

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



PLANO DE MANEJO FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL

Paraná

Volume I - Diagnóstico



Plano de Manejo da Floresta Nacional de Pirai do Sul

Volume I - Diagnóstico

Pirai do Sul, PR

2016

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
Michel Miguel Elias Temer Lulia - Presidente

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
José Sarney Filho - Ministro

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
Silvana Canuto Medeiros - Presidente Substituta

DIRETORIA DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
Paulo Henrique Marostegan e Carneiro - Diretor

COORDENAÇÃO GERAL DE CRIAÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
Ricardo Brochado Alves da Silva - Coordenador Geral

COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE MANEJO
Erica de Oliveira Coutinho - Coordenadora

COORDENAÇÃO REGIONAL - CR-9
Jorge Luiz Pegoraro - Coordenador Regional

FLORESTA NACIONAL DE PIRAIÁ DO SUL
Gustavo Nabrzecki - Chefe

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

Coordenação Geral

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Eng. Ftal, M.e

Karina Ferreira de Barros - Ecologia da Paisagem

Ofélia de Fátima Gil Willmersdorf - Analista Ambiental, Eng. Agr., D.ra

Supervisão Técnica

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Eng. Ftal, M.e

M.Sc.Ofélia de Fátima Gil Willmersdorf - Analista Ambiental, Eng. Agr., D.ra

Colaboradores

Conselho Consultivo da Flona de Piraí do Sul

Randolf Zachow (in memorian) - Inventário de plantios de *Pinus* sp. e *Araucaria angustifolia*

Rozane Eisfeld - Inventário de plantios de *Pinus* sp. e *Araucaria angustifolia*

Sérgio Bazilio - Conselheiro da Flona de Piraí do Sul - Inventário de Avifauna e Mamíferos de Médio e Grande Porte

Rosemeri Segecin Moro - Inventário Florístico e Fitossociológico; Ecologia de Paisagem

Elvira de Bastiani - Inventário de Mamíferos de Médio e Grande Porte

Guilherme Conforti Grazzini - Inventário de Mamíferos de Pequeno Porte não voadores

Nathalie Edina Foerster - Inventário de Anurofauna

Marta Regina do Carmo - Inventário florístico e regeneração, em sub-bosque de reflorestamentos de *Pinus*

Jaqueline Marcondes - Inventário florístico e regeneração, em sub-bosque de reflorestamentos de *Pinus*

Aline Pinto de Toledo - Estrutura Populacional de plantio de *Araucaria angustifolia*.

Alessandra Goltz, Taisa Naiara de Souza e Veronica Oliveira Vianna - Ecologia de Mamíferos de Médio e Grande Porte e Influência da Estrada Interna no Atropelamento de Mamíferos de Médio e Grande Porte

Guilherme Castanho de Lara - Estagiário da Flona de Piraí do Sul, acadêmico de Engenharia Florestal

Jéssica Stefani Albergoni - Estagiária da FLona de Piraí do Sul, acadêmica de Engenharia Florestal

LISTA DE SIGLAS

AOPA.....	Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia
APAE.....	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
APP.....	Área de Preservação Permanente
BR.....	Brasil
CAPAL.....	Cooperativa Agrícola de Arapoti
CEAC.....	Coordenação de Educação Ambiental
CEP.....	Código de Endereço Postal
CONSERVABIO...	Conservação da Biodiversidade
CC.....	Conselho Consultivo
CGPRO.....	Coordenação Geral de Proteção
CGEUP.....	Coordenação Geral de Uso Público e Negócios
CNPq.....	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAMA.....	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CNS.....	Conselho Nacional de Segurança
COPEL.....	Companhia Paranaense de Energia
CRESOL.....	Cooperativa de Crédito Rural com Interação Solidária
CTP.....	Centro de Treinamento de Pecuáristas
CR9.....	Coordenação Regional do ICMBio em Florianópolis
CSR.....	Centro de Sensoriamento Remoto
CNTBlo.....	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
DAP.....	Diâmetro a Altura do Peito
DATUM.....	Modelo Matemático Teórico da Representação da Terra ao Nível do Mar
DDD.....	Diascagem Direta a Distância
DETRAN.....	Departamento de Transito
DNIT.....	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DQO.....	Demanda Química de Oxigênio
EIA-RIMA.....	Estudo de Impacto Ambiental - Relatório de Impacto Ambiental

EMATER.....	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA.....	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI.....	Equipamento de Proteção Individual
FAO.....	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FAUEPG.....	Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Institucional, Científico e Tecnológico da Universidade Estadual de Ponta Grossa
FGR.....	Função Gratificada
FOM.....	Floresta Ombrófila Mista
FJP.....	Fundação João Pinheiro
Flona.....	Floresta Nacional
g.....	Gramas
GPS.....	Global Position System (Sistema de Posicionamento Global).
Ha ou ha.....	Hectare
IAP.....	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA.....	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IBDF.....	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE.....	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS.....	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IAP.....	Instituto Ambientetal do Paraná
IAPAR.....	Instituto Agrônômico do Paraná
ID.....	Índice de Desenvolvimento
IDH.....	Índice de Desenvolvimento Humano
IDEB.....	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH-M.....	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Educação
IDHM-L	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Longividade
IDHM-R	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Renda
ICMBio.....	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

INMET.....	Instituto Nacional de Meteorologia
IFPR.....	Instituto Federal no Paraná
INP.....	Instituto Nacional do Pinho
INEP.....	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPEA.....	Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada
IPARDES.....	Instituto Parnaense de Desenvolvimento Econômico e Social
INPE.....	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ITCG.....	Instituto de Terras, Cartografia e Geociências
IUCN.....	União Internacional para Conservação da Natureza
Km.....	Quilômetro.
MEC.....	Ministério de Educação
MINEROPAR.....	Minerais do Paraná
MF-STN.....	Ministério da Fazenda-Secretária do Tesouro Nacional
MMA.....	Ministério do Meio Ambiente
MRG.....	Microrregião Geográfica
MS-CNES.....	Ministério da Saúde-Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
MTE.....	Ministério do Trabalho e Emprego
m.....	Metro
NE.....	Noroeste.
OD.....	Oxigênio Dissolvido
OMS.....	Organização Mundial da Saúde
ONG.....	Organização Não Governamental
OP.....	Oficina de Pesquisadores
OPP.....	Oficina de Planejamento Participativo
PNAP.....	Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas
PIB.....	Produto Interno Bruto
POFOM.....	Posto de Fomento Florestal
PNPS.....	Política Nacional de Participação Social

PNUD.....	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PM.....	Plano de Manejo
PR.....	Paraná
RL.....	Reserva Lrgal.
RS.....	Rio Grande do Sul
SANEPAR.....	Companhia de Saneamento do Paraná
SEED/PR.....	Secretaria de Estado da Educação-Paraná
SEFA-PR.....	Secretaria da Fazenda-Paraná
SEMA.....	Secretária Especial do Meio Ambiente
SESA-PR.....	Secretaria de Saúde do Paraná
SETP-PR.....	Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social do Paraná
SINPACEL.....	Sindicato das Indústrias de Papel, Celulose e Pasta de Madeira para Papel, Papelão e Artefatos de Papel e Papelão do Estado do Paraná
SISBIO.....	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
SBF.....	Serviço Florestal Brasileiro
SP.....	São Paulo
SNUC.....	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SUS.....	Sistema Único de Saúde
SUDEPE.....	Superintendência de Desenvolvimento da Pesca
SUDHEVEA.....	Superintendência da Borracha
SUFRAMA.....	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SW.....	Sudoeste
UAAF.....	Unidade Avançada Adiministrativa e Financeira
UC.....	Unidade de Conservação
UEPG.....	Universidade Estadual de Ponta Grossa
ULT.....	Faculdade União Latino-Americana de Tecnologia
UNESPAR.....	Universidade Estadual do Paraná
MTE/RAIS.....	Ministério do Trabalho e Emprego/Relação Anual de Informações Sociais

TSE..... Tribunal Superior Eleitoral
TCC..... Trabalho de Conclusão de Curso
ZA..... Zona de Amortecimento

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Mapa de Localização da Floresta Nacional de Piraí do Sul (BARROS e MORO, 2014).....	07
Figura 02 - Funcionários da “Remonta” – Posto Agropecuário, em frente ao barracão.....	09
Figura 03 - Mapa de Localização da Flona em relação às Áreas Estratégicas para a Conservação.....	13
Figura 04 - Cartogramas de classes de tamanhos dos fragmentos (A) e de tamanhos das áreas nucleares dos fragmentos (B) identificados na Flona de Piraí do Sul e entorno. (BARROS, 2015).....	14
Figura 05 - Mapa de Precipitação Média Anual no Paraná (CAVIGLIONE, 2000), localizando a Flona.....	15
Figura 06 – Mapa das Unidades Litoestratigráficas da Flona e Entorno.....	16
Figura 07 - Modelo Digital de Terreno da Flona de Piraí do Sul.....	17
Figura 08 - Classes de Declividade na Flona de Piraí do Sul.....	18
Figura 09 - Mapa de Solos da Flona de Piraí do Sul e Entorno.....	19
Figura 10 - Hidrografia da Flona de Piraí do Sul e buffer de 5 km.....	20
Figura 11 - Hidrografia da Flona de Piraí do Sul e localização dos usuários da água.....	21
Figura 12 - Nascente e estruturas de distribuição de água localizada na Flona de Piraí do Sul.....	21
Figura 13 - Mapa de Uso da Terra da Flona de Piraí do Sul.....	22
Figura 14 - Vegetação Nativa da Flona de Piraí do Sul.....	23
Figura 15 - Remanescente de vegetação nativa na Flona de Piraí do Sul.....	24
Figura 16 – Perfil ideal da regeneração nativa para a Flona de Piraí do Sul.....	25
Figura 17 - Remanescente de vegetação nativa – capoeirinha, na Flona de Piraí do Sul.....	26
Figura 18 - Localização dos Talhões de <i>Araucaria angustifolia</i> na Flona de Piraí do Sul.....	28
Figura 19 - Reflorestamento de <i>Araucaria angustifolia</i> da Flona de Piraí do Sul.....	29
Figura 20 – Perfil ideal para o reflorestamento de araucária na Flona de Piraí do Sul.....	31
Figura 21 – Plantio de <i>Ocotea porosa</i> da Flona de Piraí do Sul.....	33
Figura 22 - Vespa-da-madeira encontrada em Pinus abatido. Aplicação de nematóide.....	39
Figura 23 - Riscos à infraestrutura da Flona, causados por árvores de pinus nos talhões.....	39
Figura 24 - Talhões 08; 10; 11; 12 e 33.....	41
Figura 25 –Talhão 08.....	41
Figura 26 –Talhão 10.....	42.
Figura 27 - Talhão 11.....	42

Figura 28 –Talhão 12.....	42
Figura 29 –Talhão 33.....	43
Figura 30 - Talhões 01; 02; 03 e 23.....	43
Figura 31 – Talhão 01 antes da exploração (A) e após o corte raso (B).....	44
Figura 32 - Talhão 02 antes da exploração (A) e após o corte raso (B).....	44
Figura 33 – Talhão 03 antes da exploração (A) e após o corte raso (B).....	44
Figura 34 – Talhão 23 antes da exploração (A) e após o corte raso (B).....	45
Figura 35 –Talhões 05 e 06.....	45
Figura 36 –Talhão 05.....	45
Figura 37 –Talhão 06.....	46
Figura 38 –Talhões 16 e 17.....	46
Figura 39 –Talhão 16.....	47
Figura 40 –Talhão 17.....	47
Figura 41 - Talhões 18 e 24.....	47
Figura 42 –Talhão 18.....	47
Figura 43 –Talhão 24.....	48
Figura 44 –Talhões 19, 20 e 27.....	48
Figura 45 - Talhão 19.....	48
Figura 46 – Talhão 27.....	49
Figura 47 – Talhão 20.....	49
Figura 48 - Talhões 04, 28 e 31.....	50
Figura 49 –Talhão 04.....	50
Figura 50 – Manejo do Pinus no Talhão 04.....	50
Figura 51 -Talhão 28.....	51
Figura 52 –Talhão 30.....	51
Figura 53 –Talhão 31.....	51
Figura 54 –Talhão 07.....	52
Figura 55 - Lotes de plantios de Pinus da Flona de Piraí do Sul, vendidos em leilão.....	52
Figura 56 - Registro fotográfico de <i>Puma concolor</i> na Flona (Bastiani <i>et al</i> , 2015.....	56
Figura 57 - Bugios (<i>Alouatta guariba clamitans</i>).....	56.
Figura 58 - Cutias (<i>Daziprocta azarae</i>) e Irara (<i>Galictis cuja</i>).....	57
Figura 59 - Ambientes amostrados no levantamento de pequenos mamíferos não voadores: A - Reflorestamento de pinus, B - Mata ciliar, C - Reflorestamento de <i>Araucaria angustifolia</i> , D - Regeneração natural, C - Capoeirinha de altitude.....	59.

Figura 60 - Espécies de pequenos mamíferos não voadores registrados por GRAZZINI (2014) na Flona de Piraí do Sul: A – <i>Cryptonanus</i> sp.; B- <i>Gracilianus microtarsus</i> ; C – <i>Didelphis albiventris</i> ; D – <i>Didelphis aurita</i> ; E – <i>Monodelphis americana</i> ; F – <i>Akodon montensis</i> ; G – <i>Bibimys labiosus</i> ; H – <i>Brucepattersonius iheringi</i> ; I – <i>Juliomys ossitenuis</i> ; <i>Oligoryzomys nigripes</i> ; <i>Oxymycterus judex</i> ; L – <i>Oxymycterus nasustus</i> ; M – <i>Sooretamys anguia</i> ; <i>Thaptomys nigrita</i>	61
Figura 61 - Espécies de anuros registrados na Flona: A - <i>A. Scinax rizibilis</i> ; B - <i>Scinax aromothyella</i> ; C: <i>Ischnocnema henselii</i> ; D - <i>Hypsiboas prasinus</i> ; E - <i>Hypsiboas bischoffii</i> ; F - <i>Hypsiboas albopunctatus</i> ; G - <i>Aplastodiscus albosignatus</i> ; H - <i>Hypsiboas faber</i> ; I - <i>Crossodactylus</i> sp.; J - <i>Dendropsophus minutus</i> ; K - <i>Dendropsophus microps</i> ; L - <i>Aplastodiscus perviridis</i> ; M - <i>Sphaenorhyncus surdus</i> ; N - <i>Proceratophrys boiei</i> ; O - <i>Phyllomedusa tetraploidea</i> . (Fonte: FOERSTER, 2014).....	63
Figura 62 – <i>Theri sticus caudatus</i> . (Curicacas).....	71
Figura 63 - Serpentes encontradas na Flona de Piraí do Sul. A – <i>Tomodon dorsatus</i> , B - <i>Thamnodynastes</i> sp; C - <i>Clelia</i> sp.; D – <i>Bothrops jararaca</i> ; E - <i>Echinantera</i> sp; F - <i>Tantilla melanocephala</i>	72
Figura 64 - Animais atropelados na estrada interna da Flona de Piraí do Sul: A. anfíbio; B. Réptil (<i>Bothrops</i> sp.); C. Mamífero (<i>Didelphis aurita</i>); D. Ave. (Autor: Nabrzecki, G.).....	75
Figura 65 - Cartograma de classes de tamanhos dos fragmentos na Flona de Piraí do Sul e entorno.....	77
Figura 66 - Cartograma de classes de tamanho da área nuclear dos fragmentos na Flona de Piraí do Sul e entorno.....	77
Figura 67 - Classificação dos fragmentos da Flona de Piraí do Sul e entorno quanto à distância vizinho mais Próximo.....	78
Figura 68. Cartograma dos elementos da paisagem da Flona de Piraí do Sul e entorno.....	79
Figura 69 - Festa de Nossa Senhora das Brotas.....	85
Figura 70 - Conselho Consultivo da Flona de Piraí do Sul.....	105
Figura 71: Localização das edificações existentes na Floresta Nacional de Piraí do Sul.....	108
Figura 72 – Principais edificações na Flona: imóvel “A”, ocupado pela Chefia da Flona; imóvel “B”, sede da Flona; imóvel “C”, alojamento de pesquisadores e imóvel “D”, garagem/depósito.....	108
Figura 73 – Imóvel residencial e antigas baias.....	109
Figura 74 - Atividades de sensibilização ambiental com estudantes da rede pública de ensino da região.....	115
Figura 75 – Oficina com professores do Município.....	116
Figura 76 - Vespa-da-madeira encontrada em Pinus abatido. Aplicação de nematóide.....	116

Figura 77 – Placa na entrada da Flona.....	117
Figura 78 - Estrada interna e trave de restrição de altura de veículos.....	118

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Ficha técnica da Floresta Nacional de Piraí do Sul.....	04
Quadro 02 - Distâncias de Piraí do Sul às cidades vizinhas e às principais cidades da região.....	07
Quadro 03 – Intervenções silviculturais nos plantios de Pinus realizados na área onde hoje é a Floresta Nacional de Piraí do Sul.....	10
Quadro 04 - Estoque de madeira estimado.....	28
Quadro 05 – Estimadores Dendrométricos.....	29
Quadro 06 – Estoque Total dos Plantios de Pinus sp.....	34
Quadro 07 - Empresas que operam na exploração do pinus na Flona.....	40
Quadro 08 - LOTE 01.....	40
Quadro 09 - LOTE 02.....	43
Quadro 10 – LOTE 03.....	45
Quadro 11 - LOTE 04.....	46
Quadro 11 - LOTE 05.....	47
Quadro 12 - LOTE 06.....	48
Quadro 13 - LOTE 07.....	49
Quadro 14 - LOTE 08.....	51
Quadro 15 – Valores dos Lotes de venda de Pinus.....	52
Quadro 16 - Informações ecológicas sobre as espécies de mamíferos de médio e grande porte constantes na Flona.....	57
Quadro 17 - Principais espécies de mamíferos de pequeno porte encontradas na Flona de Piraí do Sul e características ecológicas (área de vida, deslocamentos, dieta).....	60
Quadro 18 - Principais espécies de aves encontradas na Flona de Piraí do Sul e características ecológicas relevantes à pesquisa (área de vida, deslocamentos, dieta).....	69
Quadro 19 - Métricas de composição da paisagem, calculadas para a paisagem da Flona de Piraí do Sul e entorno.....	79
Quadro 20 - Informações gerais do Município de Piraí do Sul – Paraná.....	85
Quadro 21 – Índice de desenvolvimento humano (IDH-M) de Piraí do Sul.....	87
Quadro 22 - Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária – 2010.....	89
Quadro 23 – Áreas ocupadas por plantios de Espécies Exóticas nos municípios de Piraí do Sul e Castro.....	90
Quadro 24 - Produto Interno Bruto – Piraí do Sul.....	90
Quadro 25 – Matrículas no Ensino Segundo a Dependência Administrativa – 2013.....	92
Quadro 26 - Informações Gerais do Município de Castro – Paraná.....	97
Quadro 27 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) de Castro – 2000.....	99

Quadro 28 - Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária – 2010.....	101
Quadro 29 – Matrículas no Ensino Regular Segundo a Dependência Administrativa – 2013.....	102
Quadro 30 - Pessoal integrante da equipe da Flona de Piraí do Sul.....	104
Quadro 31 - Infraestrutura imobiliária da Flona de Piraí do Sul.....	107
Quadro 32 - Equipamentos existentes na Flona de Piraí do Sul.....	108
Quadro 33 - Execução orçamentária da Flona de Piraí do Sul, valores em reais (R\$).....	110
Quadro 34 – Pesquisas realizadas na Flona de Piraí do Sul.....	111

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Evolução da área de cobertura vegetal remanescente do Paraná, segundo Biomas – 1950-2008.....	12
Gráfico 02 - Chuva acumulada no ano de 2012 (INMET, 2012).....	16
Gráfico 03 – Distribuição Diamétrica do reflorestamento de <i>Araucaria angustifolia</i>	30
Gráfico 04 – Distribuição por Classe de Altura dos reflorestamentos de <i>Araucaria angustifolia</i>	30
Gráfico 05 – Distribuição diamétrica da população de <i>Ocotea porosa</i> (BARROS, 2014).....	32
Gráfico 06 – Distribuição de alturas da população de <i>Ocotea porosa</i> (BARROS, 2014).....	32
Gráfico 07 – Representatividade dos Sortimentos no Estoque Comercial dos plantios de pinus.....	34
Gráfico 08 – Distribuição Diamétrica do Estrato de Pinus.....	35
Gráfico 09 – Distribuição por Classe de Altura do Estrato de Pinus.....	35
Gráfico 10 - Síndrome de dispersão das espécies amostradas nas três categorias analisadas nos talhões de <i>Pinus elliottii</i> na Flona de Piraí do Sul, Paraná.....	36
Gráfico 11 - Categoria trófica dos mamíferos da Flona de Piraí do Sul, PR.....	55
Gráfico 12 - Fauna Atropelada na estrada principal da Flona de Piraí do Sul, entre 10/10/2013 a 08/10/2015. Fonte: ICMBio.....	75
Gráfico 13 - Domicílios de Piraí do Sul, por classes de rendimento mensal <i>per capita</i>	88
Gráfico 14 - Gráfico 14 - Produto Interno Bruto (Valor Adicionado) em Piraí do Sul.....	89
Gráfico 15 - Gráfico 15 – Produto Interno Bruto (Valor Adicionado) em Castro.....	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Espécies dominantes no fragmento de FOM em estágio médio de regeneração.....	25
Tabela 02 - Espécies dominantes na capoeirinha.....	27
Tabela 03. Lista das espécies e famílias germinadas no banco de sementes dos talhões de <i>Pinus elliottii</i> na Flona de Pirai do Sul, Paraná. (Adaptado de MARCONDES, ANDRADE e CARMO, 2014).....	37
Tabela 04 – Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na Flona de Pirai do Sul – PR (BAZILIO e BASTIANI, 2014).....	53
Tabela 05 – Espécies de anfíbios encontrados na Flona de Pirai do Sul.....	62
Tabela 06 - Lista das espécies de aves registradas na Flona de Pirai do Sul. Tipos de registros: (FT) fotográfico, (VO) vocalização, (VI) visualização. Categoria para o grau de ameaça das espécies sendo (LC) pouco preocupante, (NT) quase ameaçada, (VU) vulnerável. Frequência de ocorrência (FO): (R) residente, (P) provável residente, (O) ocasional. (COCHAK e Bazílio, 2014).....	64
Tabela 07 - Lista das espécies de aves registradas na Flona de Pirai do Sul e entorno. (CARVALHO, 2013).....	70

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	X
LISTA DE QUADROS.....	XIII
LISTA DE GRÁFICOS.....	XIV
LISTA DE TABELAS.....	XV
1. – INTRODUÇÃO.....	1
2. – CONCEITO E AMPARO LEGAL.....	1
2.1. - Legislação Pertinente.....	3
3. - HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO E METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO.....	4
4. – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL.....	4
4.1. – Localização.....	6
4.2. - Acesso à Unidade.....	7
4.3. Origem do nome da Unidade.....	8
4.4. - Histórico da Floresta Nacional de Piraí do Sul.....	8
5. - ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL.....	11
5.1 - A Floresta Nacional de Piraí do Sul no contexto da conservação ambiental do Estado do Paraná.....	11
6. – CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS.....	15
6.1. - Fatores Abióticos.....	15
6.1.1. – Clima.....	15
6.1.2. - Geologia.....	16
6.1.3 – Geomorfologia.....	17
6.1.4. - Aspectos Pedológicos.....	18
6.1.5. - Aspectos Hidrográficos da Floresta Nacional de Piraí do Sul.....	19
6.2. - Fatores Bióticos.....	21
6.2.1. - Vegetação.....	21
6.2.1.1. - Remanescentes de Floresta Ombrófila Mista.....	23
6.2.1.1.1. - Estágio médio de regeneração.....	23
6.2.1.1.2. - Capoeirinha.....	26
6.2.1.2 - Reflorestamentos de <i>Araucaria angustifolia</i>	27
6.2.1.3. - Reflorestamento de <i>Ocotea porosa</i>	32
6.2.1.4. - Reflorestamento de <i>Pinus</i>	33
6.2.1.4.1. – Manejo do reflorestamento de <i>Pinus sp.</i>	39
6.2.1.5. - Espécies da Flora ameaçadas de extinção.....	53

6.2.2. - Fauna.....	53
6.2.2.1. - Mastofauna.....	53
6.2.2.2. - Anurofauna.....	61
6.2.2.3. - Avifauna.....	64
6.2.2.4. - Outros grupos.....	72
6.2.2.5. - Espécies ameaçadas da fauna.....	73
6.3. - Interação vegetação / fauna.....	73
6.4. - Atropelamento de fauna.....	75
6.5. - Fragmentação da Paisagem e implicações para espécies da fauna e para a vegetação.....	76
7. - ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS.....	81
7.1. - Aspectos Históricos e Culturais de Pirai do Sul	81
7.1.1. - Ocupação de Pirai do Sul.....	81
7.1.2. - Ocupação da região.....	82
7.1.3. - Cultura e lazer.....	84
7.2. - Aspectos Socioeconômicos.....	85
7.2.1. - Indicadores de Desenvolvimento de Pirai do Sul.....	87
7.2.2. - Religiões.....	87
7.2.3. - Situação Demográfica.....	88
7.2.4. - Habitação e Saneamento Básico.....	89
7.2.5. - Atividades Econômicas.....	89
7.2.6. - Poder Executivo, Legislativo e Judiciário.....	91
7.2.7. - Estrutura potencial de apoio à Flona de Pirai do Sul.....	91
7.2.7.1. - Turismo.....	91
7.2.7.2. - Saúde.....	91
7.2.7.3. - Rede de Serviços.....	91
7.2.7.4. - Segurança Pública.....	89
7.2.7.5. - Educação.....	92
7.2.7.6. - Telecomunicação.....	92
7.2.7.7. - Comunicação e Serviços Básicos.....	92
7.2.7.8. - Transportes.....	93
7.2.7.8. - Feriados Municipais.....	93
7.3. - Aspectos Históricos e Culturais de Castro.....	93
7.3.1. - Ocupação e origem de Castro.....	93
7.3.2. - Cultura e Lazer.....	95
7.4. - Aspectos Socioeconômicos.....	97
7.4.1. - Indicadores de Desenvolvimento de Castro.....	97
7.4.2. - Religiões.....	100

7.4.3. Situação Demográfica.....	100
7.4.4. Habitação e Saneamento Básico.....	100
7.4.5. Atividades Econômicas.....	100
7.4.6. Poder Executivo, Legislativo e Judiciário.....	101
7.4.7. Estrutura Potencial de Apoio à Flona de Piraí do Sul.....	102
7.4.7.1. Turismo.....	102
7.4.7.2. Saúde.....	102
7.4.7.3. Rede de Serviços.....	102
7.4.7.4. Segurança Pública.....	102
7.4.7.5. Educação.....	102
7.4.7.6. Telecomunicação.....	102
7.4.7.7. Comunicação e Serviços Básicos.....	103
7.4.7.8. Transportes.....	103
7.4.7.9. Unidades de Conservação.....	103
7.4.7.9. Feriados Municipais.....	103
8. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL.....	103
8.1. Pessoal.	103
8.2. Conselho Consultivo... ..	104
8.3. Situação Fundiária da Floresta Nacional de Piraí do Sul.....	106
8.4. Infraestrutura e equipamentos.....	107
8.5. Estrutura Organizacional.....	109
8.6. Recursos Financeiros.....	110
8.7. Abastecimento de Água no interior da Flona.....	111
8.8. Abastecimento de Energia Elétrica.....	111
9. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL.....	111
9.1. Atividades Apropriadas.....	111
9.1.1. Pesquisa.....	111
9.1.2. Fiscalização.....	114
9.1.3. Educação Ambiental.....	114
9.1.4. Manejo.....	116
9.2. Atividades Conflitantes.....	117
9.2.1. Animais Domésticos.....	117
9.2.2. Coleta de Pinhão.....	117
9.2.3. Estrada interna.....	117
9.2.4. Espécies exóticas invasoras.....	118
9.3. Atividades Ilegais.....	119
9.3.1. Caça.....	119

9.3.2. Coleta de Lenha.....	119
9.3.3. Deposição de Lixo.....	119
10. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA.....	120
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Nacional de Piraí do Sul (Flona) é uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável localizada no município de Piraí do Sul, estado do Paraná, dentro dos domínios da Mata Atlântica. A maior parte de seus 152 hectares são recobertos por mata nativa em diversos estágios sucessionais, característicos da Floresta Ombrófila Mista. Também possui pequenas áreas de reflorestamentos de espécies nativas e exóticas, cujos plantios foram realizados anteriormente à publicação do Decreto s/nº, de 04 de junho de 2004, que institucionalizou a área como Unidade de Conservação Ambiental.

A proposta metodológica que orientou a elaboração do Plano de Manejo (PM) teve como base o Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais - ICMBIO (2009).

Inicialmente foram organizadas as informações disponíveis sobre a UC, incluindo informações do meio físico, biótico e informações sobre a socioeconomia. O diagnóstico foi discutido e ampliado com apoio do Conselho Consultivo (CG) da Flona. Também foram identificadas as ameaças e potencialidades para a UC, em Oficina de Planejamento Participativo (OPP). Tais etapas subsidiaram a definição dos critérios do zoneamento da Floresta Nacional de Piraí do Sul e a definição dos objetivos de manejo. Durante a OPP, foi identificada e proposta uma área delimitada para sua Zona de Amortecimento.

2. CONCEITOS E AMPARO LEGAL

A Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (BRASIL, 2000), define Floresta Nacional como uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. Como Unidade de Conservação de Uso Sustentável, deve buscar a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Para atingir os objetivos para os quais foi criada, a Floresta Nacional de Piraí do Sul precisa ser reconhecida como um espaço onde a gestão ambiental é praticada, com base no arcabouço legal referente às Unidades de Conservação do Brasil. Os instrumentos de gestão previstos pela Lei nº 9.985/2000 são o Plano de Manejo e o Conselho Consultivo.

O Decreto 1.298/1994, que aprova o regulamento das Florestas Nacionais, considera que suas áreas têm a condição de inalienabilidade e indisponibilidade em parte ou no todo, constituindo bens da União, administrada pelo Órgão gestor sob a supervisão do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

A regulamentação da Lei nº 9.985/2000 deu-se pelo Decreto nº 4.340/2002, dispondo, entre outras questões, que o Plano de Manejo das Flonas deverá aprovado em Portaria do órgão executor.

A lei do SNUC define Plano de Manejo como o “*documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade*”.

Segundo o Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais (ICMBio, 2009), **os objetivos do Plano de Manejo são:**

- Dotar a Floresta Nacional de um instrumento de planejamento, gerenciamento e manejo, possibilitando assim, que venha a atingir os objetivos para os quais foi criada;
- Definir objetivos específicos de manejo, orientando a gestão da Floresta Nacional;
- Dotar a Floresta Nacional de diretrizes para seu desenvolvimento;

- Definir ações específicas para o manejo da Floresta Nacional;
- Promover o manejo da Floresta Nacional, orientado pelo conhecimento disponível e/ou gerado;
- Estabelecer a diferenciação e intensidade de uso mediante zoneamento, visando à proteção de seus recursos naturais e culturais;
- Estabelecer, quando couber, normas e ações específicas visando compatibilizar a presença das populações tradicionais residentes com os objetivos da Unidade de Conservação. Nos casos em que não for possível manter a população residente dentro da Floresta Nacional, a presença da mesma será tolerada mediante regras e ações específicas até que seja possível sua indenização ou compensação e realocação;
- Estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da Zona de Amortecimento (ZA) e dos Corredores Ecológicos, visando à proteção da Unidade de Conservação;
- Promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a Unidade de Conservação;
- Fortalecer a proteção da Floresta Nacional e estimular as atividades de pesquisa científica e o monitoramento ambiental da área da Unidade de Conservação de forma a subsidiar a atualização do seu manejo;
- Promover atividades de educação ambiental e uso público visando ampliar o apoio da população no manejo e implementação da Floresta Nacional e da melhoria das condições ambientais da região; e
- Identificar oportunidades e fontes de recursos orientando sua aplicação no manejo da Floresta Nacional.

O Roteiro Metodológico (ICMBio, 2009) afirma também que o Plano de Manejo é uma ferramenta de planejamento da UC que identifica as necessidades de manejo e gestão, estabelece as prioridades e organiza as ações futuras da unidade, norteando as ações, para que seus objetivos sejam atingidos.

O Roteiro Metodológico define ainda que o planejamento das Florestas Nacionais deve ocorrer de forma processual e caracteriza-se por ser contínuo, gradativo, flexível e participativo. Guarda a correlação entre a evolução e a profundidade do conhecimento, a motivação, os meios e o grau de intervenção no manejo da Unidade de Conservação. Estabelece a relação de prioridades entre as ações, mantendo, ao longo do tempo, as grandes linhas e diretrizes que orientam o manejo, permitindo o ajuste durante a sua implementação e requer o envolvimento da sociedade em diferentes etapas de sua elaboração.

Com base nos referenciais legais e normativos existentes, a elaboração do Plano de Manejo da Floresta Nacional de Piraí do Sul deve estar comprometida com os objetivos determinados pelo SNUC, da promoção do uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas, por meio de um processo contínuo, gradativo, flexível e participativo.

Como Manejo Florestal Sustentável, entende-se o que traz a Lei nº 11.284, de março de 2006, como a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentabilidade do ecossistema objeto do manejo e considerando-se ainda, cumulativa ou alternativamente, a utilização de várias espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal.

O Plano de Manejo da Flona de Piraí do Sul observou o conceito de Conservação da Natureza conforme disposto no Art 2º do SNUC (BRASIL, 2000), como “o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral”. Outro conceito legal que amparou o Plano de Manejo foi o de uso sustentável, como é a “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a

biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável” (BRASIL, 2000).

A abrangência do Plano de Manejo da Flona de Pirai do Sul considerou a área específica da Flona e a região onde está inserida a área proposta para a Zona de Amortecimento. Considera-se ZA o espaço do entorno onde as atividades humanas estarão sujeitas as normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a UC. A região da Flona e a proposta de ZA engloba as áreas localizadas nos municípios de Pirai do Sul e Castro. Também considerou pertinente a inserção da Flona em processos mais amplos de gestão ambiental regional, envolvendo aspectos de pesquisa, educação para a gestão ambiental, articulação social e proteção ambiental.

Assim, o planejamento da Flona de Pirai do Sul assume a necessidade institucional de buscar o fortalecimento de articulações que estimulem a prática do uso múltiplo sustentável, voltado à conservação e desenvolvimento socioambiental, a partir da participação do Conselho Consultivo e da comunidade do entorno.

2.1. Legislação Pertinente

Por sua pertinência ao planejamento da Flona de Pirai do Sul, ressaltam-se algumas disposições legais aplicáveis à sua gestão.

- Definição, objetivos e atividades previstas para a categoria Floresta Nacional: Segundo o artigo 17 do SNUC (BRASIL, 2000), é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. A Floresta Nacional é de posse e domínio públicos. A visitação pública é permitida, condicionada às normas estabelecidas para o manejo da Unidade pelo órgão responsável por sua administração, bem como a pesquisa científica, que também é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da UC, às condições e restrições estabelecidas pelo mesmo e àquelas previstas em regulamento.
- Licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras, no entorno da Flona: A Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, prorrogada pela Resolução nº 473 de dezembro de 2015, dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração de ciência do órgão responsável pela administração da UC, em casos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a Estudos de Impacto Ambiental-Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA).
- Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL): As propriedades rurais localizadas na ZA e região de entorno da Flona devem observar as definições do Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/12, e Resoluções do CONAMA.
- Bioma Mata Atlântica: as propriedades localizadas na região da Flona, inseridas no Bioma, devem observar o que determina a Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/06) e seu Decreto de Regulamentação (Decreto Federal nº 6.660/08).
- Participação Social na Gestão de Unidades de Conservação: o funcionamento do Conselho Consultivo da Flona deve ser norteado pelo SNUC, pelo Decreto nº 4.340/2002 e pela Instrução Normativa ICMBio nº 08, de 05 de dezembro de 2014. O Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, instituído pelo Decreto nº 5.758/2006 (BRASIL, 2006) e a Política Nacional de Participação Social (PNPS), estabelecida pelo Decreto nº 8.243/2014, são instrumentos que dispõem sobre a participação social na política e na gestão ambiental, inclusive nas Unidades de Conservação.

3. HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO E METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

A Floresta Nacional de Piraí do Sul não possui Plano de Manejo elaborado, seja considerando-o tal como disposto pelo SNUC ou pelos dispositivos legais anteriores.

A metodologia geral adotada para a elaboração do Plano de Manejo contemplou duas etapas: Diagnóstico e Planejamento.

O Diagnóstico incluiu a) o levantamento de dados e informações secundárias disponíveis em arquivos da UC e em bases de dados; b) coleta de dados e informações primárias, para complementação e/ou atualização; c) organização de mapas temáticos.

Desde 2011, a elaboração do Plano de Manejo tem sido tratada nas pautas de discussão do Conselho Consultivo, no sentido de reunir as informações existentes e articular ações voltadas à geração de informações necessárias ao PM, coerentes às expectativas das instituições e comunidades locais. O diagnóstico elaborado baseou-se em pesquisas já realizadas na Unidade, reuniões do Conselho Consultivo e levantamentos realizados no entorno.

Na Oficina de Planejamento Participativo foram discutidos os objetivos e a visão de futuro da Flona, seus pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades, além de proposta de Zona de Amortecimento.

4. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL

No quadro 01 é apresentada a ficha técnica da Flona de Piraí do Sul, com um resumo das principais informações da Unidade.

Quadro 01 - Ficha técnica da Floresta Nacional de Piraí do Sul

Ficha Técnica da Floresta Nacional	
Nome da Unidade de conservação: Floresta Nacional de Piraí do Sul	
Coordenação Regional: CR9 – Coordenação Regional, Florianópolis	
Unidade de Apoio Administrativo e financeiro: UAAF Foz do Iguaçu	
Endereço da sede:	Estrada do Cerne, km 152 – Bairro Machadinho – Piraí do Sul – PR - 84.240-000
Telefone/ voip:	(42) 3237-1115/ (61)3341-6934
Fax:	(42) 3237-1115
E-mail:	Flonapiraidosul.pr@icmbio.gov.br
Site:	www.icmbio.gov.br
Superfície da Unidade de Conservação (ha):	Segundo escritura: 124,80 ha Cálculo aproximado neste PM: 152 ha
Perímetro da Unidade de Conservação (km):	6,79 km

Superfície da ZA (ha):	11,67 km ²	
Perímetro da ZA (km):	15,99 km	
Municípios que abrange e percentual abrangido pela Unidade de Conservação:	Município	Área da Fona de Pirai do Sul no município
	Pirai do Sul	100%
Estados que abrange:	Paraná – PR	
Coordenadas geográficas (Latitude e Longitude):	24°34'21" S; 49°55'41" W	
Data de criação e número da Portaria:	Decreto s/nº, de 02 de junho de 2004.	
Marcos geográficos referenciais dos limites:	Serra das Pedras (parcial, a leste), córrego sem denominação a sul; Estrada do Cerne (parcial, oeste)	
Biomass e ecossistemas:	Floresta Ombrófila Mista (FOM).	
Atividades ocorrentes:	Pesquisa, educação ambiental, proteção ambiental, exploração florestal de espécie exótica.	
Educação ambiental:	Formação com professores da rede pública de ensino, participação em atividades de instituições componentes do Conselho, atividades de sensibilização vinculadas à visitação, capacitações com colaboradores do processo de exploração florestal.	
Fiscalização (Proteção):	A fiscalização (proteção) na Unidade é frequente, feita pela equipe da Flona, que conta com um fiscal.	
Pesquisa:	Essencialmente sobre flora e fauna, nas áreas de biologia, ecologia e engenharia florestal. Em 2013 e 2014 foram autorizadas um total de 24 pesquisas.	

Visitação:	Como não há programa de uso público ou estrutura adequada para recepção de visitantes, há pouca visitação, restrita essencialmente a alunos da rede pública local ou de municípios próximos, exclusivamente por demanda das instituições de ensino. Desde 2013, são realizados eventos anuais (Caminhadas Ambientais), voltado à comunidade de Pirai do Sul e Castro.
Atividades conflitantes	Invasão por espécies exóticas invasoras, trânsito de veículos em estrada que corta a UC, presença de animais domésticos. Há necessidade de discussão sobre a coleta de pinhão. Demanda de fiscalização de coleta de lenha e caça.
Manejo Florestal	Não foram realizados desbastes ou outros tratamentos silviculturais nos plantios de Pinus, Araucária ou Imbuia. Em 2014, por questões sanitárias e de proteção patrimonial, realizou-se leilão para corte raso dos talhões de pinus, com a exploração ocorrendo desde maio de 2015, com finalização prevista para 2016. Realizou-se o combate da vespa-da-madeira, que infesta grande parte dos talhões de Pinus. Há controle de espécies exóticas invasoras.

4.1. Localização

A Floresta Nacional de Pirai do Sul localiza-se integralmente no município de Pirai do Sul, no estado do Paraná.

O Município de Pirai é limítrofe, ao sul, do município de Castro; a leste, confronta-se com Jaguariaíva e, por poucos quilômetros, com Doutor Ulisses; ao norte, faz divisa com Arapoti; a oeste, com os municípios de Ventania e de Tibagi.

Pirai do Sul é um município integrante da mesorregião Centro Oriental Paranaense, terra de campos e matas cujo principal elemento da paisagem é a Escarpa Devoniana, que separa o Primeiro Planalto (onde está localizada a cidade e a maioria dos aglomerados rurais) do Segundo Planalto Paranaense. Dentro da mesorregião, Pirai do Sul está inserida da microrregião de Jaguariaíva.

