto realizadas, foram identificados como objetivos específicos complementares:

- Conservar a diversidade biológica e os ecossistemas naturais do Cerrado;
- Assegurar a potabilidade do sistema hídrico na Flona e na área proposta como Zona de Amortecimento (ZA);
- Assegurar a conservação *in situ* de recursos genéticos das espécies existentes nos ecossistemas presentes no Cerrado;
- Proteger as espécies da fauna e flora endêmicas e as ameaçadas de extinção;
- Promover o manejo florestal sustentável dos produtos madeireiros e não madeireiros;
- Desenvolver e difundir técnicas de manejo florestal sustentável, de recuperação de áreas degradadas e restauração de ambientes;
- Apoiar o desenvolvimento de pesquisa básica e aplicada para o manejo e recuperação de áreas degradadas;
- Propiciar pesquisa cientifica para aprimorar o conhecimento das espécies visando o seu manejo e conservação;
- Viabilizar práticas de uso múltiplo de recursos naturais;
- Possibilitar a sensibilização e educação ambiental, difundindo os princípios da sustentabilidade sócios econômica;
- Promover a visitação e as ações de educação ambiental como instrumento estratégico da conservação;
- Promover o uso público de baixo impacto e de técnicas de interpretação ambiental;
- Promover atividades de recreação em contato com a natureza;
- Contribuir para conservação dos recursos hídricos e fragmentos de vegetação de cerrado na área proposta como ZA;
- Contribuir com o planejamento e o ordenamento dos usos e a ocupação do solo na área proposta como ZA;
- Servir de instrumento para a proteção, controle ambiental e de desenvolvimento social e econômico da região onde a UC está inserida;
- Promover a conectividade da vegetação nativa da Flona e o entorno.

### 5.3. Missão da Floresta Nacional

A partir dos objetivos pretendidos, foi elaborada a missão da Flona de Silvânia, assim resumida e pactuada: “Conservar o fragmento de Cerrado, com sua flora e fauna associada, promovendo atividades de manejo, pesquisa, educação ambiental e lazer, com vistas ao desenvolvimento local e regional”.

## 6. ZONEAMENTO

O Zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, de diferenciação e intensidade de uso da área da UC, com vistas à proteção de seus recursos naturais e culturais e cumprimento dos seus objetivos gerais e específicos.

Segundo o Cap. I, Art.2º, da Lei 9.985/00, entende-se por zoneamento a “definição de setores ou zonas em uma UC com objetivos de manejo e normas específicas, visando proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da UC possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”.

As zonas de manejo têm diferentes objetivos e demandam distintos graus de proteção e intervenção. Para sua definição foram utilizados critérios físicos e indicativos da singularidade, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais (ICMBIO, 2009).

### 6.1 Definição e Normas das Zonas

No zoneamento da Flona de Silvânia foram estabelecidas seis zonas, e sua definição orienta as atividades e os usos que podem ser desenvolvidos em cada zona, sendo, portanto, um instrumento de manejo para a gestão. Para cada zona identificada estão apresentados os seguintes itens: (i) definição, (ii) objetivo geral; (iii) objetivos específicos, (iv) normas de manejo; e (v) localização e limite em memorial.

O Mapa de Zoneamento da Flona de Silvânia está apresentado na Figura 9, onde podem ser observadas as zonas definidas para a Unidade e os seus respectivos limites. A Tabela 2. Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona de Silvânia, Goiás. apresenta os seus valores de área (ha) e o percentual (%) de ocupação em relação à área total da Flona.

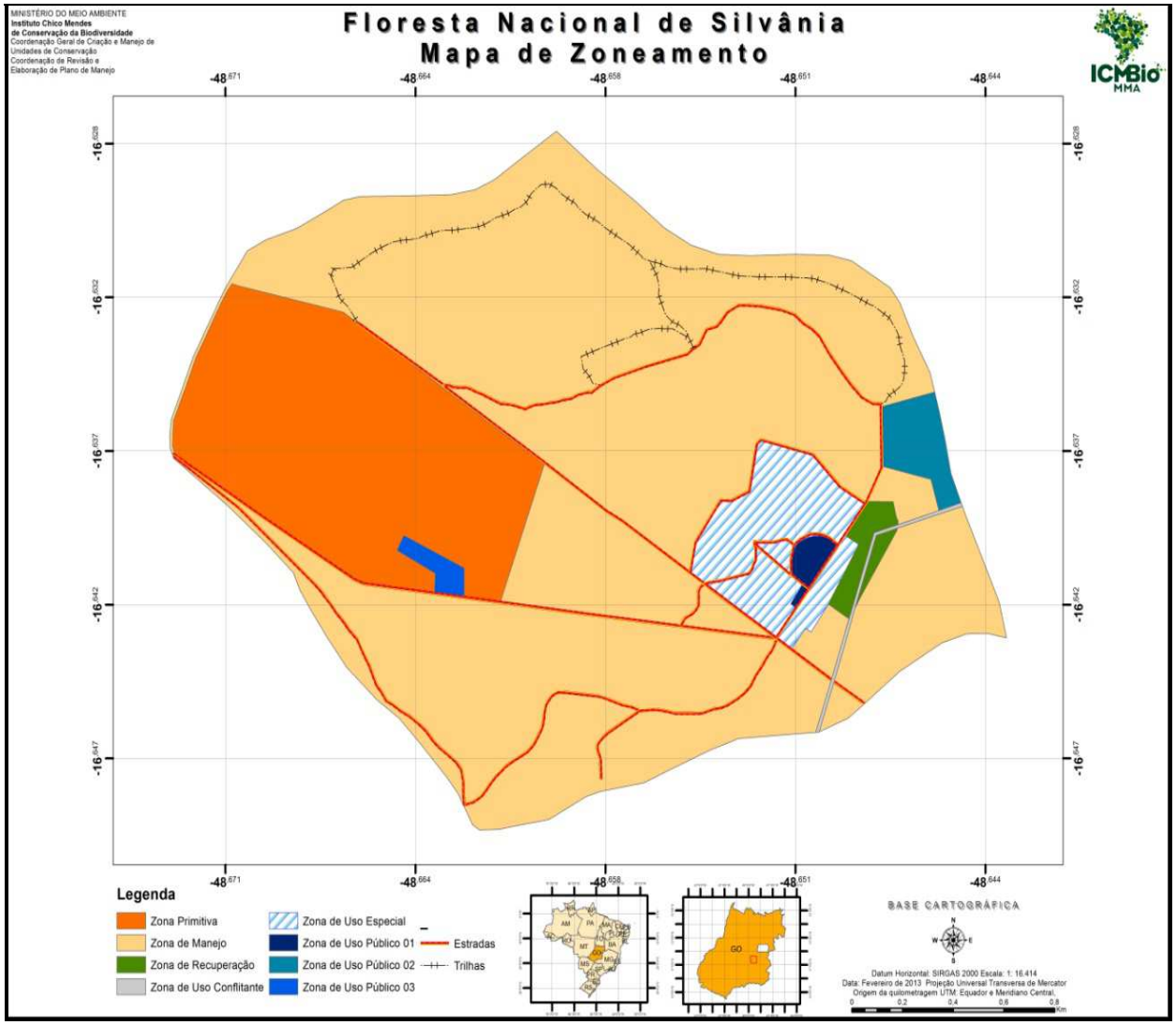
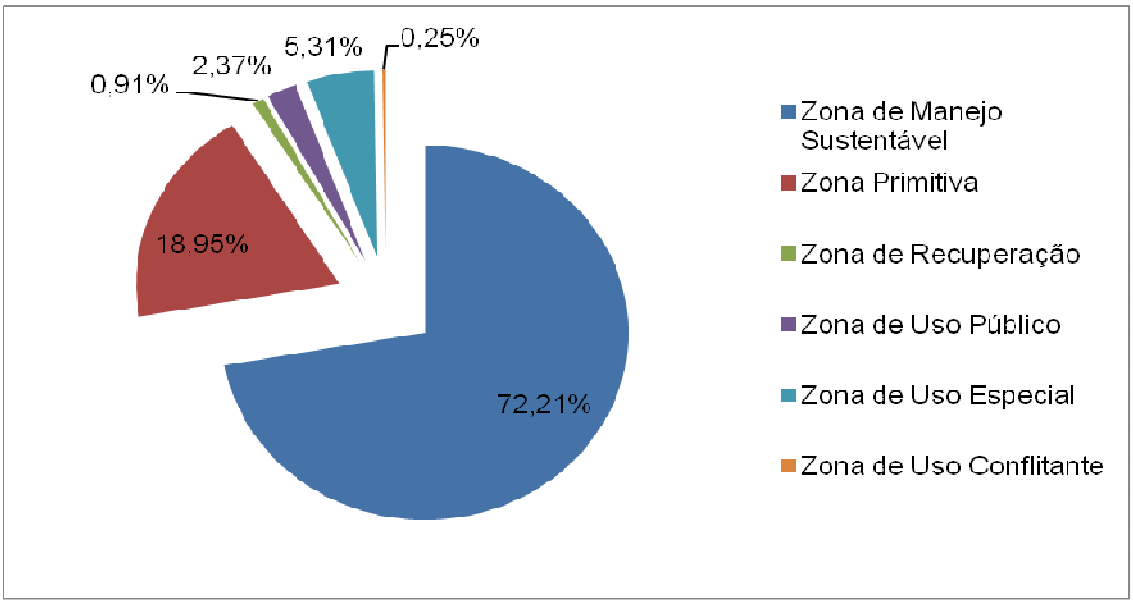