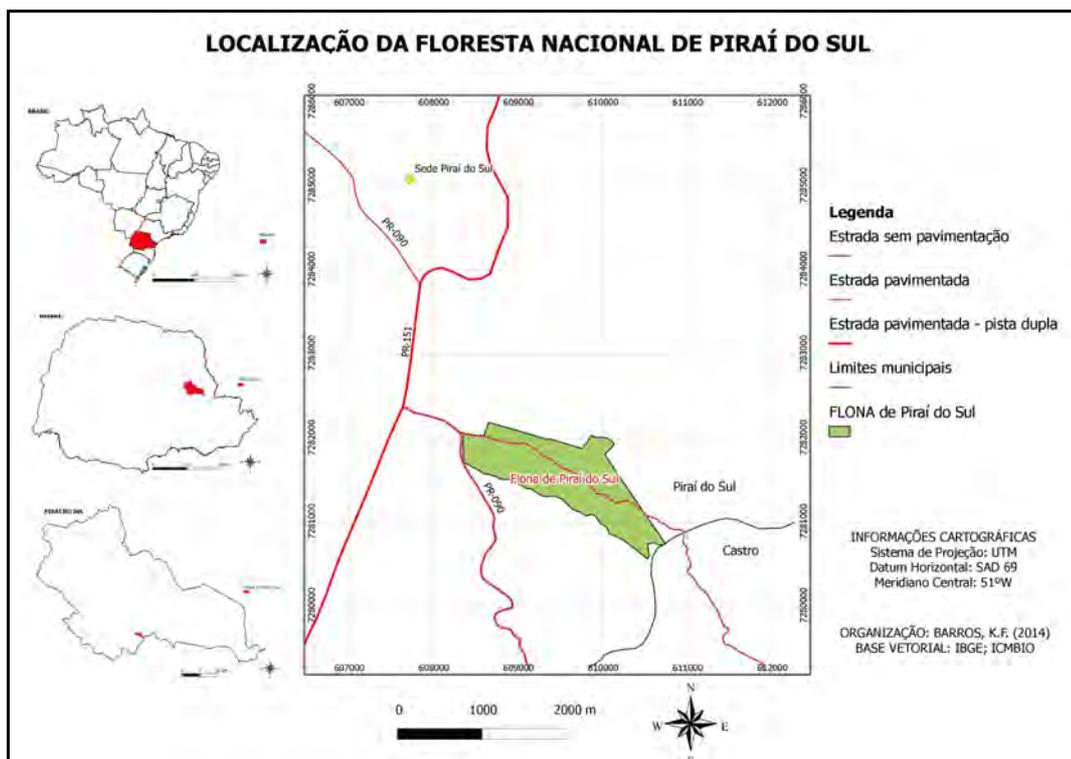


Figura 1: Mapa de Localização da Floresta Nacional de Pirai do Sul (BARROS, 2015)

4.2. Acesso à Unidade

O acesso à sede da Flona de Pirai do Sul é feito por via terrestre, pela rodovia PR-151, sendo que no km 262, segue-se trecho não pavimentado de 1 km, da Estrada do Cerne (PR-090).

Em relação ao transporte rodoviário, não há linhas municipais comerciais da área urbana de Pirai do Sul até a sede da Flona. As opções de transporte rodoviários mais viáveis são linhas intermunicipais diárias das Viações Transpen/Transfada, Princesa do Norte, Princesa dos Campos e Ouro Branco, que permitem embarque/ desembarque de passageiros em ponto da PR-151 localizado a aproximadamente 1km da UC.

O acesso à Flona, através de transporte aéreo, é realizado pelo aeroporto Afonso Pena, em São José dos Pinhais, que dista aproximadamente 212 km até a UC, por rodovia federal (BR-376) e estadual (PR-151).

No Quadro 2 são apresentadas as distâncias entre a Flona de Pirai do Sul, algumas das principais cidades das regiões sul e sudeste do Brasil, e estruturas institucionais.

Quadro 2 - Distâncias de Pirai do Sul às cidades vizinhas e às principais cidades da região.

Cidade	Distância (km)	Observações
Castro	27	
Jaguariaíva	45	
Carambeí	49	Via Castro
Ventania	53	
Arapoti	64	Via Jaguariaíva

Ponta Grossa	70	Via Castro
Tibagi	88	Via Castro
Doutor Ulisses	105	Via Jaguariaíva
Curitiba	184	Via Ponta Grossa
	142	Via PR-090 (Rodovia do Cerne), não pavimentada
Foz do Iguaçu	610	
Florianópolis	490	
Sorocaba	340	

Fonte: Guia Quatro Rodas (2012)

4. 3. Origem do Nome da Unidade

A Floresta Nacional de Piraí do Sul tem sua denominação vinculada ao município onde se insere a totalidade de sua área. O município de Piraí do Sul, por sua vez, faz referência ao Rio Piraí, que banha o município. O termo *Piraí* provém do Tupi, *Pirá* = peixe + *y* = água, rio: Rio do Peixe. O termo "do Sul" foi acrescentado para diferenciá-lo de município homônimo existente no Estado do Rio de Janeiro. (IBGE, 2012)

4.4. Histórico da Floresta Nacional de Piraí do Sul

O contexto de criação da Floresta Nacional de Piraí do Sul diverge da maioria das Flonas do Sul e Sudeste do Brasil, que foram criadas pelo extinto Instituto Nacional do Pinho (INP).

Desde meados da década de 1940 até o final da década de 1960, a área que hoje é denominada Floresta Nacional de Piraí do Sul era conhecida como Remonta, sendo administrada pelo Ministério da Agricultura como Posto Agropecuário, voltado à criação de matrizes de animais domésticos (porcos, vacas, cavalos) e produção agrícola.

Em 1967, após a promulgação do Código Florestal (Lei nº 4.771/65), quando a estrutura do INP foi fundida às estruturas do Instituto Nacional do Mate e do Departamento de Recursos Naturais Renováveis, surgiu o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), uma autarquia vinculada ao Ministério da Agricultura, com o objetivo de desenvolver a política florestal nacional e de preservação de recursos naturais renováveis.

Do ponto de vista institucional e histórico, o IBDF surgiu no auge do centralismo praticado na ditadura militar, que dominou as decisões políticas daquele período. Com os instrumentos legal (Código Florestal de 1965), econômico (Lei 5.106/66 - Incentivos Fiscais) e administrativo e técnico-científico, com a criação do IBDF em 1967, foi definida uma nova política florestal para o país, voltada à promoção do crescimento econômico acelerado. Na gestão florestal, assim como na agricultura, foram adotados os pacotes tecnológicos da chamada "Revolução Verde", baseados no modelo norte-americano de produção e desconsiderando os aspectos culturais, sociais e ambientais locais. Como esperado dentro daquela concepção política, a área de florestas plantadas aumentou significativamente, essencialmente com espécies exóticas (CESAR, 2010).

É neste contexto político-institucional, que a antiga "Remonta", então desativada, passou a ser administrada, portanto, pelo IBDF. Apesar de não ter sido instituída como Floresta Nacional, como os parques florestais da região, a área do Posto Agropecuário, anteriormente utilizada para plantios agrícolas e criação de animais, passou a

receber plantios de essências florestais, essencialmente de pinus e araucária, numa perspectiva de incentivar o desenvolvimento local a partir dos modelos de silvicultura promovidos à época.

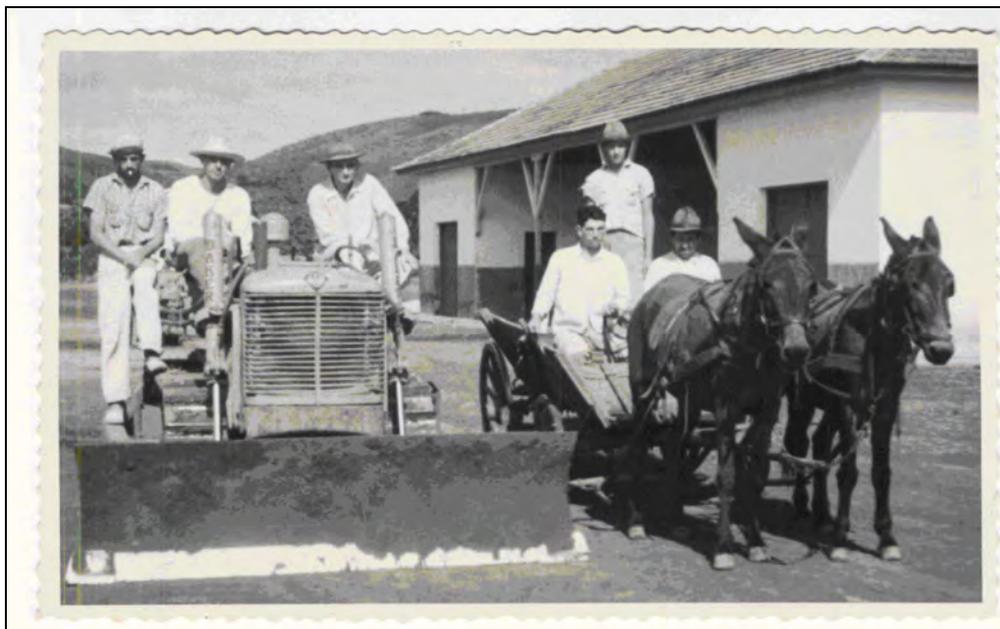


Figura 02 - Funcionários da “Remonta” – Posto Agropecuário, em frente ao barracão

A área do IBDF, em Pirai do Sul, passou a ser denominada Posto de Fomento Florestal (POFOM), uma categoria regional prevista na estrutura administrativa do órgão. Entre 1969 e 1984, recebeu o plantio de 22 talhões de Pinus, 07 talhões de Araucaria e 03 de Imbuia, sob condições experimentais diversas quanto ao espaçamento, localização e combinação de espécies.

O POFOM de Pirai do Sul parece ter exercido seu papel no incentivo à implantação de reflorestamentos na região. Entretanto, não constam nos arquivos locais quaisquer resultados sobre pesquisas realizadas nos talhões e os tratamentos silviculturais realizados são expressos no Quadro 03.

Apesar do viveiro instalado em 1969 no POFOM possuir capacidade para produção de 3.000.000 de mudas por ano, os relatórios anuais da Delegacia Estadual do IBDF, no estado do Paraná, revelaram pequena procura por mudas, sendo que:

- Em 1971, foram vendidas 6.115 mudas de *Pinus elliottii*, doadas outras 36.000 mudas (para o Departamento de Estradas de Rodagem, Departamento de Ensino Agrícola e Prefeitura Municipal de Pirai do Sul);
- Em 1972, foram vendidas 5.088 mudas, de 18.320 mudas produzidas;
- Em 1973 foram vendidas 905 mudas de *Pinus elliottii*, de 45.895 mudas produzidas. O restante foi utilizado para plantios e replantios no POFOM;
- Em 1974, das 24.890 mudas de *Pinus* sp. produzidas no POFOM em 1973, apenas 2.890 foram vendidas, sendo 8.630 mudas plantadas no POFOM (talhões novos) e 13.370 utilizadas para replantios;
- Em 1975, foram vendidas 6.300 mudas de *Pinus taeda* e 1.910 mudas de *Pinus elliottii*.

Quadro 03 – Intervenções silviculturais nos plantios de Pinus realizados na área onde hoje é a Floresta Nacional de Pirai do Sul .

Espécie	Talhão	Plantio	Trato	Ano
<i>Araucaria angustifolia</i>	29	1969	2 limpezas à enxada	1971
			2 limpezas à enxada	1972
			1 limpeza à enxada e 01 à foice	1973
			01 limpeza à foice	1975
<i>Pinus elliotti</i>	3		Desbaste	1979
<i>Pinus elliotti</i>	4	1970	Coroamento e 2 limpezas à foice	1971
			2 limpezas à foice	1972
			Poda de galhos	1975
			Desbaste	1979
<i>Pinus elliotti</i>	30	1971	Coroamento e 01 limpeza à enxada Poda de galhos	1972 1975
<i>Pinus elliotti</i>	31	1972	02 Coroamentos e 01 limpeza à foice	1972
			01 limpeza à foice	1974
			Poda de galhos	1975
<i>Pinus elliotti</i>	6, 16, 17, 18, 19, 20,24 e 27	1973	Duas limpezas à enxada	1973
			Duas limpezas à foice	1974
			Limpeza à foice e Poda de galhos	1975
<i>Pinus elliotti</i>	5, 7	1973	Duas limpezas à enxada	1973
			Duas limpezas à foice	1974
			Limpeza à foice e Poda de galhos	1975
			Desbaste	1979
<i>Pinus elliotti</i>	10	1974	Coroamento e 01 limpeza à foice	1974
			Roçada, coroamento e replantio	1975
			Desbaste	1979
<i>Pinus elliotti</i>	22	1974	Coroamento e 01 limpeza à foice	1974
			Roçada, coroamento e replantio	1975
<i>Pinus elliotti</i>	11		Desbaste	1979
<i>Pinus taeda</i>	8	1974	Limpeza à foice e 01 limpeza à enxada	1975

Fonte: Arquivo da Flona de Pirai do Sul.

Ressalta-se, inclusive, o registro de que esta pequena procura estaria relacionada ao elevado preço das mudas de *Pinus sp.*, estabelecido pelo IBDF. Ainda, os relatórios evidenciam que parcela significativa dos talhões resultou da mera necessidade de utilizar mudas restantes do viveiro, já imprestáveis para a venda. Esta falta de planejamento pode ser percebida em textos extraídos do “Relatório dos Serviços Realizados no POFOM de Pirai do Sul – Exercício de 1974”: “com o fim de aproveitar as mudas do viveiro, já imprestáveis para venda, devido ao tamanho, efetuamos a preparação de mais uma área de capoeira, que constou de roçada à foice, rebaixamento dos tocos existentes e coivaramento. Desta área, parte foi cedida ao “Projeto PNUD, FAO/ IBDF para ensaios de espaçamento de araucária, e a parte restante foi plantada com mudas de *Pinus taeda*” e “Relatório dos Serviços Realizados no POFOM de Pirai do Sul – Exercício de 1971”: “com a finalidade de aproveitar as mudas existentes, já bastante desenvolvidas e imprestáveis para venda, efetuamos o plantio de 20.508 mudas de *Pinus elliotti* em áreas de mais fácil preparação, em torno das casas...” (Fernão de Lignac Paes Leme, Eng. Agrônomo)

Por outro lado, com o crescimento de plantios homogêneos de espécies florestais na região, outras instituições, tanto públicas quanto privadas, despontaram como articuladores de projetos de pesquisa florestal. Esses fatores implicaram em perda da relevância do papel do POFOM no cenário econômico regional.

Em 1989, novas alterações ocorreram a nível governamental, sendo extinto o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), a Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), a Superintendência da Borracha (SUDHEVEA), pela Lei 7.735/89; e criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que assumiu acervo e atribuições dos órgãos extintos.

Assim, o POFOM de Piraí do Sul passou a ser administrado pelo IBAMA, como estrutura absorvida do IBDF. Entretanto, como a instância “Posto de Fomento Florestal” não era prevista na estrutura organizacional do IBAMA, estabelecida pela Portaria nº 230, de 14 de maio de 2002, uma série de dificuldades administrativas foram encontradas para a gestão da área, implicando na falta de acompanhamento dos talhões e dos resultados científicos esperados para os experimentos instalados.

Em 2001, instruiu-se processo administrativo no âmbito do IBAMA, com objetivo inicial de anexar a área do POFOM de Piraí do Sul à Flona de Açungui, município de Campo Largo.

Contudo, vistoria técnica apontou a inviabilidade da proposta de considerar a área como parte da Flona de Açungui, em razão da distância existente entre as áreas.

Constataram-se também características que justificavam a criação de Flona específica, como a importância ecológica e a situação fundiária regularizada.

Somando-se a isso, o surgimento de risco de perder a gestão da área, devido à solicitação de comodato à Prefeitura Municipal de Piraí do Sul, para sediar projeto turístico no local; embasou-se proposta de criação da Floresta Nacional da Piraí do Sul, pelo processo administrativo IBAMA nº 02001.001580/02-40, ao qual foi posteriormente apensado o processo 02001.009327/02-32.

Assim, em 02 de dezembro de 2002 foi realizada consulta pública para criação da UC e, em 2004, através de Decreto Presidencial s/ nº assinado em 02 de junho, foi criada a Floresta Nacional de Piraí do Sul, em conformidade com as disposições da Lei nº. 9.985/2000.

Em 2007, a administração da Floresta Nacional de Piraí do Sul, passou ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.

5. ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAI DO SUL

5.1. A Floresta Nacional de Piraí do Sul no Contexto da Conservação Ambiental do Estado do Paraná

A Flona de Piraí do Sul está localizada no Bioma Mata Atlântica. Historicamente, a área ocupada pela Mata Atlântica se estendia por aproximadamente 1,3 milhões de quilômetros quadrados, em 17 estados do território brasileiro, aproximadamente 15% do território nacional. Hoje está reduzida a aproximadamente 26% desta cobertura original, mas a maioria em pequenos fragmentos, em níveis avançados de degradação, pulverizados e isolados em paisagens antropizadas (CSR/IBAMA, 2010). Estima-se que a Mata Atlântica apresenta atualmente cerca de 8% de cobertura remanescente, enquadrando-se como um dos biomas mais importantes e ameaçados do planeta, pois apenas cerca de 8% da área histórica esteja contida em fragmentos florestais bem preservados, acima de 100 hectares. (SOS Mata Atlântica, 2011).

Considerando a Floresta Ombrófila Mista, apura-se a redução a menos que 5% da cobertura original, o que torna a ecorregião uma das mais ameaçadas (CASTELLA; BRITTES, 2004). Koch e Corrêa (2002) estimaram a existência de apenas 1 a 2% de área original da Floresta com Araucárias, em razoável estado de conservação. Outros estudos demonstram que apenas 17% dos remanescentes nativos possuem mais de 50 hectares e mesmo fragmentos dessa dimensão não são capazes de garantir, isoladamente, a viabilidade das populações de todas as espécies dessa floresta (SANQUETTA; MATTEI, 2006). Tal redução da cobertura natural em manchas menores e desconectadas resulta na perda de habitats. Os efeitos destrutivos da fragmentação tornam os fragmentos mais vulneráveis à perda de espécies e funções.

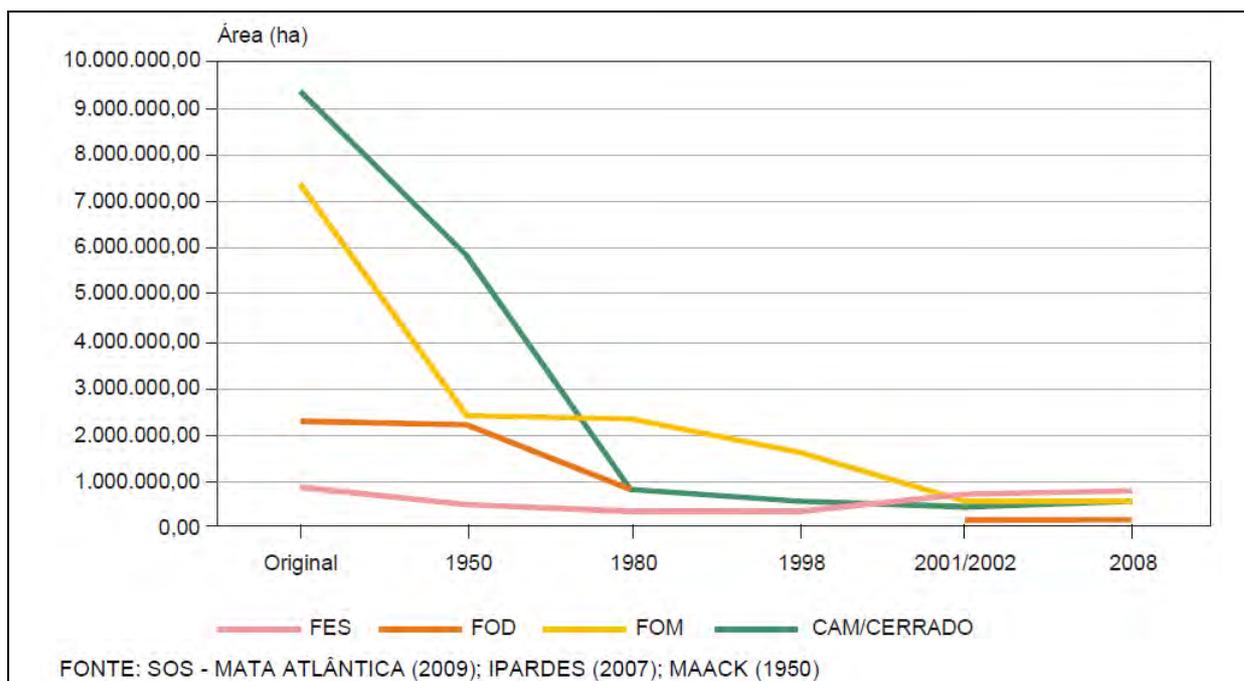


Gráfico 01 - Evolução da área de cobertura vegetal remanescente do Paraná, segundo Biomas – 1950-2008.

Na análise da representatividade da Flona para a conservação, cabe ressaltar que:

Dois remanescentes de alta prioridade para a conservação da biodiversidade (ID 320134 – 12,5 ha e ID 320174 – 6,25 ha) e um remanescente de prioridade muito alta (ID 320217 – 106,25 ha) para a conservação da biodiversidade (MMA, 2013) estão parcialmente localizados na Flona;

- A cerca de nove quilômetros a sudoeste da Flona há um polígono com alta prioridade de recuperação para incremento da conectividade (MMA, 2013);
- No levantamento das “Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira” (MMA, 2007), a Flona de Piraí do Sul, situa-se a Área Prioritária MA-148 – Entorno do Parque Estadual do Caxambu (município de Castro / PR), de 127 km², considerada de prioridade Extremamente Alta para estabelecimento de Mosaico/ Corredor.

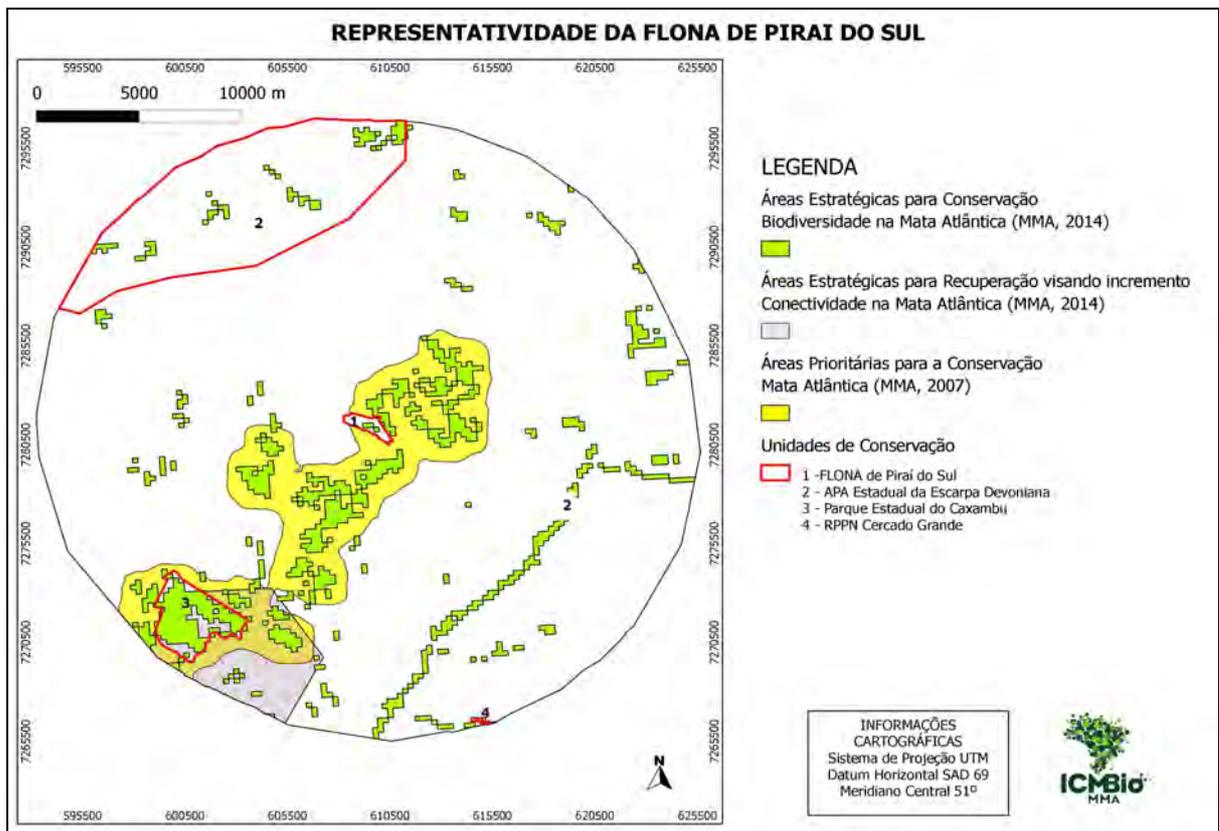
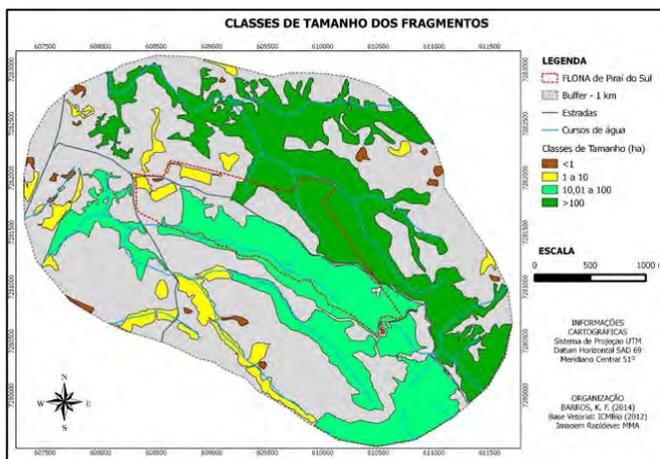


Figura 03 - Mapa de Localização da Flona em relação às Áreas Estratégicas para a Conservação.

A análise da conectividade estrutural e funcional da paisagem da Flona de Pirai do Sul e entorno de um quilômetro (BARROS, 2015) revelou a existência de um processo de fragmentação avançado, constatando-se o predomínio de uma matriz pouco permeável e alterada pela agricultura, silvicultura, pecuária e estradas. Nessa paisagem, a Flona abriga 110,1ha dos fragmentos nativos, ou 18,3% da área total de fragmentos da paisagem. O maior fragmento da paisagem possui área de 255,1ha, dos quais 24,5 dentro dos limites da Flona. Esse fragmento constitui uma importante área fonte, pois fornece área nuclear de 123,6ha e 131,5ha de área de borda, conferindo heterogeneidade e ofertando habitat para espécies animais generalistas e especialistas que demandem áreas de uso maiores, bem como para espécies vegetais iniciais, intermediárias e tardias, face à sua diversidade de solos, altitude e declividade. O fragmento também abriga considerável extensão de cursos de água significativos na paisagem. Portanto, sua conservação contribui à manutenção da integridade de habitat na paisagem.

O mesmo se aplica ao segundo maior fragmento da paisagem, que compreende 85,2 dos seus 96,3ha nos limites da Flona. Também possui área nuclear significativa, com 56,3ha, distribuída em diferentes condições de declividade, altitude e composição de solos.

A



B

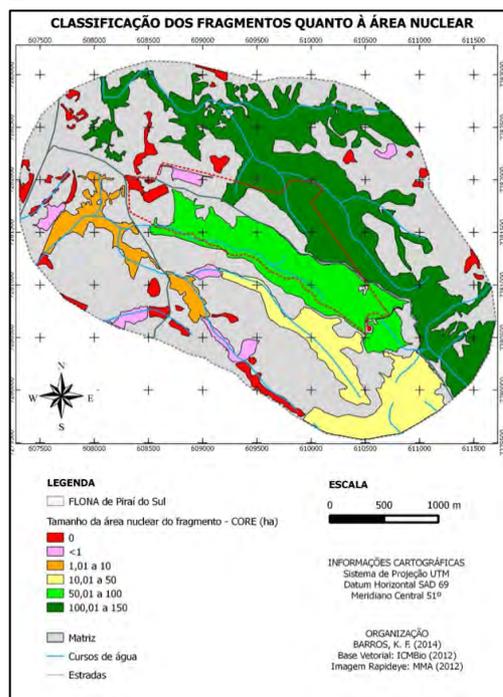


Figura 04 - Cartogramas de classes de tamanhos dos fragmentos (A) e de tamanhos das áreas nucleares dos fragmentos (B) identificados na Flona de Pirai do Sul e entorno. (BARROS, 2015)

Cabe ainda uma análise da representatividade referente ao contexto hidrográfico onde a Flona se insere. Localiza-se dentro dos limites da Bacia do Tibagi, com intenso uso agrícola associado à ausência de cobertura vegetal nativa. É a bacia com a segunda maior perda de vegetação nativa, no período entre 1980-2008. Restam apenas 6,46% do território da Bacia recobertos pela vegetação original, com redução, no período citado, de 135.522,44 ha da cobertura. (IPARDES, 2010). Ainda, a bacia do Tibagi apresenta (IPARDES, 2010) alto grau de ações antrópicas, especialmente por meio da expansão das atividades de reflorestamento com espécies exóticas sobre áreas da Escarpa Devoniana, e da ocupação, pela agricultura, das antigas extensões dos Campos Naturais, locais onde as terras apresentam potencial à degradação por erosão.

6. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS

6.1. Fatores Abióticos

6.1.1. Clima

A Floresta Nacional de Pirai do Sul se insere, segundo a classificação de Köppen, na área de abrangência do tipo climático Cfb, subtropical úmido mesotérmico, com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida. As

temperaturas médias anuais na região da Flona de Pirai do Sul são entre de 16 a 19°C. Segundo as Cartas Climáticas dos Campos Gerais (CAVIGLIONE, 2000), a média máxima, nos meses mais quentes, é de 23°C, e a média mínima, nos meses mais frios, é de 12°C.

Segundo dados do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico da Fundação ABC (2014), a estação de Pirai do Sul, localizada a 26 km da Flona, registrou em 2013 temperaturas médias mensais entre 13° e 21°C, com temperaturas máximas mensais entre 26° e 31°C e mínimas entre -1° e 17°C. A umidade relativa do ar, em 2013, variou de 75 a 93% (médias mensais). A precipitação média anual em 2013 foi de 1700 mm. Quanto aos ventos, a velocidade média em Pirai do Sul foi de 2,2 km/h, com direção sudeste, variando de 120° a 147°.

Em termohigrômetro instalado na sede da Flona, foi registrada entre 17/02/2014 e 30/01/2015, temperatura média de 17,3°C, com mínima de 3,7°C e máxima de 30,3°C. A umidade variou entre 25,5 e 99%, com média de 84,6%, no mesmo período.

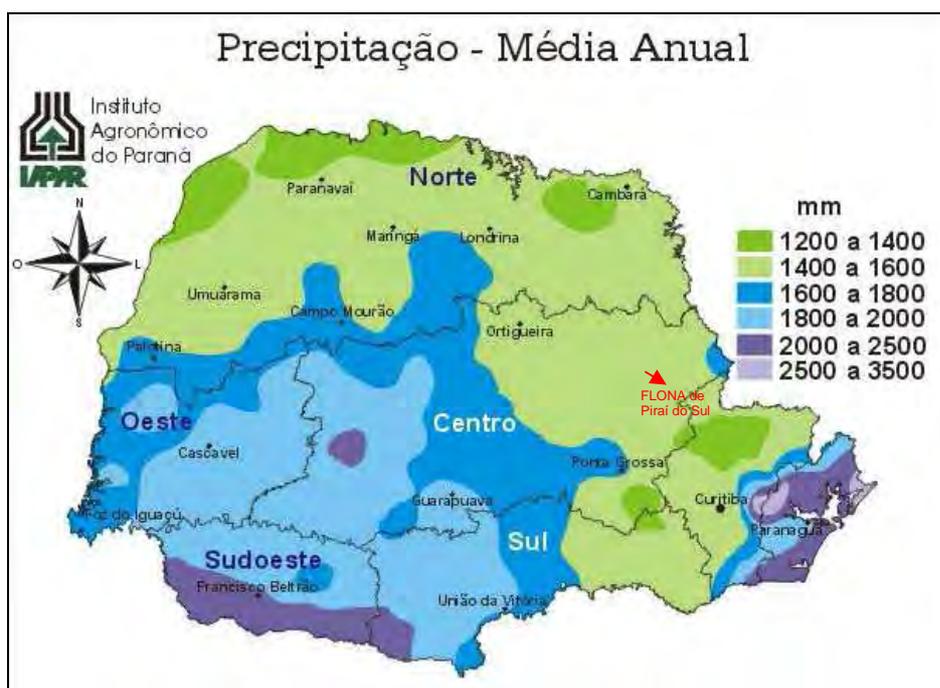


Figura 05 - Mapa de Precipitação Média Anual no Paraná, localizando a Flona de Pirai do Sul. Fonte: CAVIGLIONE, 2000.

O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) está implantando estações automáticas em todo o país. Uma destas estações foi instalada no município de Castro, limítrofe à Flona de Pirai do Sul. Assim, verifica-se o monitoramento contínuo de alguns parâmetros meteorológicos (pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, radiação solar, direção e velocidade do vento), que são relevantes ao planejamento de atividades da UC, especialmente envolvendo a pesquisa.



Gráfico 02 - Chuva acumulada no ano de 2012 (INMET, 2012)

6.1.2. Geologia

O Município de Pirai do Sul insere-se num contexto geológico diversificado e de relativa complexidade, haja vista a ocorrência de litologias com idades entre o Proterozóico Superior e o Juro-Cretáceo, capeadas por extensas e espessas coberturas inconsolidadas e depósitos aluviais quaternários. (PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI DO SUL, 2006).

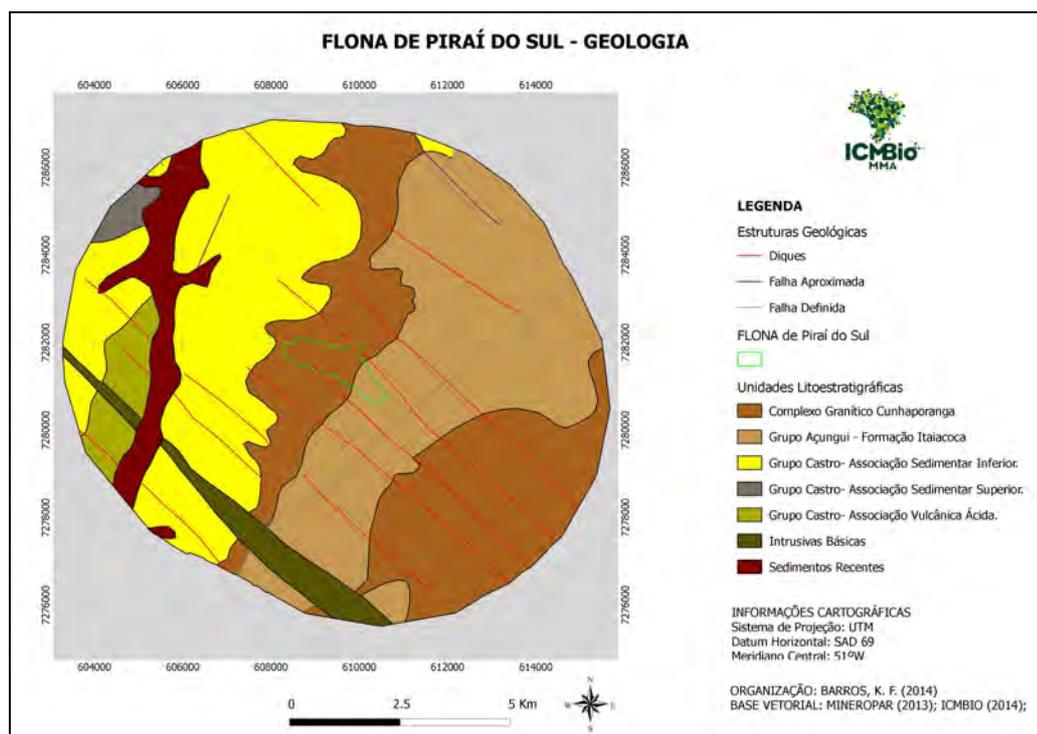


Figura 06 – Mapa das Unidades Litoestratigráficas da Flona e Entorno

A litoestratigrafia do município compreende rochas metamórficas, ígneas e sedimentares pertencentes ao Escudo Paranaense, e rochas sedimentares da Bacia do Paraná, todas intensamente seccionadas por intrusivas básicas, também pertencentes a esta bacia. O grupo Itaiococa, onde se localiza a Flona de Pirai do Sul, é composto por rochas metassedimentares e metavulcânicas, dispostas com orientação NE-SW, entre os complexos graníticos Cunhaporanga e Três Córregos, depositadas no Neoproterozóico.

Constitui um espesso pacote dobrado de rochas metamórficas de baixo grau, contendo mármore dolomíticos, filitos, metabasitos, metassiltitos, quartzitos, metarenitos e metavulcânicas.

6.1.3 - Geomorfologia

A Floresta Nacional de Pirai do Sul localiza-se no Primeiro Planalto Paranaense, na subunidade morfo-escultural denominada Planalto de Castro (MINEROPAR, 2006)

Segundo o Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (MINEROPAR, 2006), a Flona de Pirai do Sul se localiza na sub-unidade morfo-escultural denominada Planalto de Castro, que apresenta dissecação média e ocupa uma área de 2.460 km². A Flona apresenta relevo predominantemente entre plano ondulado, com declividades de até 20%. Conforme a Figura 07, as porções fortemente onduladas se concentram nas porções sul e sudeste da Flona, configurando parte da Serra das Pedras. Há alguns pontos de declividade considerada montanhosa. Quanto à altitude, as cotas variam entre 1.040m e 1.240 m, conforme evidenciado pelo modelo digital do terreno da Figura 7. Nas áreas mais altas, o solo predominante é do tipo Cambissolo, com ocorrências de Neossolo litólico. Já nas porções com cotas mais baixas, os solos são Latossolos brunos (MORO et al., 2009).

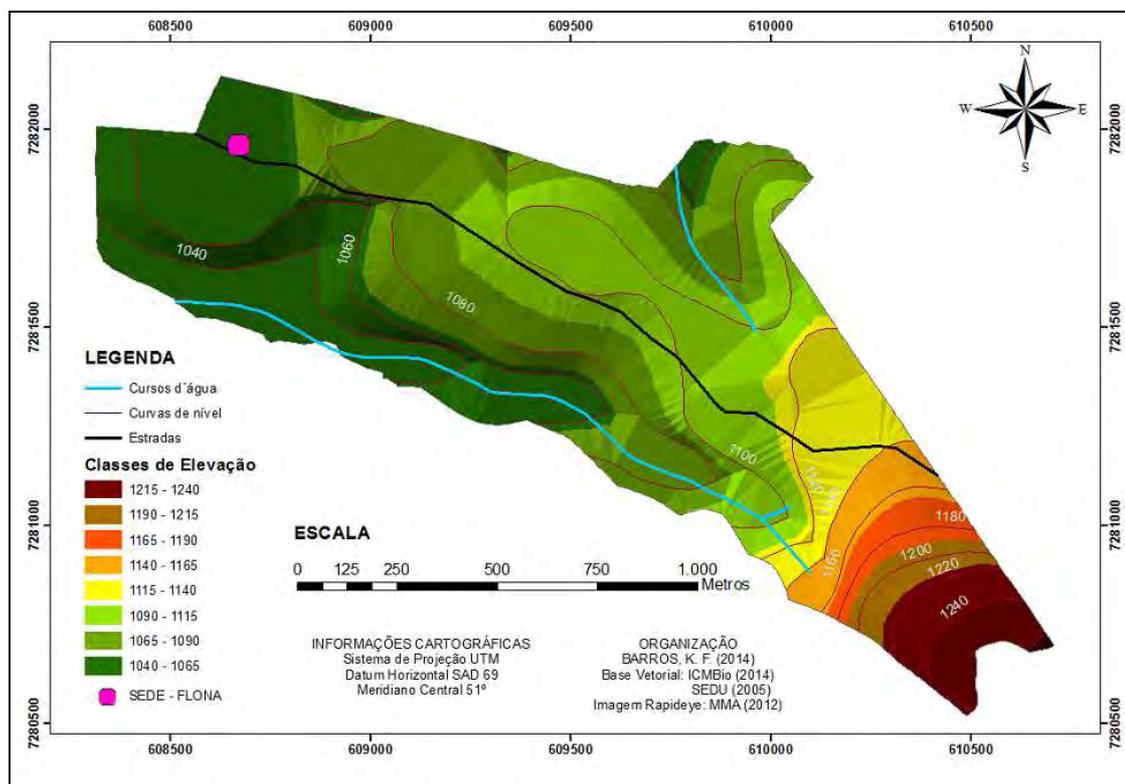


Figura 07 - Modelo Digital de Terreno da Flona de Pirai do Sul.