**Figura 9. Mapa de Zoneamento da Flona de Silvânia, Goiás.**

**Tabela 2. Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona de Silvânia, Goiás.**

| Classes | Hectares | Percentagem |
|---|---|---|
| Zona Primitiva (ZPR) | 92,21 | 18,95 |
| Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMS) | 351,40 | 72,21 |
| Zona de Recuperação (ZRE) | 4,43 | 0,91 |
| Zona de Uso Público (ZUP) | 11,54 | 2,37 |
| Zona de Uso Especial (ZUE) | 25,83 | 5,31 |
| Zona de Uso Conflitante (ZUC) | 1,20 | 0,25 |
| **TOTAL DA FLONA** | **486,61** | **100,00** |

**Gráfico 1. Gráfico com as Zonas de Manejo da Floresta Nacional de Silvânia.**




O Quadro 2 apresenta os principais características para cada zona estabelecida para o Plano de Manejo da Flona

**Quadro 2. Principais características das diferentes Zonas identificadas para a Flona de Silvânia, Goiás.**

| Zonas | Critérios de Zoneamento | Valores (A/M/B) | Caracterização Geral | | | Principais Conflitos | Usos Permitidos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meio Físico | Meio Biótico | Meio Antrópico | | |
| Zona Primitiva (ZPR) | Grau de conservação da vegetação | A/M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro. Presença de Cambissolos.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Presença de plantas arbustivo-arbórea, abertas, com árvores e arbustos tortuosos e espaçados, de casca grossa, folhas grandes e escleromorfas.<br>▪ Presença de várias espécies da fauna e Flora ocorrentes em áreas de Cerrado sentido restrito. | ▪ Vestígio de atividades antrópicas em período anterior ao fechamento da estrada vicinal que atravessava o interior da Flona. | ▪ Presença eventual de atividades de extrativismo. | ▪ Pesquisa controlada.<br>▪ Monitoramento ambiental.<br>▪ Proteção.<br>▪ Educação ambiental restrita. |
| | Variabilidade ambiental | A | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade de espécies | A/M | | | | | |
| | Sustentabilidade ambiental | A | | | | | |
| | Potencial para conscientização ambiental | A | | | | | |
| | Potencial para pesquisa | A | | | | | |
| | Presença de espécies endêmicas e/ou ameaçadas | M | | | | | |
| Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMS) | Grau de conservação da vegetação | M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro. Presença de Cambissolos.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Presença de fitofisionomias dos tipos Campestres (Campo Sujo), Savânicas (Cerrado sentido restrito e Vereda) e Florestais (Cerradão, Mata Semidecídua e Mata de Galeria).<br>▪ Presença de brejos, áreas úmidas, em bom estado de conservação.<br>▪ Presença de várias espécies da fauna e Flora, algumas ameaçadas e/ou endêmicas de áreas de Cerrado. | ▪ Presença de trilhas de pesquisa, fiscalização e educativas. Estradas e aceiros. | ▪ Presença de remanescente de vegetação de tamanho reduzido com efeito de borda, em áreas próximas a estradas e em áreas pontuais, nos limites da Flona.<br>▪ Presença de vegetação invasora, a partir da faixa de servidão das estradas internas e em alguns pontos, nos limites da Flona.<br>▪ Compactação do solo das trilhas | ▪ Manejo Florestal.<br>▪ Visitação restrita para educação ambiental e interpretação.<br>▪ Proteção.<br>▪ Pesquisas científicas e tecnológicas.<br>▪ Monitoramento ambiental. |
| | Sustentabilidade ambiental | A | | | | | |
| | Potencial para conscientização ambiental | A | | | | | |
| | Potencial de manejo | A | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade de espécies | A | | | | | |
| | Variabilidade ambiental | A | | | | | |

| Zonas | Critérios de Zoneamento | Valores (A/M/B) | Caracterização Geral | | | Principais Conflitos | Usos Permitidos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meio Físico | Meio Biótico | Meio Antrópico | | |
| **Zona de Uso Especial (ZUE)** | Presença de infraestrutura | M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro. Presença de Cambissolos.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ A vegetação existente se caracteriza pela presença de espécies invasoras e exóticas. | ▪ Todas as estruturas presentes na Flona atendem as atividades de Proteção, administrativas e de operacionalização e ainda ao Programa de Educação Ambiental. | ▪ Deficiência de esgotamento sanitário.<br>▪ Presença eventual de animais domésticos.<br>▪ Precariedade das estruturas existentes. | ▪ Administração.<br>▪ Pesquisa e Monitoramento.<br>▪ Proteção.<br>▪ Manutenção.<br>▪ Educação Ambiental e Interpretação.<br>▪ Pesquisa Científica e tecnológica.<br>▪ Operacionalização do Manejo Florestal.<br>▪ Manejo. |
| | Presença de atividades gerenciais | A | | | | | |
| | Grau de conservação da vegetação | B | | | | | |
| **Zona de Recuperação (ZRE)** | Grau de conservação da vegetação | B | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER).<br>▪ | ▪ A vegetação existente se caracteriza pela presença de espécies invasoras e vegetação arbustivo-arbórea em seus diversos estágios de sucessão.<br>▪ Vegetação alterada, presença de linha de transmissão e de uma estação meteorológica desativada. | ▪ Vestígios de atividades antrópicas anteriores à criação da Flona.<br>▪ Faixa de servidão da LT<br>▪ Margem de rodovias e estradas. | ▪ Áreas com vegetação alterada.<br>▪ Presença de espécies exóticas invasoras. | ▪ Circulação de pessoas ligadas a manutenção das infraestruturas de interesse público.<br>▪ Implantação de Programa de Recuperação de Áreas degradadas.<br>▪ Proteção.<br>▪ Pesquisa e Monitoramento.<br>▪ Manejo.<br>▪ Educação Ambiental. |
| | Variabilidade ambiental | B | | | | | |
| | Representatividade | B | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade das espécies | B | | | | | |
| | Áreas de transição | M/B | | | | | |
| | Suscetibilidade Ambiental | M/B | | | | | |
| | Potencialidade para conscientização | A/M | | | | | |
| | Potencial para pesquisa | M | | | | | |
| | Potencial para manejo | M/A | | | | | |

| Zonas | Critérios de Zoneamento | Valores (A/M/B) | Caracterização Geral | | | Principais Conflitos | Usos Permitidos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meio Físico | Meio Biótico | Meio Antrópico | | |
| **Zona de Uso Conflitante (ZUC)** | Atividades conflitantes | M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Vegetação alterada nas margens das estradas e na faixa de servidão da LT. | ▪ Linha de transmissão e Estradas. | ▪ Circulação de pessoas estranhas ao ICMBio nas estradas públicas.<br>▪ Vulnerabilidade à ocorrência de incêndios.<br>▪ Fragmentação da floresta com conseqüente efeito de borda.<br>▪ Presença de vegetação invasora. | ▪ Proteção.<br>▪ Monitoramento.<br>▪ Circulação de pessoas ligadas á manutenção da infraestrutura de interesse público.<br>▪ Manejo. |
| | Atividades humanas | B | | | | | |
| **Zona de Uso Público (ZUP)** | Grau de conservação da vegetação | B | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Presença de áreas degradadas com vegetação arbustivo-arbórea, em vários estágios de sucessão. | ▪ Presença de infraestrutura construída antes da criação da Flona.<br>▪ Vestígios de atividades antrópicas anteriores à criação da Flona.<br>▪ Presença de estradas e/ou trilhas.<br>▪ Vestígios de atividade mineral (área de empréstimo). | ▪ Presença de vegetação invasora.<br>▪ Presença de áreas degradadas. | ▪ Implantação de Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.<br>▪ Proteção.<br>▪ Monitoramento Ambiental<br>▪ Educação Ambiental e Interpretação.<br>▪ Lazer e Recreação.<br>▪ Manejo. |
| | Potencialidade para uso público | M | | | | | |
| | Variabilidade ambiental | B | | | | | |
| | Representatividade | B | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade das espécies | B | | | | | |
| | Áreas de transição | M/B | | | | | |
| | Suscetibilidade Ambiental | B | | | | | |
| | Potencialidade para conscientização | A/M | | | | | |
| | Potencial para pesquisa e manejo | A/M | | | | | |

| Zonas | Critérios de Zoneamento | Valores (A/M/B) | Caracterização Geral | | | Principais Conflitos | Usos Permitidos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meio Físico | Meio Biótico | Meio Antrópico | | |
| **Zona de Uso Especial** | Presença de infraestrutura | M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro. Presença de Cambissolos.<br>▪ Na área de abrangência da Flona de Silvânia tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ A vegetação existente se caracteriza pela presença de espécies invasoras e exóticas. | ▪ Todas as estruturas presentes na FLONA atendem as atividades de Proteção, administrativas e de operacionalização e ainda ao Programa de Educação Ambiental. | ▪ Deficiência de esgotamento sanitário.<br>▪ Presença eventual de animais domésticos.<br>▪ Precariedade das estruturas existentes. | ▪ Administração.<br>▪ Pesquisa e Monitoramento.<br>▪ Proteção.<br>▪ Manutenção.<br>▪ Educação Ambiental e Interpretação.<br>▪ Pesquisa Científica e tecnológica.<br>▪ Operacionalização do Manejo Florestal.<br>▪ Manejo. |
| | Presença de atividades gerenciais | A | | | | | |
| | Grau de conservação da vegetação | B | | | | | |
| **Zona de Recuperação** | Grau de conservação da vegetação | B | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona de Silvânia tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ A vegetação existente se caracteriza pela presença de espécies invasoras e vegetação arbustivo-arbórea em seus diversos estágios de sucessão.<br>▪ Vegetação alterada, presença de linha de transmissão e de uma estação meteorológica desativada. | ▪ Vestígios de atividades antrópicas anteriores à criação da FLONA.<br>▪ Faixa de servidão da LT<br>▪ Margem de rodovias e estradas. | ▪ Áreas com vegetação alterada.<br>▪ Presença de espécies exóticas invasoras. | ▪ Circulação de pessoas ligadas a manutenção das infraestruturas de interesse público.<br>▪ Implantação de Programa de Recuperação de Áreas degradadas.<br>▪ Proteção.<br>▪ Pesquisa e Monitoramento.<br>▪ Manejo.<br>▪ Educação Ambiental. |
| | Variabilidade ambiental | B | | | | | |
| | Representatividade | B | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade das espécies | B | | | | | |
| | Áreas de transição | M / B | | | | | |
| | Suscetibilidade Ambiental | M / B | | | | | |
| | Potencialidade para conscientização | A / M | | | | | |
| | Potencial para pesquisa | M | | | | | |
| | Potencial para manejo | M / A | | | | | |

| Zonas | Critérios de Zoneamento | Valores (A/M/B) | Caracterização Geral | | | Principais Conflitos | Usos Permitidos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meio Físico | Meio Biótico | Meio Antrópico | | |
| **Zona de Uso Conflitante** | Atividades conflitantes | M | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona de Silvânia tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Vegetação alterada nas margens das estradas e na faixa de servidão da LT. | ▪ Linha de transmissão e Estradas. | ▪ Circulação de pessoas estranhas ao ICMBio nas estradas públicas.<br>▪ Vulnerabilidade à ocorrência de incêndios.<br>▪ Fragmentação da floresta com conseqüente efeito de borda.<br>▪ Presença de vegetação invasora. | ▪ Proteção.<br>▪ Monitoramento.<br>▪ Circulação de pessoas ligadas á manutenção da infraestrutura de interesse público.<br>▪ Manejo. |
| | Atividades humanas | B | | | | | |
| **Zona de Uso Público** | Grau de conservação da vegetação | B | ▪ Predomínio de rochas Supracrustais; Latossolo Vermelho-Escuro.<br>▪ Na área de abrangência da Flona de Silvânia tem-se apenas uma unidade geomorfológica: a Zona de Erosão Recuante (ZER). | ▪ Presença de áreas degradadas com vegetação arbustivo-arbórea, em vários estágios de sucessão. | ▪ Presença de infraestrutura construída antes da criação da FLONA.<br>▪ Vestígios de atividades antrópicas anteriores à criação da FLONA.<br>▪ Presença de estradas e/ou trilhas.<br>▪ Vestígios de atividade mineral (área de empréstimo). | ▪ Presença de vegetação invasora.<br>▪ Presença de áreas degradadas. | ▪ Implantação de Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.<br>▪ Proteção.<br>▪ Monitoramento Ambiental<br>▪ Educação Ambiental e Interpretação.<br>▪ Lazer e Recreação.<br>▪ Manejo. |
| | Potencialidade para uso público | M | | | | | |
| | Variabilidade ambiental | B | | | | | |
| | Representatividade | B | | | | | |
| | Riqueza e/ou diversidade das espécies | B | | | | | |
| | Áreas de transição | M / B | | | | | |
| | Suscetibilidade Ambiental | B | | | | | |
| | Potencialidade para conscientização | A / M | | | | | |
| | Potencial para pesquisa e manejo | A / M | | | | | |

Legenda: * A visitação na Flona ocorrerá com objetivos de Educação Ambiental e Tecnológica e ainda para atividades gerais ligadas a recreação em contato com a natureza, Pesquisa e Manejo A: Alto M: Médio B: Baixo.

### 6.1.1. Zona Primitiva (ZPR)

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna naturais de grande valor científico. A zona foi definida através do status de conservação e fragilidade do ecossistema natural do Cerrado, e grau de antropização. São indicadas para preservar amostras de ecossistemas naturais terrestres e aquáticos e manter os processos ecológicos naturais, permitindo-se apenas atividades de pesquisa científica e tecnológica, educação ambiental, formas primitivas de recreação, coleta de frutos e sementes, e atividades de monitoramento/proteção.