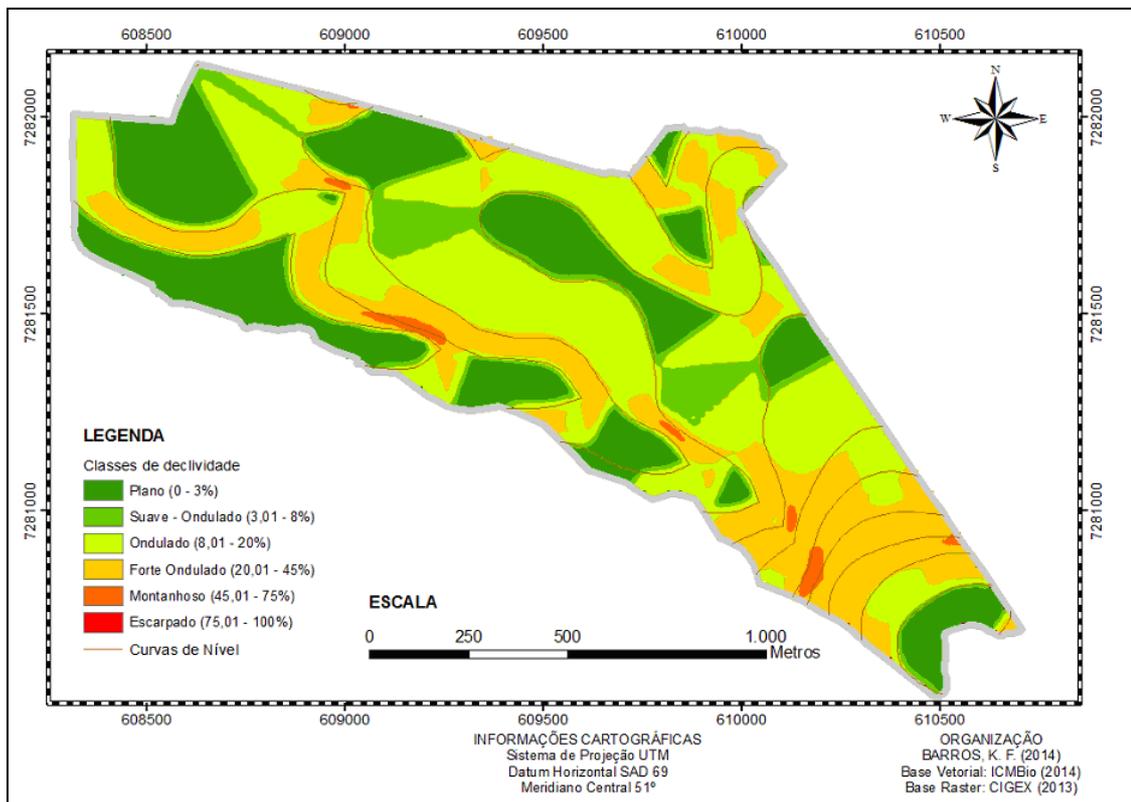


Figura 08 - Classes de Declividade na Flona de Piraí do Sul.

6.1.4. - Aspectos Pedológicos

Dois tipos de solo podem ser encontrados na Flona:

1. Latossolo Bruno: São em geral profundos, com horizonte superficial (A) escurecido e o subsuperficial (B) em tons brunados, com matiz mais amarelo que 2,5YR no horizonte BA ou em todo horizonte B, e com: horizonte A com mais de 30 cm de espessura e teor de carbono maior que 10g/kg, inclusive no BA; textura argilosa ou muito argilosa em todo o B; alta capacidade de retração com a perda de umidade, evidenciada pelo fendilhamento acentuado em cortes de barrancos expostos ao sol por curto espaço de tempo (uma semana ou mais), formando uma estrutura do tipo prismática. A fertilidade natural é baixa, e têm teores de alumínio trocável relativamente elevado. Localizados nas porções mais baixas e planas da Flona.

2. Associação Afloramentos de Rocha com Neossolo Litólico Hístico, Álico: Solos constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), sem apresentar qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Compõem a área da Flona mais declivosa ou associadas às maiores altitudes, na Serra das Pedras.

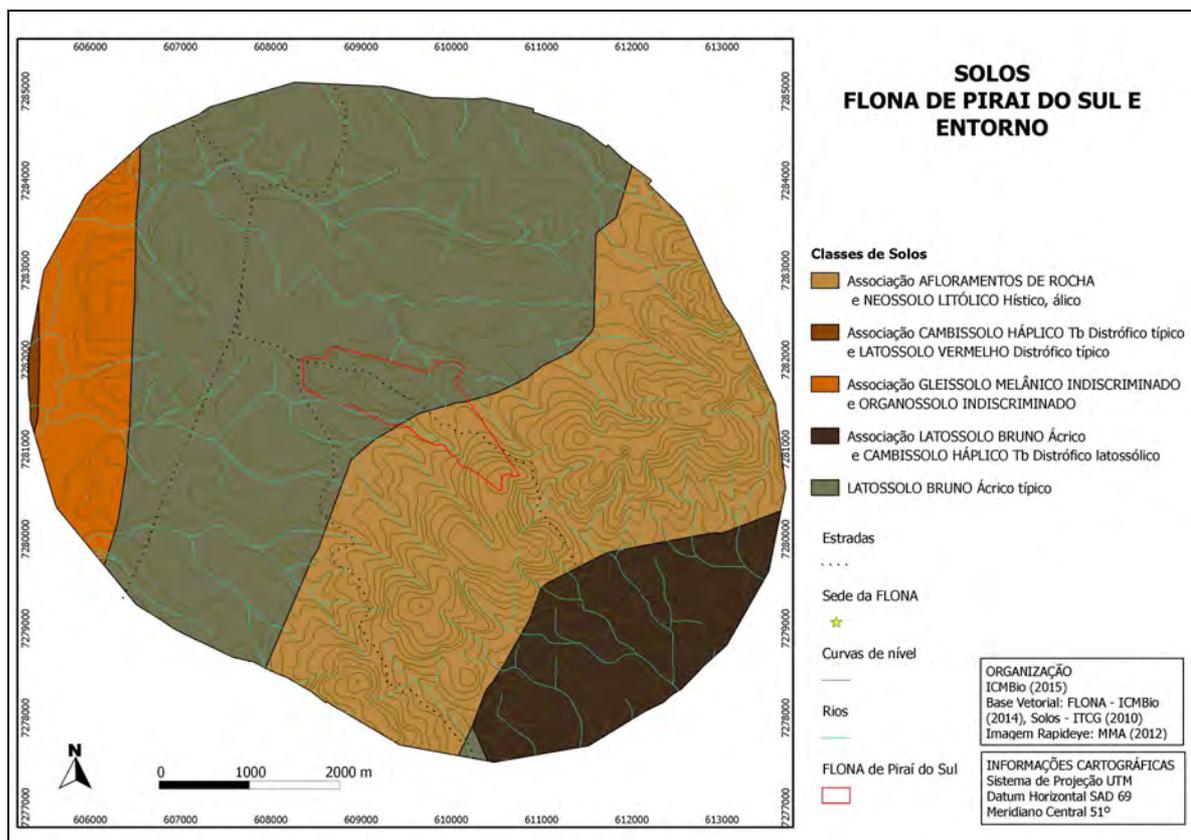


Figura 09 - Mapa de Solos da Flona de Pirai do Sul e Entorno

Não foram realizados, até o momento, estudos detalhados dos solos da Flona de Pirai do Sul, configurando-se uma lacuna de pesquisa relevante que deve ser priorizada no Programa de Pesquisa.

6.1.5. - Aspectos Hidrográficos da Floresta Nacional de Pirai do Sul

A Flona de Pirai do Sul está situada na porção sul/ sudeste da Bacia do Alto Tibagi, que vai de suas nascentes até o município de Telêmaco Borba.

Dentro da Bacia do Tibagi, insere-se na bacia do Rio Iapó e, dentro da área de abrangência dessa bacia, a Flona se situa quase totalmente dentro dos limites da microbacia do Rio Pirai. O rio Pirai é afluente da margem direita do Rio Iapó e a área da microbacia é de 346 km². Uma pequena área, na porção sudeste da Flona, é inserida em outra microbacia, sem denominação.

Nesta microbacia, formada pelo Rio Pirai e seus tributários, a Flona apresenta significativa importância à conservação da qualidade dos recursos hídricos, na medida em que se situa num contexto de grande concentração de nascentes, próxima à Serra das Pedras. Em vários trechos das divisas da UC, ao norte e principalmente ao sul, pequenos cursos d'água são os divisores, destacando-se o córrego "Água Quente".

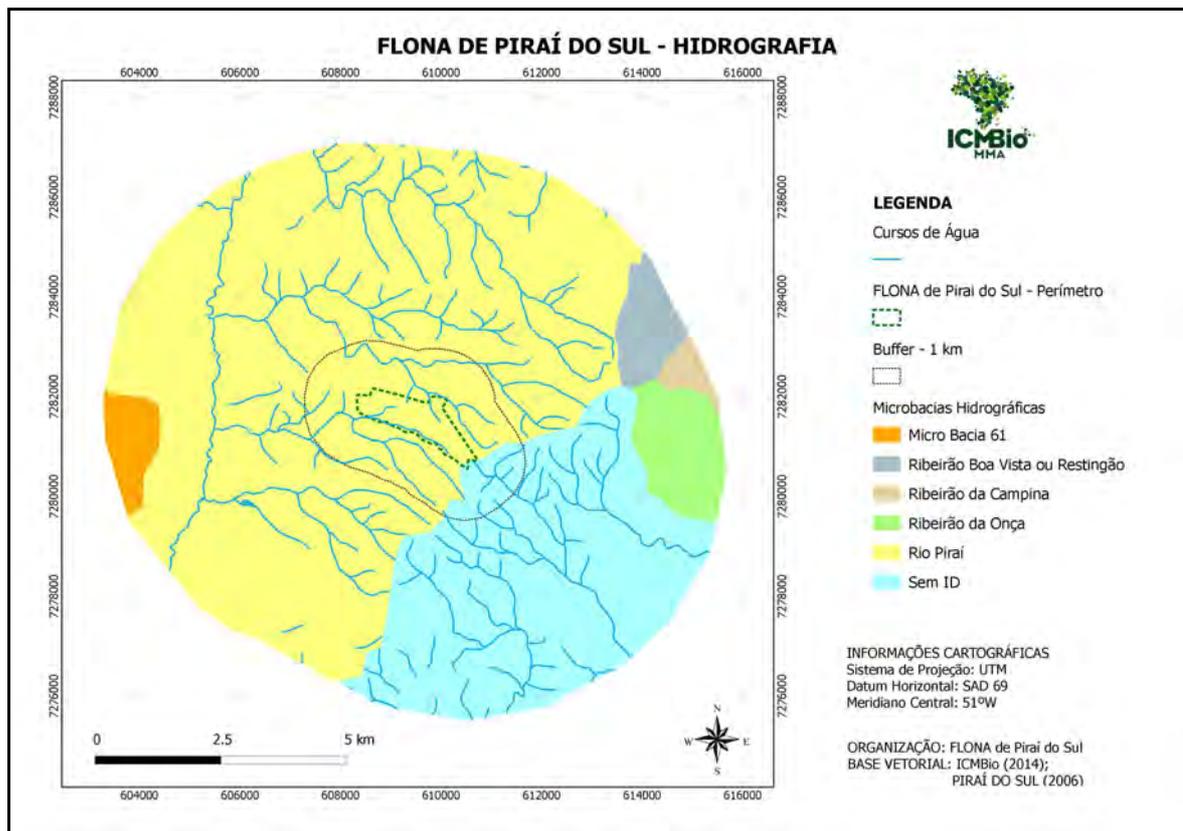


Figura 10 - Hidrografia da Flona de Piraí do Sul e entorno (buffer de 5 km)

A rede de drenagem da área da Flona de Piraí do Sul é caracterizada por cursos de água com largura inferior a dois metros, sendo que duas nascentes são utilizadas para abastecimento interno e de parte da população do entorno (Figura 10).

Levantamento realizado em 2015 identificou que 209 pessoas são usuárias diretas ou indiretas da água proveniente das nascentes da Flona. As 21 famílias de usuários residem no bairro Machadinho e algumas utilizam a mesma fonte de água há mais de quarenta anos. Todas as famílias relataram como aspectos positivos da utilização da água o fato de apresentar-se “limpa”, “sem poluição”, “gratuita” e “nunca seca”. Os aspectos negativos mencionados por parte das famílias foram o fato da água apresentar-se mais turva quando chove e ocorrerem algumas interrupções quando rompem alguns canos. A água é utilizada para consumo humano, dessedentação de animais, irrigação agrícola, funcionamento de estabelecimentos comerciais - leiteria, restaurante, pousada, empresa recicladora e granjas avícolas e de suínos.

A distância entre o local de captação da água (próximo às nascentes) e as caixas de água dos usuários varia entre 1,5km e 3,5 km. Os usuários instalam e mantêm sacos com areia para fazer pequenos barramentos que permitam a instalação de captação rústica, com mangueiras de PVC que seguem na área de vegetação nativa, plantios de pinus e solo exposto próximo à sede, na Flona, ao sair da área da UC e que depois seguem por propriedades ou estradas até às residências e demais locais do consumo.

Em 2011, a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) realizou análise da água, constatando que os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos encontram-se compatíveis com as exigências normativas para consumo humano.

Considerando a quantidade de usuários e o direito ao uso da água, a administração da Flona buscou a Prefeitura Municipal de Piraí do Sul e a SANEPAR, para adequação do sistema de abastecimento de água na localidade, conforme padrão adotado nas comunidades rurais. Novos contatos foram realizados posteriormente, para tratar a questão. Contudo, até o momento se aguarda a instalação de infraestrutura de captação, tubulações e caixa d'água.

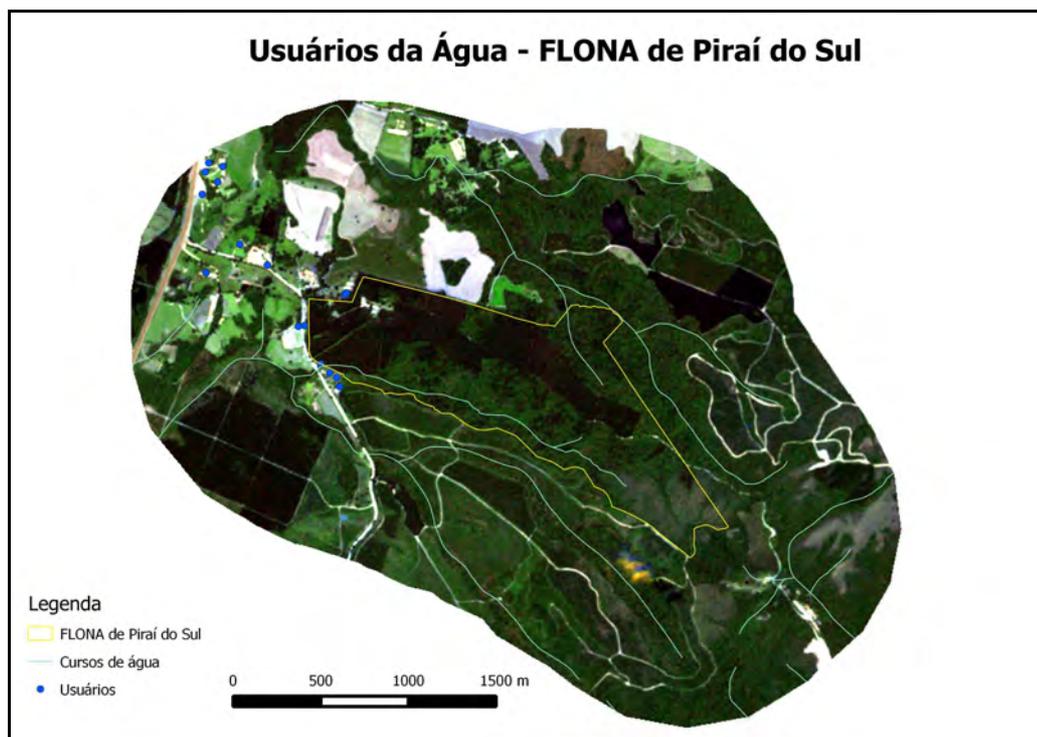


Figura 11 - Hidrografia da Flona de Pirai do Sul e localização dos usuários da água.



Figura 12 - Nascente e estruturas de distribuição de água localizada na Flona de Pirai do Sul. Autor: BARROS, K. F. (2014)

Como a Flona se encontra em um contexto físico limítrofe à Serra das Pedras, é relevante destacar uma consideração do Plano Diretor Municipal de Pirai do Sul (PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI DO SUL, 2006), no sentido de que, mesmo com poucos fragmentos florestais de maior interesse, a região *“merece um plano de recuperação com vistas principalmente à manutenção das nascentes que abastecem o sistema de várzeas do lapó”*.

6.2. - Fatores Bióticos

6.2.1. - Vegetação

A Flona de Pirai do Sul se insere no Bioma Mata Atlântica, na área de abrangência da Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como *“mata-de-arauucária”* ou *“pinheiral”*. A análise quantitativa de área das tipologias de vegetação e uso do solo da

Flona de Pirai do Sul evidencia a representatividade da FOM na Unidade (MORO *et al.*, 2009), já que 102 ha, ou 67% da área total da Flona, são recobertos por remanescentes de FOM em diferentes estágios de regeneração.

Conforme a figura 7, cerca de 8 ha (5,3% da área total) são compostos por reflorestamentos de *Araucaria angustifolia*; 0,5ha de reflorestamento de *Ocotea porosa*, ambos apresentando sub-bosque com vegetação secundária em estágio médio de regeneração. Os reflorestamentos de araucária se distribuem em sete talhões, sendo que o talhão 29 foi implantado em 1969 e se desconhece a data do plantio dos demais. Também existiam cerca de 39,5 ha (25,7% da área total) cobertos com reflorestamento de *Pinus sp.*, e que estão em fase final de exploração, por corte raso, o que brevemente cinfigurará a área como solo exposto,

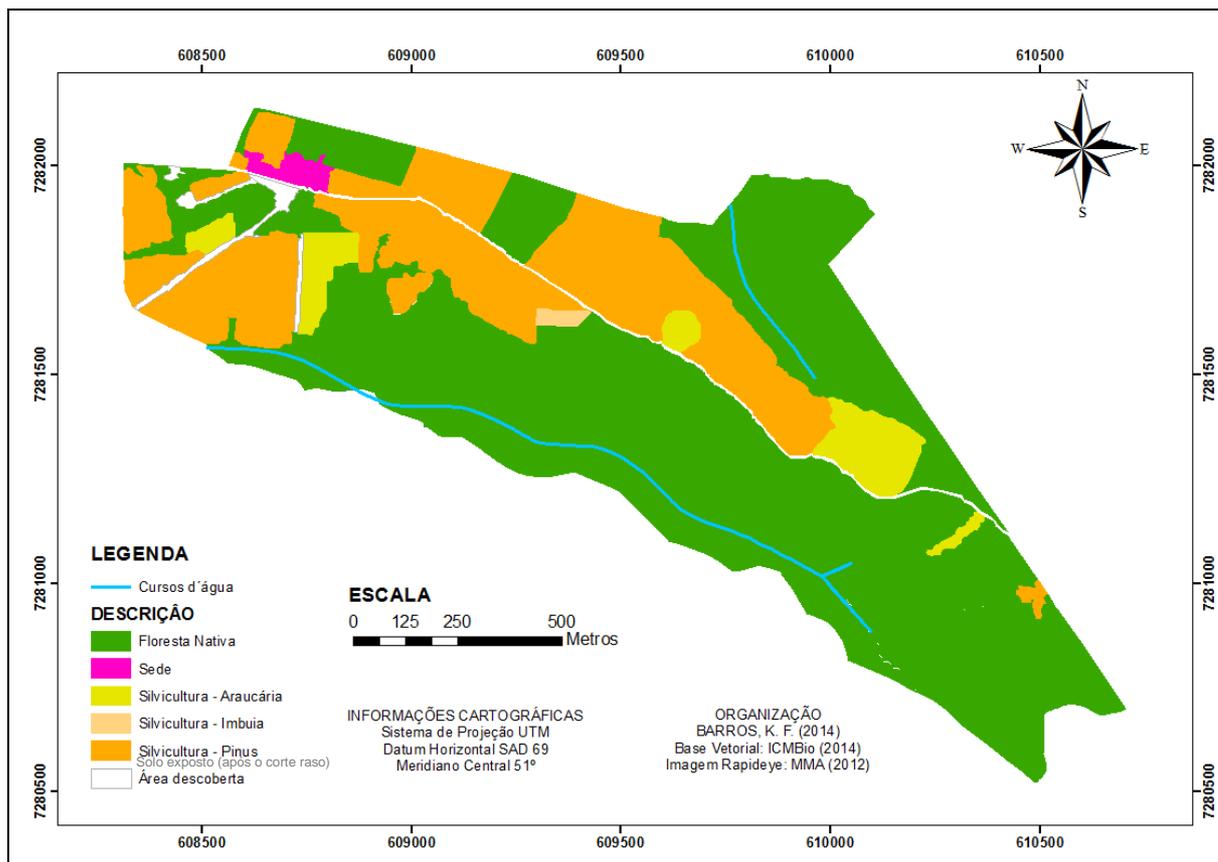


Figura 13 - Mapa de Uso da Terra da Flona de Pirai do Sul

Através de contrato firmado entre o ICMBio e a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Institucional, Científico e Tecnológico da Universidade Estadual de Ponta Grossa (FAUEPG), foi realizado um levantamento florístico e fitossociológico da vegetação nativa da Flona, incluindo os remanescentes de vegetação nativa secundária e o sub-bosque dos reflorestamentos de *Araucaria angustifolia*. Os sítios amostrais foram definidos em função das particularidades da cobertura vegetal, garantindo a amostragem de diferentes formações florestais e seus estágios sucessionais. Em talhões de reflorestamento de Araucária e florestas nativas em regeneração, foram alocadas 12 parcelas aleatórias de 10 x 10 m, ou 5 X 20 m (100 m²), num total de 1.200 m². Nas áreas designadas como de transição campestre, avaliou-se o estrato lenhoso arbustivo, cobrindo uma área amostral de 160 m². Em cada parcela, foi realizada a identificação botânica e avaliação de altura e diâmetro a altura do peito (DAP) dos indivíduos arbóreos com DAP igual ou maior que 3 cm, calculando-se: número de indivíduos; número de espécies; área basal; densidade; dominância; frequência; diâmetro médio; estratificação; altura do dossel. Na sequência avaliaram-se os índices de valor de importância e de cobertura. O levantamento da estrutura

e diversidade dos estratos se deu em termos de composição, ocorrência e frequência de espécies, com vistas à estimativa da biodiversidade através do cálculo de índices de diversidade e equitabilidade (uniformidade).

6.2.1.1. Remanescentes de Floresta Ombrófila Mista

Os fragmentos de Floresta Ombrófila Mista existentes na Flona de Pirai do Sul são distribuídos conforme Figura 14.

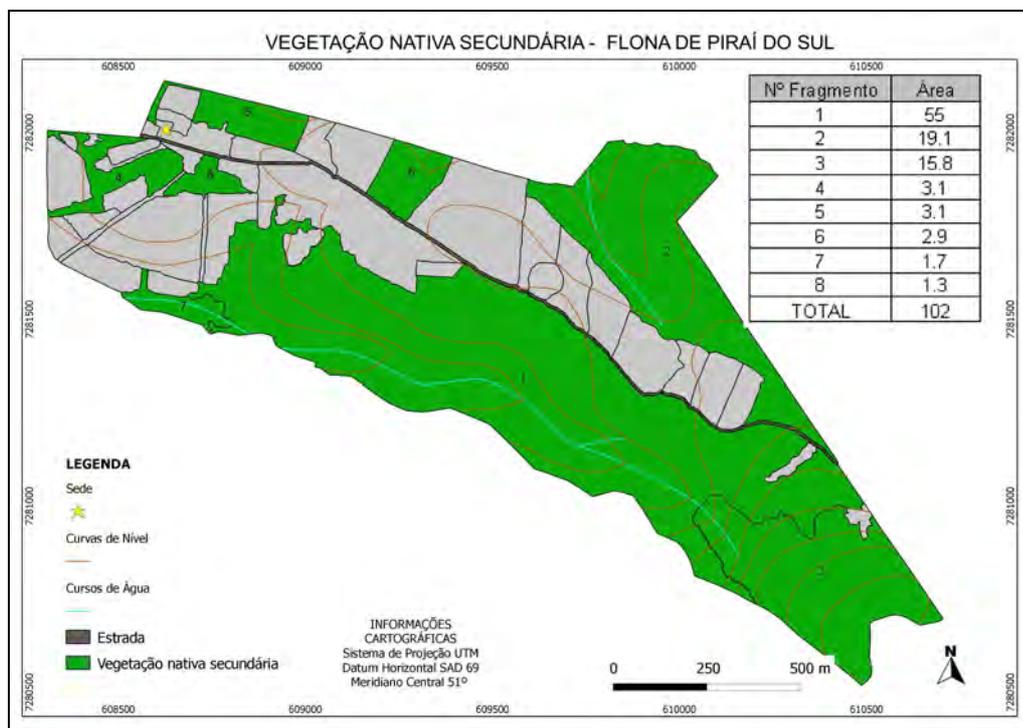


Figura 14 - Vegetação Nativa da Flona de Pirai do Sul

6.2.1.1.1. Estágio médio de regeneração

Parte dos remanescentes, situada nas áreas mais baixas com latossolos brunos, encontra-se em estágio médio de regeneração, sendo compostos por espécies comuns e características da FOM. A densidade total estimada é de 3.616,7 indivíduos/ha, pertencentes a 73 espécies (com DAP \geq 3 cm). As famílias com maior riqueza de espécies são em ordem decrescente: Lauraceae (12), Myrtaceae (7), Sapindaceae (4), Rubiaceae e Flacourtiaceae (3 cada). As famílias com maior número de indivíduos são Rubiaceae (58), Lauraceae (31), Sapindaceae (15), Myrtaceae e Flacourtiaceae (14 cada), mortas (14) e desconhecidas (21). As famílias com maior valor de importância na comunidade vegetal são (em ordem decrescente): Lauraceae (14,2%), Rubiaceae (12,7%), desconhecidas (11,9%), Araucariaceae (8,3%), árvores mortas (7,4%) e Sapindaceae (7,0%), que perfazem mais de 60% do total, (MORO et al, 2009).



Figura 15 - Remanescente de vegetação nativa na Flona de Piraí do Sul. Fonte: Flona de Piraí do Sul, 2015.

As espécies que apresentam os maiores valores de cobertura, constituindo-se assim naquelas com maior valor de importância na comunidade vegetal da floresta em regeneração são (em ordem decrescente): *Araucaria angustifolia* (araucária), *Matayba elaeagnoides* (cambuata), *Ilex integerrima* (cauna), *Casearia sylvestris* (guaçatonga), *Nectandra grandiflora* (canela-amarela) e *Cryptocaria aschersonia* (canela-fogo). No estrato arbustivo do sub-bosque, as espécies mais frequentes são *Rudgea jasminoides* (véu-de-noiva), *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Mollinedia clavigera* (pimenteira). Existe um estrato de lianas relativamente importante, composto majoritariamente por *Arrabidaea selloi* (farinheira).

A espécie mais frequente é *Rudgea jasminoides* (véu-de-noiva), seguida por *Casearia sylvestris* (guaçatonga), *Cupania vernalis* (cambuata-vermelho) e *Matayba elaeagnoides* (cambuata). Outras espécies constantes são *Jacaranda micrantha* (caroba) e *Araucaria angustifolia* (araucária). As espécies acessórias são: *Nectandra grandiflora* (canela-amarela), *Cryptocaria aschersoniana* (canela-fogo), *Eugenia handroana* (guamirim), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Machaerium stipitatum* (farinha-seca), *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Mollinedia clavigera* (pimenteira). Todas as demais são consideradas como ocasionais.

O índice de diversidade de Shannon para a área analisada é relativamente alto ($H' = 3,41$), com equitabilidade (J) de 0,80. O índice de diversidade de Simpson (1-D) é de 0,92. Ambas as medidas apontam para florestas com distribuição bastante equitativa de espécies.

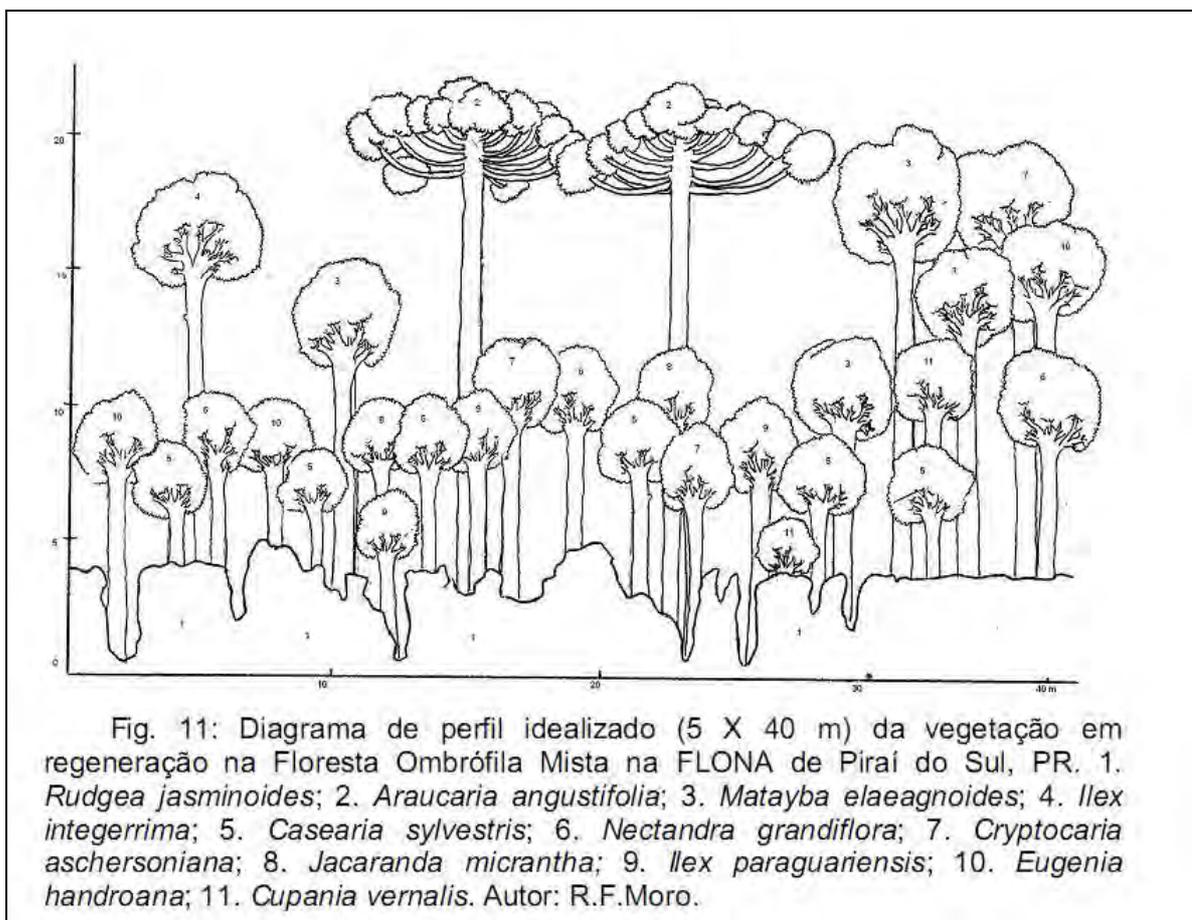


Figura 16 – Perfil ideal da regeneração nativa para a Flona de Pirai do Sul.

Notam-se variações na composição da vegetação dentro dos remanescentes, decorrentes de variações na declividade, proximidade dos cursos d'água e histórico de intervenções. Indica-se que o detalhamento dessas variações seja incentivado, dentro do Programa de Pesquisa da Flona.

Tabela 01 - Espécies dominantes no fragmento de FOM em estágio médio de regeneração. (MORO et al, 2009)

Espécie	Dens. R	Dom. R	Freq. R	IVI	IVC	Freq. Ab.	Dens. Ab.	Dom. Med.	Alt. Mi	Alt. Ma
<i>Rudgea jasminoides</i>	25.81	2.43	5.5	33.75	28.24	100	933.3	0.0014	2	5
<i>Araucaria angustifolia</i>	2.3	18.03	2.75	23.09	20.34	50	83.3	0.1159	10	20
<i>Morta</i>	6.45	6.82	5.5	18.78	13.27	100	233.3	0.0157	2	14
<i>Matayba elaeagnoides</i>	3.69	6.04	3.67	13.4	9.73	66.67	133.3	0.0243	2	18
<i>Ilex integerrima</i>	1.38	8.68	0.92	10.98	10.06	16.67	50	0.093	16	20
<i>Casearia sylvestris</i>	5.53	1.36	3.67	10.56	6.89	66.67	200	0.0037	5	10
<i>Nectandra grandiflora</i>	3.23	5.1	1.83	10.16	8.33	33.33	116.7	0.0234	4	12
<i>Cryptocaria aschersoniana</i>	3.23	4.43	1.83	9.49	7.66	33.33	116.7	0.0203	5	20
<i>Arrabidaea seloi</i>	3.23	0.8	3.67	7.7	4.03	66.67	116.7	0.0037	18	20

Toledo (2013) avaliou a população de *Araucaria angustifolia* do remanescente, verificando distribuição diamétrica normal, com DAP médio aritmético de 50,46 cm e altura média de 20,5 m, variando entre 15 e 27 m. A densidade estimada foi de

31,4 ind/ha, mas percebe-se uma distribuição irregular dos indivíduos, que provavelmente resulta das intervenções realizadas no remanescente ao longo do tempo (roçadas, corte seletivo, abertura de clareiras, etc.). Avaliando aspectos de fitossanidade, apurou que 39,4% dos indivíduos de *Araucaria angustifolia* apresentam características boas (com copa bem distribuída, fuste regular e sem presença de rachaduras na casca); 39,4% apresentam características médias de sanidade (copa irregular e distribuída, fuste irregular sem bifurcação e sem presença de rachaduras na casca) e 21,2% possuem problemas fitossanitários (copa irregular, fuste bifurcado e com presença de rachaduras).

Nos remanescentes em estágio médio de regeneração, Mattos e Oliveira (2011) estimaram a idade e o crescimento de *Araucaria angustifolia*, *Campomanesia xanthocarpa* (*guabiroba*) e *Ilex* sp. (erva-mate), obtendo os seguintes resultados: *Araucaria angustifolia* apresentou idade estimada em 50 anos, diâmetros entre 31,2 a 59,2 cm, altura média de 12,3 m, incremento periódico anual médio em 0,7 cm e incremento periódico anual de área transversal de 0,00005 m²; *Campomanesia xanthocarpa* apresentou idade estimada em 38 anos, diâmetros entre 12,7 a 50,9 cm, altura média de 8,0 m, incremento periódico anual médio em 0,5 cm e incremento periódico anual de área transversal de 0,00003 m²; *Ilex* sp. apresentou idade estimada em 29 anos, diâmetros entre 12,7 a 23,6 cm, altura média de 8,7 m, incremento periódico anual médio em 0,6 cm e incremento periódico anual de área transversal de 0,00004 m².

6.2.1.1.2. - Capoeirinha

Ocupa áreas mais altas da Flona e com declive mais acentuado, na encosta da Serra das Pedras, onde o solo é predominantemente do tipo cambissolo, com ocorrências de neossolo litólico. Vegetação em estágio sucessional inicial, conforme a Resolução CONAMA 02/94. Fisionomicamente é uma vegetação arbustiva fechada, de baixo porte, com registro de 42 espécies (incluindo mortas e desconhecidas), de 16 famílias, apresentando uma densidade de 1,74 ind./m². De modo geral, a vegetação arbustiva se distribui continuamente, sendo ramificada desde a base. A serrapilheira é escassa e o estrato herbáceo é constituído por algumas espécies de bromélias terrestres (*Aechmea*) e epífitas (*Tillandsia*), além de musgos e líquens (*Cladonia*), filicíneas (*Blechnum*, *Polypodium*) e diversas espécies escandentes de asclepiadáceas, malpigiáceas e sapindáceas. Também ocorrem orquídeas terrestres (*Epidendrum*, *Zygopetalum*), além de diversas outras famílias, características deste estrato.



Figura 17 - Remanescente de vegetação nativa – capoeirinha, na Flona de Piraí do Sul. Fonte: Flona de Piraí do Sul, 2015.

As famílias com maior número de espécies e de indivíduos são Myrtaceae, Asteraceae, Melastomataceae e Myrsinaceae, as quais compreendem 55% da riqueza de espécies. A cobertura é dominada por *Myrcia breviramis*, *Pteridium arachnoideum*, *Myrsine ferruginea*, *Vernonia discolor* e *Myrcia obtecta*. A diversidade obtida na área estudada compreensivelmente não é alta ($H' = 2,73$, comparável a outras formações semelhantes no Bioma Mata Atlântica. O índice de Simpson é de 0,12, para uma equitabilidade de 0,73, demonstrando a dominância de poucas espécies sobre as demais. (MORO et al., 2009).

Tabela 02 - Espécies dominantes na capoeirinha.

Nome Científico	Nome Vulgar	Dens. Rel. (%)	Freq. Rel (%)	Grau Cob. (%)
<i>Myrcia breviramis</i>	Guamirim	21.223	72.5	28.5
<i>Pteridium arachnoideum</i>	Samambaia-das-taperas	24.820	65.0	8.5
<i>Myrsine ferruginea</i>	Capororoquinha	10.431	32.5	5.75
<i>Vernonia discolor</i>	Vassourão-preto	5.395	32.5	3.75
<i>Myrcia obtecta</i>	Cambuí	3.597	20.0	3.75

6.2.1.2 - Reflorestamentos de *Araucaria angustifolia*

Os plantios de *Araucaria angustifolia* existentes na Flona de Pirai do Sul somam 7,69 ha, distribuídos em 7 pequenos talhões. As áreas foram plantadas entre os anos de 1969 e 1982 e não há registros sobre a realização de desbastes ou outros tratamentos silviculturais.

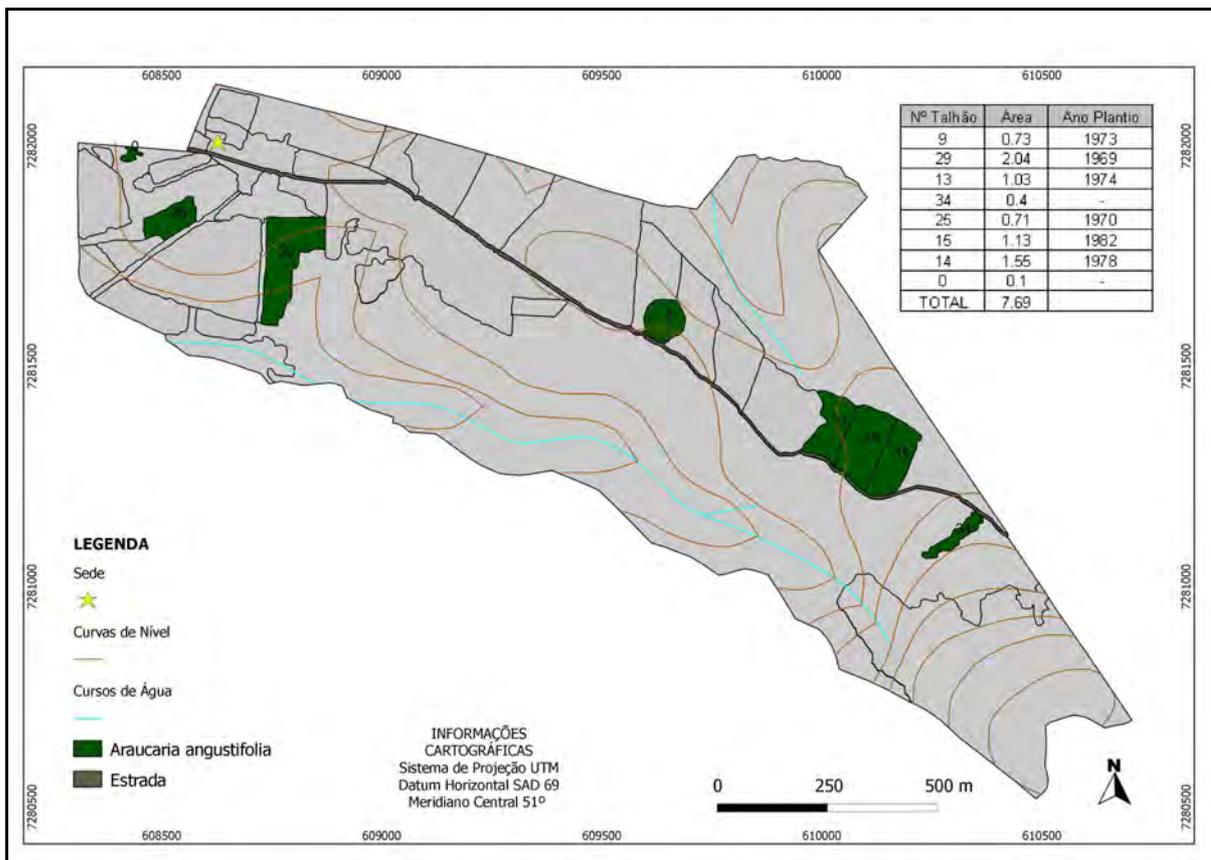


Figura 18 - Localização dos Talhões de *Araucaria angustifolia* na Flona de Pirai do Sul

O estoque de madeira estimado para os talhões é de 4.449 m³, conforme quadro X. (SFB, 2011).

Quadro 04 - Estoque de madeira estimado.

Usos	Volume (m3)
Laminação	626
Serraria	2.299
Celulose	1.292
Energia	190
Comercial	4.408
Toco	31
Ponteira	10
TOTAL	4.449

Fonte: SFB, 2011



Figura 19 - Reflorestamento de *Araucaria angustifolia* da Flona de Piraí do Sul. Fonte: Flona de Piraí do Sul, 2015.

O Quadro 05 demonstra alguns estimadores dendrométricos que qualificam os reflorestamentos de *Araucaria angustifolia*.

Quadro 05 – Estimadores Dendrométricos.