### 6.1.2. Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMFS)

É aquela constituída por floresta nativa ou plantada, com potencial econômico para o manejo sustentável dos recursos florestais. Contitui a maior proporção da UC e engloba as áreas com cobertura de Cerrado e Mata Seca/Mata de Galeria. São indicadas as práticas de manejo e recomendadas aquelas de baixo impacto, como a coleta de sementes, resinas, óleos, etc. Terá entre os seus objetivos a geração de tecnologia e de modelos de manejo florestal. Nesta zona também podem ser desenvolvidas atividades de educação ambiental, interpretação, pesquisa, recuperação de áreas educação ambiental, dentre outras.

### 6.1.3. Zona de Uso Especial (ZUE)

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Floresta Nacional e deverão estar localizadas de forma a não conflitarem com o caráter natural e, sempre que possível, na periferia da UC. Englobam todas as áreas onde estão localizadas atualmente as estruturas que dão apoio às atividades administrativas (gestão e manejo), manutenção, serviços, os plantios de espécies exóticas e nativas, bem como o local onde será intalado o novo viveiro para produção de mudas. As infraestruturas devem ser planejadas e implantadas de forma a causar o menor impacto no ambiente natural da Unidade.

### 6.1.4. Zona de Recuperação (ZRE)

É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas, cuja natureza é provisória, devendo ser incorporada, posteriormente, a uma das zonas permanentes. Esta zona é formada por uma pequena área na qual ocorria a prática de agricultura em um passado recente. Sua implementação deverá garantir o processo de recuperação de ambientes degradados, de maneira que permita a estruturação da vegetação em condições

próximas às originais e instalar pomares de produção de sementes, frutas ou até de plantas medicinais de espécies nativas do cerrado.

### 6.1.5. Zona de Uso Conflitante (ZUC)

São espaços localizados dentro de uma Unidade de Conservação, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da UC, conflitam com os objetivos de conservação da Flona. É ocupada por um trecho da linha de distribuição de energia elétrica que corta a Unidade e da sua faixa de servidão. Seu objetivo de implantação terá como prioridade conciliar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a Flona.

### 6.1.6. Zona de Uso Público (ZUP)

São espaços da Unidade constituídos por ambientes naturais ou alterados pelo homem. O ambiente deve ser mantido o mais próximo possível do natural e deve conter as facilidades e serviços a fim de facultar a recreação e educação ambiental, em harmonia com o meio. Composta por três áreas, sendo que em duas já existem atividades relacionadas à visitação e a terceira será implantada. Seu objetivo na UC será de propiciar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o ambiente.

## 6.2. Proposta de Área como Zona de Amortecimento (ZA)

A Zona de Amortecimento é definida segundo o Art 2º, inciso XVIII do SNUC, como sendo o entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade.

A Zona de Amortecimento da Flona Silvânia trata-se de uma proposta, que será instituída por instrumento jurídico próprio e, até que ela seja instituída, deverão ser considerados os limites definidos pela Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010. A área proposta está inserida nos Municípios de Silvânia e Leopoldo de Bulhões, conforme pode ser observado na Figura 3. Sua área possui cerca de 17.673 ha e 24.794 m de perímetro, estendendo-se, aproximadamente, por 16.925 m no sentido norte-sul e, aproximadamente, 18.559 m leste-oeste, considerando os pontos extremos de maior distância (ao norte 48º41’21,6”W e 16°32'28,599"S; ao sul 48°39'20,428"W e 16°41'24,516"S; ao leste 48°35'53,548" e W 16°38'42,953"S; ao oeste 48°46'9,261"W e 16°36'1,39"S).

A Figura 10 mostra a área proposta para a Zona de Amortecimento para a Flona de Silvânia.

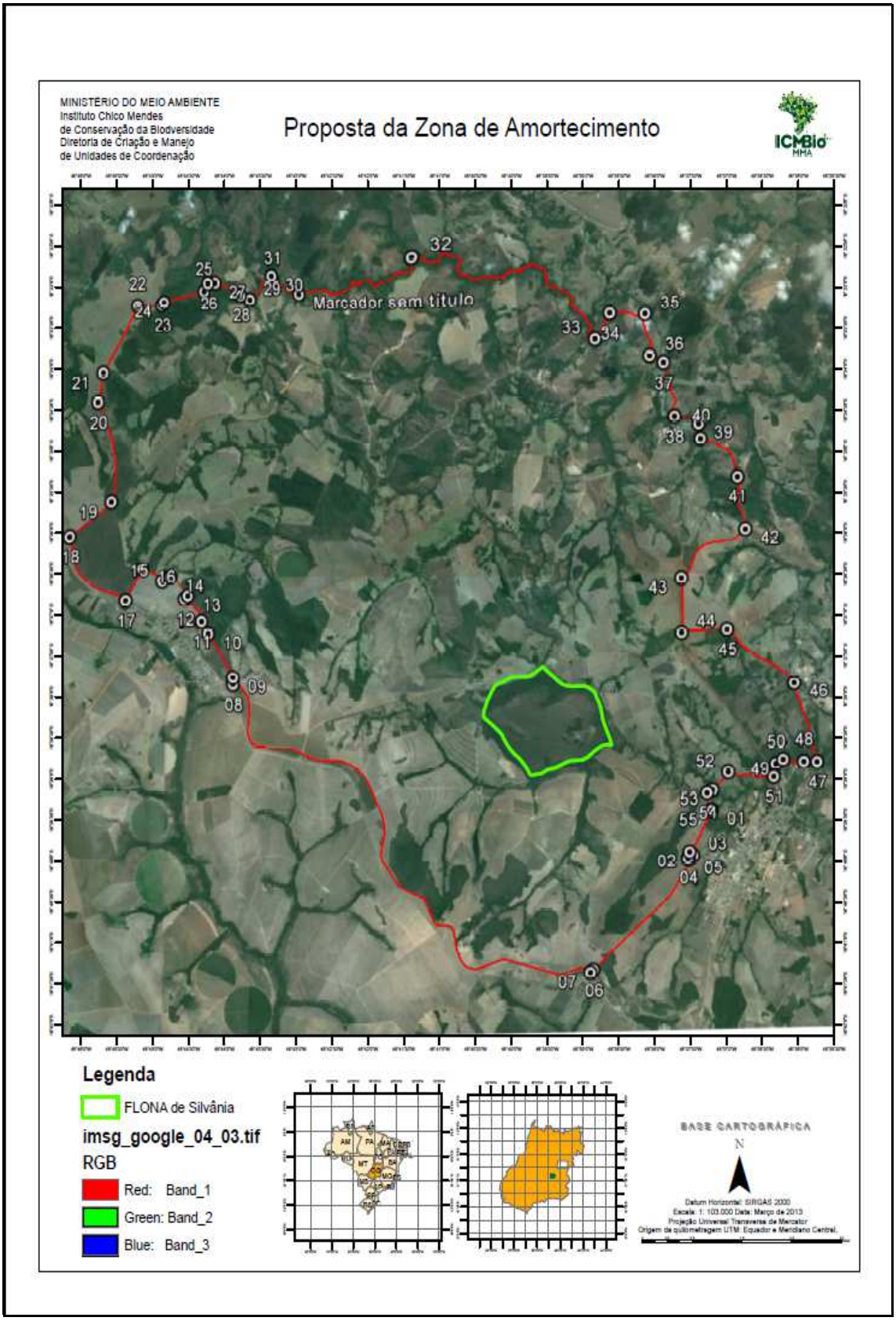



**Figura 10. Mapa da área proposta como Zona de Amortecimento da Flona de Silvânia, Goiás.**

## 7. NORMAS E DIRETRIZES DA FLONA DE SILVÂNIA

As normas gerais são procedimentos que devem ser adotados na área interna da Floresta Nacional de Silvânia, e visam estabelecer orientação institucional para as ações e diretrizes necessárias ao manejo das zonas e a gestão da Unidade. Estas diretrizes levam em consideração os objetivos de criação e específicos da Flona.

### 7.1. Acesso e Deslocamento

**Normas**:

1. Não será permitida a presença de animais domésticos e/ou a sua entrada na Flona, mesmo que de forma temporária ou a passeio, exceto nos casos previstos na Lei Federal nº 11.126/05 (cães guias), e nos casos necessários à gestão e proteção da Unidade. O trânsito de semoventes será permitido na Unidade, mediante prévia autorização da administração da UC.
2. Os usuários motorizados deverão se identificar na portaria de acesso a Flona.
3. Os usuários da Flona, no que diz respeito às atividades de lazer estabelecidas no PM, deverão se identificar na portaria e manter a identificação visível para sua segurança.
4. A velocidade máxima permitida para trânsito de veículos dentro da Flona é de 30 km/h, salvo em situação de emergências ambientais e para salvaguarda da vida.
5. O trânsito e o estacionamento de veículos automotores serão permitidos somente nas áreas estabelecidas e sinalizadas.
6. O circulação a pé fora das Zonas de Uso Público, de Uso Especial e de Uso Conflitante somente é permitido aos servidores e demais pessoas em atividades de proteção, manejo, monitoramento, pesquisa, manutenção, interpretação e educação ambiental. Na Zona de Manejo Florestal Sustentável, em trilhas/estradas onde for permitido o uso público o visitante deverá ter a autorização para circular.

**Diretrizes**

- Deverão ser colocadas placas de sinalização, indicando quais as vias/trilhas em que se pode circular e que tipo de veículo, velocidade máxima permitida, passagem de animais silvestres, cuidados quanto ao fogo e recomendações de educação ambiental para proteção da biodiversidade e de outros recursos naturais.
- A utilização eventual de veículo automotor na UC, em áreas não previstas, será permitida quando devidamente justificada, por exemplo, para fiscalização, pesquisa científica, controle de incêndio, transporte de equipamentos e atendimentos emergenciais.
- A implantação de estruturas de apoio nas vias de circulação, tais como pontes, cercas e drenagens, não poderão obstruir corpos hídricos e o trânsito de animais silvestres.

### 7.2. Administração e Gestão

**Normas:**

- Os horários das atividades de visitação e uso público serão definidos em regimento interno da UC, podendo a administração fechar a visita em dias pré-determinados para manutenção ou diante de situações emergenciais que justifiquem tal medida.
- As atividades de visitação poderão ser cobradas.
- As atividades de educação ambiental serão realizadas conforme capacidade de atendimento da administração da Flona, devendo ser previamente agendadas.
- As edificações deverão ser projetadas para atender as demandas e a capacidade de suporte da Unidade.
- As edificações deverão prever o acesso de portadores de necessidades especiais.
- O sistema de sinalização da Flona (limites, informativos e interpretativos) deverão obedecer ao Manual de Sinalização do ICMBio.
- O uso de imagens da Flona deverá ser devidamente autorizado pelo ICMBio, de acordo com a regulamentação existente.
- É proibida a realização de eventos de cunho político partidário na Flona.
- É proibido o uso de equipamentos de sonorização, salvo quando utilizados para fins de gestão, pesquisa, monitoramento, educação ambiental e fiscalização, desde que autorizados pela administração da Flona.
- É obrigatória a identificação de estagiários, concessionados, prestadores de serviço e pesquisadores enquanto estiverem atuando na UC.
- Nas zonas onde houver atividades produtivas é obrigatória a utilização de Equipamentos de Proteção Individual - EPI.
- O manejo de espécies da flora e da fauna não autóctones (espécies exóticas) deverá estar vinculado a um projeto específico de interesse da UC.
- Os projetos específicos a serem desenvolvidos na Flona devem ser apresentados, analisados e/ou aprovados pela administração da Unidade.
- Os responsáveis pela manutenção das estradas, linhas de transmissão e distribuição, estruturas e do Programa de Recuperação de áreas degradadas deverão seguir normas de prevenção e mitigação de acidentes de trabalho, acidentes com fogo, e ainda de proteção á fauna, conservação do solo e água, acidentes com óleos e graxas, e outros produtos químicos.

***Diretrizes***

- *O horário normal de expediente administrativo da Flona é de segunda a sexta-feira, das 08h00 às 18h00, com intervalo para almoço. Este horário poderá ser modificado de*

*acordo com a administração da Unidade. Os horários de funcionamento da UC e das atividades propostas neste PM deverão ser publicizados.*

- *O uso de uniforme é obrigatório para o pessoal terceirizado e para os concessionários das atividades de uso público.*
- *As atividades de Uso Público, uma vez implantadas e consolidadas, poderão ser objeto de concessão.*
- *As atividades de fiscalização, prevenção e combate a incêndios poderão ser realizadas, em qualquer horário e dia da semana, conforme programação definida pela administração da UC ou em caráter de urgência.*
- *As edificações deverão ser construídas integradas ao ambiente onde serão instaladas, seguindo-se as normas de arquitetura ecológica e engenharia ambientalmente correta. As infraestruturas devem ser providas, preferencialmente, de sistema de energia limpa, conforme a disponibilidade da região. As obras de reformas também deverão ser adequadas a essas normas.*

### 7.3. Proteção

#### Normas

- É proibido fazer uso do fogo no interior da Flona, exceto nos casos necessários à proteção da UC (por exemplo: no caso de contrafogo, manutenção de aceiros e construção de linha negra, etc.), treinamento de brigada, manejo ou para fins de pesquisa científica, quando devidamente autorizado. Nas Zonas de Uso Especial, Uso Público e Manejo somente poderão ser realizados em locais apropriados (por exemplo: em área de camping).
- É proibido entrar na Unidade portando armas, facões, armadilhas de caça e pesca, tinta spray e outros produtos incompatíveis com as condutas em UCs ou que possam ser prejudiciais à flora e à fauna, exceto quando devidamente autorizado e para uso nas atividades de manejo, pesquisa, educação ambiental, manutenção e proteção da Unidade.
- O controle de vetores de doenças, no ambiente e nas edificações, deverá ser realizado somente por pessoal oficialmente autorizado, com o conhecimento da administração da Unidade.
- O controle de pragas na Flona deverá ser realizado com o uso de produtos específicos e de baixo poder residual, acompanhados do devido receituário, sempre adotando técnicas que minimizem a dispersão dos produtos para outras áreas da UC.

#### *Diretrizes*

- *As atividades de fiscalização deverão ser contínuas e estratégicas, abrangendo a totalidade da área da Flona e na área proposta como ZA quando couber.*
- *A Flona deverá elaborar e manter atualizado o seu plano de contingência ambiental.*

- *Toda a atividade de prevenção e combate a incêndios deverá ser efetuada e/ou supervisionada por pessoal devidamente capacitado, qualificado e credenciado.*

### 7.4. Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

**Normas**

- É proibido o abandono e a destinação final de resíduos sólidos e líquidos no interior da UC.
- O esgoto doméstico gerado na Flona deverá ser tratado (fossa séptica) e destinado adequadamente.
- Todo o resíduo sólido gerado pelas atividades desenvolvidas na Flona deverá ser classificado de acordo com a legislação vigente e depositado, obrigatoriamente, em locais estabelecidos e, posteriormente, descartados adequadamente.
- Visitantes, pesquisadores, prestadores de serviço, seus empregados e servidores do ICMBio têm responsabilidade sobre a destinação adequada dos resíduos gerados.