Estimadores Dendrométricos	Valor
Fustes (nº/ha)	1.570,00
DAP médio (cm)	21,8
Diâmetro de área basal média (cm)	23,1
Altura média (cm)	16,3
Altura dominante (m)	21,1
Área basal média (m ² /ha)	57,9
Incremento médio anual (m ³ /ha.ano)	15,3
Estoque m ³ /ha)	585,5

Fonte: SFB, 2011

O Gráfico 03 apresenta a distribuição média dos reflorestamentos por classe diamétrica e o Gráfico 04 apresenta a distribuição por classe de altura.

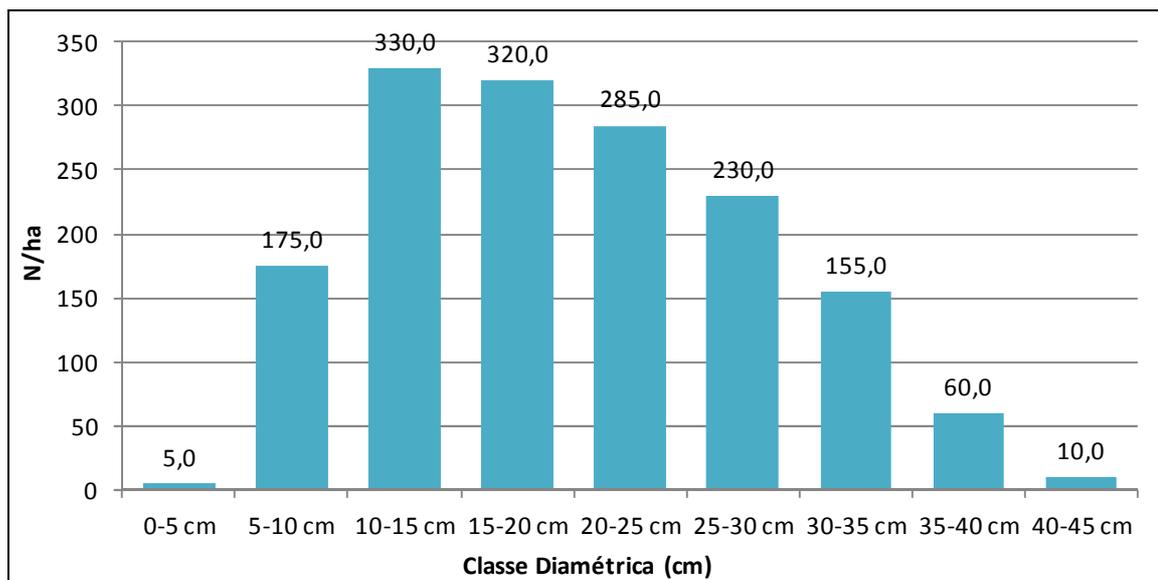


Gráfico 03 – Distribuição Diamétrica do reflorestamento de *Araucaria angustifolia*. (SFB, 2011)

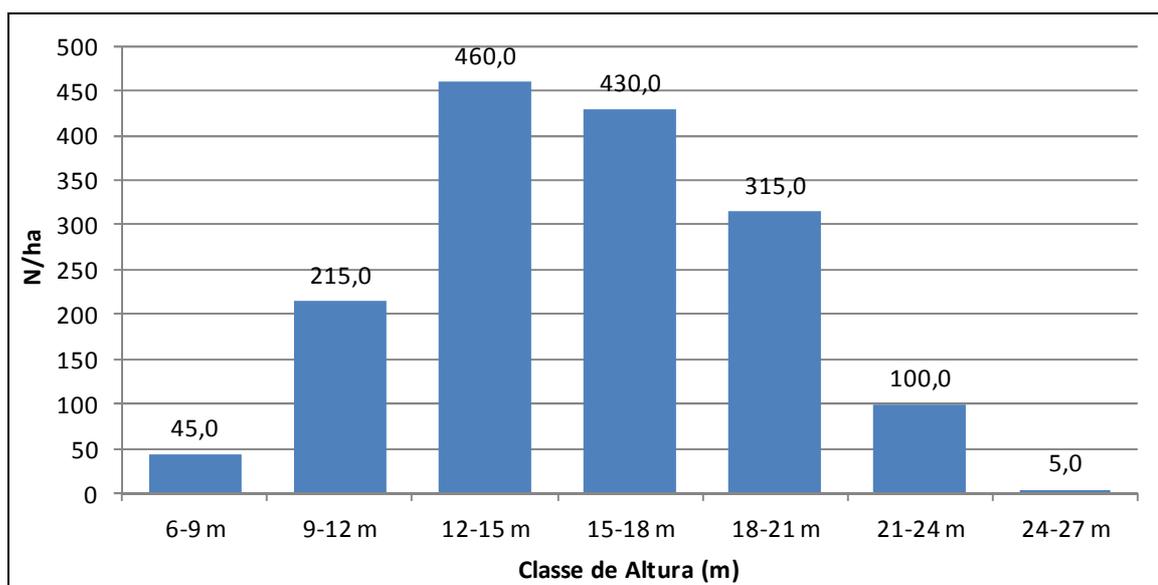


Gráfico 04 – Distribuição por Classe de Altura dos reflorestamentos de *Araucaria angustifolia*. (SFB, 2011)

Nota-se uma concentração das árvores nas classes de altura superiores a 12m, inexistindo árvores com porte entre 1 a 5 metros de altura - que caracterizassem o ingresso da araucária. Esse cenário decorre da própria falta de tratos silviculturais, que refletiu num fechamento do dossel prejudicial ao ingresso de novos indivíduos de *Araucaria angustifolia*, espécie que exige boa disponibilidade de luz ao longo do seu desenvolvimento (SFB, 2011).

Se, do ponto de vista silvicultural a falta de intervenções trouxe implicações negativas, por outro lado, possibilitou o desenvolvimento de um sub-bosque caracterizado,

pela resolução CONAMA nº 24/90, como estágio médio de regeneração, com registro de 48 espécies arbóreas nativas.

As famílias com maior valor de importância na comunidade vegetal, exceto Araucariaceae, são Flacourtiaceae, Aquifoliaceae, Lauraceae, árvores mortas e Rubiaceae. A vegetação do sub-bosque dos talhões tem altura média de 5,5 m e DAP médio de 6,8 cm. As espécies mais importantes na estrutura dos talhões, após Araucária, são *Casearia sylvestris* (guaçatonga), *Ilex paraguariensis* (erva-mate) e *Rudgea jasminoides* (véu-de-noiva), com as maiores densidades e dominância relativas, (MORO et al., 2009). A espécie mais freqüente no sub-bosque é *Ilex paraguariensis*, seguida por *Casearia sylvestris*. Outras espécies constantes são *Rudgea jasminoides* e *Gochnatia polymorpha* (cambará) e as espécies acessórias são *Aegiphyla sellowiana* (pau-gaióla), *Casearia obliqua* (guaçatunga), *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-cadela), *Symplocos celastrina* (maria-mole), *Prunus myrtifolia* (pessegueiro-bravo), *Myrsine umbellata* (capororocão), *Myrsine* sp (capororoca) e *Matayba elaeagnoides* (cambuata). Todas as demais são consideradas espécies ocasionais.

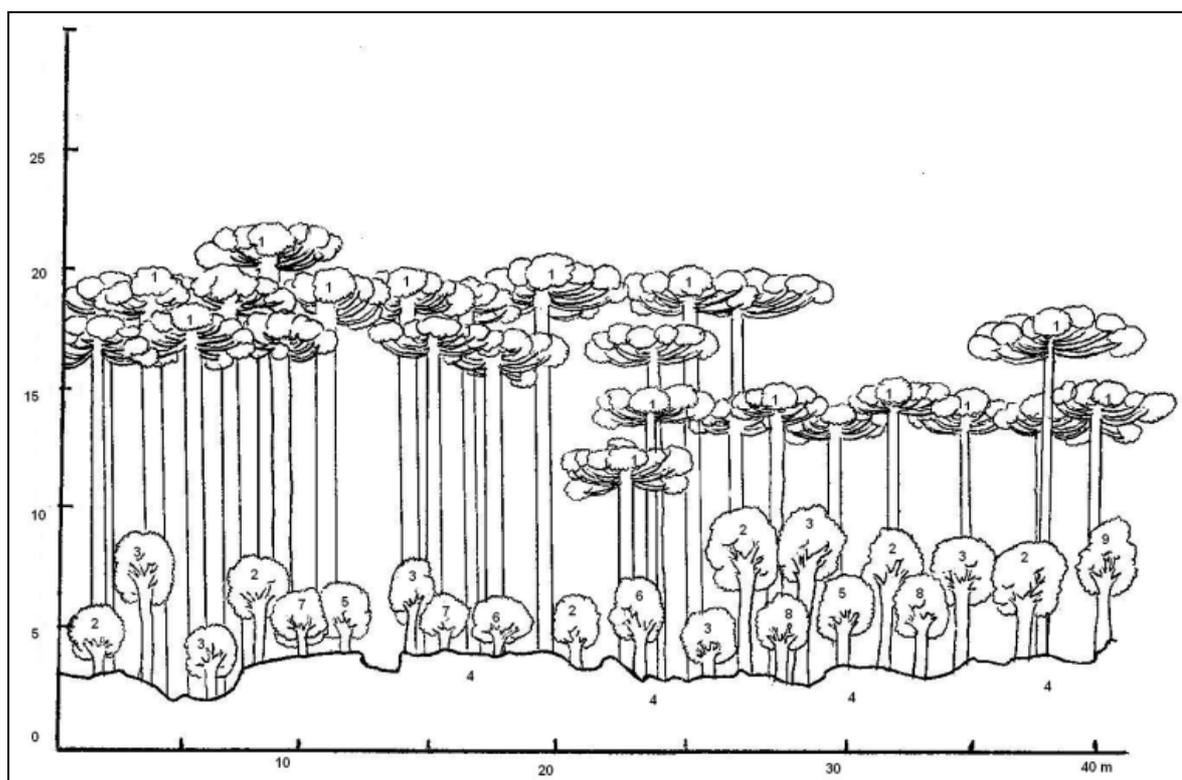


Figura 20 – Perfil ideal para o reflorestamento de araucária na Flona de Pirai do Sul. 1. Araucaria angustifolia; 2. Ilex paraguariensis; 3. Casearia sylvestris; 4. Rudgea jasminoides + Piper gaudichaudianum + Mollinedia clavigera; 5. Gochnatia polymorpha; 6. Myrsine sp.; 7. Aegiphyla sellowiana; 8. Casearia obliqua; 9. Zanthoxylum rhoifolium. Autor: Moro, R. F. (2009)

O índice de diversidade de Shannon para a área analisada foi relativamente baixo, igual a 2,54, compatível com áreas de reflorestamento, com equitabilidade (J) de 0,66, apontando para a dominância de uma espécie (Araucária, no caso) sobre as demais. O índice de diversidade de Simpson (1-D) foi igual a 0,77.

Para os plantios de araucária existentes na Flona, deverá ser realizada uma avaliação técnica dos dados coletados, a fim de subsidiar o manejo adequado, que permita a regeneração de floresta com características mais próximas possíveis a Floresta Ombrófila Mista com Araucária.

6.2.1.3. - Reflorestamento de *Ocotea porosa*

Existe na Flona uma única área de reflorestamento de *Ocotea porosa* (imbuia), com 0,44 hectares, possivelmente implantado em 1982, com espaçamento entre árvores de 3 m x 3 m. A partir de censo total do plantio, foram identificados e medidos 481 indivíduos, indicando densidade de 1.202 indivíduos/ha. A falta de manejo adequado refletiu na significativa ocorrência de árvores mortas, correspondentes a 5,1% do total de indivíduos. (BARROS, 2014). Os intervalos de classe de diâmetro do povoamento identificados a partir dos percentuais de desvio padrão estão expressos no Gráfico 05.

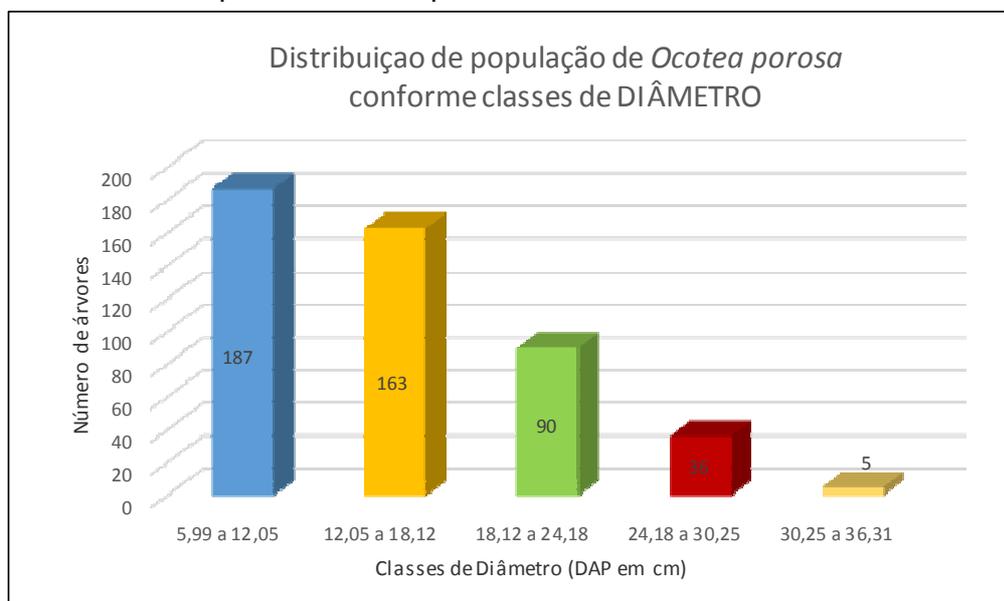


Gráfico 05 – Distribuição diamétrica da população de *Ocotea porosa* (BARROS, 2014)

Os intervalos de classe de altura do povoamento identificados a partir dos percentuais de desvio padrão estão expressos no Gráfico 06. A altura das árvores variou de 5,0 m até 27,0 m e a média aritmética das alturas foi de 16,7 m. O diâmetro das árvores variou entre 5,0 e 37,0 cm, resultando em diâmetro médio de 15,1 cm. Setenta e um por cento da população inventariada encontra-se em classes com diâmetro inferior a 18,12 cm.

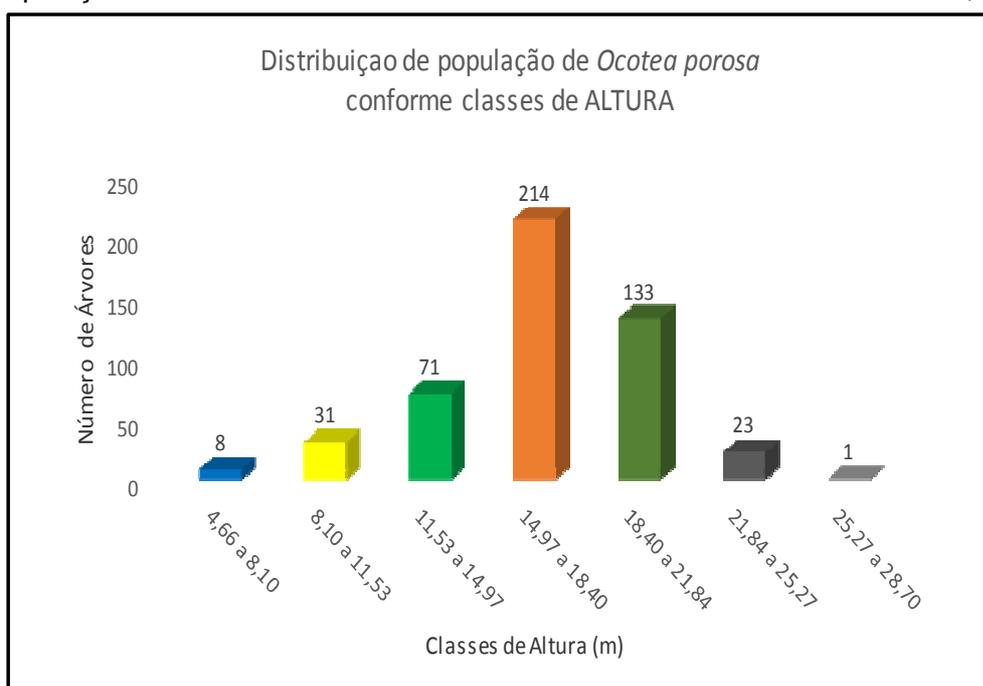


Gráfico 06 – Distribuição de alturas da população de *Ocotea porosa* (BARROS, 2014)

O plantio apresenta características relativamente compatíveis com o esperado para populações homogêneas e equiâneas, especialmente ao se considerar o parâmetro altura. A falta de tratos culturais adequados implicou em redução na densidade e na formação de pequenas clareiras que, ao incrementarem a luminosidade, ampliaram o desenvolvimento de outras espécies na área, o que pode ter implicado em competição e, decorrentemente, na variação expressiva quanto ao parâmetro diâmetro.

Assim, as condições do ambiente estão influenciando a estrutura da população de *Ocotea porosa* na área do plantio o que demanda a adoção de medidas relacionadas ao cuidado silvicultural do plantio como um todo. Caso se opte pela manutenção do plantio em condições mais homogêneas, indicam-se intervenções silviculturais como roçadas e corte seletivo (BARROS, 2014).



Figura 21 – Plantio de *Ocotea porosa* da Flona. Foto: BARROS, R. H. (2014)

6.2.1.4. - Reflorestamento de Pinus

Na Flona, havia, até maio de 2015, 39,5 ha de plantios de Pinus, sendo 2,5 ha de *Pinus taeda* e 37,0 ha de *Pinus elliottii*. Todos os talhões foram plantados entre 1969 e 1984, com concentração de plantio nos anos de 1971 e 1973. Os talhões foram plantados com o espaçamento 2 X 2 m e estima-se (SFB, 2011) que o estoque de madeira em tais plantios some 41,2 mil m³, com casca, conforme Quadro 06.

Esse quadro também apresenta os resultados do estoque comercial por sortimento. As definições de cada classe de sortimento, diâmetro na ponta fina e comprimento de tora. A representatividade de cada sortimento no estoque total está representada na Figura 28.

Quadro 06 – Estoque Total dos Plantios de Pinus sp.

PARÂMETROS	Valores
Área (ha)	39,5
Idade (anos)	38
Lâmina (m ³)	21.334
Serraria (m ³)	15.629
Celulose (m ³)	3.595
Energia (m ³)	407
Comercial (m ³)	40.954
Toco (m ³)	201
Ponteira (m ³)	25
TOTAL (m³)	41.180

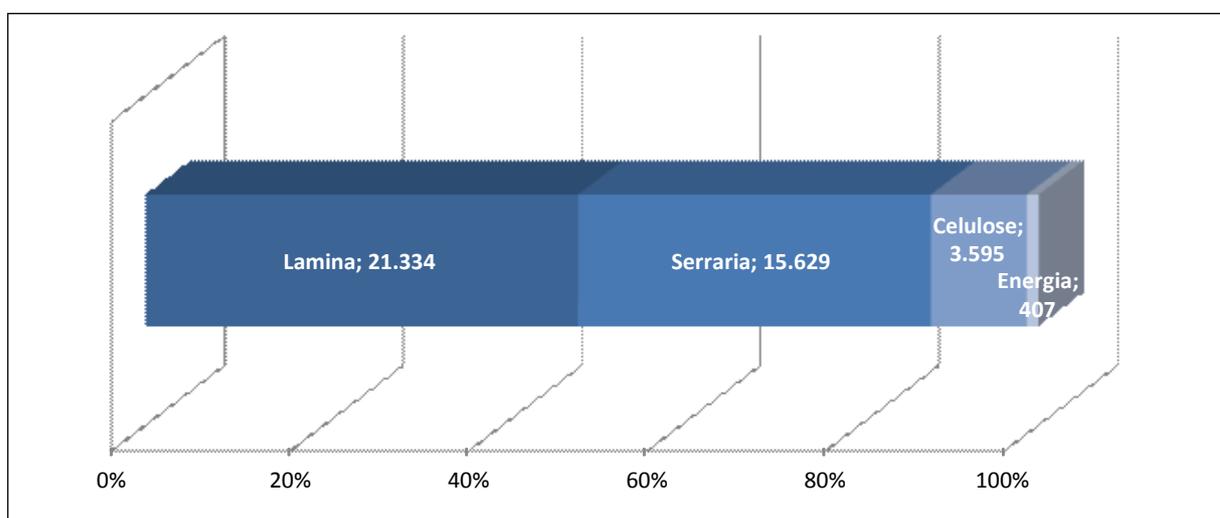


Gráfico 07 – Representatividade dos Sortimentos no Estoque Comercial dos plantios de pinus. SFB, 2011.

Os valores de incremento são superiores ao comumente encontrado em plantios comerciais, o que indica uma capacidade de sítio (solos, precipitação, clima) propícia. (SFB, 2011).

A Gráfico 08 apresenta a distribuição média do plantio por classe diamétrica e a Gráfico 09 apresenta a distribuição por classe de altura.

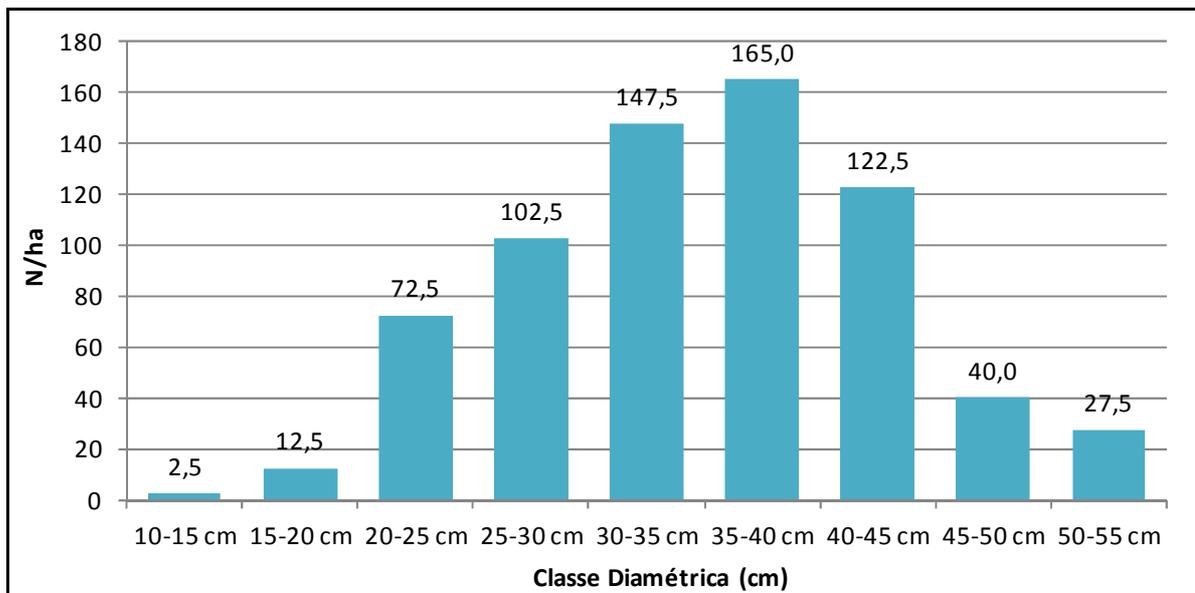


Gráfico 08 – Distribuição Diamétrica do Estrato de Pinus. (SFB, 2011)

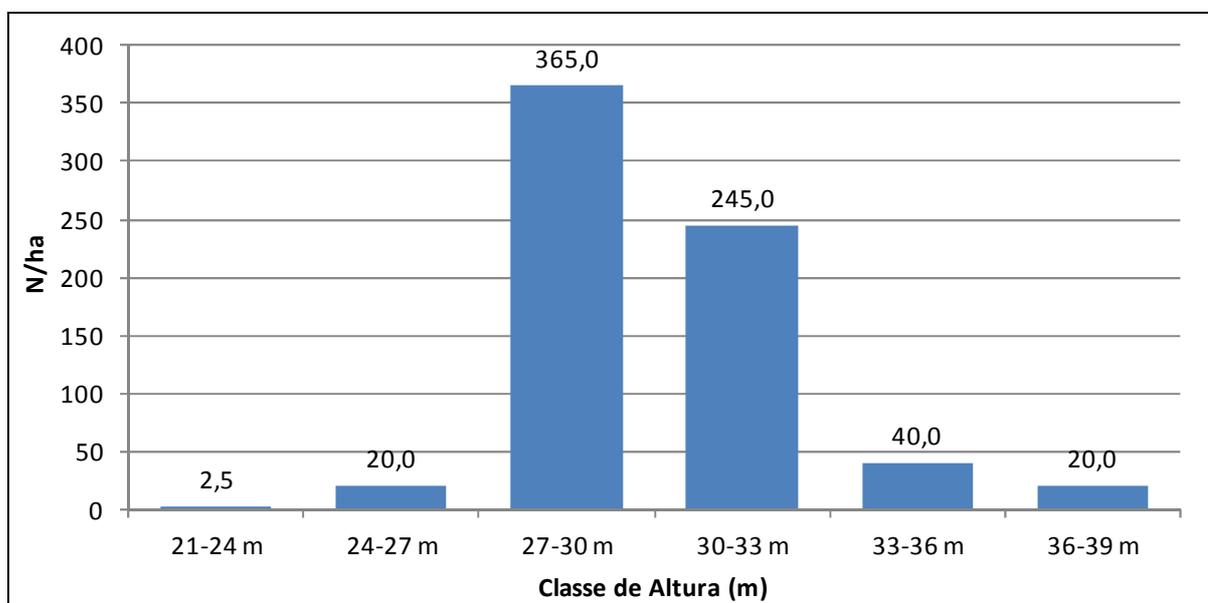


Gráfico 09 – Distribuição por Classe de Altura do Estrato de Pinus. (SFB, 2011)

O Gráfico 09 mostrou uma concentração das árvores nas alturas entre 27 a 33 metros. Sendo assim, evidencia-se uma situação muito perigosa para o povoamento: árvores altas e finas. Essa incompatibilidade na relação h/d deixou o povoamento muito suscetível ao vento, tortuosidade e quebras. Havia um percentual muito elevado de árvores tortas (23%), bifurcadas (11%) e mortas (13%). Tal situação visível e nítida no campo, também demonstrava a não ocorrência de tratamentos silviculturais nos talhões. A falta de desbaste promoveu uma alta competição entre as árvores, favorecendo o crescimento em altura. Entretanto, tal crescimento em altura não foi acompanhado pelo crescimento em diâmetro, tornando as árvores muito suscetíveis a vento, o que resultou em fustes tortos, bifurcados na sua porção superior e aumentou a mortalidade das árvores.

CAMPOS (2014) concluiu que a espécie *Pinus elliottii* é adequada para plantios comerciais no sítio estudado, pois as características do local são favoráveis à sua adaptação. A máxima produção biológica do sítio, considerando a área basal é, segundo a mesma autora, de 63,23m²/ha. Contudo, a falta de manejo dos plantios se revela no forte

declínio das curvas de incremento anual, que revelaram que o povoamento já atingiu sua máxima produção.

MARCONDES, ANDRADE e CARMO (2014) realizaram levantamento fitossociológico do sub-bosque existente sob plantio de *Pinus elliottii* na Flona, analisando três categorias: a) Estrato Arbóreo - indivíduos com PAP (perímetro à altura do peito) maior ou igual a 10 cm, Estrato Regenerante 2 - indivíduos com fuste igual ou superior a 1,30m e perímetro inferior a 10 cm; Estrato Regenerante 1 - indivíduos com altura inferior a 150cm. Foram encontradas 74 espécies, distribuídas em 30 famílias botânicas, sendo as mais representativas Pinaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Salicaceae, atingindo a frequências absolutas respectivamente de 42,22%, 35,56%, 30% e 25,56%. No valor de riqueza de espécie, destacaram-se as famílias Lauraceae (9), Solanaceae (7) e Rubiaceae (5). As espécies *Pinus elliottii* (pinus) (208), *Psychotria vellosiana* (café-do-mato) (51), *Araucaria angustifolia* (araucária) (29), *Nectandra lanceolata* (canela-amarela) (27) e *Casearia sylvestris* (guaçatonga) (21) obtiveram os maiores números de exemplares amostrados. Em geral as famílias Lauraceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Solanaceae apresentaram as maiores riquezas florísticas em todos os estratos (Fig. 3). A família Lauraceae destacou-se por possuir o maior número de espécies em todos os estratos. No entanto, 60% das famílias foram representadas por apenas uma espécie.

Cada categoria analisada teve diferentes espécies predominantes e de maiores valores de importância. No estrato arbóreo, *Pinus elliottii*, *Araucaria angustifolia* e *Casearia sylvestris* obtiveram frequências absoluta e valores de importância mais representativos. No Regenerante 2, *Nectandra lanceolata* e *Casearia obliqua* se destacam por possuir as maiores frequências absolutas. *Nectandra lanceolata*, *Psychotria vellosiana*, *Casearia decandra* e *Piper gaudichaudianum* (joelho-de-frango) foram as espécies que se destacaram em valor de importância. No Regenerante 1 as espécies que alcançaram os maiores valores de importância foram *Psychotria vellosiana*, *Palicourea marcgravii*, *Coussarea contracta*, *Pinus elliottii* e *Nectandra lanceolata*.

A maioria das espécies amostradas apresentou dispersão zoocórica, o que demonstra a importância da fauna para o processo da regeneração ecológica, uma vez que as espécies ao se alimentarem dos frutos das espécies nativas atuam como dispersores de sementes.

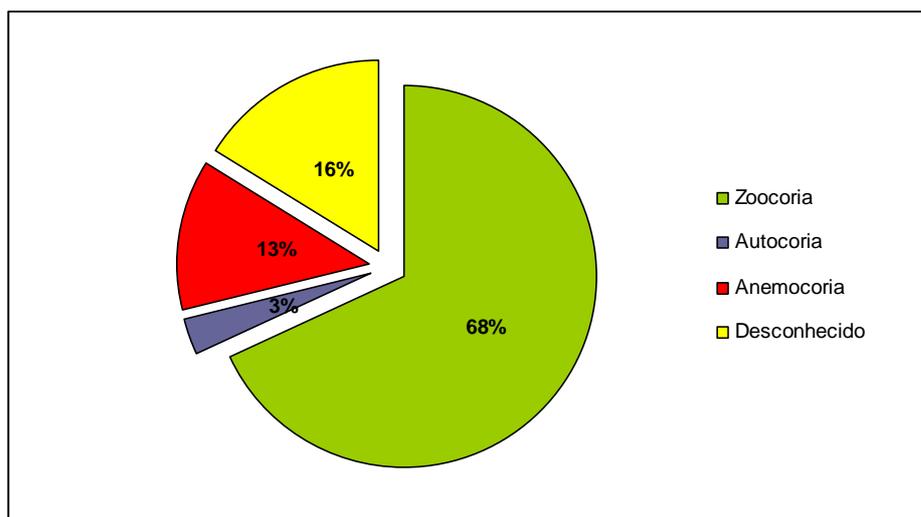


Gráfico 10 - Síndrome de dispersão das espécies amostradas nas três categorias analisadas nos talhões de *Pinus elliottii* na Flona de Piraí do Sul, Paraná. (Adaptado de MARCONDES, ANDRADE e CARMO, 2014)

Marcondes, Andrade e Carmo (2014) também identificaram que o banco de sementes do sub-bosque de *Pinus elliottii* possui 29 espécies distribuídas em 14 famílias

botânicas. As famílias com maiores riquezas foram Poaceae, seguida de Asteraceae e Rubiaceae. *Digitaria* sp., *Panicum* sp., *Poaceae* sp. e *Richardia scabra* L. foram as espécies mais frequentes no banco de sementes, Tabela 4. Os indivíduos amostrados no banco de sementes são representantes principalmente do estrato herbáceo-arbustivo, sendo que *Pinus elliotii* foi a única espécie de hábito arbórea presente no banco. A monocultura de pinus provavelmente prejudicou a germinação de espécies arbóreas nativas, possivelmente pelos efeitos alelopáticos das acículas do *Pinus* sp., gerando um sub-bosque simplificado.

Os índices demonstraram que a regeneração tem um valor mediano de diversidade, e que há poucas espécies em comum nos estratos, e um alto número de espécies raras.

Os resultados obtidos por Marcondes, Andrade e Carmo (2014) mostraram que estaria ocorrendo um processo lento de regeneração natural no sub-bosque do povoamento de *Pinus elliotii*, colaborando para a sucessão ecológica na área. A proximidade com áreas de vegetação nativa, constituindo fonte de propágulos, deve estar contribuindo para a colonização de diferentes espécies sob os talhões, tanto pioneiras como não pioneiras, beneficiadas principalmente pela fauna local. O alto nível de perturbação do ambiente refletia-se, segundo as autoras, pelo número de espécies invasoras presentes no banco de sementes do solo da área, e ainda, o baixo índice de representantes arbóreos germinados demonstra a interferência nas dormências das espécies do banco pelo *Pinus elliotii*. Assim, a retirada do pinus deve favorecer a germinação das espécies, permitindo que gradualmente o processo de quebra de dormência das sementes seja favorecido, à medida que o efeito alelopático do *Pinus* sp. não interfira mais no banco.

Tabela 3. Lista das espécies e famílias germinadas no banco de sementes dos talhões de *Pinus elliotii* na Flona de Piraí do Sul, Paraná. (Adaptado de MARCONDES, ANDRADE e CARMO, 2014)

Família/Espécies
ARALIACEAE
<i>Hydrocotyle</i> sp.
ASTERACEAE
Asteraceae sp1
<i>Erechtites</i> sp.
<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.
<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.
CAMPANULACEAE
<i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) DC.
<i>Commelina erecta</i> L.
CYPERACEAE
<i>Cyperus distans</i> L.
INDETERMINADA
Indeterminada 1
Indeterminada 2
Indeterminada 3

MALVACEAE

Sida santaremensis Mont.

Leandra australis (Cham.) Cogn.

OXALIDACEAE

Oxalis corniculata L.

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca americana L.

PINACEAE

Pinus elliotii L.

POACEAE

Digitaria sp

Digitaria horizontalis Willd.

Panicum sp.

Poaceae sp1

Poaceae sp2

Poaceae sp3

SOLANACEAE

Solanaceae sp1

JUNCACEAE

Juncus capillaceus Lam.

RUBIACEAE

Mitracarpus hirtus (L.) DC.

Richardia scabra L.

Rubiaceae sp1

Rubiaceae sp2

6.2.1.4.1. Manejo dos reflorestamentos de *Pinus sp*

Desde 2005, áreas com reflorestamento de Pinus da Flona de Pirai do Sul vêm sendo monitoradas quanto à presença da vespa-da-madeira (*Sirex noctilio*), a principal praga dos plantios de pinus no Brasil. Anualmente, foram instaladas árvores-armadilha, seguindo as orientações técnicas regionais da EMBRAPA Florestas, quanto às épocas e amostragens adequadas. Em todos os anos foram registradas infestações. Em maio de 2012, 100% das árvores-armadilha instaladas estavam infestadas pela vespa, o que caracterizou a urgência da retirada da espécie da Flona, para controle sanitário. A falta de tratamentos silviculturais nos plantios, durante décadas, os tornou locais atrativos à vespa, implicando em riscos sanitários aos plantios privados das áreas próximas à Flona. Segundo engenheiros e técnicos florestais, vinculados ao Fundo Nacional de Controle à Vespa-da-Madeira, a manutenção dos talhões de Pinus da Flona implicaria em sérios riscos sanitários aos plantios do entorno.



Figura 22 - Vespa-da-madeira encontrada em Pinus abatido. Aplicação de nematóide.

Imediatamente ao lado da sede da Flona, localizava-se o talhão de Pinus nº 3. A manutenção de tal plantio, com indivíduos de grande porte, trazia problemas sérios à conservação do imóvel, uma vez que a insolação fica comprometida e a umidade aumenta. Assim, no local utilizado pela equipe para atividades administrativas, recepção de visitantes e reuniões do conselho, as condições de insalubridade ficavam evidentes. Além destas condições prejudicarem o ambiente de trabalho, também afetavam o funcionamento adequado de diversos equipamentos, provocando prejuízos crescentes à infraestrutura da Flona, o que tornou o corte raso do Talhão 03 também prioritário.



Figura 23 - Riscos à infraestrutura da Flona, causados por árvores de Pinus nos talhões.

Em outros setores da Flona, alguns talhões de Pinus (18, 19, 24 e 27) causavam transtornos frequentes, em razão de sua proximidade com a rede elétrica que abastece a UC, especialmente em períodos chuvosos, com grande intensidade de ventos, as quedas de árvores sobre os fios eram frequentes, gerando falta de energia. Nas proximidades do talhão nº 23, há uma linha de baixa tensão entre imóveis funcionais. Como a manutenção desta linha não é de responsabilidade da Companhia de Eletrificação, a cada episódio de quedas de árvores sobre os fios, a Flona ficava na dependência de providências administrativas burocráticas para reparos. Assim, considerava-se o corte raso deste talhão também urgente.

Além dos argumentos supracitados, para ampliar o potencial da Flona em cumprir seu objetivo de promover o uso múltiplo florestal sustentável e a pesquisa científica, a equipe gestora da Flona, inclusive seu Conselho Consultivo, avaliaram como essencial o realizar manejo sob a forma de corte raso, na totalidade dos talhões de pinus (39,5 ha), correspondentes a 26% do total da Unidade. Assim, após realização de inventário florestal em 2011, pelo Serviço Florestal Brasileiro, instruiu-se um processo (02236.000001/2012-68) viabilizando assim o manejo por corte raso (Fotos nas Figuras 31, 32, 33, 34, 42, 43 e Figura 50).

Com o apoio da Coordenação de Uso Público e Negócios, foi realizado em 31 de julho de 2014 o leilão ICMBio nº 02/2014, que resultou na venda da totalidade dos talhões, com pinus, comercializando assim as árvores em pé, com casca, ficando o corte e a retirada da madeira sob responsabilidade dos compradores. As empresas vencedoras são expressas no Quadro 07, que expressa também os prazos totais para finalização da exploração. A exploração teve seu início em maio de 2015.

Quadro 07 - Empresas que operam na exploração do pinus na Flona

EMPRESA	LOTES	ÁREA (ha)	CONTRATO	PRAZO (MESES)	PREVISÃO DE TÉRMINO
A Eliseu Valentim Correa ME	2	1,71	26/2014	02	Junho/2015 (finalizado)
B Jéferson Borba Carneiro Madeiras Ltda	1, 5, 6	16,43	25/2014	12	Maio/2016
C Lamatus Madeiras Ltda	3, 4, 7, 8	21,43	27/2014	18	Novembro/2016

Assim, considerando os cronogramas previstos no processo supracitado e o acompanhamento das atividades, no terceiro trimestre de 2016, a exploração estará totalmente finalizada e para a área deverão ser elaborados projetos específicos de recuperação. A seguir são elencadas as informações dos talhões de pinus com suas respectivas áreas, ano de plantio, idade, localização, volumes em metro estério (mst), valores por mst, valor total (R\$) da madeira a ser comercializada e os lotes de comercialização formados pelos respectivos talhões.

Quadro 08 - LOTE 01

Talhão	Espécie	Área (ha)	Ano de plantio
8	<i>Pinus taeda</i>	1,7	1974
10	<i>Pinus elliotti</i>	1,86	1973
11	<i>Pinus elliotti</i>	1,85	1976
12	<i>Pinus elliotti</i>	2,47	1976
33	<i>Pinus elliotti</i>	0,35	1984
TOTAL		8,23	

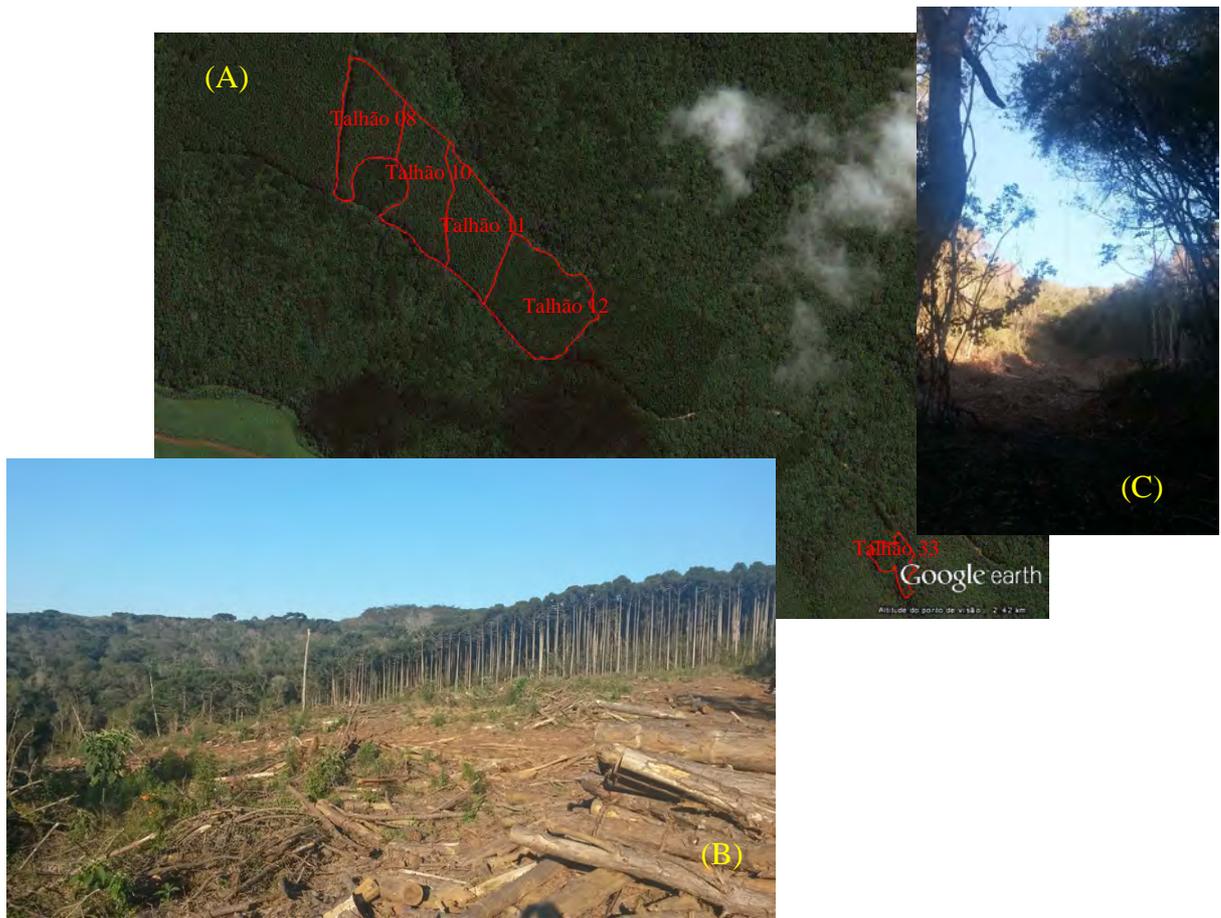


Figura 24 – (A) Imagem dos Talhões 08, 10, 11,12 e 33; (B) Imagem da área correspondente aos Talhões 08, 10, 11 e 12, já submetidas à exploração florestal; (C) Imagem da área correspondente ao Talhão 33, já submetida à exploração florestal.