***Diretrizes***

- *A coleta seletiva de lixo deverá ser implantada na Flona, ficando condicionada à disponibilidade de destinação ou tratamento final deste material, de forma total ou parcial. O lixo orgânico poderá ser destinado para compostagem, cujo composto será utilizado na Unidade, na adubação das plantas dos ajardinamentos da UC e na produção de mudas.*
- *A legislação vigente referente ao uso e descarte de resíduos sólidos deve ser cumprida e as questões relativas à reciclagem devem ser implementadas, inclusive em um Programa de Integração com o Entorno.*

### 7.5. Uso Público/Visitação

**Normas**

- Até que a infraestrutura destinada ao atendimento ao visitante não esteja definitivamente instalada, as visitas deverão ser agendadas junto à administração da UC.
- Não é permitida a realização de eventos de cunho político-partidário no interior da UC, bem como vincular a imagem da Flona a esse tipo de manifestação.
- O consumo e o comércio de bebidas alcoólicas no interior da Flona não serão permitidos. Excepcionalmente a administração da UC poderá autorizar o uso de bebida alcoólica em eventos pontuais, desde que não represente ameaça a integridade da

Flona. Não será admitido o comércio de cigarros na Flona, sob quaisquer de suas formas.

- É proibido retirar da Flona, mover ou danificar qualquer objeto, peça, construção e vestígio do patrimônio natural, cultural, histórico e arqueológico da UC, exceto para fins de pesquisa.
- É proibido a retirada de qualquer espécie de planta ou animal da Flona sem autorização do ICMBio.
- É proibida a prática de atividades esportivas com veículos automotores em toda a Flona.
- A atividade de ciclismo será permitida nas estradas/trilhas internas da UC, já consolidadas, instaladas na Zona de Manejo desde que autorizadas e nos locais permitidos.

***Diretrizes***

- *As atividades de uso público somente poderão ser realizadas no horário de funcionamento da UC estabelecido no regimento interno, com exceção das atividades especiais, como observação de vida silvestre, inclusive circulação nas trilhas, as quais poderão ser realizadas em horários diferenciados, desde que previamente autorizados pela administração da Flona.*
- *A cobrança de ingressos, bem como a venda de produtos, deverá obedecer à legislação vigente.*
- *As atividades de uso público deverão ser monitoradas para evitar que causem danos ao patrimônio natural da Flona e para garantir o cumprimento de seus objetivos.*

### 7.6. Pesquisa Científica

**Normas**

- A realização de pesquisa científica será devidamente autorizada após a análise do ICMBio, seguindo as determinações da legislação e atos normativos vigentes.
- A coleta ou apanha de espécimes vegetais, que não se enquadrem nas atividades produtivas permitidas na UC, e de animais, só é permitida para fins científicos, conforme previsão metodológica do projeto de pesquisa aprovado pelo ICMBio.
- Todo material, marcações, armadilhas e demais estruturas físicas utilizadas durante a execução da pesquisa deverão ser retirados e o local reconstituído após a finalização dos estudos, exceto os de interesse da UC.
- Os pesquisadores deverão sempre evitar que sua metodologia de coleta interfira em outras pesquisas em andamento.
- Os pesquisadores devidamente licenciados poderão utilizar, de acordo com a disponibilidade e autorização, alojamento e outras infraestruturas da Unidade.

- Os pesquisadores deverão se comprometer em disponibilizar ao ICMBio, os resultados de pesquisas desenvolvidas, relatórios e publicações, promovendo, sempre uma apresentação aos técnicos da UC.
- Pesquisas que se caracterizem como acesso ao patrimônio genético e acesso ao conhecimento tradicional associado poderão ser realizadas na Flona, desde que licenciadas pelo ICMBio e o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), observando a legislação pertinente e instrumentos normativos vigentes.
- Os créditos de pesquisas realizadas na UC deverão mencionar a Floresta Nacional de Silvânia e o ICMBio.
- O ICMBio, ao utilizar os resultados das pesquisas, deverá observar os direitos autorais dos pesquisadores.

***Diretrizes***

- *As atividades de pesquisa deverão ser monitoradas para evitar que causem danos ao patrimônio natural da Flona e para garantir o cumprimento de seus objetivos.*
- *Quando forem encontradas espécies raras, endêmicas e constantes em listas oficiais de espécies ameaçadas, as pesquisas deverão sugerir os mecanismos de monitoramento e proteção, que poderão ser incorporados ao manejo.*
- *Os pesquisadores ao utilizarem a Flona deverão respeitar as normas gerais da Unidade, das Zonas e do Regimento Interno.*

### 7.7. Atividades Produtivas e de Manejo

**Normas**

- A extração de qualquer recurso natural, bem como as atividades produtivas, somente será permitida mediante aprovação do projeto específico pelo ICMBio.
- Todas as atividades produtivas deverão ser sinalizadas de acordo com orientação do ICMBio.
- É proibida a caça, a pesca, a coleta e a apanha de espécimes da fauna e da flora ou de parte destes, nativa ou exótica, nas dependências da Flona, exceto para atender as atividades previstas neste PM.
- A captura, a coleta e apanha de espécimes da fauna e da flora ou de parte destes são permitidas com finalidade científica e/ou didática, devidamente autorizadas pelo ICMBio, observando as normas pertinentes, e estão sujeitas às condições e restrições previamente estabelecidas. Faz-se exceção à captura para erradicação de espécie exótica, conforme autorização específica.
- O manejo de espécimes da flora está autorizado de acordo com as normas e atividades estabelecidas nos Programas de Manejo Florestal e de Recuperação de Áreas Degradadas.

- A saída de produtos da atividade do manejo florestal fica restrita ao horário de expediente normal da Flona, exceto se devidamente autorizada pela administração da Unidade e acompanhada por técnico responsável.
- A exploração de produtos madeireiros e não madeireiros, somente será permitida nas zonas estabelecidas para esta finalidade ou naquelas onde houver a necessidade do seu manejo e, de acordo com Programa de Manejo Sustentável.

***Diretrizes***

- *A Flona deverá elaborar o planejamento anual das atividades produtivas e emitir relatórios anuais destas atividades.*
- *As atividades de manejo florestal deverão ser monitoradas para evitar que causem danos ao patrimônio natural da Flona e para garantir o cumprimento de seus objetivos.*

### 7.8. Introdução de Plantas e Animais

**Normas**

- Atividades de reintrodução de fauna nativa somente poderão ocorrer após a realização de pesquisas, pareceres técnicos favoráveis e a anuência do ICMBio.
- A manutenção de animais silvestres nativos em cativeiro no interior da Flona somente é permitida quando estes forem objeto de programa de soltura ou reintrodução na UC.
- Excepcionalmente a Flona poderá receber e manter em cativeiro animais silvestres a ela destinados por instituições ou membros da comunidade, até a sua destinação final.
- A soltura de espécimes da fauna somente poderá ser permitida quando este for apreendido, logo após a sua captura no interior da Unidade e constatado seu bom estado de saúde.
- Será permitida, na Flona, a presença de animais de tração e montaria (semoventes) utilizados nas atividades de manejo, proteção, uso público e educação ambiental.
- A introdução de espécies vegetais exóticas somente é permitida sob autorização do ICMBio, quando configurarem plantas já utilizadas ou novas, com objetivo de pesquisa, produção, ornamentação ou para recuperação de áreas.
- É proibido molestar, alimentar e cevar animais silvestres.

### 7.9. Defensivos Agrícolas e Fertilizantes

**Normas**

- Excepcionalmente, somente quando não for possível o uso de defensivos agrícolas das classes III e IV, poderão ser utilizados defensivos das classes I e II, garantindo o rigoroso controle sobre seu armazenamento, aplicação e descarte.