A área de 1,70 ha, denominada Talhão 08, onde havia plantio de *Pinus taeda*, é apresentada na Figura 25. A área de 1,86 ha, denominada Talhão 10, onde havia plantio de *Pinus elliotti*, consta na Figura 26.

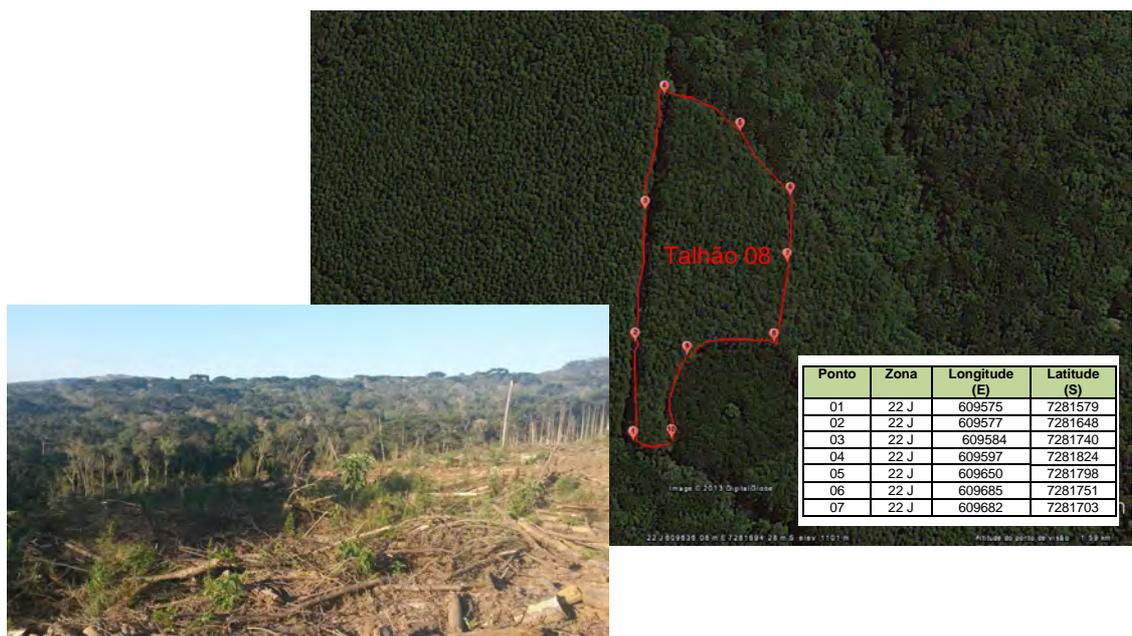


Figura 25 – Talhão 08, ilustrando situação pós-exploração florestal

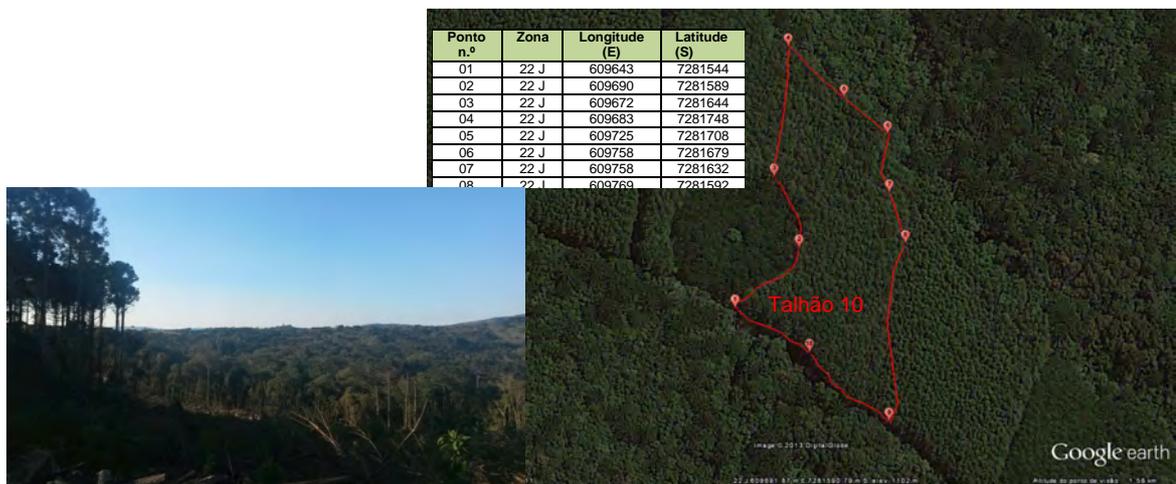


Figura 26 – Talhão 10, ilustrando situação pós-exploratória.

A área de 1,85 ha, denominada Talhão 11, sediava plantio de *Pinus elliotti*, conforme especificado no Figura 27. Na área de 2,47 ha, denominada Talhão 12, havia plantio de *Pinus elliotti*, conforme especificado na Figura 28. A área de 0,35 ha, denominada Talhão 33, correspondia a plantio de *Pinus elliotti*, conforme Figura 29.

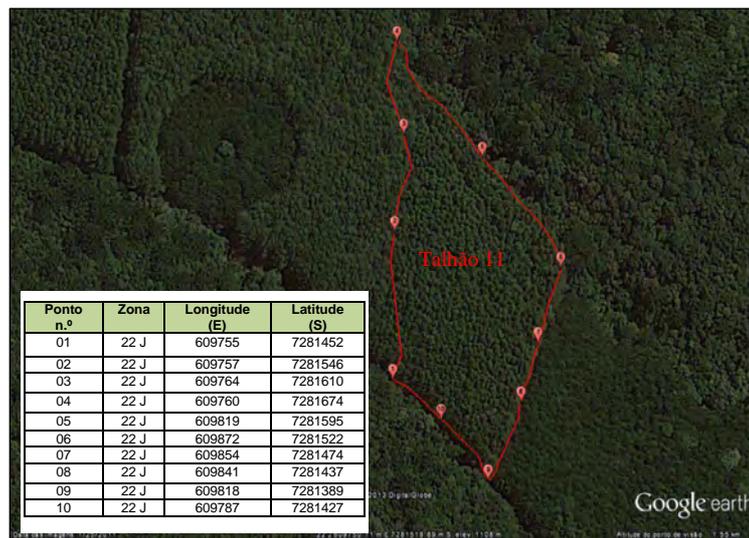


Figura 27 – Talhão 11



Figura 28 – Talhão 12

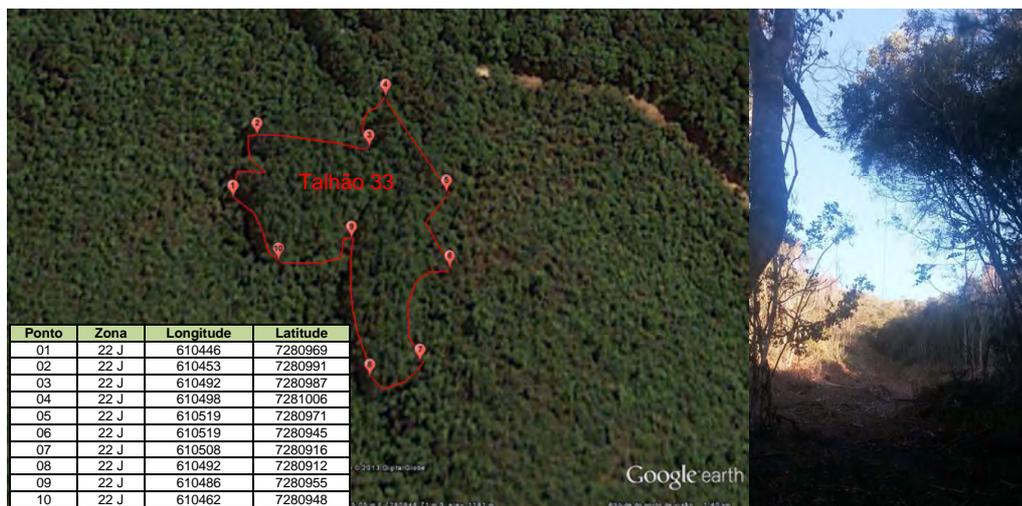


Figura 29 – Talhão 33, com visão após a exploração florestal.

O Lote 2 foi formado pelos talhões 1, 2, 3 e 23, conforme Quadro 09 e Figura 30.

Quadro 09 - LOTE 02

Talhão	Espécie	Área (ha)
1	<i>Pinus elliotti</i>	0,69
2	<i>Pinus elliotti</i>	0,14
3	<i>Pinus elliotti</i>	0,37
23	<i>Pinus elliotti</i>	0,51
TOTAL		1,71



Figura 30 - Talhões 01; 02; 03 e 23 (Lote 2)

A área de 0,69 ha, denominada Talhão 01, correspondia a plantio de *Pinus elliottii*, conforme Figura 31.

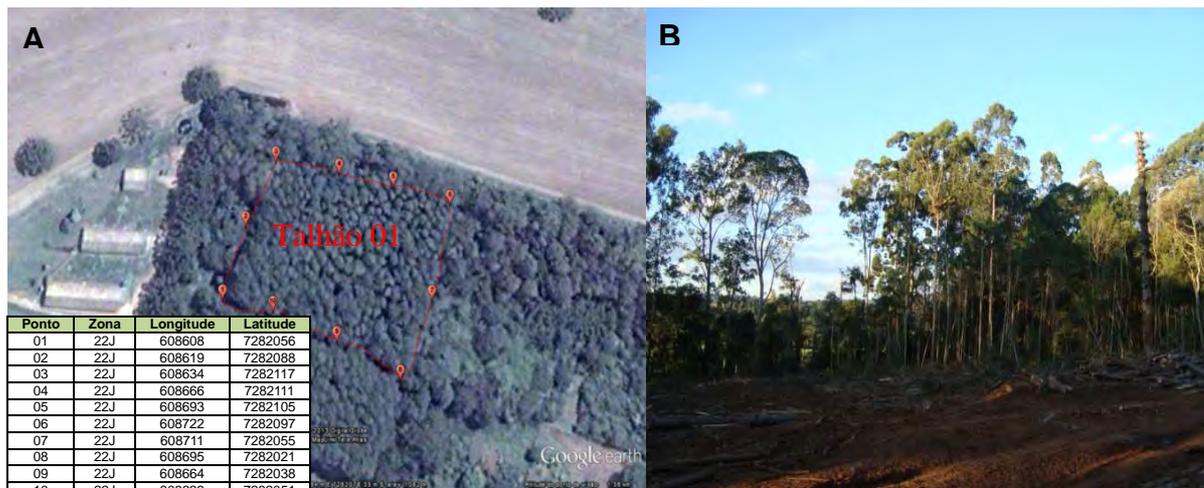


Figura 31 – Talhão 01: Antes da exploração (A) e após o corte raso (B)

A área de 0,14 ha, denominada Talhão 02, conforme especificado na Figura 32, sediava plantio de *Pinus elliotti*.



Figura 32 – Talhão 02. Antes da exploração (A) e após o corte raso (B)

Na área de 0,37 ha, denominada Talhão 03, havia plantio de *Pinus elliottii*, conforme Figura 33.

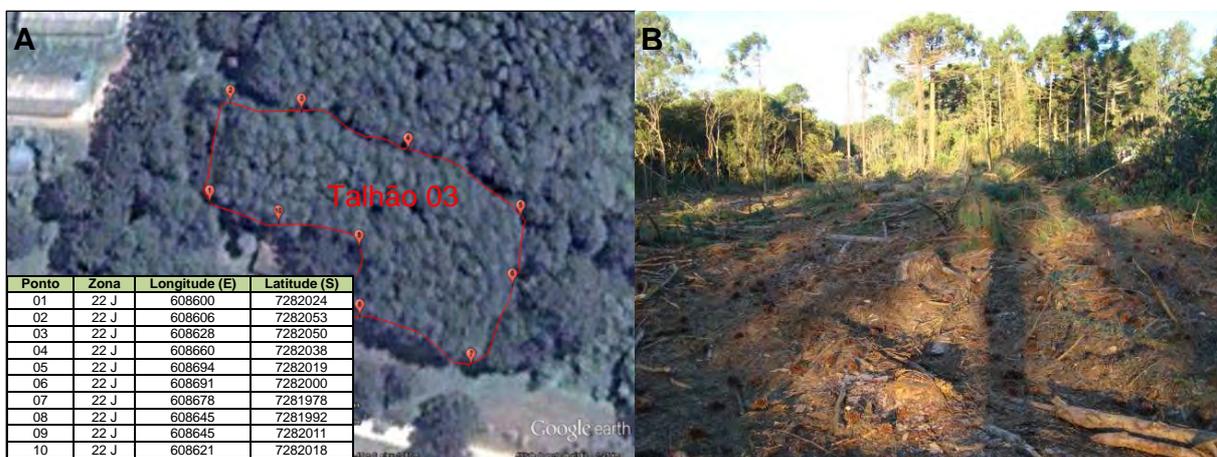


Figura 33 – Talhão 03: Antes da exploração (A) e após o corte raso (B)

Na área de 0,51 ha, denominada Talhão 23 (Figura 34), foi realizado o corte raso de um plantio de *Pinus elliotti*.

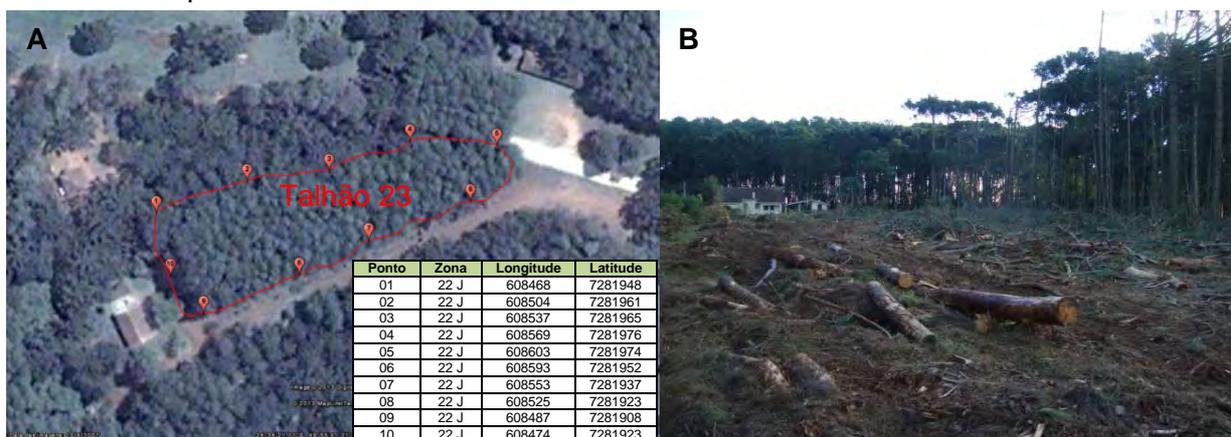


Figura 34 – Talhão 23 Antes (A) e após (B) a exploração florestal

O Lote 03 foi formado pelos Talhões 5 e 6, conforme Quadro 10 e Figura 35

Quadro 10 – LOTE 03

Talhão	Espécie	Área (ha)
5	<i>Pinus elliotti</i>	0,97
6	<i>Pinus elliotti</i>	2,05
TOTAL		3,02



Figura 35 – Talhões 05 e 06. Antes (A) e após (B) a exploração florestal

Na área de 0,97 ha, denominada Talhão 05, havia um plantio de *Pinus elliotti*, conforme Figura 36. Na área de 2,05 ha, denominada Talhão 06, existia um plantio de *Pinus elliotti*, conforme Figura 37.

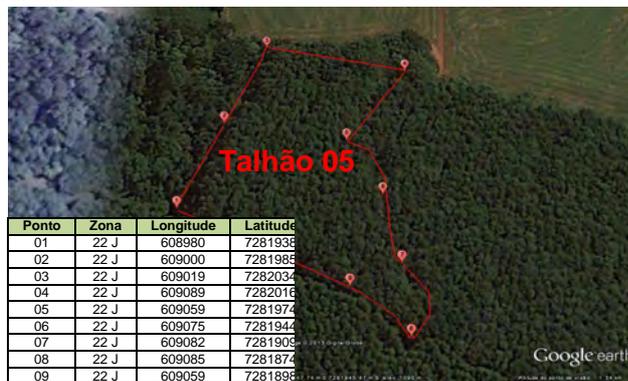


Figura 36 – Talhão 05



Figura 37 – Talhão 06

O Lote 4 foi formado pelos Talhões 16 e 17, conforme Quadro 11 e Figura 38.

Quadro 11 - LOTE 4

Talhão	Espécie	Área (ha)
16	<i>Pinus elliotti</i>	0,13
17	<i>Pinus elliotti</i>	1,75
TOTAL		1,88



Figura 38 – Talhões 16 e 17, com visão após o corte raso de pinus.

Na área de 0,13 ha, denominada Talhão 16, existia plantio de *Pinus elliotti* (Figura 39). Já a área de 1,75 ha, denominada Talhão 17, correspondia ao plantio de *Pinus elliotti* especificado na Figura 40.



Figura 39 – Talhão 16



Figura 40 – Talhão 17

41.

O Lote 05 foi formado pelos Talhões 18 e 24, conforme Quadro 11 e Figura

Quadro 11 - LOTE 05

Talhão	Espécie	Área (ha)
18	<i>Pinus elliotti</i>	0,69
24	<i>Pinus elliotti</i>	0,63
TOTAL		1,32



Figura 41 – Lote 05 (Talhões 18 e 24)

A área de 0,69 ha, denominada Talhão 18, correspondia ao plantio de *Pinus elliotti* apresentado na Figura 42.



Figura 42 – Talhão 18

A área de 0,63 ha, denominada Talhão 24, sediava plantio de *Pinus elliotti*, conforme especificado na Figura 43.

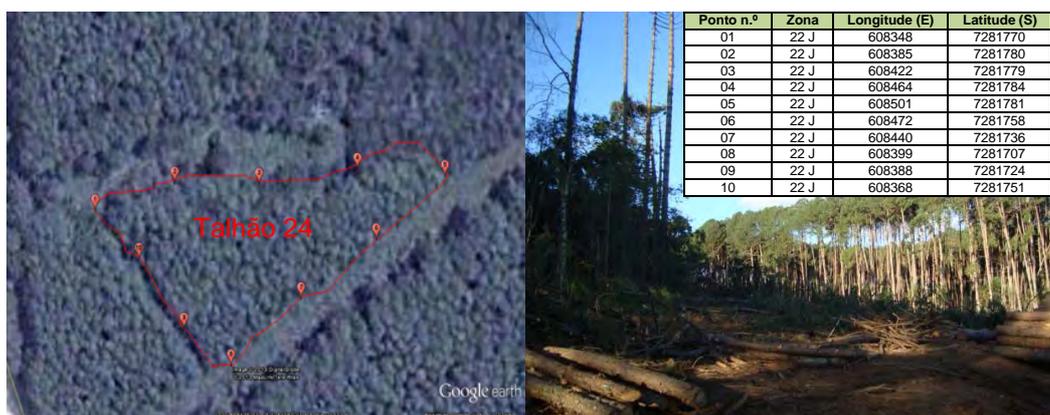


Figura 43 – Talhão 24

O Lote 06 foi formado pelos Talhões 19, 20 e 27, conforme Quadro 12 e Figura 44.

Quadro 12 - LOTE 06

Talhão	Espécie	Área (ha)
19	<i>Pinus elliotti</i>	1,43
20	<i>Pinus elliotti</i>	0,64
27	<i>Pinus elliotti</i>	4,81
TOTAL		6,88



Figura 44 – Talhões 19, 20 e 27, com situação após o corte raso de pinus.

A área de 1,43 ha, denominada Talhão 19, correspondia ao plantio de *Pinus elliotti*, conforme Figura 45.

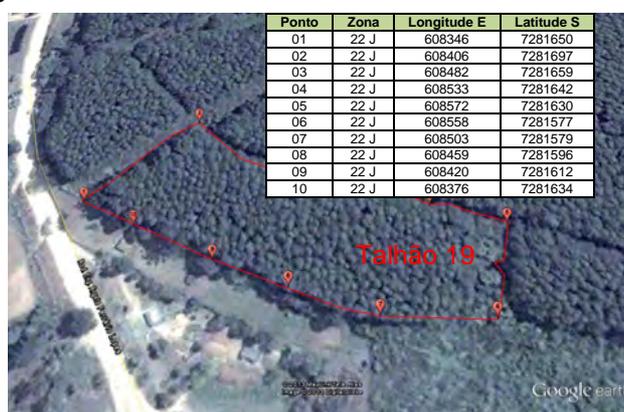


Figura 45 – Talhão 19

Na área de 4,81 há foi realizado corte raso de plantio de *Pinus elliotti* denominado Talhão 27, conforme Figura 46.



Figura 46 – Talhão 27

A área de 0,64 ha, correspondente ao Talhão 20, continha plantio de *Pinus elliotti*, conforme Figura 47.

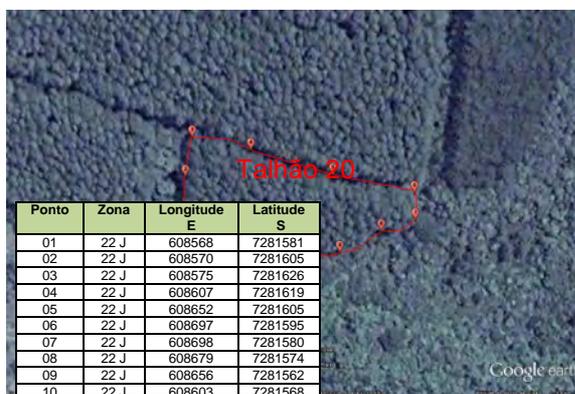


Figura 47 – Talhão 20

O Lote 07 foi formado pelos Talhões 04, 28 e 30, conforme Quadro 13 e Figura 48.

Quadro 13 - LOTE 07

Talhão	Espécie	Área (ha)
04	<i>Pinus elliotti</i>	0,9
28	<i>Pinus elliotti</i>	0,58
30	<i>Pinus elliotti</i>	7,62
31	<i>Pinus elliotti</i>	0,71
TOTAL		9,81



Figura 48 –Talhões 04, 28, 30 e 31, com visão após o corte raso de pinus.

Na área de 0,90 ha, denominada Talhão 04, havia plantio de *Pinus elliotti*, conforme Figura 49.

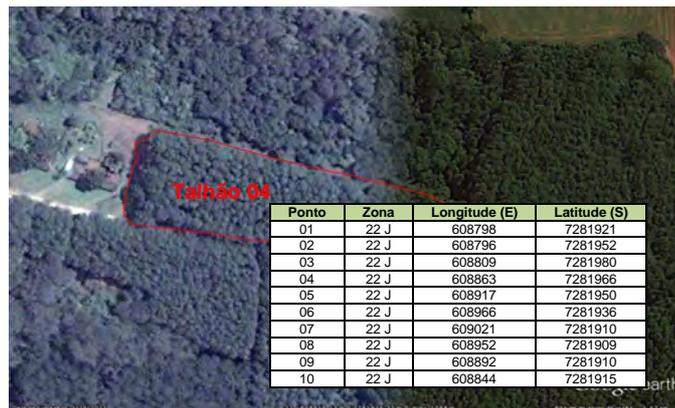


Figura 49 - Talhão 04



Figura 50 – Manejo (corte raso) do Pinus no Talhão 04

Na área de 0,58 ha, denominada Talhão 28, havia plantio de *Pinus elliotti*, conforme Figura 51.

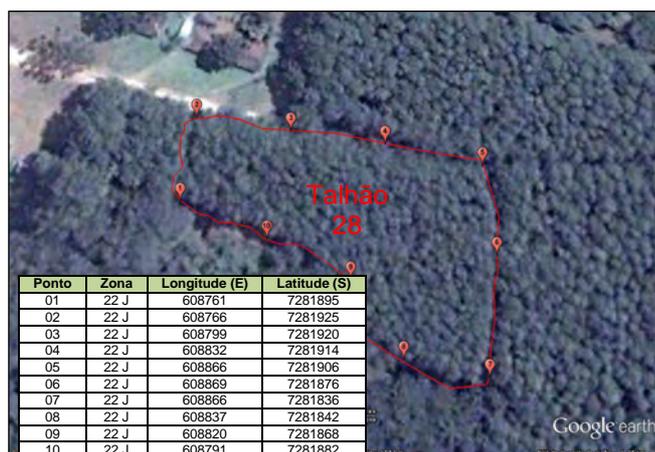


Figura 51 – Talhão 28

A área de 7,62 ha, denominada Talhão 30, correspondia a plantio de *Pinus elliotti*, conforme representa a Figura 52.

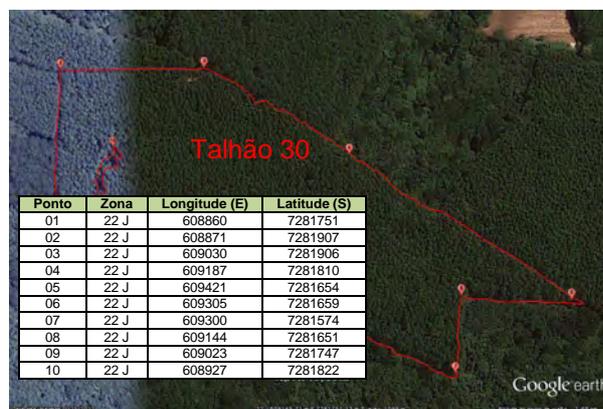


Figura 52 – Talhão 30

Na área de 0,71 ha, denominada Talhão 31, foi realizado o corte raso de plantio de *Pinus elliotti*, Figura 53.

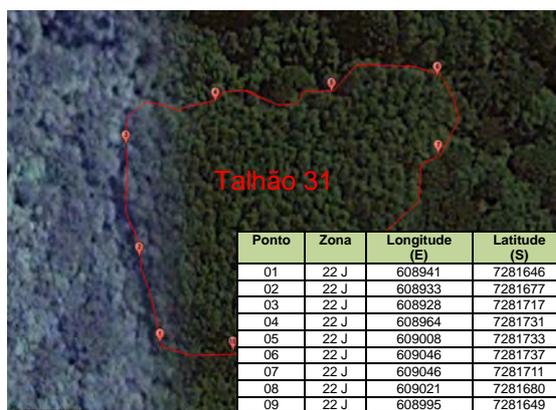


Figura 53 – Talhão 31

Quadro 14 - LOTE 08

Talhão	Espécie	Área (ha)
7	<i>Pinus elliotti</i>	6,72
OTAL		6,72

A área de 6,72 ha, denominada Talhão 07, correspondia a plantio de *Pinus elliotti*, conforme especificado na Figura 64.



Figura 54 – Talhão 07, com situação após o corte raso de pinus

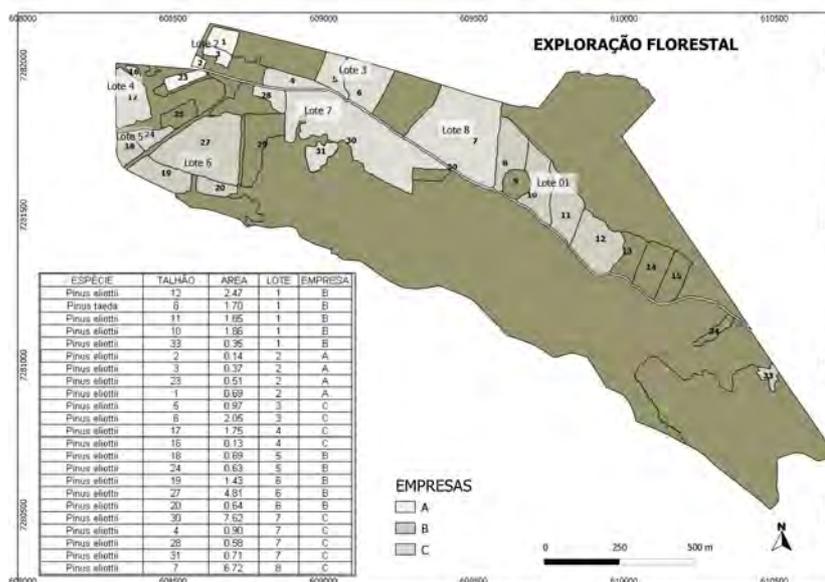


Figura 55 - Lotes de pinus da Flona de Pirai do Sul, comercializados em leilão.

Os valores financeiros esperados com a venda dos lotes constam expressos no Quadro 15.

Quadro 15 – Valores dos Lotes de venda de Pinus

Lote	Area	Volume (mst)	Valor Unitário Vencedor (mst)	Valor Total Esperado (R\$)
01	8,23	11.882,55	64,10	761.671
02	1,71	2.357,38	68,30	161.009
03	3,02	5.102,57	60,50	308.705
04	1,88	2.715,37	60,50	164.280
05	1,32	1.643,86	67,80	111.454
06	6,88	9.243,12	72,10	666.429
07	9,81	15.581,16	60,50	942.660
08	6,72	8.977,03	60,50	543.110
TOTAL				3.659.318

Estando o processo de exploração praticamente finalizado, foi comercializado até dia 17 de agosto de 2016 um volume total de 29.338,01 mst, gerando uma arrecadação total de R\$ 2.994.243,92 (dois milhões, novecentos e noventa e quatro mil e duzentos e quarenta e três reais e noventa e dois centavos). O volume foi inferior ao esperado, em razão, provavelmente, das seguintes razões: a. falta de manejo dos talhões, que gerou variações significativas dentro dos talhões (não detectadas do inventário); b. mortalidade de indivíduos ocorrida entre o período do inventário e a exploração; c. altura elevada dos indivíduos, que implicou em quebras na derrubada e decorrente redução no rendimento.

Todas as áreas ocupadas anteriormente por talhões de *Pinus* sp. na Flona já foram exploradas e estar liberada para a recuperação logo que sejam efetuados todos os trâmites administrativos relativos à finalização dos contratos com as empresas responsáveis pela exploração.

6.2.1.5. - Espécies da Flora ameaçadas de extinção

Segundo os levantamentos já realizados, na Flona ocorrem *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio), *Araucaria angustifolia* (Pinheiro do Paraná) incluída na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 1992), na categoria em perigo, e *Ocotea porosa* (imbuia), na categoria vulnerável.

Foram constatadas as seguintes espécies que constam da lista de espécies arbóreas ameaçadas de extinção no estado do Paraná (Resolução SEMA/IAP nº 031, de 24 de agosto de 1998), na categoria rara: *Oreopanax fulvum* (figueira-brava) e *Ocotea porosa* (imbuia); na categoria vulnerável: *Nectandra megapotamica* (canela-imbuia).

6.2.2. - Fauna

6.2.2.1. - Mastofauna

A Flona de Piraí do Sul abriga uma riqueza expressiva de mamíferos de médio e grande porte, constituindo um refúgio que contribui à conservação da mastofauna da região (BAZILIO e BASTIANI, 2013). Os autores realizaram inventário de abril de 2012 a julho de 2013, com 15 amostragens a campo, totalizando 130h de busca direta e indireta e utilizando diferentes metodologias (busca de vestígios diretos e indiretos, pegadas, visualização, fezes e armadilhamento fotográfico). Foram registradas 27 espécies de mamíferos de médio e grande porte, as quais pertencentes a oito ordens e a 16 famílias (Tabela 05).

Tabela 04 – Espécies de mamíferos registradas na Floresta Nacional de Piraí do Sul – PR (BAZILIO e BASTIANI, 2014).

Taxonomia	Registro	Categoria trófica	Nome comum	Status PR
Ordem Primates				
Família Atelidae				
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	2-3-5	H	Bugio Ruivo	VU
Ordem Rodentia				
Família Erethizontidae				
<i>Sphiggurus villosus</i> (F.Cuvier, 1823)	2	H	Ouriço-cacheiro	BR
Família Myocastoridae				
<i>Myocastor coypus</i> (Kerr, 1792)	2	H	Ratão-do-banhado	
Família Cuniculidae				

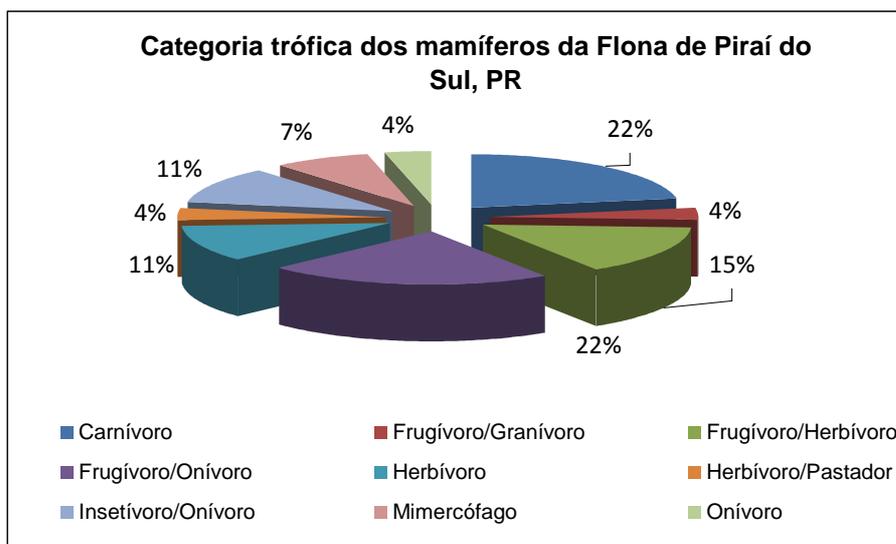
<i>Cuniculus paca</i> (Wagler, 1830)	1-4	F-H	Paca	EP
Família Sciuridae				
<i>Guerlinguetus ingrami</i> (Gray, 1821)	1-2	F-G	Esquilo	
Família Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta azarea</i> (Lichtenstein, 1823)	1-2	F-H	Cutia	DD
Ordem Didelphimorphia				
Família Didelphidae				
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	2	F-O	Gambá de Orelha Branca	BR
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	1-2	F-O	Gambá de Orelha Preta	BR
Ordem Carnivora				
Família Felidae				
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	1-3-4	CA	Gato-do-mato	VU
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	1-2-3-4	CA	Jaguatirica	VU
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	1-3-4	CA	Sussuarana	VU
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1830)	1-3	CA	Gato-mourisco	DD
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	1-3	CA	Gato-maracajá	VU
Família Mustelidae				
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	2	O	Furão	BR
<i>Eira Barbara</i> (Linnaeus, 1758)	1-4	CA	Irara	VU
Família Canidae				
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	4	F-O	Graxaim	BR
Família Procyonidae				
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	1-2-4	F-O	Quati	VU
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	4	F-O	Mão-pelada	BR
Ordem Pilosa				
Família Myrmecophagidae				
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	2-4	M	Tamanduá-bandeira	CR
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	2-4	M	Tamanduá-mirim	LC
Ordem Lagomorpha				
Família Leporidae				
<i>Lepus europeus</i> (Pallas, 1778)	2-3	HP	Lebre	BR
Ordem Cingulata				
Família Dasypodidae				
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	2-4	IO	Tatu Peludo	BR
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	1-4	IO	Tatu Galinha	BR
<i>Dasypus hybridus</i> (Desmarest, 1804)	2	IO	Tatu Mulita	BR
Ordem Artiodactyla				
Família Tayassuidae				
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)*	4	H	Cateto*	VU
Família Cervidae				

<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	1-4	FH	Veado Mateiro	DD
<i>Mazama gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	1-2-4	FH	Veado Catingueiro	DD

Registro: 1-Armadilhas fotográficas, 2-Visualização, 3-Fezes, 4-Pegadas, 5-Registros auditivos, *De ocorrência provável. Categoria Trófica: CA= Carnívoros, H= Herbívoros, M= Mimercófago O= Onívoros, FH= Frugívoros e Herbívoros, FG= Frugívoros e Granívoros, IO= Insetívoros e Onívoros, FO= Frugívoros e Onívoros, HP= Herbívoro e Pastador. Status PR: CR= Criticamente em perigo, EP= Em perigo, VU= Vulnerável, BR= Baixo risco, LC= pouco preocupante, DD= Dados insuficientes.

Para Bazilio e Bastiani (2013), quanto às categorias tróficas, o grupo mais representado (em número de espécies) foi à carnívora e frugívoro/onívoro, conforme Gráfico 11.

Gráfico 11 - Categoria trófica dos mamíferos da Flona de Piraí do Sul, PR.



Das 27 espécies de mamíferos, registradas 37% espécies apresentam algum tipo de ameaça conforme a Lista Vermelha do Paraná (VU= 8; EP= 1 e CR= 1).

Conforme Bastiani *et al* (2015), das sete espécies de felinos citadas para o estado do Paraná, cinco ocorrem na Flona de Piraí do Sul. A presença destas espécies levanta a possibilidade da criação de um corredor biológico, pois a área faz conexão entre áreas nativas de propriedades vizinhas.

Segundo Bazilio e Bastiani (2013), algumas espécies de mamíferos provavelmente utilizam a Flona como “refúgio” devido à fragmentação no entorno, sendo que animais que habitam temporariamente a UC devem estar complementando seus territórios, com áreas no entorno que são pertencentes a empresas privadas de reflorestamento (*Pinus* sp.) e de propriedades rurais com gado e agricultura, onde há registros de conflitos envolvendo felinos de médio e grande porte.



Figura 56 - Registro fotográfico de *Puma concolor* na Flona (Bastiani et al, 2015)

As espécies consideradas constantes na Flona, ou seja, registradas e mais de 50% do total da amostragem, são *Dasyprocta azarae* (cutia), *Didelphis aurita* (gambá), *Guerlinguetus ingrami* (esquilo), *Alouatta guariba clamitans* (bugio), *Puma concolor* (onça-parda), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), *Nasua nasua* (quati) e *Dasybus novemcinctus* (tatu) (BAZILIO e BASTIANI, 2013).



Figura 57 - Bugios (*Alouatta guariba clamitans*). Foto: BASTIANI, 2013



Figura 58 - Cutias (*Dasyprocta azarae*) e Irara (*Galictis cuja*). Foto: BASTIANI, 2014.

Barros (2015) sistematizou informações ecológicas relacionadas à espacialização da ocorrência dessas espécies, área de vida e capacidade de deslocamento na paisagem, conforme Quadro 16.

Quadro 16 - Informações ecológicas sobre as espécies de mamíferos de médio e grande porte constantes na Flona. (BARROS, 2015)

Espécie	Características ecológicas relevantes
<i>Dasyprocta azarae</i> (cutia)	Roedor de porte pequeno a médio, que mede até 50cm de comprimento e pesa em média 3kg. Habita florestas, cerrados, capoeiras e até áreas cultivadas. Vive solitário ou em par e, na Flona, seu maior período de atividade da espécie é entre 6 e 10:00h, e entre 15 e 20:00h, (BAZILIO; BASTIANI, 2012). Possui dieta basicamente frugívora-granívora-herbívoros, alimentando-se de sementes, frutos, brotos e raízes. Ribeiro e Vieira, (2014) relatam que a espécie remove sementes de araucária a distâncias aproximadas de 15m, agindo principalmente como predadora. Contudo, por seu comportamento de consumidores estocadores, pode desempenhar um importante papel como dispersor secundário, principalmente por estar presente em grande abundância tanto em florestas primárias como em vegetações perturbadas (HENRY, 1999). Considerada dispersora de grandes sementes (SANTOS, 2005), percorrendo distâncias de até 900m, em áreas de vida estimadas de 4 a 16,4ha. (CID, 2011)
<i>Didelphis aurita</i> (gambá)	Marsupial dos mais comuns na Região Neotropical. A área de vida de fêmeas varia entre 0,3 a 1,7ha (CÁCERES; MONTEIRO-FILHO, 2007). Loretto e Vieira (2005) relatam que os deslocamentos predominantes são entre 100 e 200m, o que é sustentado localmente por (GRAZZINI, 2014), que realizou recapturas de indivíduos na Flona de Pirai do Sul em locais distantes até 150m. Leal (2013) identificou áreas de uso entre 0,07 e 2,37ha. Segundo Grazzini, (2014), é a espécie de marsupial com maior número de indivíduos na Flona, ocorrendo tanto em área de vegetação nativa (ciliar), como em reflorestamento de araucária e reflorestamento de Pinus.