- O armazenamento dos defensivos e fertilizantes deverá ser em local apropriado e seguir as normas e legislação vigente.
- As embalagens vazias dos defensivos agrícolas, após seu uso, deverão ser acondicionadas em recipientes apropriados e devolvidas imediatamente aos estabelecimentos comerciais onde os produtos foram adquiridos ou nos pontos de coleta.
- A lavagem dos equipamentos utilizados para aplicação dos defensivos e fertilizantes agrícolas deverá ser longe de cursos d'água, devendo-se respeitar, ao menos, a distância definida como de preservação permanente.
- Será permitida a aplicação de adubos e corretivos de solo no interior da Flona.

***Diretrizes***

- *Os fertilizantes aplicados para o plantio na recuperação de áreas degradadas, viveiro, arborização e ornamentação deverão seguir as orientações técnicas, a fim de evitar contaminação de nascentes, cursos d'água e lençol freático.*
- *Ao serem usados, os defensivos agrícolas deverão ser aplicados por funcionários habilitados e seguir rigorosamente as normas técnicas de uso e aplicação.*
- *A Flona deverá indicar, sempre que necessário, um técnico responsável para acompanhar a aplicação de defensivos agrícolas.*
- *Os funcionários que atuaram na aplicação, tanto de fertilizantes como defensivos deverão usar os EPIs de acordo com os especificados nos receituários.*

**7.10. Estruturas**

**Normas**

- A infraestrutura prevista, a ser implantada na Flona, deverá ser precedida de projeto específico e aprovado pelo ICMBio.
- A infraestrutura a ser instalada na Unidade limitar-se-á àquela necessária para gestão e manejo, prevista neste PM.
- As edificações deverão prever acesso aos portadores de necessidades especiais.
- As instalações sanitárias da Flona deverão contar no mínimo com as seguintes estruturas de tratamento e destino final: fossa séptica, filtro e sumidouro ou vala de infiltração, seguindo projeto aprovado por profissional habilitado.
- As edificações da UC deverão contar com extintores de incêndios de acordo com as normas técnicas.
- Deverá ser implantado um sistema de para-raios para a proteção das edificações.
- Fica proibida a instalação de qualquer sinalização em desacordo com a oficial. Quando forem decorrentes de parcerias celebradas entre a UC e a iniciativa privada as mesmas deveram seguir as especificações do ICMBio.

***Diretrizes***

- *A instalação de edificações e de quaisquer equipamentos no interior da Flona deverá utilizar técnicas de baixo impacto ambiental, buscando o máximo possível uma harmonização com a paisagem natural. Deverá ser considerado também o arco-solar visando maximizar o uso da luz natural, bem como as condições climáticas (temperatura e umidade).*
- *A implantação de novas linhas de energia elétrica de baixa tensão ou a reforma das já existentes, para atender as demandas da Unidade, deverá ser preferencialmente, subterrânea.*
- *A utilização de meios alternativos de energia para a implementação nos imóveis da Unidade deverá ser buscada e incentivada.*
- *A sinalização da UC, na medida em que for sendo implantadas ou substituídas deverão atender o zoneamento e os programas deste Plano de Manejo.*

### 7.11. Residências Funcionais/Hospedaria

**Normas**

- As residências funcionais serão ocupadas somente por servidores lotados ou em exercício na UC, de acordo com a disponibilidade e normas de ocupação de imóvel residencial funcional estabelecida pelo ICMBio.
- No ato de recebimento e de devolução do imóvel deverá ser realizada vistoria pela administração da Unidade, em conjunto com o servidor beneficiário, elaborando relatório das condições do imóvel.
- Em períodos não superiores há dois anos, uma comissão deverá ser designada para avaliar os imóveis funcionais, especificando as suas condições, com a identificação de eventuais reparos a serem realizados a fim de manter o imóvel em boas condições.
- Os ocupantes dos imóveis residenciais deverão pagar taxa de ocupação e outras taxas especificadas na norma de ocupação de imóvel residencial funcional estabelecida pelo ICMBio.
- Qualquer reforma no imóvel deverá ser precedida de autorização da administração da Unidade, inclusive quanto à alteração na estrutura do mesmo.
- É facultado ao servidor ocupante de imóvel funcional receber parentes e convidados em suas residências, garantindo não produzir barulho em excesso, sendo vetada a promoção de eventos, festas ou recebimento de hóspedes (com fins lucrativos).
- A manutenção das áreas externas dos imóveis funcionais é de responsabilidade do seu ocupante, podendo ser realizada por terceiros, mediante entendimento com a administração da Unidade.
- Não será permitida a permanência de animais domésticos nos imóveis funcionais.
- A hospedaria será destinada a servidores do ICMBio, pesquisadores ou de instituições parceiras que estejam realizando atividades de interesse da UC.

- A casa destinada a pesquisa (Casa de Apoio ao Pesquisador) servirá de apoio aos trabalhos realizados por pesquisadores, seja na Flona, ou na ZA proposta.

***Diretrizes***

- *Deverá ser realizado pela administração da Flona, estudo para delimitar a ocupação da área externa (quintal, pátio) a ser ocupada pelas residências funcionais.*
- *O não cumprimento das normas referentes à ocupação de imóveis residenciais funcionais determinará a perda de direito de ocupação por parte do servidor beneficiário.*

## 8. PROGRAMAS DE MANEJO

Para a Flona de Silvânia foram definidos 11 Programas Temáticos. A seleção destes programas foi baseada no Diagnóstico detalhado que resultou das discussões e análises realizadas nas Oficinas de Pesquisadores e Planejamento Participativo (1ª, 2ª e 3ª Reuniões de Planejamento), nas Reuniões Operacionais de Planejamento com a Equipe Técnica da Flona e da COMAN/ICMBio, além das recomendações do Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais, 2009.

Para cada Programa estão relacionados o objetivo geral, os objetivos específicos, indicadores de desempenho, as atividades, as subatividades e diretrizes a serem seguidas.

Os Programas do Plano de Manejo são destinados a orientar a execução de atividades de gestão e manejo dos recursos naturais e visam ao cumprimento dos objetivos da Flona. Algumas atividades delineadas podem ser prontamente implementadas e, por vezes, já o estão sendo, enquanto outras são diretrizes para a elaboração de um projeto específico mais detalhado.

### 8.1. Programa de Administração e Comunicação

Propiciar a gestão adequada, garantindo a funcionalidade da Flona e o atendimento dos seus objetivos de criação e específicos, no que se refere ao provimento de recursos humanos, infraestrutura, equipamentos, organização e controle de processos administrativos e financeiros, cooperação interinstitucionais, comunicação interna e externa, dando suporte aos demais programas.

Dentre as atividades previstas estão: manutenção e reforma das cercas no perímetro da Flona; conclusão do sistema de sinalização da UC; melhorar o sistema de informatização para que a comunicação interna e externa da Flona seja mais rápida e eficiente; garantir a ampliação do quadro de servidores e proporcionar treinamentos constantes da equipe; manter a segurança constante da UC; ampliar e fortalecer a cooperação interinstitucional;

buscar parcerias tanto na iniciativa privada, governamental e não governamental; fortacer a gestão finaceira e ambiental; elaborar o regimento interno da UC; dentre outras.

### 8.2. Programa de Proteção e Fiscalização

Estabelecer medidas de prevenção e combate a incêndios florestais, bem como ações de controle fitossanitário, garantir a proteção dos recursos naturais e culturais, a segurança dos visitantes, do patrimônio imobiliário e dos equipamentos existentes no interior da Floresta Nacional e seu entorno.

Dentre as atividades previstas estão: ações de prevenção e combate a incêndios e das atividades ilícitas que possam ameaçar a integridade da UC; combater a entrada de espécies exóticas, tanto de animais como vegetal na Flona; atuar no âmbito da competência do ICMBio sobre o entorno a fim de amenizar os impactos negativos na UC; dentre outras.