<i>Guerlinguetus ingrami</i> (esquilo)	São animais diurnos, que freqüentam o estrato arbóreo e também descem ao solo em procura de alimento. Alimentam-se predominantemente de frutos e sementes, mas também consomem folhas, flores, fungos e insetos, sendo muito comum na FOM. É dispersor efetivo das sementes de araucária, por seu comportamento de enterrá-las sem danificá-las, em locais geralmente distantes (>25m) da área de projeção da copa da árvore mãe (BORDIGNON; MONTEIRO-FILHO, 2000).
<i>Alouatta guariba clamitans</i> (bugio)	São primatas folívoros comportamentais, tendo a necessidade de descansar uma grande parte do dia, para facilitar a digestão. Áreas de vida são estimadas desde 3,9ha, (CUNHA, 1994) até 33ha (STENMETZ, 2000). A Prefeitura de São Paulo (2009) relata área domiciliar de 15,4 e 27,8ha, com deslocamentos mensais de 551,8 e 307,3m, respectivamente. Podem se deslocar por mais de 200m em áreas abertas para alcançar outros fragmentos, mas preferem corredores (ESTRADA; COATES-ESTRADAS, 1996).
<i>Puma concolor</i> (onça-parda)	É um dos animais que mais sofrem com os efeitos da fragmentação (PENTEADO, 2012), por sua grande área de vida e padrões de dispersão dos jovens. Penteado (2012) definiu a área de vida em 11.400ha, com distâncias percorridas diariamente variando entre 10m e 10km. Possuem hábitos solitários e territorialistas, tendo maior atividade ao entardecer e à noite. Carnívoro, alimenta-se de animais silvestres de portes variados, (PROCARNÍVOROS, 2014).
<i>Mazama gouazoubira</i> (veado-catingueiro)	Diurno e solitário, herbívoro e com comportamento fortemente territorialista. Para Antunes (2012), a espécie possui área de vida de 6,4 a 26,9ha, podendo ser encontrado em áreas agrícolas ou de silvicultura. O território de um macho sobrepõe o de duas fêmeas (JULIÁ, 2002).
<i>Nasua nasua</i> (quati)	Generalista, é encontrado principalmente em áreas florestadas, mas adapta-se à utilização de bordas, corredores e de matriz ocupada por agricultura e pecuária (MICHALSKI e PERES, 2005). Apresenta grande mobilidade, podendo percorrer mais de 2km por dia. Como o tempo de retenção de sementes no animal pode ser de muitas horas, a dispersão das sementes pode ocorrer em locais distantes da planta mãe (COSTA, 1998). A área de vida estimada para um grupo de quatis é de 445ha (BEISEGEL e MANTOVANI, 2006)
<i>Dasyus novemcinctus</i> (tatu-galinha)	Possui área de vida de 2 a 20ha (LOUGHRYE e COOLLEN, 1998). Silva (2006) relata deslocamento médio de 153m para <i>Dasyus semptemcinctus</i> .

A raridade de algumas espécies, como *Pecari tajacu* e *Cuniculus paca* na Flona pode estar associada à ação de caçadores, a presença de cães domésticos, bovinos em propriedades limítrofes e também à existência de plantios de *Pinus* SP, em áreas de entorno, o que sugere uma constante pressão antrópica neste remanescente de Mata Atlântica (BASTIANI e BAZILIO, 2013). Ressaltaram que a grande presença do cachorro doméstico no levantamento de mastofauna alerta para possíveis impactos sobre a fauna silvestre (predação e competição), uma vez que cães domésticos são carnívoros

oportunistas, competindo direta e/ou indiretamente na obtenção de alimentos com carnívoros silvestres. Além de tais problemas, Souza *et al* (2015), cujo levantamento de mastofauna também registrou na Flona a ocorrência abundante do cachorro doméstico (*Cannis lupus familiaris*), alertou para o potencial de disseminação de doenças à fauna silvestre.

Considerando a fauna de pequenos mamíferos, Grazzini (2014) concluiu que a Flona mantém uma rica e abundante fauna de pequenos mamíferos não voadores, evidenciando o potencial dos pequenos fragmentos secundários da Floresta com Araucária da UC, como refúgios de habitat para esse grupo, desde que mantenham certo grau de conservação em sua estrutura. Amostrou 801 indivíduos, entre setembro de 2011 e setembro de 2013, registrando um total de 16 espécies.

Realizou amostragens nas seguintes fitofisionomias: reflorestamento de pinus, reflorestamento de *Araucaria angustifolia*, mata ciliar (vegetação secundária em porção de menor altitude), capoeirinha de altitude (vegetação secundária na porção de cotas de maior altitude) e regeneração natural (vegetação secundária, nas altitudes médias). Apurou diferenças na estrutura da assembleia de pequenos mamíferos não voadores das fisionomias, incluindo que floresta nativa em estágio mais avançado de regeneração sustenta uma assembléia estruturalmente diferente e mais diversa, com maior uniformidade (menor dominância de espécies). Apurou uma ligeira tendência à maior riqueza de espécies nas fitofisionomias em processo natural de regeneração, em detrimento aos reflorestamentos de *Pinus* e mesmo de *Araucaria angustifolia*.



Figura 59 - Ambientes amostrados no levantamento de pequenos mamíferos não voadores: A - Reflorestamento de pinus, B - Mata ciliar, C - Reflorestamento de *Araucaria angustifolia*, D - Regeneração natural, C - Capoeirinha de altitude. Autor: GRAZZINI, 2014.

Para os roedores encontrados na Flona, a espécie *Akodon montensis* teve o maior número de indivíduos capturados nas diversas fitofisionomias, exceto no reflorestamento de pinus e na regeneração natural. Nessa, a espécie *Thaptomys nigrita* teve mais indivíduos capturados. No reflorestamento de pinus, *Oligoryzomys nigripes* sobressai. *Bibimys labiosus* e *Sidelphis albiventris* foi capturado somente no

reflorestamento de pinus, *Cryptonanus* sp. e *Monodelphis scalops* só na capoeirinha de altitude e *Oxymycterus nasutus* só na regeneração natural.

O estudo de Grazzini (2014) gerou o primeiro registro de uma espécie (*Juliomys ossitenuis*) para o sul do Brasil, primeiro registro de uma espécie (*Juliomys ossitenuis*) e um gênero (*Cryptonanus*) para o Paraná (*Bibimys labiosus*), com o primeiro registro de duas espécies (*Juliomys ossitenuis* e *Bibimys labiosus*) e um gênero (*Cryptonanus*) para a Floresta com Araucária.

As espécies *Akodon montensis*, *Oligoryzomys nigripes* e *Thaptomys nigrita* em grande número na composição da assembleia. No Quadro 17, são apresentadas algumas características ecológicas das espécies.

Quadro 17 - Principais espécies de mamíferos de pequeno porte encontradas na Flona de Piraí do Sul e características ecológicas (área de vida, deslocamentos, dieta). (BARROS, 2015)

Espécie	Características relevantes para a pesquisa
<i>Akodon montensis</i>	É um roedor terrestre abundante em florestas em estágios iniciais ou intermediários de sucessão ecológica e distâncias médias de deslocamentos de 26,3m (PUETTKER, 2007). Mamífero de pequeno porte mais abundante na Flona, em geral, na FOM aluvial (ciliar), reflorestamento de araucária e capoeirinha de altitude (GRAZZINI, 2014).
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Vive tanto no solo como em árvores e constitui a segunda espécie de mamífero de pequeno porte mais abundante na Flona, sendo a mais abundante no reflorestamento de pinus. A distância média de deslocamento é maior para os machos (33m) do que para as fêmeas (24m), segundo Puettker, (2007). Para Pires <i>et al.</i> (2002), os deslocamentos se concentram na classe 0-20m, podendo atingir até 80m. Segundo Cademartori <i>et al</i> (2008) e Pedó <i>et al.</i> (2010), é adaptada a estágios iniciais de regeneração, por sua plasticidade ambiental. Não se movem entre fragmentos, com distâncias de deslocamentos de até 80m (PIRES; LIRA; FERNANDEZ; SCHITTINI; OLIVEIRA, 2002) e maior frequência de deslocamento entre 0 e 20m (PUETTKER <i>et al</i> , 2006).
<i>Thaptomys nigrita</i>	Espécie mais abundante na Flona, em floresta nativa secundária no estágio mais avançado de regeneração. Característica de ambientes com maior qualidade ambiental, maior oferta de alimentos e estrutura florestal mais complexa (PARDINI; UMETZU, 2006). Seus deslocamentos atingem, em média, de 0 a 30m (PUETTKER <i>et al</i> 2006).



Figura 60 - Espécies de pequenos mamíferos não voadores registrados por GRAZZINI (2014) na Flona de Pirai do Sul: A – *Cryptonanus* sp.; B- *Gracilianus microtarsus*; C – *Didelphis albiventris*; D – *Didelphis aurita*; E – *Monodelphis americana*; F – *Akodon montensis*; G – *Bibimys labiosus*; H – *Bucepattersonius iheringi*; I – *Juliomys ossitenuis*; *Oligoryzomys nigripes*; *Oxymycterus judex*; L – *Oxymycterus nasustus*; M – *Sooretamys anguia*; *Thaptomys nigrita*. Fonte: Adaptado de GRAZZINI, 2014.

Como indicações ao manejo da Flona, Grazzini (2014) reforça a importância da substituição dos talhões de pinus por vegetação nativa, esclarecendo que, para os pequenos mamíferos, um processo de regeneração natural é suficiente para a conservação das populações locais. Sugere ainda, que se estimule a conservação de áreas adjacentes à Flona, para garantir corredores ecológicos capazes de promover recolonizações e trocas genéticas entre populações.

6.2.2.2. - Anurofauna

Quanto aos anfíbios, Foerster (2014) realizou amostragens em dois períodos: de outubro de 2010 a março de 2011 e de outubro de 2012 a dezembro de 2013. Registrou um total de 33 espécies de anuros na Flona e áreas do entorno, correspondentes a 80% da riqueza teórica esperada para a região.

A família Hylidae é a mais representativa em relação ao número de espécies e à abundância de indivíduos, sendo que *Dendropsophus minutus* (pererequinha), *Dendropsophus sanborni*, (pererequinha-do-brejo) *Hypsiboas bischoffii* (perereca-de-inverno) e *Hypsiboas albopunctatus* (perereca-cabrinha) são as espécies mais abundantes, ou seja, com maior número de indivíduos registrados.

Tabela 05 – Espécies de anfíbios encontrados na Flona de Pirai do Sul (FOERSTER, 2014)

Família	Espécies
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema henselii</i> (Peters, 1872)
Bufonidae	<i>Rhinella abei</i> (Baldissera-Jr, Caramaschi & Haddad, 2004) <i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)
Centrolenidae	<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril & Bibron, 1841) <i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1825)
Hylidae	<i>Aplastodiscus albosignatus</i> (A.Lutz & B.Lutz, 1938) <i>Aplastodiscus perviridis</i> A. Lutz in B. Lutz, 1950 <i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871) * <i>Dendropsophus microps</i> (Peter, 1872) <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872) <i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944) <i>Hypsiboas</i> sp. (gr. pulchelus) <i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824) <i>Hypsiboas bischoffi</i> (Boulenger, 1887) <i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821) <i>Hypsiboas jaguariaivensis</i> Caramaschi, Cruz & Segalla, 2010 <i>Hypsiboas prasinus</i> (Burmeister, 1856) <i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992 <i>Scinax aromothyella</i> Faivovich, 2005 <i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925) <i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995 <i>Scinax rizibilis</i> (Bokermann, 1964) <i>Scinax</i> sp.(gr. ruber) <i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1925) <i>Sphaenorhynchus caramaschii</i> Toledo, Garcia, Lingnau & Haddad, 2007
Hylodidae	<i>Crossodactylus</i> sp.
Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826 <i>Physalaemus aff. gracilis</i> <i>Physalaemus lateristriga</i> (Steindachner, 1864) <i>Leptodactylus cf. latrans</i> (Steffen, 1815) <i>Leptodactylus notoaktites</i> Heyer, 1978
Microhylidae	<i>Chiasmocleis leucosticta</i> (Boulenger, 1888)



Figura 61 - Espécies de anuros registrados na Flona: A - A. *Scinax rizibilis*; B - *Scinax aromothyella*; C - *Ischnocnema henselii*; D - *Hypsiboas prasinus*; E - *Hypsiboas bischoffii*; F - *Hypsiboas albopunctatus*; G - *Aplastodiscus albosignatus*; H - *Hypsiboas faber*; I - *Crossodactylus* sp.; J - *Dendropsophus minutus*; K - *Dendropsophus microps*; L - *Aplastodiscus perviridis*; M - *Sphaenorhynchus surdus*; N - *Proceratophrys boiei*; O - *Phyllomedusa tetraploidea*. Fonte: FOERSTER, 2014.

6.2.2.3. - Avifauna

Sobre a avifauna, Cochak e Bazílio, (2014) registraram 144 espécies de aves na Flona de Piraí do Sul, conforme Tabela 07.

Tabela 06 - Lista das espécies de aves registradas na Flona de Piraí do Sul. Tipos de registros: (FT) fotográfico, (VO) vocalização, (VI) visualização. Categoria para o grau de ameaça das espécies sendo (LC) pouco preocupante, (NT) quase ameaçada, (VU) vulnerável. Frequência de ocorrência (FO): (R) residente, (P) provável residente, (O) ocasional. (Fonte: COCHAK e Bazílio, 2014)

Família/ espécie	Nome comum	Registro	Ameaça	FO
Falconiformes				
Falconidae (5)				
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	VO	LC	O
<i>Caracara plancus</i>	caracará	VO	LC	P
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	VI/FT/VO	LC	R
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	VO	LC	P
Accipitriformes				
Accipitridae (4)				
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	VI	LC	O
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	FT/VI	LC	P
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião pega -macaco	VI	NT	P
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	FT/VI	LC	P
Cuculiformes				
Cuculidae (2)				
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	VO	LC	O
<i>Tapera naevia</i>	saci	VO/VI	LC	R
<i>Guira guira</i>	anu-branco	FT/VI	LC	P
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae (2)				
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	VO	LC	P
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesoura-gigante	VO/VI	LC	O
Apodiformes				
Trochilidae (9)				
<i>Amazilia láctea</i>	beija-flor-de-peito-azul	VI	LC	P
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	VI	LC	O
<i>Stephanoxis lalandi</i>	beija-flor-de-topete	FT/VI	LC	P
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	VI	LC	P
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	VI	LC	P
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	FT/VI	LC	P
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	VI	LC	P
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	FT/VI	LC	P
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	FT/VI	LC	P
Pelecaniformes				
Ardeidae (2)				
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	VO/VI	LC	P
Família/ espécie	Nome comum	Registro	Ameaça	FO

<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	VO/VI	LC	P
Threskiornithidae (2)				
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	VO/FT/VI	LC	R
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	VO	NT	P
Tinamiformes				
Tinamidae (1)				
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambú-chitã	VO	LC	P
Anseriformes				
Anatidae (1)				
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	VO	LC	P
Galliformes				
Craciae (1)				
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	FT/VI/VO	LC	R
Odontophoridae (1)				
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	VO/VI	NT	O
Columbiformes				
Columbidae (7)				
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	VO	LC	P
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	VO/VI/FT	LC	P
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	VO/FT/VI	LC	P
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	VO/VI/FT	LC	R
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	VI/FT	LC	P
<i>Columba livia</i>	pombo-domestico	VI/FT	LC	R
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	FT/VI	LC	P
Charadriiformes				
Charadriidae (1)				
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	VO/FT/VI	LC	R
Gruiformes				
Rallidae (1)				
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	VO/VI/FT	LC	R
Strigiformes				
Tytonidae (1)				
<i>Tyto furcata</i>	coruja-da-igreja	VO	LC	P
Strigidae (1)				
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	VO/FT/VI	NT	P
Trogoniformes				
Trogonidae (1)				
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	VO/VI/FT	LC	R
Cathartiformes				
Cathartidae (2)				
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	FT/VI	LC	R
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	VI	NT	O
Psittaciformes				
Psittacidae (1)				
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de- testa- vermelha	VO/VI/FT	LC	R
Piciformes				

Família/ espécie	Nome comum	Registro	Ameaça	FO
Ramplastidae (1)				
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	VO/FT/VI	LC	R
Picidae (8)				
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	VI	LC	P
<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira	FT/VI	LC	R
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	VO/VI	LC	P
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	FT/VI	LC	P
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	FT/VI	NT	P
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	FT/VO/VI	LC	R
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	VO/FT/VI	LC	R
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	VO/FT/VI	LC	R
Passeriformes				
Thamnophilidae (4)				
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	VO/FT/VI	LC	P
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	VO/FT/VI	LC	R
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	VO	LC	P
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	VO	LC	P
Rhynchocyclidae (6)				
<i>Phylloscartes eximius</i>	barbudinho	VI/VO	NT	P
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	VI/VO	LC	P
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	FT/VI	LC	P
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	FT/VI	LC	O
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	FT/VI	LC	P
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabecudo	VI/VO	LC	O
Hirundinidae (2)				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	VI	LC	P
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	VI	LC	P
Dentocolaptidae (6)				
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	FT/VI	LC	P
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapacu-rajado	FT/VI/VO	LC	P
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	FT/VI	LC	P
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapacu-escamado-do-sul	FT/VI	LC	P
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	FT/VI	LC	P
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapacu-verde	FT/VI/VO	LC	P
Cotingidae (1)				
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	VO/FT/VI	VU	P
Cardinalidae (1)				
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	FT/VI	LC	P
Tyrannidae (10)				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	VO/FT/VI	LC	R
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	VO/FT/VI	LC	R
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	VO	LC	P
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	VO/VI	LC	P
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	VO	LC	P
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	VO	LC	P
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	VO/FT/VI	LC	P

Família/ espécie	Nome comum	Registro	Ameaça	FO
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	VI	LC	P
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	FT/VI	LC	O
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	VI	LC	P
Thraupidae (19)				
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	VO/VI	LC	P
<i>Saltator aurantirostris</i>	bico-duro	FT/VI	LC	P
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	FT/VI	LC	P
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-terra-verdadeiro	VI/FT	LC	R
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade	FT/VI	LC	O
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	VI/FT	LC	P
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	VO	LC	P
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	FT/VI	LC	P
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	VO	LC	R
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	FT/VI	LC	O
<i>Poospiza cabanisi</i>	tico-tico-da-taquara	FT/VI	LC	R
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	FT/VI	LC	O
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	VO/FT/VI	LC	R
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete	VO/FT/VI	LC	R
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	FT/VI	LC	O
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	FT/VI	LC	P
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	VO/VI	LC	R
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	FT/VI	LC	P
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	FT/VI	LC	P
Fringillidae (3)				
<i>Euphonia halybea</i>	cais-cais	FT/VI	NT	P
<i>Sporagra magellanica</i>	pintassilgo	VO/VI	LC	R
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	VO	LC	P
Tityridae (3)				
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	FT/VI	LC	P
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	FT/VI	LC	P
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	FT/VI	LC	P
Conopophagidae (1)				
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	VO	LC	R
Troglodytidae (1)				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	VO/FT/VI	LC	R
Corvidae (2)				
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	VO/VI	NT	R
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	VO/FT/VI	LC	R
Furnariidae (8)				
<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro	VO/FT/VI	NT	R
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	VO	LC	R
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	VO	LC	P
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	FT/VI	LC	O
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-pui	VO	LC	R
<i>Poospiza cabanisi</i>	trepadorzinho	FT/VI	LC	P
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	VO	LC	P

Família/ espécie	Nome comum	Registro	Ameaça	FO
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-tenenem	VO	LC	R
Icteridae (3)				
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	FT/VI/VO	LC	R
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	VO/FT/VI	LC	R
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	VO/FT/VI	LC	P
Vireonidae (3)				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	VO/VI	LC	R
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	FT/VI	NT	R
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviana	VO	LC	R
Parulidae (4)				
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	VO	LC	R
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	VO/FT/VI	LC	R
	pula-pula	VO/FT/VI	LC	R
<i>Basileuterus culicivorus</i>				
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	VO/VI	LC	R
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	VO	LC	R
Platyrrinchidae (1)				
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	patinho	VO/VI	LC	P
Turdidae (4)				
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	VI/VO	LC	P
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	VI/FT/VI	LC	R
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	FT/VI	LC	P
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	VI/VO	LC	P
Mimidae (1)				
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	FT/VI	LC	P
Pipridae (1)				
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	VO/VI/FT	LC	R
Passerellidae (1)				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	VO/VI/FT	LC	R
Formicariidae (1)				
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	VO/FT/VI	LC	P
Grallariidae (1)				
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	VO/VI	LC	P
Sclauridae (1)				
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	FT/VI	LC	P

As espécies que apresentarão maior frequência de ocorrência, registradas em todos os campos com (FO= 100%), foram: *Troglodytes musculus* (curruíra), *Theristicus caudatus* (curicaca), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), *Saltator similis* (trinca-ferro), *Leptasthenura setaria* (grimpeiro), *Cacicus chrysopterus* (tecelão), *Cyclarhis gujanensis* (pitiguari), *Vireo olivaceus* (juruviana), *Myiothlypis leucoblephara* (pula-pula assobiador), *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), *Patagioenas picazuro* (pombão), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Pyrrhura frontalis* (tiriba-de-testa-vermelha). Espécies que apresentaram menor frequência de ocorrência com (FO = 8%) foram: *Tersina viridis* (saí-

andorinha), *Sarcoramphus papa* (urubu-rei), *Philydor rufum* (limpa-folha de testa-baia), *Colonia colonus* (viuvinha), *Amazilia versicolor* (beija-flor-de-banda-branca), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Herpetotheres cachinnans* (acauã), *Leptopogon amaurocephalus* (cabeçudo), *Tolmomyias sulphurescens* (bico-chato-de-orelha-preta). Informações ecológicas sobre as mais representativas foram organizadas no Quadro 18.

Quadro 18 - Principais espécies de aves encontradas na Flona de Pirai do Sul e características ecológicas relevantes à pesquisa (área de vida, deslocamentos, dieta). BARROS (2015)

Espécie	Características relevantes para a pesquisa
<i>Troglodytes musculus</i> (curruíra)	Insetívora, de habitat extremamente variado, incluindo ambientes naturais (bordas de mata, cerrado, campos) e ambientes urbanos. Seu território pode variar de 9.000 a 1.500m ² (LLAMBIAS, 2012)
<i>Theristicus caudatus</i> (curicaca)	Seus deslocamentos, para alimentação, geralmente não ultrapassam 3km (DAL CORNO, 2012).
<i>Pitangus sulphuratus</i> (bem-te-vi)	Habita diferentes ambientes, em densidades de 0,68 pares/ha, sendo encontrada em áreas agrícolas (PIRATELLI <i>et al.</i> , 2005), bordas de clareiras de florestas, capoeiras, plantações, eucaliptais, cerrados, caatinga, pastos sujos, mangues, parques e ruas arborizadas (SIGRIST, 2009). Há registros de deslocamentos entre fragmentos distantes de 45 e 460 m (YABE, 2009).
<i>Tachyphonus coronatus</i> (tiê-preto)	Encontrado em bordas de matas (DARIO, 2010), pequenos fragmentos e corredores (UEZU <i>et al.</i> , 2008)
<i>Saltator similis</i> (trinca-ferro)	Espécie territorialista, mas conforme Melo <i>et al.</i> (2012), pouco se sabe sobre os tamanhos, formas e exigência de habitats de seus territórios. Tem áreas de vida de tamanhos variáveis entre 2,8 e 6,8ha, com formas bastante distintas. São encontrados em áreas de agroflorestas e corredores (UEZU <i>et al.</i> , 2008).

Aves migratórias como *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Hirundo rustica* (andorinha-de-bando), *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa) e *Procnias nudicollis* (araponga) se enquadram com uma baixa frequência, como residentes temporários.

O estudo apontou a presença de aves de rapina tais como *Caracara plancus* (cará-cará), *Herpetotheres cachinnans* (acauã), *Milvago chimachima* (carrapateiro), *Falco sparverius* (quiriquiri), *Buteo brachyurus* (gavião-de-cauda-curta), *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Strix hylophila* (coruja-listrada) e *Tyto furcata* (coruja-de-igreja), porém com baixa ocorrência.

Em relação aos agrupamentos tróficos, Cochak e Bazílio (2014) levantaram que aves insetívoras apresentaram maior ocorrência (40%), seguida por onívoras (30%), frugívoras (9%), carnívoras (7%), nectarívoras (6%) e das granívoras (5%), sendo que os dentrívoras e piscívoras foram os grupos menos representados, com 1%.

A lista preliminar de aves registrada por Carvalho (2013) na Flona e áreas do entorno, por sua vez, traz espécies (Tabela 8) não observadas por Cochak e Bazilio (2014) exclusivamente no interior da Flona.

Tabela 07. **Lista das espécies de aves registradas na Flona de Piraí do Sul e entorno. (CARVALHO, 2013)**

Família/ Espécie	Nome Comum
Tinamidae Gray, 1840 <i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815);	inhambuagaçu
Família Anatidae Leach, 1820 <i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pato-do-mato pé-vermelho
Família Cathartidae Lafresnaye, 1839 <i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha
Família Accipitridae Vigors, 1824 <i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808 <i>Parabuteo leucorrhous</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	gavião-miúdo gavião-de-sobre-branco
Família Falconidae Leach, 1820 <i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio
Família Rallidae Rafinesque, 1815 <i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776) <i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-três-potes saracura-sanã
Família Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854 <i>Jacana jaçanã</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã
Família Columbidae Leach, 1820 <i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou
Família Psittacidae Rafinesque, 1815 <i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde
Família Cuculidae Leach, 1820 <i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto
Família Strigidae Leach, 1820 <i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817) <i>Megascops cf sanctaecatarinae</i> (Salvin, 1897) <i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	corujinha-do-mato corujinha-do-sul coruja-buraqueira
Família Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851 <i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua
Família Caprimulgidae Vigors, 1825 <i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789) <i>Hydropsalis longirostris</i> (Bonaparte, 1825) <i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	tuju bacurau-da-telha bacurau-tesoura
Família Apodidae Olphe-Galliard, 1887 <i>Streptoprocne biscutata</i> (Sclater, 1866) <i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	taperuçu-de-coleira-falha andorinhão-do-temporal
Família Trochilidae Vigors, 1825 <i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817) <i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816) <i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-preto beija-flor-de-orelha-violeta beija-flor-de-fronte-violeta
Família Alcedinidae Rafinesque, 1815 <i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande
Família Momotidae Gray, 1840 <i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juruva-verde
Família Picidae Leach, 1820 <i>Dryocopus galeatus</i> (Temminck, 1822) <i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-cara-canela pica-pau-de-banda-branca
Família Thamnophilidae Swainson, 1824 <i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	borralhara-assobiadora

Família Furnariidae Gray, 1840

Heliobletus contaminatus Berlepsch, 1885
Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)

trepadorzinho
trepador-quiete

Família Tityridae Gray, 1840

Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)

caneleiro-de-chapéu-preto
caneleiro-preto

Incertae sedis

Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)
Hemitriccus diops (Temminck, 1822)

ferreirinho-relógio
olho-falso

Família Tyrannidae Vigors, 1825

Tyranniscus burmeisteri (Cabanis & Heine, 1859)
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)
Attila phoenicurus Pelzel, 1868
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)
Myiozetetes similis (Spix, 1825)

piolhinho-chiador
risadinha
capitão-castanho
suiriri-cavaleiro
bentevizinho-de-penacho-
vermelho
enferrujado

Lathrotriccus eulerei (Cabanis, 1868)

Família Hirundinidae Rafinesque, 1815

Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)
Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)

andorinha-serradora
andorinha-de-sobre-branco

Família Turdidae Rafinesque, 1815

Turdus flavipes Vieillot, 1818

sabiá-una

Família Motacillidae Horsfield, 1821

Anthus lutescens Pucheran, 1855

caminheiro-zumbidor

Família Emberizidae Vigors, 1825

Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)

tico-tico-do-campo

Família Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller,

Parula pitaiyumi (Vieillot, 1817)

mariquita

Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)

pula-pula-assobiador

Família Icteridae Vigors, 1825

Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)

chopim-do-brejo

Sturnella superciliaris (Bonaparte, 1850)

polícia-inglesa-do-sul



Figura 62 - *Theristicus caudatus* (curicaca). Autor: BARROS, 2015

6.2.2.4. - Outros grupos

Até o momento, não foram realizadas pesquisas com vários grupos de animais, como artrópodes ou morcegos, entre outros.

Há grande quantidade de registros de serpentes na Flona de Piraí do Sul, especialmente devido à ocorrência de atropelamentos envolvendo tais animais, na estrada que corta a UC, algumas podem ser observadas na Figura 63. Lagartos também são frequentemente avistados, mas não há estudos sobre o grupo, realizados na UC até o momento. Pesquisas sobre répteis devem ser estimuladas, junto às instituições da região. Um levantamento sobre a diversidade de répteis (Squamata) em diferentes fitofisionomias da Flona está em andamento (Sisbio nº 52367), com finalização prevista para 2017.

Em relação à ictiofauna, cabe esclarecer que os cursos de água da Flona possuem dimensões pequenas (larguras inferiores a dois metros e pequena profundidade), o que restringe a manutenção de populações de peixe. Também não há pesquisas específicas sobre o grupo.



Figura 63 - Serpentes encontradas na Flona de Piraí do Sul. A – *Tomodon dorsatus*, B - *Thamnodinastes* sp; C - *Clelia* sp. ; D – *Bothrops jararaca*; E - *Echinantera* sp; F - *Tantilla melanocephala*.

6.2.2.5. - Espécies ameaçadas da fauna

Das espécies da fauna nativa registradas na Flona de Piraí do Sul, pode-se observar que nenhuma espécie de ave registrada consta nas Listas das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção vigentes (Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014). Já segundo a IUCN, doze espécies registradas na Flona por (COCHAK E BAZÍLIO, 2014) apresentam *status* de “Quase Ameaçada” pela IUCN (2014): *Euphonia chalybea* (cai-cai), *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul), *Leptasthenura setaria* (grimpeiro), *Piculus aurulentus* (pica-pau dourado), *Phylloscartes eximius* (barbudinho) e *Strix hylophila* (coruja-listrada); duas com *status* “Pouco Preocupante”: *Sarcoramphus papa* (urubu-rei) e *Odontophorus capueira* (uru) e uma com *status* “Vulnerável”, *Procnias nudicollis* (araponga). A espécie *Mesembrinibis cayennensis* (coro-coró) consta no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no estado do Paraná (IAP, 2008).

Em relação à mastofauna, as seguintes espécies registradas na Flona constam na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: *Dasyopus hybridus* (tatu-mulita) – Dados Insuficientes, *Dasyopus novemcinctus* (tatu-galinha) – Menos Preocupante, *Euphractus sexcinctus* (tatu-pelado) – Menos Preocupante, *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá bandeira) - Vulnerável, *Leopardus wiedii* (gato maracajá) - Vulnerável, *Puma concolor* (onça parda) - Vulnerável, *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco) – Vulnerável e *Tamandua tetradactyla* (tamanduá mirim) – Menos Preocupante.

6. 3. Interação vegetação / fauna

Não há estudos específicos sobre a integração de vegetação / fauna na Flona de Piraí do Sul, o que indica como uma lacuna importante a realização de pesquisas sobre ecologia das espécies registradas. Contudo, é possível afirmar, de modo geral, que várias interações contribuem à conservação dos fragmentos de floresta nativa na UC, a partir da análise da funcionalidade da paisagem da Flona e entorno de um quilômetro, para as espécies mais representativas na UC (BARROS, 2015).

A discussão sobre a relação entre a estrutura da paisagem e a composição vegetal dos fragmentos envolve inicialmente a busca de elementos ecológicos que indiquem a o tipo (zoocoria, anemocoria, barocoria) e capacidade de dispersão de sementes e pólen, bem como o tipo funcional das espécies, ou seja, se são espécies pioneiras, secundárias ou tardias, o que permite analisar se podem se estabelecer em áreas de borda, em pequenos fragmentos ou exigem áreas nucleares maiores.

Analisando-se os fragmentos de vegetação nativa da Flona e um entorno de um quilômetro, (BARROS, 2015) apurou que metade dos fragmentos se encontra a cerca de 20 metros de seu vizinho e que 98% dos fragmentos tem algum vizinho em um raio de 100 metros, sendo que os fragmentos situados nesse raio possivelmente possuem área pequena. Para Santos *et al* (2011) mais de 80% da dispersão nas matas de araucária é zoocórica, embora a própria *Araucaria angustifolia* apresente polinização anemófila, sendo que o pólen pode atingir de 05 até 330 m, com médias de 125 m, em ambiente florestal (CRISTOFOLINI, 2013). Certamente, o fluxo de pólen atinge maiores distâncias se as árvores-mãe estão localizadas em áreas de borda do que no interior de fragmentos, onde a densidade de indivíduos é maior. A direção e velocidade dos ventos também influenciam a dispersão do pólen.

Contudo, a funcionalidade dessa conectividade para a *Araucaria angustifolia* depende também do grau de permeabilidade que a matriz apresenta para a dispersão do pólen e das sementes da espécie, sendo que o tipo de uso da terra implica na existência de barreiras ou a permeabilidade à dispersão. Assim, plantios de pinus adultos configuram-se como barreiras redutoras das taxas de pólen que conseguem atingir indivíduos da espécie localizados em outros fragmentos; portanto, reduzem a conectividade funcional da paisagem

para a espécie. Uso para agricultura, pastagens ou estradas parecem não comprometer esse fluxo.

A velocidade do vento, em média, de 7,92 km/h (FUNDAÇÃO ABC, 2013) é, segundo (MATTOS, 1994), próxima à ideal para a dispersão do pólen, de 7 km/h. Considerando que a direção predominante do vento na paisagem é sudeste, ou seja, vêm do sudeste para o noroeste, o fluxo do pólen é favorecido pelo gradiente de altitude, que contribui para o transporte das áreas mais altas para as mais baixas da paisagem.

A distância de dispersão de sementes de *Araucaria angustifolia* vai de aproximadamente 7 a 240 m, com média de 109 m e maior frequência de 125 m (CRISTOFOLINI, 2013). Cerca de 47% das sementes são encontradas a menos de 60 m de distância da árvore-mãe (BITTENCOURT, 2008). Certamente, a dispersão dos pinhões está relacionada à movimentação de animais dispersores na paisagem. Retomando a discussão de conectividade funcional da paisagem para a cutia (*Dasyprocta azarae*), espécie residente na Flona (BASTIANI e BAZILIO, 2014), por exemplo, a dispersão de pinhões pode estar relacionada à atividade da espécie em 80% dos fragmentos, que possuem outros fragmentos num raio de até 50 m de distância, distância condizente à possibilidade de deslocamento do animal com as sementes (LAMBERTS, 2003). Nos 27 fragmentos da paisagem com vizinhos situados em até 25 metros de distância, o *Guerlinguetus ingrani* (esquilo) também pode exercer o transporte de sementes de *Araucaria angustifolia* a outros fragmentos próximos. Quanto à dispersão das sementes até a matriz, a emergência e crescimento de novos indivíduos é pouco prováveis, em razão do manejo das áreas agrícolas, pastagens e talhões de pinus constituírem uma barreira a essa dinâmica.

Nos plantios de pinus não submetidos a tratamentos silviculturais, localizados dentro dos limites da Flona de Piraí do Sul, a espécie *Araucaria angustifolia* compõe o estrato arbóreo do sub-bosque com valor de importância representativo (18%). Tal representatividade decorre da atividade dos animais dispersores que permitiram a implantação dos indivíduos quando o plantio era mais jovem. A mesma espécie vegetal, contudo, não ocorre no banco de sementes (MARCONDES; ANDRADE; CARMO, não publicado), possivelmente devido aos efeitos alelopáticos das acículas do *Pinus* sp., acumuladas significativamente em razão da falta de manejo.

Para compreender as relações ecológicas de outra espécie vegetal representativa na Flona, *Ilex paraguariensis* (erva-mate), considera-se o vento e a interação com a fauna como elementos relevantes, já que a polinização é anemófila (FERREIRA *et al.*, 1983) ou entomófila generalista (MATTOS, 2011), sendo realizada por inúmeros insetos, especialmente *Apis mellifera* e dípteros das famílias Sciaridae, Syrphidae (FLOSS, 1994). A média da distância de dispersão do pólen é de 393m, com metade da distribuição ocorrendo a distâncias inferiores a 100m (DIAZ, 2013). A configuração da paisagem é adequada, em tese, à manutenção do fluxo de pólen da erva-mate, já que 97,87% do número total de fragmentos distam até 100 metros do seu vizinho mais próximo. Mais uma vez, contudo, a permeabilidade da matriz é determinante, nos mesmos termos que os discutidos para a *Araucaria angustifolia*. A dispersão de sementes de *Ilex paraguariensis* (erva-mate) é zoocórica, por pássaros. Há registro de dispersão por *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Thraupis sayaca* (sanhaço), *Thraupis bonariensis*, *Elaenia* sp. (guaracava-de-bico-curto), *Megarhynchus pitangua* (neinei), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Phylloscartes ventralis* (borboletinha-do-mato), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo) e *Molothrus bonariensis* (vira-bosta) (COLUSSI e PRESTES, 2011).

Matayba elaeagnoides (Miguel-pintado) é uma espécie secundária de dispersão zoocórica (LEYSER *et al.*, 2009) estimada em mais de 70 m, por seus frutos bacóides serem semelhantes ao da *Cabralea canjarana* (canjarana) (PIZO, 1994). *Casearia sylvestris* (cafezeiro) e *Nectandra grandiflora* (canela amarela) possuem polinização não especializada, com dispersão zoocórica também (YAMAMOTO; KINOSHITA; MARTINS, 2007).

De acordo com Gressler, Pizo e Morellato (2006), *Myrcia breviramis* (guamirim), como todas as demais as demais Myrtaceae, é polinizada principalmente por abelhas Apidae, embora visitada também por outros insetos como moscas e vespas, que, no entanto não são polinizadores. Pequenos pássaros são os principais dispersores desta espécie de *Myrcia breviramis*, sendo que répteis e formigas podem agir como dispersores eventuais dos pequenos e numerosos frutos caídos. Para *Myrcia splendens* (guamirim-chorão) o raio de dispersão dos pequenos frutos é de cerca de 70 metros, sendo que um raio semelhante de dispersão é esperado para *Myrcia* e *Myrsine*, com frutos também transportados pelas aves.

O perfil generalista e a plasticidade ambiental das aves dispersoras viabilizam a dispersão entre os fragmentos, especialmente os que possuem porções de matriz em condições mais permeáveis ao deslocamento de tais aves. A atração de aves generalistas contribui à dispersão em paisagens fragmentadas, onde as espécies estão adaptadas à busca de recursos em diferentes ambientes, o que pode ajudar a explicar a persistência na paisagem da Flona de Pirai do Sul e entorno da maioria das espécies vegetais aqui analisadas, de dispersão zoocórica.

Para Barros (2015), essa discussão sobre funcionalidade da paisagem, buscando identificar a partir das correlações entre os dados ecológicos das espécies, elementos para compreender a composição das comunidades vegetais (no caso, baseando-se em suas espécies mais representativas), corrobora com a afirmação de Levin *et al* (2003), de que a estrutura e a composição de uma comunidade vegetal resultam de interações complexas, podendo ser influenciada pela heterogeneidade física da paisagem, pelas relações entre as espécies e também pelo processo de dispersão. Também indica que a importância da conservação de uma gama de fragmentos com heterogeneidade de configurações estruturais capaz de sustentar a oferta das condições ambientais diversas o suficiente para o estabelecimento de espécies pioneiras, secundárias e tardias e a manutenção das diversas síndromes de dispersão, especialmente pelo vento e por aves frugívoras.

6.4 - Atropelamento de fauna

Desde 2013, é realizado na Flona de Pirai do Sul o “Projeto Malha”, coordenado pelo Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas, que visa o monitoramento de atropelamentos de fauna em rodovias localizadas em UCs brasileiras.

Goltz *et al* (2015) analisou os dados de atropelamentos, no período de outubro de 2013 a setembro de 2015, registrando um total de 631 animais atropelados, sendo os anfíbios a classe de animais mais atingida (464), seguido de répteis (120), mamíferos (34) e aves (3), representado no Gráfico 12.

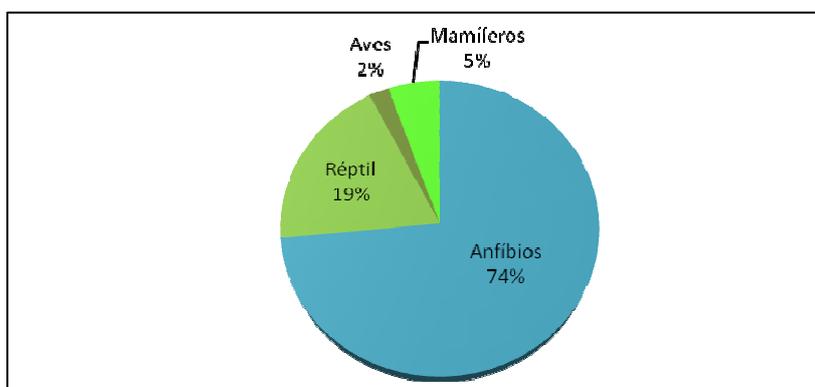


Gráfico 12. Relação das classes encontradas atropeladas na FLONA de Pirai do Sul, no período de outubro de 2013 a setembro de 2015.(GOLTZ *et al*, 2015)

Analisando os atropelamentos quanto à sazonalidade, Goltz et al (2015) perceberam que: a. Os anfíbios são os animais mais atropelados em todas as estações do ano; b. Ocorre uma grande diminuição de répteis atropelados nas estações de outono e inverno; c. Os atropelamentos em mamíferos foram homogêneos durante todas as estações do ano; e d. As aves apresentaram uma baixa taxa de atropelamento, ocorrendo somente no verão.



Figura 64 - Animais atropelados na estrada interna da Flona de Pirai do Sul: A. anfíbio; B. Réptil (*Bothrops* sp.); C. Mamífero (*Didelphis aurita*); D. Ave. Autor: Nabrzecki, G.

6.5. - Fragmentação da Paisagem e implicações para espécies da fauna e para a vegetação

A análise da conectividade estrutural e funcional da paisagem da Flona de Pirai do Sul e entorno de um quilômetro (BARROS, 2015) revelou a existência de um processo de fragmentação avançado, com a constatação dos seguintes efeitos:

- **Redução da quantidade de habitat:** O manejo da paisagem ao longo do tempo gerou perturbações que substituíram a floresta nativa e passaram a constituir uma matriz alterada. Os fragmentos de FOM e reflorestamentos com espécies nativas ocupam menor proporção de área (47,3%) do que a matriz (52,7%), o que indica redução da disponibilidade de recursos para as espécies. A matriz apresenta vários usos e, assim, pode apresentar diversificada oferta de recursos para espécies mais generalistas, constituindo, em maior ou menor grau, áreas de habitat secundário. Áreas de matriz com lavouras de ciclos curtos, plantios de pinus com tratamentos silviculturais constantes (talhões roçados, podados, desbastados ou que sofreram corte raso), pastagens e estradas apresentam-se pouco permeáveis às espécies.

- **Redução do tamanho dos fragmentos:** Pelo menos 75% dos fragmentos da paisagem possuem até 3,2ha, sendo a metade dos fragmentos inferior a 1ha. Considerando

as áreas de borda como um *buffer* de 50m junto ao perímetro dos fragmentos, percebe-se que 30 fragmentos não possuem áreas nucleares, o que restringe o estabelecimento de espécies não generalistas e evidencia a intensidade do processo de fragmentação, especialmente nas áreas onde há interfaces com a matriz de uso caracterizado pela agricultura intensiva, silvicultura de pinus ou pecuária.

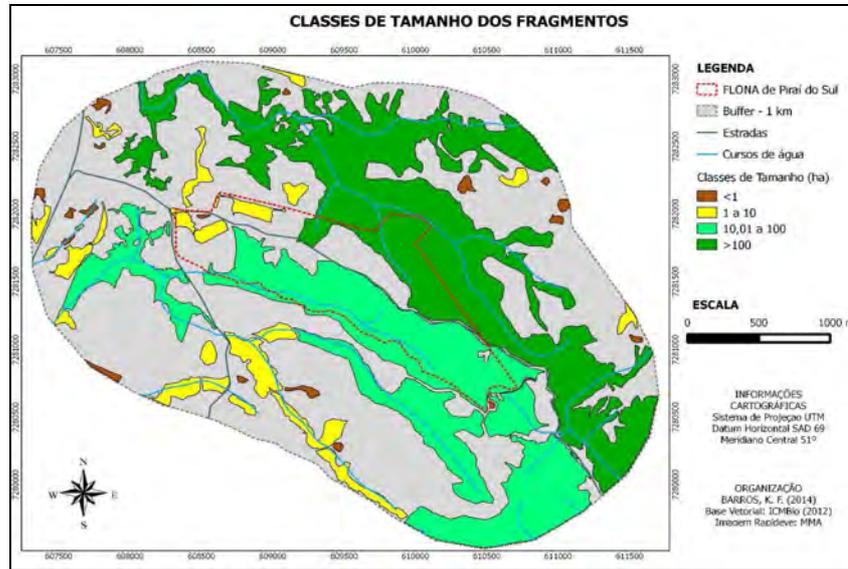


Figura 65 - Cartograma de classes de tamanhos dos fragmentos na Flona de Pirai do Sul e entorno

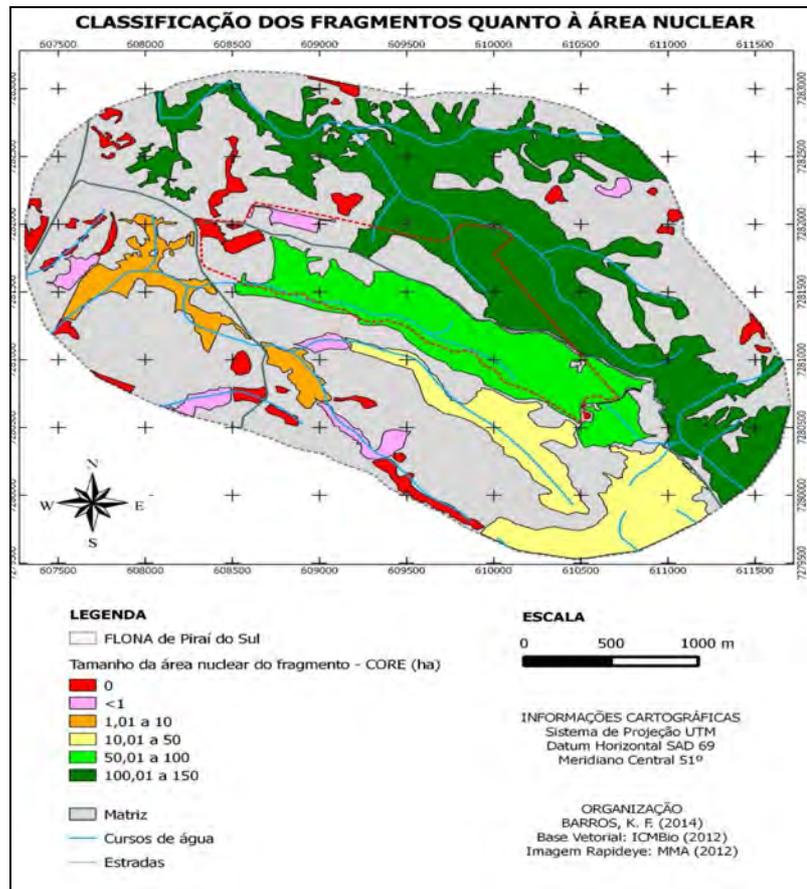


Figura 66 - Cartograma de classes de tamanho da área nuclear dos fragmentos na Flona de Pirai do Sul e entorno

- **Aumento do número de fragmentos:** Na paisagem, há uma densidade de 42,7 fragmentos a cada 100 hectares, indicando que as áreas de habitat se encontram cerca de dez vezes mais fragmentada do que a matriz.

- **Aumento do isolamento dos fragmentos:** Embora mais de 53% dos fragmentos estejam na vizinhança de outro fragmento a uma distância de até 20m, os seus vizinhos, nesse raio, possuem área pequena, gerando baixa oferta de habitat, o que é confirmado pelo baixo índice de conectividade (2,6% para esse raio). Há poucos fragmentos (18%) com isolamento superior a 50m, e os mesmos estão imersos em matriz de uso para agropecuária ou silvicultura, sendo que desses, seis fragmentos não possuem área nuclear. Essas ilhas podem estar funcionando como sumidouros, onde as populações não são capazes de persistir. Já os fragmentos menos isolados, ainda que pequenos, podem ser percebidos como trampolins ecológicos para determinadas espécies.

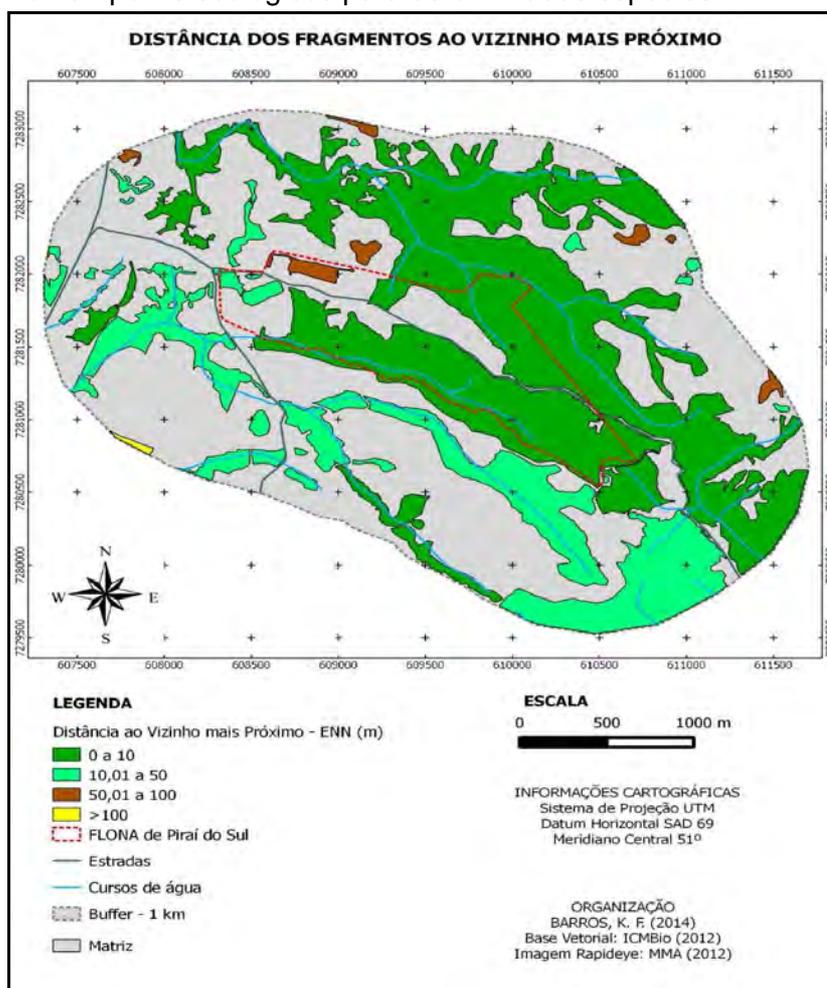


Figura 67 - Classificação dos fragmentos da Flona de Pirai do Sul e entorno quanto à distância vizinho mais Próximo.

A análise morfológica de padrões espaciais da paisagem também corrobora a caracterização do avançado processo de fragmentação da paisagem (Quadro 19 e Figura 68), na medida em que evidencia alta proporção de áreas de borda (13,3% da área total) e de falsos corredores (7% da área total), a ocorrência de ilhas (3,3%) e a configuração de apenas 4,4% de área como corredores, ou seja, fragmentos lineares, sem área nuclear, que liguem fragmentos maiores na paisagem, nucleados ou não.

Quadro 19 - Métricas de composição da paisagem, calculadas para a paisagem da Flona de Pirai do Sul e entorno. (BARROS, 2015)

Elementos	Porcentagem da paisagem (%)	Área da paisagem (ha)	Frequência Absoluta
Matriz	52,6	579,0	48
Área nuclear	19,6	215,1	28
Borda	13,3	145,8	56
Corredor	4,4	47,9	20
Ilha	3,3	36,0	33
Ramo	5,3	57,9	308
Laço	1,7	18,6	11
Perfuração	0	0,00	0
Total	100	1.100,00	504

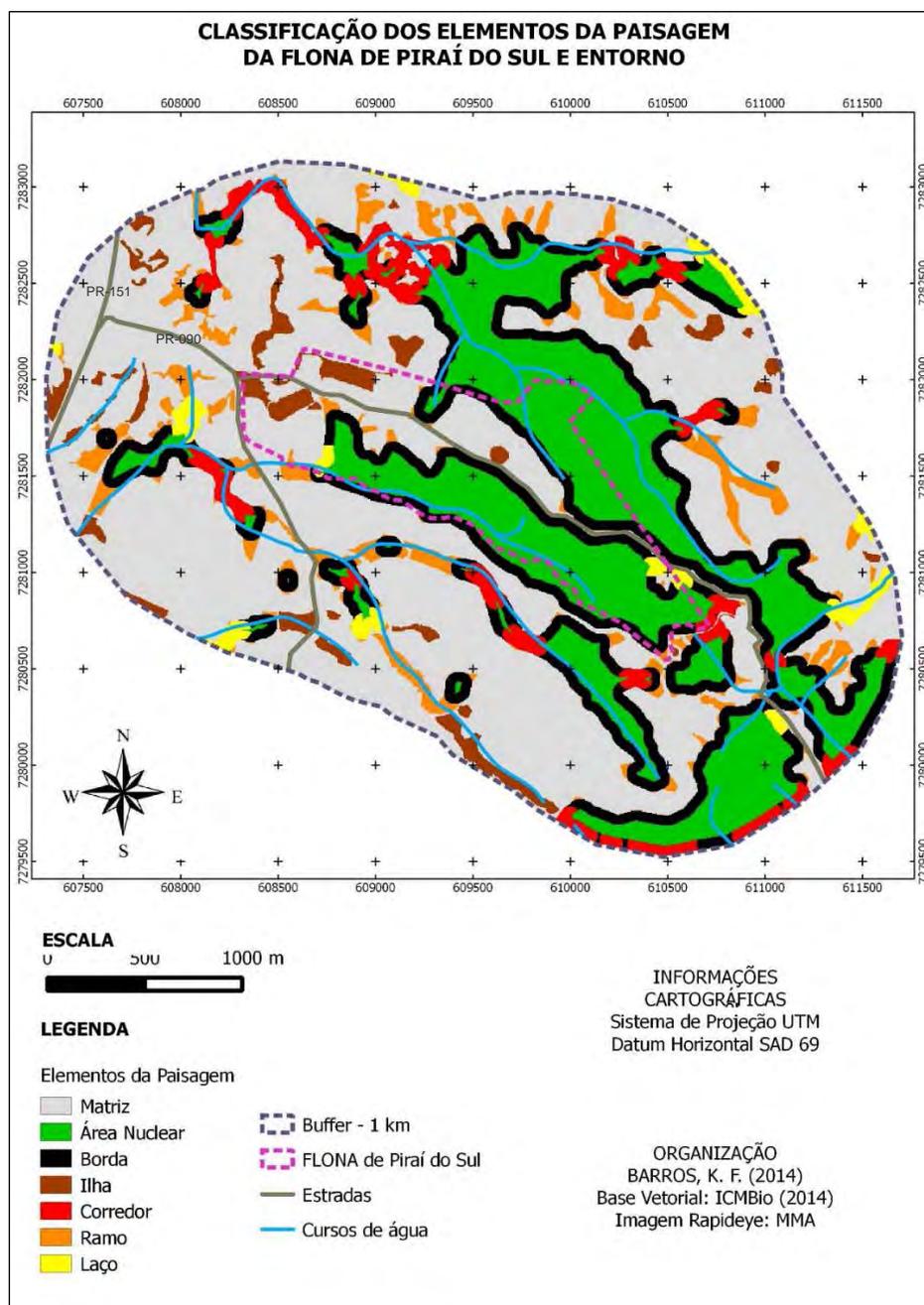


Figura 68. - Cartograma dos elementos da paisagem da Flona

Pressões decorrentes de uso do solo pela agricultura, pecuária ou silvicultura, circundante aos fragmentos, restringiram-nos às margens dos cursos de água, o que implicou em formas mais complexas dos fragmentos. Nesse caso, a Flona parece ter constituído uma barreira à fragmentação, percebendo-se bordas menos irregulares em suas proximidades. Em porções da paisagem onde a matriz é caracterizada pela agricultura, pecuária e silvicultura, a rede hidrográfica evidencia-se, portanto, como um elemento físico repressor do processo de fragmentação.

Essas mesmas pressões causadoras do processo de fragmentação resultaram em um perfil peculiar de agregação, evidenciando maior proporção de matriz na porção ocidental da paisagem, onde se concentra o uso agrícola, pecuária e silvicultura, e por outro lado, fragmentos maiores concentrados na porção oriental da paisagem, caracterizada, em grande parte, por maiores altitudes e declividade. Nas áreas próximas à PR-151 e PR-090, de menores altitudes e relevo plano ou suave, mais distantes da rede hidrográfica, fora da Flona e circundados por lavouras, pastagens ou plantios de pinus, concentram-se fragmentos de tamanho inferior a 10ha. Já nas áreas próximas aos cursos d'água ou com declive mais acentuado, concentram-se os fragmentos maiores e com formatos mais complexos, incluindo o maior fragmento da paisagem, que ocupa 23,3% de sua área total.

Em termos ecológicos, a fragmentação da paisagem da Flona de Piraí do Sul e seu entorno revela-se também na composição da fauna, já que espécies de hábitos generalistas e com plasticidade ambiental, capazes de habitar corredores, áreas de borda e pequenos fragmentos, cujas áreas de vida muitas vezes incluem a matriz como habitat secundário, destacam-se pela representatividade. Assim ocorre com as espécies de anfíbios *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus sandorni* e *Hypsiboas albopunctatus*, o pequeno roedor *Oligoryzomys nigripes* (mais abundante em áreas de silvicultura de pinus), as aves *Troglodytes musculus* (curruíra), *Theristicus caudatus* (curicaca), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tachyphonus coronatus* (tiê preto) e *Saltator similis* (trinca-ferro) e os mamíferos de médio e grande porte *Didelphis aurita* (gambá), *Nasua nasua* (quati), *Alouatta guariba clamitans* (bugio), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), *Gerlingetus ingrami* (esquilo) e *Puma concolor* (onça-parda). Por serem adaptadas a realizar suas atividades nos diversos elementos da paisagem, conseguem persistir na Flona de Piraí do Sul e entorno. Para as espécies animais especialistas, que exigem como habitat o interior dos fragmentos e com capacidade de deslocamento pequena, como os roedores *Akodon montensis* e *Thaptomys nigrita*, por exemplo, o quadro de fragmentação pode prejudicar a permanência na paisagem.

A fragmentação também afeta a conservação da vegetação da paisagem, na medida em que ela depende da manutenção dos fragmentos heterogêneos, para garantir condições ambientais adequadas aos diversos tipos funcionais de espécies e favoráveis aos processos de dispersão.

Para contenção do processo de fragmentação, BARROS (2015) indica que o primeiro aspecto é que as propriedades do entorno observem as exigências do Código Florestal, de manutenção das áreas de preservação permanente (APP) ao longo dos corpos d'água. Como os fragmentos ocorrem em proporções pouco maiores que a matriz, a manutenção de corredores é indicada porque os fragmentos abrigam ofertam espécies para colonizar áreas restauradas.

Para as porções de matriz localizadas junto aos limites da Flona, às margens da PR-090, indica-se a conversão das áreas de plantios de pinus e áreas de solo descoberto (em recuperação), para que sejam formados elementos que ampliem a conectividade, a partir da redução do isolamento de fragmentos. BARROS (2015) sugere que se busque a implantação mediante pesquisas comparativas envolvendo a implantação de faixas contínuas (corredores) ou núcleos (trampolins), comparando-se sua efetividade, também, quanto à redução da contaminação biológica por pinus proveniente de propriedades vizinha e favorecidos pela direção do fluxo de vento. Ações que contribuam à

transformação dos falso-corredores em corredores verdadeiros e reduzam o isolamento de fragmentos atualmente considerados ilhas, devem ser estimuladas.

Considerando os usos predominantemente agrícolas, como pastagens ou plantios de pinus predominam na matriz, devem-se promover ações que aumentem a permeabilidade, como o uso de técnicas agroecológicas, a redução no uso de agrotóxicos, ou a adoção de técnicas de exploração florestal de impacto reduzido. A conservação dos fragmentos indicados na análise morfológica estrutural como formador de corredores deve ser priorizada.

7. - ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS

A área da Floresta Nacional encontra-se totalmente inserida no Município de Pirai do Sul, porém seu entorno imediato, especialmente ao sudeste da Unidade a área pertence ao Município de Castro. Como o Plano de Manejo além de reportar o planejamento da UC deve apresentar uma proposta de Zona de Amortecimento, portanto este item abordará os aspectos históricos culturais e socioeconômicos para os dois municípios.

7.1. - Aspectos Históricos e Culturais de Pirai do Sul

7.1.1. - Ocupação de Pirai do Sul

Há muitos sítios com pinturas rupestres no município de Pirai do Sul, porém com poucas informações contextualizadas e datadas, que poderiam permitir uma análise mais detalhada e a conseqüente definição de territórios, e mesmo da complexidade das culturas e suas relações. Estes vestígios estão associados à ocorrência de lapas nos arenitos da Formação Furnas. As lapas constituíam abrigos naturais onde o homem pré-histórico podia se abrigar das intempéries, dos animais indesejados e ao mesmo tempo representavam locais topograficamente estratégicos, próximos a mata e a cursos d'água.

Na Fazenda Monte Negro, situada em Pirai do Sul, coletou-se cerâmica Tupiguarani em meio a materiais tropeiros. A maioria dos sítios estudados (UEPG, 2003) localizava-se em vales, ocorrendo nos municípios de Pirai do Sul e Jaguariaíva. Certamente, o território correspondente ao atual município de Pirai do Sul teria sido habitado por indígenas, havendo, entretanto, controvérsias quanto à etnia dos povos. Para Fanchin (1992), os índios seriam caigangues. Já para Milléo (2002) os formadores da principal tribo local seriam guaranis, de onde se origina a nomenclatura do município, a partir da justaposição de *pira* = "peixe", + *y*, "rio", significando "rio dos peixes".

Quanto ao histórico de formação do município, originou-se em 1805, quando Bernardino Rodrigues de Almeida, provindo de Jaguariaíva, estabeleceu moradia e casa comercial no local, que fazia parte de uma sesmaria concedida a João Rodrigues de França, que a havia doado ao seu filho, Padre Lucas Rodrigues França, cuja fazenda se localizava no vale do rio Pirai. O primitivo nome da localidade foi o de Bairro da Lança, tirado de uma das primeiras famílias que habitaram o lugar. Em 1816, Saint'Hilaire cita os índios do "Campo da Lança" como atacantes dos tropeiros, que por ali transitavam provindos de Viamão com destino a Sorocaba, conduzindo tropas de bovinos e de muars.

Aos poucos, outros moradores foram se estabelecendo nas vizinhanças (nove famílias em 1845), datando de meados do século XIX os primeiros movimentos no

sentido de oficializar o povoamento, o que, à época, significava construir uma capela. Ana Mendes Tenória, auxiliada pelo seu marido Manoel da Costa Ferreira, doou terreno necessário à construção da primeira capela, o qual se situava no lugar denominado de Campo Comprido, além do rio Piraí. Nos meados do século XIX os moradores do bairro da Lança, construíam uma nova capela, do Senhor Menino Deus de Pirahy e em torno do novo templo, se foram erguendo vivendas que formaram a povoação de Lança. Dentre os primitivos habitantes da localidade, destacaram-se João da Lança, Joaquim Guerreiro e outros. O pequeno povoado que englobava as localidades de Cercadinho (Campo Comprido), Lança, Silva, Fundão, Machadinho (onde se localiza a Flona de Piraí do Sul), Furnas (Joaquim Murtinho), Tabor e Jararaca, assistia à passagem do viajante que demandava São Paulo ao Rio Grande do Sul, ou dos Pampas ao Norte do País.

Por ser o único caminho de ligação com o sul do Brasil, ou acolhia o tropeiro em sua passagem para a feira de Sorocaba, ou na volta aos campos de criação do Sul, sem que as características do seu dia-a-dia fossem modificadas significativamente.

A povoação que foi surgindo no entorno da Capela do Menino Deus foi atraindo novos moradores e, pela Lei nº 329 de 12 de Abril de 1872, foi elevado a categoria de freguesia, com a denominação de Freguesia do Senhor Menino Deus de Piraí, integrando o território do Município de Castro. Dez anos depois, em 24 de julho de 1882, a aglomeração urbana passou à categoria de vila, sendo-lhe atribuído um território municipal, como era do feitio da época, o qual foi desmembrado do território de Castro. Essa data é considerada a fundação do município.

Em 1907, começam em Piraí os trabalhos de abertura da *Brazilian Railway*, a ferrovia de capital inglês que, ao ligar São Paulo com o Rio Grande do Sul, acabou por constituir o motivo da fundação de diversas cidades, ao redor das estações. O caminho de ligação entre a estação e a praça da Igreja transforma-se na "rua da estação", atraindo comércio e serviços e aumentando as possibilidades de emprego, sendo atraídos imigrantes de etnia italiana, polonesa e árabe. Ao efetuar-se a revisão do quadro territorial do Estado, em 1943 a denominação do município foi alterada para Mirim. Pelo Decreto-lei Estadual nº 2 de 10 de outubro de 1947, foi mais uma vez modificada a denominação do Município, que passou a denominar-se Piraí do Sul, nome que ainda conserva até a presente data.

7.1.2. - Ocupação da região

A ocupação de Piraí está inserida em contexto regional semelhante, com ponto de partida há aproximadamente 10.000 anos atrás, período de onde remontam os primeiros indícios de ocupação da região dos Campos Gerais (PARELLADA, 2007). Em direção aos dias atuais, podemos identificar que esta região foi palco da vivência de antigas populações indígenas, fato comprovado por vestígios arqueológicos, e marcada pela forte influência do tropeirismo, presente na configuração fundiária e nos traços da população tradicional, advinda dos antigos tropeiros.

Os territórios da bacia do Rio Tibagi, onde a Flona de Piraí está inserida, foram ocupados, desde tempos imemoráveis, por populações indígenas, que sempre defenderam suas matas, seus campos e rios dos invasores. O contato dos europeus com os grupos indígenas habitantes da bacia do Rio Tibagi ocorreu no início do século XVI, com as primeiras expedições portuguesas e espanholas que cruzaram a região em busca de metais, escravos e de uma rota rumo ao Paraguai e Peru. Este trajeto teria sido seguido pelo espanhol Alvar Nuñez Cabeza de Vaca, que desembarcou no litoral de Santa Catarina e iniciou sua viagem ao Paraguai em 1541, cruzando o território paranaense em direção a Assunção. Com um grupo de homens, foi conduzido pelos indígenas atravessando a Serra do Mar, passando pelo curso superior do Rio Tibagi nos Campos Gerais, e daí até o Caminho do Peabiru (MAACK, 2002).

Em Castro, município onde se situa parte da proposta para a Zona de Amortecimento da Flona, localizava-se um ponto estratégico do Peabiru. Era uma espécie de entroncamento entre caminhos que vinham de São Vicente, litoral paulista, e de

Florianópolis, constituindo, a partir dali, uma rota dirigida a oeste e classificada como “tronco principal” do caminho. Este cruzamento também era sede de um dos maiores aldeamentos guarani, denominado Abapany, atualmente denominado como bairro do Abapan.

Com a organização de 13 bandeiras, entre 1768 e 1774, vários campos foram “descobertos” e “reconhecidos”, considerando-se, assim, que a conquista efetiva dos Campos Gerais pelos luso-brasileiros começou em 1770. Neste contexto de “descoberta”, as regiões de matas de araucária da região foram paulatinamente sendo ocupadas. Muitas dessas estradas e caminhos atravessavam os territórios em que residiam os Kaingang. Os viajantes, tropeiros e fazendeiros relatavam que eram constantemente atacados pelos índios. Com efeito, os grupos indígenas eram considerados obstáculo à expansão das fazendas por ocuparem terras que propiciariam investimentos lucrativos, bem como pelo fato de atacarem tropas ou abaterem gado para se alimentarem. Em se tratando de uma região de expansão pecuária, a necessidade de “desinfestar” o território para uso comercial voltou-se para o extermínio dos índios. Se comparada à agricultura ou ao extrativismo, que necessitavam de mão-de-obra excedente e do trabalho forçado, a política dos criadores de gado se diferenciava pela necessidade de pouca gente para cuidar do gado e dos cavalos. Nesse sentido, os índios eram tomados apenas como predadores dos rebanhos (TAKATUZI, 2005).

Pelo regime sesmarias a Coroa Portuguesa concedia vastas extensões de terra às famílias que pretendessem se fixar nos Campos Gerais e no “Sertão do Tibagi”. O primeiro requerimento dessa natureza feito por Pedro Taques de Almeida, data de 19 de março de 1704. Na ocupação da terra o, desbravador disputou o território com nativos bravios, auxiliado nesta luta, por famílias agregadas parentes, “bugres amansados” e negros escravos.

Desse modo, a ocupação dos Campos Gerais do Paraná aconteceu no começo do século XVIII, com o ciclo do tropeirismo, percorrendo o referido caminho do Peabiru e as trilhas dos nativos que atravessavam a região no sentido Atlântico/Pacífico, largamente utilizado pelos exploradores espanhóis e portugueses guiados por batedores índios, até Castro. A região era denominada de “paragem do lapó”, palavra indígena que significa rio que alaga, e que define a importância histórica do Rio Iapó, que durante as cheias obrigava os tropeiros a ficarem acampados na região por mais tempo. Assim como em Castro, na medida em que certos pontos ao longo do Viamão foram sendo usados como descanso das tropas, principalmente em função da disponibilidade de pastagens, foram surgindo estruturas de serviços aos tropeiros e às tropas que deram origem aos municípios.

Grande parte dos fazendeiros teve como atividade econômica o aluguel da pastagem (invernadas) para as tropas de gado muar e bovino provenientes de Vacaria que rumavam à feira de Sorocaba, pelo Caminho do Viamão. A estrada das tropas ligava direta ou indiretamente as cidades e fazendas. A cavalo ou em lombo de burro, os tropeiros seguiam pela estrada do Viamão, atravessavam o planalto catarinense por Lages e chegavam aos Campos Gerais; atingiam o rio Iguaçu e seguiam por Ponta Grossa, Castro, Itapeva, Itapetininga e finalmente Sorocaba.

Organizada majoritariamente em grandes fazendas e contando com a mão-de-obra escrava e o trabalho familiar, a sociedade campeira era essencialmente tradicional, patriarcal e latifundiária, fundada sobre bases econômicas estreitas e de baixo dinamismo.

Sendo a sociedade campeira escravagista, também é inquestionável o papel da população negra na ocupação dos Campos Gerais. Lino (I. A, Sem data), investigando os processos criminais para identificar o cotidiano dos escravos no município de Castro, apurou que a maioria dos serviços, na fazenda, eram realizados pelos escravos, sejam nas atividades agropecuárias (criação e invernagem do gado), ou artesanais (carpintaria, sapataria, ferraria, entre outros), ou ainda nas atividades domésticas.

O deslocamento das atividades de invernagem na direção das áreas de campos do centro-sul paranaense, em paralelo à decadência do mercado de muares, provocada pelo surgimento das ferrovias paulistas, condicionaram fortemente o declínio do

tropeirismo no Centro-Oriental, a partir do final do século XIX, e a desintegração da sociedade campeira. No mesmo período, a região passou a sediar inúmeras experiências de colonização estrangeira, recebendo e assentando, principalmente, imigrantes de origem russo-alemã, polonesa e holandesa (ELFES, 1973). Algumas dessas colônias resultaram em iniciativas fracassadas, porém outras se desenvolveram e geraram posteriores empreendimentos econômicos de sucesso, que impulsionaram a expansão do setor agroindustrial na região.

Segundo Vázquez (2005) a região dos Campos Gerais passou, entre o século XIX e até meados do século XX, por um forte processo de migração. É sabido que o grande movimento migratório estrangeiro e incentivado oficialmente pelo governo na região ocorreu na década de 1870, quando o Paraná foi palco da chegada de inúmeras famílias de russos-alemães. Em Castro na década de 1890 chegaram cerca de 25 famílias que formaram a Colônia Santa Clara. Porém a relativa pobreza do solo resultou em um processo de reimplantação. Com o relativo fracasso da imigração com fins agrícolas os estrangeiros migraram para a área urbana de Castro, e principalmente para a área urbana de Ponta Grossa, com o intuito de conseguir algum ofício capaz de proporcionar sustento para a família. Estes novos habitantes dos Campos Gerais além de se dedicarem às atividades agrícolas se voltaram também para as profissões consideradas mais urbanas como carpintaria, marcenaria, alfaiataria, havendo também ferreiros, mecânicos, pedreiros, carroceiros entre outras atividades. Estas profissões cresciam consideravelmente entre os imigrantes, sendo que no final do século XIX em torno de 45% dos estrangeiros eram prestadores de serviços em regiões urbanas dos Campos Gerais. É nesta miscelânea de nacionalidades e profissões, costumes e identidades que os Campos Gerais adentram no século XX, século que acabaria por consolidar Ponta Grossa como um pólo regional, ao qual Piraí do Sul se vincula.

Os grupos de imigrantes se estabeleceram na região dos Campos Gerais do Paraná trouxeram também consigo formas próprias de organização e de relação com os recursos ambientais, vinculadas às suas características sociais e culturais. Nesse sentido, é muito relevante à compreensão da transformação da paisagem da região, a marcante presença de grupos de imigrantes holandeses. Em 1911, estabeleceram-se nos Campos de Castro, onde introduziram a pecuária leiteira e os processos agroindustriais associados, formando sociedades cooperativas importantes economicamente na região: Batavo (Carambeí), Castrolanda (Castro) e Cooperativa Agrícola de Arapotí - CAPAL (Arapoti). Tal modo de organização implicou na expansão das atividades de criação de gado de leite, suinocultura e avicultura, pela associação de produtores integrados em cooperativas, que representam papel importante no cenário econômico regional e geram modelos de apropriação de recursos ambientais bastante difundidos na região em que a Flona de Piraí do Sul se insere.

7.1.3. - Cultura e lazer

Em Piraí do Sul há duas bibliotecas mantidas pelo poder público municipal, museu municipal, e espaço cultural municipal (antigo cinema). Há banda, coral, grupos de desenho e pintura, grupo de capoeira (IBGE, 2006). As principais atividades de artesanato são o bordado e trabalhos com madeira e materiais recicláveis. Ocasionalmente, a secretaria de cultura disponibiliza cursos (dança de rua, dança gaúcha, aulas de violão e guitarra).

Dentre os principais eventos realizados regularmente em Piraí do Sul, destacam-se a Abril Fest, em ocasião do aniversário da cidade, em abril, com dias seguidos de espetáculos musicais, concurso de beleza (rainha e princesas da Abril Fest), comemorações religiosas especiais e o desfile cívico que marca o auge do evento, em 23 de abril, celebrando a data da emancipação política; as festas juninas e arraiais, entre maio e julho; a Festa do Caminhoneiro, em 12 de outubro; a Festa do Senhor Menino Deus, na

ocasião do Natal, com novenas, procissões, celebrações religiosas católicas e apresentações artísticas; além da Festa de Nossa Senhora das Brotas, que é realizada desde 1880, em honra ao título de Nossa Senhora das Brotas dedicado a Piraí do Sul, com procissões e celebrações religiosas que atraem à cidade cerca de 20 mil pessoas todos os anos na ocasião do dia padroeira municipal, em 27 de dezembro.



Figura 69 - Festa de Nossa Senhora das Brotas. Autor: Santuário Nossa Senhora das Brotas.

A devoção a Nossa Senhora das Brotas no município foi herdada da imagem trazida por São Frei Galvão no começo do século XIX, que foi perdida e encontrada intacta após um incêndio. Ao ser redescoberta, entre brotos e raízes, passou a ser representada como protetora da agricultura e da pecuária, e no local do encontro foi erguido na década de 1980 o Santuário de Nossa Senhora das Brotas. Em 1999, o governo estadual instituiu Piraí do Sul como Polo Turístico Religioso e em 2004, Dom Sérgio Arthur Braschi, bispo diocesano de Ponta Grossa e secretário do Conselho Episcopal Regional Sul II da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil, declarou que o santuário existente nos bosque de Piraí do Sul se constitui em um "marco religioso do Caminho das Tropas".

7.2. - Aspectos Socioeconômicos

7.2.1 - Indicadores de Desenvolvimento de Piraí do Sul

Quadro 20 - Informações Gerais do Município de Piraí do Sul – Paraná

INSTALAÇÃO DO MUNICÍPIO	24/07/1882				
MICRORREGIÃO GEOGRÁFICA	MRG de Jaguariaíva				
DISTÂNCIA DA CAPITAL	184,20 Km de Curitiba				
POSIÇÃO GEOGRÁFICA	1.036 m de altitude Lat. 24°31'34" S e Long. 49°56'55" W				
ELEITORES	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Eleitores	TSE	2014	19.040	77.473	7.865.950
ÁREA TERRITORIAL	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Área Territorial (ITCG) (km ²)	ITCG	2015	1.349,319	5.601,888	199.880,200
DEMOGRÁFICA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Densidade Demográfica (hab/km ²)	IPARDES	2015	18,49	18,97	55,85
Grau de Urbanização (%)	IBGE	2010	68,74	80,79	85,33
População - Estimada (habitantes)	IBGE	2015	24.953	106.270	11.163.018

População - Censitária (habitantes)	IBGE	2010	23.424	100.299	10.444.526
População - Contagem (habitantes)	IBGE	2007	23.170	100.036	10.284.503
Taxa de Crescimento Geométrico (%)	IBGE	2010	0,79	0,64	0,89
Índice de Idosos (%)	IBGE	2010	31,48	24,58	32,98
Taxa de Envelhecimento (%)	PNUD/IPEA/FJP	2010	8,17	6,53	7,55
DESENVOLVIMENTO HUMANO E RENDA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH-M	PNUD/IPEA/FJP	2010	0,708	...	0,749
Índice de Gini da Renda Domiciliar Per Capita	IBGE	2010	0,5609	...	0,5416
EDUCAÇÃO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Matrículas em Creche, Pré-escola, Ensino Fundamental, Médio e Profissional (alunos)	SEED	2014	5.325	24.360	2.414.603
Taxa de Analfabetismo de 15 anos ou mais (%)	IBGE	2010	6,70	...	6,28
SAÚDE	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Estabelecimentos de Saúde (nº)	MS-CNES	2014	35	143	21.694
Leitos Hospitalares Existentes (nº)	MS-CNES	2014	27	180	27.691
Taxa Bruta de Natalidade (mil habitantes)	IBGE/SESA-PR	2013	14,34	14,44	14,16
Taxa de Mortalidade Infantil (mil nascidos vivos) (P)	Datasus/SESA-PR	2013	5,67	8,57	10,95
DOMÍLIOS E SANEAMENTO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Domicílios	IBGE	2010	8.319	36.850	3.755.090
Abastecimento de Água (unidades atendidas)	SANEPAR/Outras	2014	6.045	19.818	3.583.496
Consumo de Água - Volume Faturado (m³)	SANEPAR/Outras	2014	905.150	2.972.016	584.159.637
Atendimento de Esgoto (unidades atendidas)	SANEPAR/Outras	2014	4.594	11.669	2.364.096
Lixo Coletado (unidades tendidas)	IBGE	2010	5.434
ENERGIA ELÉTRICA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Consumo de Energia Elétrica (Mwh)	COPEL	2014	99.531	1.247.748	29.468.894
Consumidores de Energia Elétrica (número)	COPEL	2014	8.591	36.879	4.458.073
TRABALHO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Estabelecimentos - RAIS	MTE	2014	527	2.512	314.609
Número de Empregos - RAIS	MTE	2014	3.924	23.258	3.167.134
População Economicamente Ativa (PEA) (pessoas)	IBGE	2010	9.796	43.853	5.587.968
População Ocupada (PO) (pessoas)	IBGE	2010	9.147	40.536	5.307.831
Taxa de Ocupação de 10 anos ou mais (%)	IBGE	2010	93,37	92,44	94,99
AGROPECUÁRIA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária (R\$ 1,00)	DERAL	2014	500.257.209,00	1.369.870.552,06	70.675.022.152,79
Bovinos (cabeças)	IBGE	2014	24.553	124.592	9.181.577
Equinos (cabeças)	IBGE	2014	2.241	7.696	301.931
Galináceos (cabeças)	IBGE	2014	6.150.000	7.037.795	301.885.901
Ovinos (cabeças)	IBGE	2014	6.282	13.016	650.231
Suínos (cabeças)	IBGE	2014	190.000	455.799	6.394.330
Soja (toneladas)	IBGE	2014	107.925	264.705	14.913.173
Milho (toneladas)	IBGE	2014	70.450	205.950	15.823.241
Trigo (toneladas)	IBGE	2014	43.750	171.850	3.816.201
FINANÇAS PÚBLICAS	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Receitas Municipais (R\$ 1,00)	Prefeitura	2014	57.494.849,24	216.640.550,78	26.727.385.073,50
Despesas Municipais (R\$ 1,00)	Prefeitura	2014	50.502.497,20	207.230.854,47	25.942.371.794,75
ICMS Ecológico - Repasse (R\$ 1,00)	SEFA-PR	2014	1.049.118,52	3.123.617,30	230.723.935,27
Fundo de Participação dos	MF/STN	2014	13.777.096,70	55.108.386,75	4.336.170.922,00

Municípios (FPM) (R\$ 1,00)					
PRODUTO E RENDA	FONTE	DATA	MUNICIPIO	REGIAO	ESTADO
PIB <i>Per Capita</i> (R\$ 1,00)	IBGE/IPARDES	2012	18.758,00	19.744	24.195
Renda Média Domiciliar Per capta	IBGE/IPARDES	2010	629,09

Fonte: IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social do Paraná – Caderno Estatístico Município de Piraí do Sul, Nov. 2015, quadro adaptado de Perfil Avançado do Município de Piraí do Sul

Segundo o IPARDES (2014), o Índice de Gini em Piraí do Sul em 2010 era de 0,56. Tal índice mede o grau de concentração de uma distribuição, cujo valor varia de zero (perfeita igualdade) até um (desigualdade máxima). Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (IPARDES, 2014), a situação de Piraí classifica-o na 189ª posição entre os 399 municípios do Paraná e na 1.165ª posição entre os 5.565 municípios do Brasil.

A cidade possui a maioria dos indicadores próximos à média nacional segundo o PNUD. Considerando-se apenas o índice de educação o valor é de 0,619, o valor do índice de longevidade é de 0,816 e o de renda é de 0,702.