### 8.3. Programa de Pesquisa

Conhecer melhor e de forma progressiva os recursos naturais e culturais da Flona e seu entorno e desenvolver tecnologias para a utilização racional dos recursos naturais. O PM definirá as linhas de pesquisa condizentes com as necessidades de conhecimento da Flona e ZA proposta, que serão detalhados em projetos específicos. Estarão inseridas neste programa todas as atividades inerentes a pesquisa científica e tecnológica.

Dentre as atividades previstas estão: priorizar linhas de pesquisas que favoreçam a gestão da UC; buscar parcerias com as instituições de pesquisas; complementar os estudos da flora e fauna que não foram realizados para o PM e aprimorar aqueles já realizados e que necessitem de maior aprofundamento; elaborar bancos de informações sobre pesquisas ralizadas e em andamento; realizar encontros de pesquisadores; divulgar pesquisas realizadas; dentre outras.

### 8.4. Programa de Monitoramento Ambiental

Integrar todas as atividades desenvolvidas na Flona e na ZA proposta, utilizando-se do registro e da avaliação dos resultados obtidos ao longo do tempo, de forma a identificar os melhores indicadores com vistas ao manejo e a proteção da UC, subsidiando a implementação do PM.

Dentre as atividades previstas estão: monitorar as atividades previstas no PM para avaliar a efetividade dos programas estabelecidos, a fim de medir os resultados, corrigir e

melhorar possíveis falhas na execução; manter uma rotina de coleta de dados para subsidiar os programas estabelecidos no Plano de Manejo e da própria gestão da UC; dentre outras.

### 8.5. Programa de Manejo Florestal Sustentável

Utilizar a floresta nativa e plantada, seus produtos madeireiros e não madeireiros, contribuindo para demonstrar a viabilidade do uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais e, ainda, como fonte de coleta de sementes para a produção de mudas com vistas à recuperação de áreas degradadas, tanto na UC como no entorno. Abrange também o manejo para conservação dos recursos hídricos, faunísticos, solos e o reflorestamento

Dentre as atividades previstas estão: materializar as áreas previstas para coleta de sementes e demais produtos madeireiros e não madeireiros a fim de demonstrar sua viabilidade econômica e sustentável; construir câmara para armazenamento de sementes; implantar viveiro florestal de acordo com as normas técnicas; produzir mudas, em especial, de espécies nativas comerciais e medicinais; realizar o manejo das áreas plantadas com pinus e eucalipto; fazer o aproveitamento da madeira de eucalipto especialmente para a implementação das atividades de uso público; dentre outras.

### 8.6. Programa de Manejo de Fauna

Manejar os diferentes grupos da fauna visando à conservação das espécies nativas e o controle das espécies invasoras. Abrange o uso de tecnologias de reintrodução, manejo e abate.

Dentre as atividades previstas estão: fazer o controle das espécies exóticas invasoras e espécies domésticas abandonadas na UC; estabelecer e adequar instalações para receber animais apreendidos ou recebidos, para encaminhamento ao CETAS; dentre outras.

### 8.7. Programa de Recuperação de Ambientes Degradados

Identificar, mapear e definir o grau de degradação e suas causas, de forma a desenvolver projetos específicos de recuperação de áreas degradadas, buscando semelhanças com seu estatus primário ou para fins pré-determinados, contribuindo assim para a qualidade da cobertura vegetal da UC e do entorno.

Dentre as atividades previstas estão: elaborar e implementar o projeto de recuperação das áreas degradadas e suas estratégias para execução; estabelecer parcerias com as Universidades, Centros de Pesquisas e Entidades Regionais a fim de compartilhar o

acompanhamento e os resultados do projeto de recuperação de áreas degradadas; dentre outras.

### 8.8. Programa de Interpretação e Educação Ambiental

Ampliar as atividades atuais, com o objetivo de integrar a UC com as comunidades da região, de forma a sensibilizá-los sobre a importância da conservação dos recursos naturais, das espécies ameaçadas de extinção, das espécies endêmicas, entre outros.

Dentre as atividades previstas estão: capacitar servidores para a atividade de educação ambiental; elaborar e manter sempre material para a atividade; promover eventos relacionados ao meio ambiente e à cultura regional; manter parcerias com as instituições de ensino da região, dentre outras.

### 8.9. Programa de Serviços Ambientais

Promover ações de boas práticas no entorno para a conservação dos recursos naturais, beneficiando economicamente os proprietários rurais que mantenham os bens naturais na área e as funções ecossistêmicas preservadas, propondo medidas para incentivar o uso de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) pela Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD).

Dentre as atividades previstas estão: promover ações para a conservação dos recursos naturais beneficiando economicamente os proprietários que mantenham os bens naturais na área e as funções ecossistêmicas preservadas; dentre outras.

### 8.10. Programa de Uso Público

Ordenar o aproveitamento e o uso pelo público na Flona, proporcionando aos visitantes oportunidades para a recreação e lazer em contato com a natureza, o turismo ecológico e a educação e interpretação ambiental, entre outras formas de utilização indireta dos recursos naturais e culturais, propiciando o melhor conhecimento da Unidade.

Dentre as atividades previstas estão: adequar e munir as áreas para recreação e lazer (concessão ou ICMBio); sinalisar, melhorar e adequar as trilhas existentes; implantar o Centro de Visitantes; implantar o mirante da “Serrinha”; dentre outras.

### 8.11. Programa de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento

Fomentar a difusão de conhecimentos e a implementação de alternativas de uso racional dos recursos naturais, por parte das populações do entorno, principalmente em áreas que tenham relação direta com a Flona. O programa visa a diminuição de impactos na utilização direta dos recursos naturais, nas atividades agropecuárias e nos diversos segmentos do turismo, incentivando a adoção de técnicas mais sustentáveis e alternativas de desenvolvimento.

Dentre as atividades previstas estão: desenvolver ações no entorno que diminuam os impactos na utilização direta dos recursos naturais, nas atividades agropecuárias e nos diversos segmentos do turismo; incentivar à adoção de técnicas mais sustentáveis e alternativas de desenvolvimento; buscar parceria para as práticas de atividades ambientalmente corretas e sustentáveis; dentre outras.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


BRASIL. Decreto Federal nº 1.298 de 27 de outubro de 1994.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 11.126 de 27 de julho de 2005.

BRASIL. Lei Federal nº 11.516 de 07 de agosto de 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 247 de 18 de julho de 2001.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (2010) **Listas das aves do Brasil.** 9ª Edição, 2010. Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 22 nov. 2010.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 428 de 20 de dezembro de 2010.

FUNDAÇÃO FÓRMULA CULTURAL. **Parques Nacionais do Brasil.** <http://www.nationalpark.org.br/2012/02/hotspots-da-biodiversidade-no-brasil.html>. Acesso em: 16 nov. 2013.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica**. Censo Agropecuário 2010.**

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais.** Brasília, 2009.

LECCI, L. S.; FROEHLICH, C. G. 2007. Plecoptera. In: **Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo.** Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: < http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia_online/>. Acesso em: 16 nov. 2013.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S.& Nogueira, P. E. 1998. Flora vascular do cerrado. Pp. 287- 556. In: M. S.& S. P. Almeida (Eds.). **Cerrado: ambiente e flora.** Embrapa - CPAC. Planaltina, DF.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** A. B. M. MACHADO, DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. (ed.). Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2v., 1420 p., 2008.

MMA. **O Bioma Cerrado.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acesso em: 16 nov. 2013.

WWF. **De grão em grão o cerrado perde espaço**. Impactos do Processo de Ocupação. Brasília: WWF/Fundação Pró-Cerrado, 66 p., 1995.



Floresta Nacional
de Silvânia

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

Ministério do
**Meio Ambiente**