Quadro 21 – Índice de desenvolvimento humano (IDH-M) de Piraí do Sul

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH-M) - 2000		
INFORMAÇÃO	ÍNDICE	UNIDADE
Esperança de vida ao nascer	73,94	anos
Escolaridade da População adulta	0,46	
Frequência escolar	71	%
Renda per capita	631,84	R\$ 1,00
Longevidade (IDHM-L)	0,816	
Educação (IDHM-E)	0,619	
Renda (IDHM- R)	0,702	
IDH-M	0,708	
Classificação na unidade da federação	189	
Classificação nacional	1.665	

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil- PNUD, IPEA, FJP

7.2.2. - Religiões

Quanto às religiões, a cidade se desenvolveu em uma matriz eminentemente católica, ressaltando-se a devoção à Nossa Senhora das Brotas. De acordo com dados do censo de 2010 realizado pelo IBGE, a população de Piraí do Sul está composta por: 18.302 católicos (78,14%), 4.107 evangélicos, (17,53%), 813 pessoas sem religião (3,47%), 124 espíritas (0,53%), 34 budistas (0,15%), sete umbandistas (0,03%) e 0,15% estão divididos entre outras religiões.

7.2.3. - Situação Demográfica

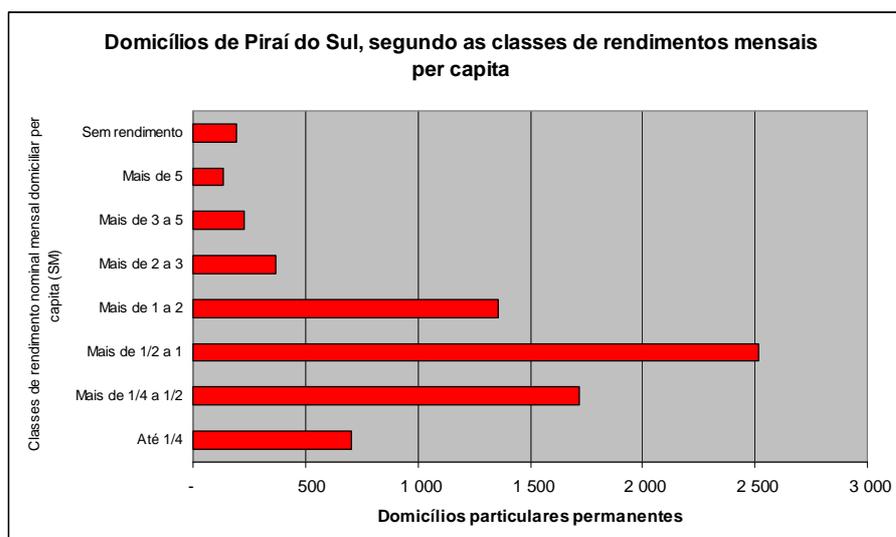
Segundo o censo de 2010, o município de Piraí do Sul apresenta 23.424 habitantes, dos quais 16.102 pessoas (68,7%) residem na área urbana e 7.322 pessoas (31,3%) residem na área rural. Segundo o censo daquele ano, 11.620 habitantes eram homens e 11.804 habitantes mulheres. Da população total em 2010, 6.094 habitantes (26,02%) tinham menos de 15 anos de idade, 15.418 habitantes (65,82%) tinham de 15 a 64 anos e 1.912 pessoas (8,16%) possuíam mais de 65 anos, sendo que a esperança de vida ao nascer era de 73,9 anos e a taxa de fecundidade total por mulher era de 2,6. A população estimada para 2015 é de 24.953 habitantes (IPARDES, 2014).

Segundo o Censo do IBGE (2010), na área rural de Piraí do Sul, a taxa de crescimento da população (0,42) é muito menor que a de taxa de crescimento na área urbana do município (0,97).

Em 2010, a população piraiense era composta por 18.721 brancos (79,92%), 492 negros (2,10%), 154 amarelos (0,66%), 4.047 pardos (17,28%) e dez indígenas (0,04%). Considerando-se a região de nascimento, 22.733 eram nascidos no Sul (97,05%), 13 na Região Norte (0,06%), 97 no Nordeste (0,41%), 37 no Centro-Oeste (0,16%) e 496 no Sudeste (2,12%). 22.482 habitantes eram naturais do estado do Paraná (95,88%) e, desse total, 16.907 eram nascidos em Piraí do Sul (72,18%). Entre os 942 naturais de outras unidades da federação, São Paulo era o estado com maior presença, com 386 pessoas (1,65%), seguido pelo Rio Grande do Sul, com 131 residentes (0,56%), e por Santa Catarina, com 120 habitantes residentes no município (0,51%).

Em 2010, 58,78% da população maior de 18 anos era economicamente ativa, enquanto que a taxa de desocupação era de 6,44%. O salário médio mensal de todo município era de 2,3 salários mínimos. Segundo o Censo de 2010 (IBGE), havia 646 unidades locais e 640 empresas atuantes. Ainda, 68,48% das residências sobreviviam com menos de salário mínimo mensal por morador (4.944 domicílios), 23,88% sobreviviam com entre um e três salários mínimos para cada pessoa (1.724 domicílios), 3,19% recebiam entre três e cinco salários (230 domicílios), 1,83% tinham rendimento mensal acima de cinco salários mínimos (132 domicílios) e 2,63% não tinham rendimento (190 domicílios).

Gráfico 13 – Domicílios de Piraí do Sul, por classes de rendimento mensal *per capita*



Fonte: IBGE, 2010

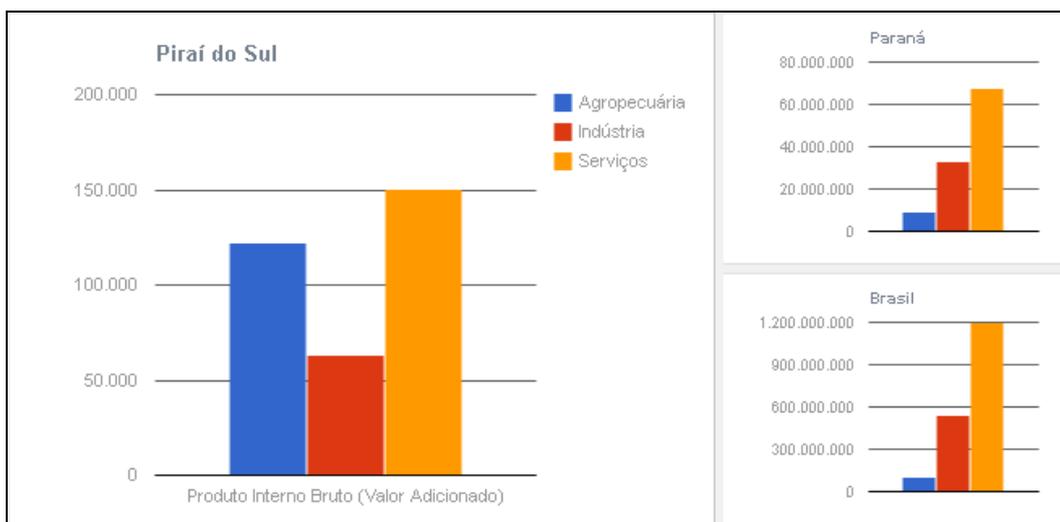
7.2.4. - Habitação e Saneamento Básico

Considerando o aspecto habitacional, no ano de 2010, a cidade tinha 7.220 domicílios particulares permanentes. Desse total, 7.207 eram casas, nove eram apartamentos e quatro eram casas de vila ou em condomínio. Do total de domicílios, 5.608 são imóveis próprios, 847 foram alugados, 746 foram cedidos e 19 foram ocupados sob outra condição. Quanto às condições de saneamento básico em Pirai do Sul, 99% da população é atendida pela rede geral de distribuição de água canalizada (IPARDES, 2014), Em relação ao destino do esgotamento sanitário, não há informações detalhadas sobre os percentuais coletados e tratados efetivamente pela rede de esgoto, mas se sabe que em 98% das residências há banheiros ou sanitários. Há coleta de resíduos sólidos em 75% dos domicílios piraienses.

7.2.5. - Atividades Econômicas

Em Pirai do Sul, conforme Gráfico 14, as atividades de setor de serviços são responsáveis pela geração da maior parte do produto interno bruto, seguido da agropecuária e do setor industrial.

Gráfico 14 - Produto Interno Bruto (Valor Adicionado) em Pirai do Sul.



Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA (IBGE 2014)

Quanto à produção Agropecuária, destaca-se o papel da agricultura na movimentação da economia municipal, conforme Quadro 22.

Quadro 22 - Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária - 2010

TIPO DE PRODUÇÃO	VALOR NOMINAL (R\$ 1.00)
Agricultura	105.266.438,54
Florestal	8.733.503,00
Pecuária	245.175.207,39
TOTAL	359.175.148,93

FONTE: SEAB- Departamento de Economia Rural

Dentre as atividades agropecuárias, a pecuária se destaca, inclusive, no cenário econômico estadual, uma vez que o rebanho avícola (galos, frangas, frangos e pintos) é o nono maior do Brasil, com 6.630.489 animais, segundo dados obtidos em 2012 (IBGE, 2014).

A suinocultura também é uma atividade relevante no município de Piraí do Sul e no contexto econômico regional, sendo que, tanto a avicultura como a suinocultura estão organizadas, essencialmente, pelo sistema de cooperativas.

Considerando a agricultura, segundo o Ipardes (2014), as principais culturas agrícolas do município, em termos de área colhida, são a soja (29.560 ha), o milho (10.500 ha), o trigo (10.000 ha) e o feijão (3.900 ha).

A atividade florestal é importante no município, com a silvicultura recoberto cerca de 9,09% da área total do município, que ocupa o 25º lugar em área de florestas exóticas plantadas entre os 399 municípios do Paraná (Instituto de Florestas do Paraná, 2014). Em Piraí do Sul, há predomínio de plantios de *Pinus* spp., ocupando 10.488,92 ha, conforme tabela abaixo.

Cabe destacar que em vários municípios da região a silvicultura de espécies exóticas também é importante economicamente. Em Castro, município cujos limites situam-se próximos à Flona, também há grandes áreas (17.683,15 ha) recobertos por plantios de *Pinus* e *Eucalyptus*, especialmente na porção oriental do município.

Quadro 23 – Áreas ocupadas por plantios de Espécies Exóticas nos municípios de Piraí do Sul e Castro

Município	<i>Eucalyptus</i> spp. (ha)	<i>Pinus</i> spp. (ha)	Em corte (ha)	Total (ha)	Área total do município (ha)	% do Território Municipal ocupado por plantios
Piraí do Sul	2.153,69	10.488,92	114,37	12.756,98	140.366,00	9,09
Castro	3.487,73	12.957,54	1.237,88	17.683,15	253.150,30	6,98

Fonte: Instituto de Florestas do Paraná, 2014.

A indústria, por sua vez, configura-se como o setor menos relevante para a economia do município. Em 2012, 82.591 mil reais do PIB municipal eram do valor adicionado bruto do setor secundário, representados principalmente pela presença das indústrias de produtos minerais não metálicos, metalúrgica, mecânica, de materiais de transporte, da madeira e do mobiliário, do papel, química, de produtos alimentícios e de utilidade pública. (IPARDES, 2015). Unidades de empresas como Castrolanda, Perdigão, Batavo, Swedish Match e Iguazu Celulose Papel S.A. merecem destaque.

Quadro 24 - Produto Interno Bruto (Valor Adicionado - R\$ 1.000), em Piraí do Sul.

Variável	Piraí do Sul	Paraná	Brasil
Agropecuária	159.967	9.371.924	105.163.000
Indústria	82.591	33.429.611	539.315.998
Serviços	175.698	68.022.406	1.197.774.001

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA. (IPARDES, 2015)

Em 2012, de acordo com o IBGE, também foram extraídos 13.826 m³ de madeira em lenha e 242.842 m³ de madeira em toras, sendo 89% deste valor destinado à produção de papel e celulose, além de 196 toneladas de carvão vegetal e 25 toneladas de erva-mate cancheada, e segundo estatísticas do ano de 2010, 12,4% dos trabalhadores de Pirai do Sul estavam ocupados no setor industrial. Cerca de 6,19% da população ocupada estava empregada no setor de construção, 0,80% nos setores de utilidade pública, 14,04% no comércio e 14,04% no setor de serviços.

7.2.6. - Poder Executivo, Legislativo e Judiciário

O número total de eleitores de Pirai do Sul é 19.040 eleitores, o que representava 0,242% do total do estado do Paraná. (IPARDES, 2015). O prefeito municipal é Valentim Zanelo Milléo. O poder legislativo, por sua vez, é constituído pela câmara municipal, composta por nove vereadores. Quanto ao poder judiciário, o município sedia a Comarca de Pirai do Sul, classificada como de entrância inicial.

7.2.7. - Estrutura Potencial de Apoio à Flona de Pirai do Sul

A Flona de Pirai do Sul fica localizada a aproximadamente 05 km da zona urbana de Pirai do Sul, que possui infraestrutura básica coerente a um município de pequeno porte, com escolas públicas e particulares, postos de saúde, postos de combustível, delegacia de polícia, estabelecimentos de comércio e serviços.

As instituições públicas estaduais e federais, o comércio e os serviços mais especializados, bem como as universidades, podem ser encontrados em Ponta Grossa, que é um centro regional.

7.2.7.1. - Turismo

O município conta com quatro estabelecimentos que oferecem hospedagem na área urbana e dois na área rural.

7.2.7.2. - Saúde

Segundo dados do IPARDES (2015), o município de Pirai do Sul conta com 27 leitos hospitalares, todos pelo SUS. Possui um hospital geral, três unidades básicas de saúde, seis postos de saúde, um centro de atenção psicossocial, quinze consultórios e duas clínicas especializadas. O índice de mortalidade infantil, em 2013, foi de 5,67 óbitos de crianças menores de cinco anos de idade a cada mil nascidos vivos. (IPARDES, 2015).

7.2.7.3. - Rede de Serviços

O município de Pirai do Sul apresenta diversos estabelecimentos de prestação de serviços. Quanto ao serviço bancário, o sistema financeiro de Pirai do Sul é constituído por 05 agências bancárias. Estão presentes os bancos: Banco Bradesco S/A., Banco do Brasil S/A, Banco Itaú S.A., Banco Sicredi e Caixa Econômica Federal.

7.2.7.4. - Segurança Pública

No município de Piraí do Sul a Segurança Pública é realizada pelas Polícias Civil e Militar. O município ainda conta com Polícia Rodoviária Federal e Defesa Civil.

7.2.7.5. - Educação

Na área da educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) médio entre as escolas municipais de Piraí do Sul foi igual a 5,0, no ano de 2013, obtido por alunos de 4º e 5º ano; e igual a 3,9, obtido por alunos do 8º e 9º ano.

O município contava, em 2014, com 5 325 matrículas nas 24 instituições de ensino da cidade, das quais 13 pertenciam à rede municipal (duas creches e 11 pré-escolas), 21 oferecem ensino fundamental e três oferecem ensino médio.

Quadro 25 – Matrículas no Ensino Segundo a Dependência Administrativa - 2013

MODALIDADE DE ENSINO	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PARTICULAR	TOTAL
Educação Infantil	-		550	66	616
Creche	-		141	-	141
Pré-Escola	-		409	66	475
Ensino Fundamental (1)	-	1427	1866	428	3721
Ensino Médio	-	864	-	93	957
Educação profissional	-	31	-	-	31
TOTAL	-	2322	2416	587	5325

FONTE: MEC/INEP e SEED/ PR

NOTAS: (1) Inclui matrículas do ensino de 8 e de 9 anos.

7.2.7.6. - Telecomunicação

Os principais meios de comunicação do município são a Rádio AM (Rádio Brotas), uma Agência dos Correios, antenas retransmissoras de TV, jornais locais (Gazeta de Pirahy e Página Um). O município também conta com acesso a jornais e revistas de circulação regional e nacional. Não há, em nenhum meio citado, programas específicos que envolvem temas ligados ao meio ambiente.

7.2.7.7. - Comunicação e Serviços Básicos

O código de área (DDD) de Piraí do Sul é 42 e o Código de Endereçamento Postal (CEP) é 84240-000.

A responsável pelo serviço de abastecimento de energia elétrica é a Companhia Paranaense de Energia (COPEL). A voltagem é de 127 volts.

Já o serviço de abastecimento de água e coleta de esgoto da cidade é feito pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), sendo que em 2010 havia 7.153 unidades consumidoras.

7.2.7.8. - Transportes

O transporte rodoviário é realizado pela Estação Rodoviária de Piraí do Sul. Atende em diversos horários, contando com diversas linhas com rotas nos estados do Paraná e São Paulo, com frequência dos ônibus de segunda a domingo. Não há transporte coletivo urbano da cidade.

Piraí do Sul possui acesso às rodovias PR-151, que é duplicada e conecta a cidade a Ponta Grossa, Castro, Jaguariaíva e à divisa com o estado de São Paulo (em Itararé), e PR-090, que interliga o município a Londrina e à Região Metropolitana de Curitiba. O município foi servido com transporte ferroviário de passageiros através da Estrada de Ferro São Paulo-Rio Grande, cujo primeiro trecho aberto, em 1896, ligava Piraí do Sul a Rebouças. Em 1909, a via férrea alcançou seu quilômetro-zero, na cidade de São Paulo, e em 1910, atingiu Marcelino Ramos, no Rio Grande do Sul, tendo fornecido inclusive o trem internacional São Paulo–Montevideu entre 1943 e 1954, por meio de ramais. Em 1983, o transporte de passageiros foi desativado, e o caminho que passa pelo município foi desconectado da ferrovia na década de 90, sendo utilizado apenas por composições que vêm de fábricas de celulose e papel. A principal estação da cidade, inaugurada em 1900, foi então abandonada e destruída por um incêndio em março de 2014, enquanto que a Estação Espalha-Brasas, construída em dezembro de 1912 próxima à atual PR-151, já se encontrava demolida em 2003.

7.2.7.8. - Feriados Municipais

Em Piraí do Sul há dois feriados municipais: Aniversário da cidade, em 23 de abril; e Dia de Nossa Senhora das Brotas, padroeira municipal, em 27 de dezembro.

7.3. - Aspectos Históricos e Culturais de Castro

7.3.1. - Ocupação e origem de Castro

Castro é um município brasileiro do estado do Paraná, localizado às margens do Rio Iapó, cujo potencial turístico é privilegiado devido ao seu relevo com a presença do Canyon Guartelá e às belezas da região dos Campos Gerais do Paraná. A sua fundação data de 1778 e fez parte do caminho obrigatório para os tropeiros que iam de Viamão – RS até Sorocaba – SP e, a sede do Município, a cidade de Castro teve forte origem no tropeirismo e desde 1977 abriga o primeiro Museu do Tropeiro do Brasil, com várias atrações culturais.

A etimológica do nome é dada em homenagem a Martinho de Melo e Castro, Ministro dos Negócios Ultramarinos de Portugal, nos anos de 1785 e 1790. Etimologicamente *Castro* origina-se do latim "*Castro*" que significa fortaleza.

A cidade de Castro surgiu às margens do histórico Caminho de Sorocaba, que ligava esta cidade paulista a Viamão, na antiga Província de São Pedro do Rio Grande do Sul. Inicialmente, o atual município de Castro foi um "pouso de tropeiros" à beira da antiga via, ponto de passagem de tropeiros e gado que iam à feira de Sorocaba. Segundo Milleit de Saint' Adolphe, esta região era morada de aborígenes, notadamente os *guarapiabas*, do grupo tupi. Também há o registro de ataques de índios caingangues aos tropeiros e colonos que circulavam pela região no século 19.

O local onde atualmente se encontram as pontes rodoviárias sobre o Rio Iapó era exatamente o ponto que oferecia vãos, onde cruzavam os tropeiros. A boa aguada, pastagens e clima atraíram as primeiras famílias paulistas de Sorocaba, Santos e Itu, que estabeleceram-se a fim de incrementar a criação de gado, dando a uma povoação que se chamou Pouso do Iapó. Contemporaneamente, ao começo da colonização foram requeridas, por paulistas, as primeiras sesmarias da região.

Pouso do Iapó se firmou como povoação, e, em 1751 foi construída uma pequena capela de "pau a pique", onde os ofícios religiosos eram conduzidos pelo frei Bento Rodrigues de Santo Ângelo. Em 1769, os Padres Carmelitas, vindos de uma frustrada experiência na capela do Capão Alto, ergueram uma nova igreja às margens do Rio Iapó, para sede da freguesia que pretendiam criar.

Em 15 de março de 1771, o Pouso do Iapó recebeu a visita do tenente-coronel Afonso Botelho de Sam Payo e Souza, ajudante de ordens do governador-geral da capitania e comandante das forças da ouvidoria de Paranaguá, que não mediu esforços para o desenvolvimento do lugar. A partir daí, foi criada a Freguesia de Sant'Ana do Iapó. Depois de cumpridas as formalidades exigidas pelo direito canônico, o frei Manoel da Ressurreição, bispo da Capitania de São Paulo, em provisão de 5 de março de 1775, determinou as novas divisas da freguesia.

Na nova povoação, estabeleceram-se o capitão-mor Rodrigo Feliz Martins, o capitão Francisco Carneiro Lobo, um dos chefes expedicionários da primeira conquista de Guarapuava, Inácio Taques de Almeida, Manoel da Fonseca Paes, doutor Manoel de Mello Rego, Inácio de Sá Arruda, José Rodrigo Betim, Antonio Pereira dos Santos, João Batista de Oliveira e João Batista Pereira.

A freguesia de Sant'Ana do Iapó desenvolveu-se a contento, sendo que esta elevação à categoria de vila e alteração na denominação prende-se um fato ocorrido na prisão de Limoeiro, em Portugal. Encontrava-se o capitão Manoel Gonçalves Guimarães, grande potentado, enriquecido no contrabando de ouro e dono de extensa área de terras, tanto na freguesia, quanto na Vila de Curitiba. Em determinado dia, o Ministro dos Negócios Ultramarinos d'aquém e d'além mar, Martinho de Melo e Castro, fez uma visita à célebre prisão política, lá encontrou Manoel Guimarães, que, ajoelhado, pediu clemência e liberdade. Em troca, informou que morava no Brasil, numa florescente freguesia, na qual não havia justiça, e os crimes ficavam impunes, mas que, se lhe fosse concedida a liberdade, trataria de elevar a freguesia à categoria de vila, e com o nome do ministro português, e melhorar a vida dos que ali moravam.

O pedido sensibilizou o Ministro, além do que mexeu com sua vaidade, permitindo a libertação de Manoel Gonçalves Guimarães, que, imediatamente, pôs-se a elaborar um plano para cumprir o prometido. Em São Paulo encontrou-se com Dr. Francisco Leandro de Toledo Rondon, Ouvidor de Paranaguá, a quem expôs o acontecido. O próprio Ouvidor representou o pedido junto ao Capitão-General Bento José de Lorena. Em 24 de setembro de 1788, a Freguesia de Sant'Ana do Iapó foi elevada à categoria de vila, com território desmembrado de Curitiba e denominação alterada para Vila Nova de Castro. Em julho de 1854, através da lei provincial nº 2, foi criada a Comarca da Vila Nova de Castro, instalada em 21 de dezembro do mesmo ano.

Pela lei provincial nº 14, de 21 de janeiro de 1857, a vila ganhou foros de cidade, porém com denominação simplificada para Castro.

Foi grande o fluxo de imigrantes no território castrense, sendo que os primeiros grupos chegaram em 1885. Eram colonos de origem polonesa e alemã, vindo a expensas do governo Imperial. Posteriormente, vieram imigrantes italianos, neerlandeses e russos. Nominam-se as colônias Santa Cândida, Santa Leopoldina, Santa Clara, Carambeí, Iapó, Agostinhos e Russos.¹

No período da Revolução Federalista (1893-1894), Castro tornou-se temporariamente a capital interina do Paraná, em decorrência do Decreto Estadual nº 24, de 18 de janeiro de 1894. Este fato deu-se em função de Curitiba ter sido ocupada por tropas gaúchas, é rechaçado o poder estadual, que só voltou à normalidade em 18 de abril do mesmo ano, através do decreto-lei estadual nº 25. A lei estadual nº 1 049, de 4 de abril de 1911 criou o Distrito de Socavão, e em 10 de abril de 1930, pela Lei nº 2 768, foi criado o Distrito de Morros, mais tarde denominado Abapã.

Em 1855, chegaram ao município imigrantes alemães e poloneses, fundando as colônias de Terra Nova e Santa Leopoldina, sendo que no final deste século Castro

recebeu os alemães protestantes, que se instalaram na região de Maracaná, Rio Abaixo e Bulcão. No início do século, em meados de 1911, chegaram os primeiros neerlandeses e fundaram a Colônia de Carambeí, e entre 1951 e 1954, com a vinda de mais 50 famílias, fundaram a Castrolanda que foi batizada assim em homenagem à cidade. Dedicaram-se à industrialização e comercialização dos produtos de origem animal e vegetal. Os japoneses chegaram em 1958 e impulsionaram a agricultura através de novas técnicas de plantio e produção.

A ocupação da região onde se encontram os Municípios de Castro e Piraí está inserida em contexto regional semelhante e foi abordado no item 7.1.2.

7.3.2. - Cultura e Lazer

No município de Castro existem duas bibliotecas públicas oito imóveis tombados pelo Patrimônio Histórico e Artístico do Paraná, sendo eles: Museu do Tropeiro, Casa da Sinhara, Casa da Praça, Casa da Cultura Emília Erichsen, Fazenda Capão Alto, Estação Ferroviária e ainda, duas casas com funções comerciais, localizadas no Centro Histórico de Castro.

O artesanato local é bastante rico e variado, utilizando como matéria-prima argila, palha de milho, madeira, piri e lã de carneiro.

O prato típico é o "Castropeiro", uma homenagem aos tropeiros que colonizaram a cidade de Castro. Consiste no feijão tropeiro temperado, carne de gado e de porco, quibebe de abóbora, couve com torresmo acompanhado de pão caseiro.

O folclore manifesta-se através do Grupo Folclórico de Castrolanda formado em 1952 que visa à apresentação de danças típicas tradicionais das diversas regiões da Holanda e do CTG Querência Campeira, que revive o folclore gaúcho.

Outras atrações que podem ser compartilhadas com os visitantes no município de Castro são:

- **Paróquia Sant'Ana:** A primitiva capela, de barro socado foi construída por escravos em 1704, em honra a Sant'Ana. Em 1769, foi realizada a primeira missa, no entanto o primeiro pároco, Frei de Santa Teresa de Jesus, chegou somente dois anos mais tarde em 1771. A Capela passou por diversas outras reformas, sendo que no ano de 1876 foi totalmente concluída, tomando seu aspecto atual. Um ano depois foi construída uma das torres e a segunda, anos mais tarde, no período entre 1945 - 1960, finalizada por Domiciano de Oliveira, que ao reconstruí-la cometeu um erro, esqueceu de inserir ao lado da segunda torre (construída posteriormente) quatro pilares. Anos mais tarde, Domiciano de Oliveira vinha junto a órgãos competentes requerer a correção da segunda torre, o que não foi permitido, pois essa característica passou a ser considerada um marco na história do município.
- **Museu do Tropeiro:** Criado pelas leis 13/75 e 71/76, a casa onde foi instalado o museu foi construída no século XVIII pela família Carneiro Lobo. Sua construção é de estuque, de fiel estilo. Pertenceu ao Padre Damaso, que a comprou de Francisco de Deos Martins e sua mulher Victoriana Alves de Nunciação. Em 1912, foi novamente vendida à Balbina Marques Ribas, que deixou por herança a cinco herdeiros. Em 1975, o imóvel pertencia à Leonilda Madureira e foi adquirido, pela prefeitura sendo submetido a restauração mediante orientação do Serviço do Patrimônio Histórico do Estado. Seu acervo conta com aproximadamente 400 peças. Além de retratar a vida do tropeiro, apresenta documentos e objetos históricos, peças sacras, aferições e artesanato.
- **Colônia de Castrolanda:** O crescimento da Cooperativa Batavo em Carambeí, possibilitou a vinda de novos colonos para o Paraná, sendo que em 1951, desembarcou no Rio de Janeiro um grupo de famílias neerlandesas. Castro foi o município escolhido para a acomodação desses imigrantes, às margens do rio Iapó,

em uma área de 5.000 ha foi fundada a Colônia de Castrolanda, onde construíram estradas, casas além dos estábulos para os reprodutores bovinos de produção leiteira, o que deu início à Cooperativa Castrolanda, que se desenvolveu apesar de todos os problemas de doenças, falta de assistência e dificuldades para adaptação dos imigrantes ao clima. Em Castrolanda situa-se um dos maiores moinhos de vento do mundo: inaugurado em 30 de novembro de 2001, *De Immigrant* (O Imigrante) é um grande monumento de 26 metros de envergadura, possui duas mós conseguindo produzir até 3.000 kg de farinha de trigo, os mecanismos, engrenagens, pinos e encaixes são feitos quase que totalmente em madeira. Além do moinho, a construção abriga salão de eventos, museu, restaurante, biblioteca e loja de artesanato.

- **Casa da Cultura Emilia Erichsen:** Nesta edificação, em 1862 foi fundado o primeiro jardim de infância do Brasil por Dona Emilia Erichsen. O prédio foi vendido 1905 à Carlos Betenheuser, e posteriormente, 1982 foi adquirido para desmembramento e instalações do Banestado (antigo Banco do Estado do Paraná, comprado pelo Banco Itaú). Em 1982, parte do prédio foi doada ao município, funcionando hoje como a Casa da Cultura.
- **Morro do Cristo:** Situa-se num dos pontos mais altos de Castro, e pode ser avistado de todos os lados da cidade e arredores. Sobre ele está uma estátua do Cristo Redentor e um pequeno parque de diversões.
- **Rio Iapó:** Corta o perímetro urbano de Castro e permite a navegabilidade de canoas e lanchas de pequeno porte. Seu leito é sinuoso e bastante piscoso. A 18 km do centro da cidade encontra-se a queda do Pulo.
- **Saltos:** O município possui um potencial hídrico representativo e de exuberante beleza, com inúmeros saltos, quedas e corredeiras, onde se destacam a queda do Pulo no rio Iapó, os saltos São João, da Cotia e das Andorinhas e as corredeiras do rio Guararema.
- **Prainha - Parque Balneário Dr. Libânio Estanislau Cardoso:** O rio Iapó, no perímetro urbano, oferece uma praia com excelente infraestrutura de lazer. É um dos principais balneários fluviais do Paraná e, tornou-se um ponto turístico e de lazer, com cascata d'água, lanchonete, campos de futebol, quadra de esporte, churrasqueira, ringue de patinação etc.
- **Fazenda Capão Alto:** Em 1704, que se deu a fundação da Fazenda Capão Alto, localizada em terras de sesmaria concedidas a Pedro Taques de Almeida, seus filhos e genros. Por ocasião da morte do patriarca, os direitos da vasta concessão de terras passaram a seus descendentes. Em 1749, a fazenda foi levada a leilão e arrematada por José de Góes Moraes que, em 1751 teria feito doação ou venda da mesma, aos religiosos de Nossa Senhora de Monte Carmelo. Os carmelitas ali permaneceram por mais de um século como agricultores e criadores de gado. Em meados do século passado os religiosos deixaram a fazenda em quase completo abandono, sendo que seus inúmeros escravos passaram a tomar conta, organizando um quilombo ordeiro e pacífico. Dentro de um sistema de república altamente democrático, os negros do Capão Alto consideravam-se apenas de Nossa Senhora. Diariamente compareciam à capela, onde oravam, e pediam ordens da Virgem. Sempre sob sua inspiração elegiam semanalmente um diretor para orientar o serviço de distribuição de prêmios e sanções, segundo as necessidades. Em 1864, os "escravos carmelitas" foram vendidos para uma firma de São Paulo, mas quando seus donos vieram buscá-los, recusaram-se a sair da fazenda. Iniciou-se uma revolta que só foi dissipada pela intervenção do chefe de polícia de Curitiba. Em 1870, Bonifácio José Batista, o Barão de Montecarlo, comprou a fazenda, que foi passando para seus herdeiros até chegar à sua neta Evangelina Madureira. Após 1940 esteve em mãos de dois compradores estranhos à família e em 1979 foi vendida à Cooperativa Central de Laticínios do Paraná. Suas construções refletem a imagem

dos casarões coloniais típicos das fazendas de café. A casa central foi erguida em taipa de pilão, uma das únicas do gênero do Paraná, achando-se tombada como patrimônio pelo Estado.

- Fazenda Potreiro Grande: A casa sede de uma fazenda de gado toda construída em pedra é o local aconchegante e rústico onde são recepcionados os visitantes, admiradores da vida no campo e que podem desfrutar de uma área de 1.200 ha, incluindo matas nativas, trilhas ecológicas, passeios a cavalo, tanques para pescaria e piscina. Toda a alimentação é preparada com produtos da própria fazenda, como o leite, o pão, os peixes e os legumes. Distante de Curitiba 142 km, o acesso é feito pela BR 376 até Ponta Grossa, pegando a PR 151 por Alagados até o distrito de Abapã em Castro. Situado no Canyon Guartelá às margens do rio Iapó possui pousada com acomodações para 12 pessoas, churrasqueiras, trilhas para passeios a pé e a cavalo em meio a exuberante vegetação. Corredeiras com pequenas cascatas e subida ao morro de São Francisco são algumas opções de lazer que juntamente com a pesca das famosas tubaranas ou tabaranas, proporcionam um excelente ambiente para relaxamento. Existe também um recanto para os esotéricos e místicos exercitarem suas mentes.

7.4. - Aspectos Socioeconômicos

7.4.1. - Indicadores de Desenvolvimento de Castro

Quadro 26 - Informações Gerais do Município de Castro – Paraná

INSTALAÇÃO DO MUNICÍPIO	21/01/1857				
MICRORREGIÃO GEOGRÁFICA	MRG de Ponta Grossa				
DISTÂNCIA DA CAPITAL	156,60				
POSIÇÃO GEOGRÁFICA	999 Lat. 24°47'28" S e Long. 50°00'43" W				
ELEITORES	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Eleitores	TSE	2014	51.601	325.083	7.865.950
ÁREA TERRITORIAL	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Área Territorial (ITCG) (km ²)	ITCG	2015	2.533,247	6.661,628	199.880,200
DEMOGRÁFICA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Densidade Demográfica (hab/km ²)	IPARDES	2015	27,95	69,66	55,85
Grau de Urbanização (%)	IBGE	2010	73,44	90,07	85,33
População - Estimada (habitantes)	IBGE	2015	70.810	464.018	11.163.018
População - Censitária (habitantes)	IBGE	2010	67.084	429.981	10.444.526
População - Contagem (habitantes)	IBGE	2007	65.363	419.469	10.284.503
Taxa de Crescimento Geométrico (%)	IBGE	2010	0,54	1,17	0,89
Índice de Idosos (%)	IBGE	2010	23,13	26,75	32,98
Taxa de Envelhecimento (%)	PNUD/IPEA/FJP	2010	6,45	6,75	7,55
DESENVOLVIMENTO HUMANO E RENDA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Índice de Desenvolvimento	PNUD/IPEA/FJP	2010	0,703	...	0,749

Humano - IDH-M					
Índice de Gini da Renda Domiciliar Per Capita	IBGE	2010	0,5456	...	0,5416
EDUCAÇÃO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Matrículas em Creche, Pré-escola, Ensino Fundamental, Médio e Profissional (alunos)	SEED	2014	18.207	111.542	2.414.603
Matrículas no nível superior (alunos)	MEC/INEP	2013	434	16.918	360.424
Taxa de Analfabetismo de 15 anos ou mais (%)	IBGE	2010	7,63	...	6,28
SAÚDE	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Estabelecimentos de Saúde (nº)	MS-CNES	2014	109	962	21.694
Leitos Hospitalares Existentes (nº)	MS-CNES	2014	116	1.135	27.691
Taxa Bruta de Natalidade (mil habitantes)	IBGE/SESA-PR	2013	17,61	15,95	14,16
Taxa de Mortalidade Infantil (mil nascidos vivos) (P)	Datasus/SESA-PR	2013	14,62	11,70	10,95
DOMICÍLIOS E SANEAMENTO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Domicílios	IBGE	2010	8.319	36.850	3.755.090
Abastecimento de Água (unidades atendidas)	Sanepar/Outras	2014	18.707	158.381	3.583.496
Consumo de Água - Volume Faturado (m ³)	Sanepar/Outras	2014	2.928.070	24.704.607	584.159.637
Atendimento de Esgoto (unidades atendidas)	Sanepar/Outras	2014	13.702	135.069	2.364.096
Lixo Coletado (unidades atendidas)	IBGE	2010	15.512
ENERGIA ELÉTRICA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Consumo de Energia Elétrica (Mwh)	COPEL	2014	208.766	1.493.943	29.468.894
Consumidores de Energia Elétrica (número)	COPEL	2014	24.083	172.285	4.458.073
TRABALHO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Estabelecimentos - RAIS	MTE	2014	2.036	12.656	314.609
Número de Empregos – RAIS	MTE	2014	16.643	121.787	3.167.134
População Economicamente Ativa (PEA) (pessoas)	IBGE	2010	30.843	205.050	5.587.968
População Ocupada (PO) (pessoas)	IBGE	2010	29.196	191.933	5.307.831
AGROPECUÁRIA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária (R\$ 1,00)	DERAL	2014	1.190.087.925,92	2.618.564.619,53	70.675.022.152,79
Bovinos (cabeças)	IBGE	2014	106.911	201.325	9.181.577
Equinos (cabeças)	IBGE	2014	650	2.760	301.931
Galináceos (cabeças)	IBGE	2014	6.373.410	9.975.649	301.885.901
Ovinos (cabeças)	IBGE	2014	12.500	43.300	650.231
Suínos (cabeças)	IBGE	2014	142.200	214.332	6.394.330

Soja (toneladas)	IBGE	2014	240.850	698.930	14.913.173
Milho (toneladas)	IBGE	2014	165.900	368.433	15.823.241
Trigo (toneladas)	IBGE	2014	71.872	107.684	850.959
FINANÇAS PÚBLICAS	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Receitas Municipais (R\$ 1,00)	Prefeitura	2014	146.873.847,24	870.063.731,79	26.727.385.073,50
Despesas Municipais (R\$ 1,00)	Prefeitura	2014	134.075.402,93	833.396.927,78	25.942.371.794,75
ICMS Ecológico - Repasse (R\$ 1,00)	SEFA-PR	2014	5.660.242,73	12.137.119,35	230.723.935,27
Fundo de Participação dos Municípios (FPM) (R\$ 1,00)	MF/STN	2014	23.617.879,75	101.788.283,94	4.336.170.922,00
PRODUTO E RENDA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
PIB <i>Per Capita</i> (R\$ 1,00)	IBGE/Ipardes	2012	22.251	22.729	24.195
Renda Média Domiciliar <i>Per capita</i>	IBGE/Ipardes	2010	639.54

Fonte: IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social do Paraná – Caderno Estatístico Município de Castro, Nov. 2015, quadro adaptado de Perfil Avançado do Município de Castro.

Segundo o IPARDES (2014), o Índice de Gini em Castro para 2010 era de 0,54. O índice mede o grau de concentração de uma distribuição, cujo valor varia de zero (perfeita igualdade) até um (desigualdade máxima). Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (IPARDES, 2014), a situação de Castro classifica-o na 220ª posição entre os 399 municípios do Paraná e na 1.811ª posição entre os 5.565 municípios do Brasil:

A cidade possui a maioria dos indicadores próximos à média nacional segundo o PNUD. Considerando-se apenas o índice de educação o valor é de 0,600, o valor do índice de longevidade é de 0,823 e o de renda é de 0,704.

Quadro 27 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) de Castro - 2000

Informação	Índice	Unidade
Esperança de vida ao nascer	74,36	anos
Escolaridade da População adulta	0,46	
Frequência escolar	68	%
Renda per capita	639,54	R\$ 1,00
Longevidade (IDHM-L)	0,823	
Educação (IDHM-E)	0,600	
Renda (IDHM- R)	0,704	
IDH-M	0,703	
Classificação na unidade da federação	220	
Classificação Nacional	1.811	

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil- PNUD, IPEA, FJP

NOTA: Os dados utilizados foram extraídos dos Censos Demográficos do IBGE. (1) O índice varia de 0 (zero) a 1 (um) e apresenta as seguintes faixas de desenvolvimento humano municipal: 0,000 a 0,499 - muito baixo; 0,500 a 0,599 - baixo; 0,600 a 0,699 - médio; 0,700 a 0,799 - alto e 0,800 e mais – muito alto.

7.4.2. – Religiões

Quanto às religiões, a cidade se desenvolveu em uma matriz eminentemente católica. De acordo com dados do censo de 2010 realizado pelo IBGE, a população de Castro está composta por: 45.822 católicos (72,9%), 16.638 evangélicos, (35%) e 420 espíritas (1,1%).

7.4.3. Situação Demográfica

O município de Castro, segundo o censo de 2010 apresentava 67.084 habitantes, dos quais 49.266 residem na área urbana (73,44%) e 17.818 residem na área rural (26,56%). De acordo com o censo daquele ano, 33.390 habitantes eram homens e 33.694 habitantes mulheres. Da população total em 2010, 6.448 (9,61%) foram considerados idosos, sendo que a esperança de vida ao nascer era de 74,36 anos. A população estimada para 2015 é de 70.810 habitantes (IPARDES, 2015).

Segundo o Censo do IBGE (2010), na área rural de Castro a taxa de crescimento da população é muito menor (-1,31) que a de taxa de crescimento na área urbana do município (1,31), gerando uma taxa de crescimento geral no município de 0,54.

Em 2010, a população de Castro era composta por 44.565 brancos (66,43%), 2.417 negros (3,60%), 575 amarelos (0,86%), 19.379 pardos (28,89%) e 148 indígenas (0,22%). Também em 2010, a taxa de ocupação da população economicamente ativa entre 18 e 24 anos era 89,53% e de 25 a 29% era de 93,07%. A renda média domiciliar *per capita* em 2010, em Castro, foi de R\$ 623,66 (IBGE, 2015).

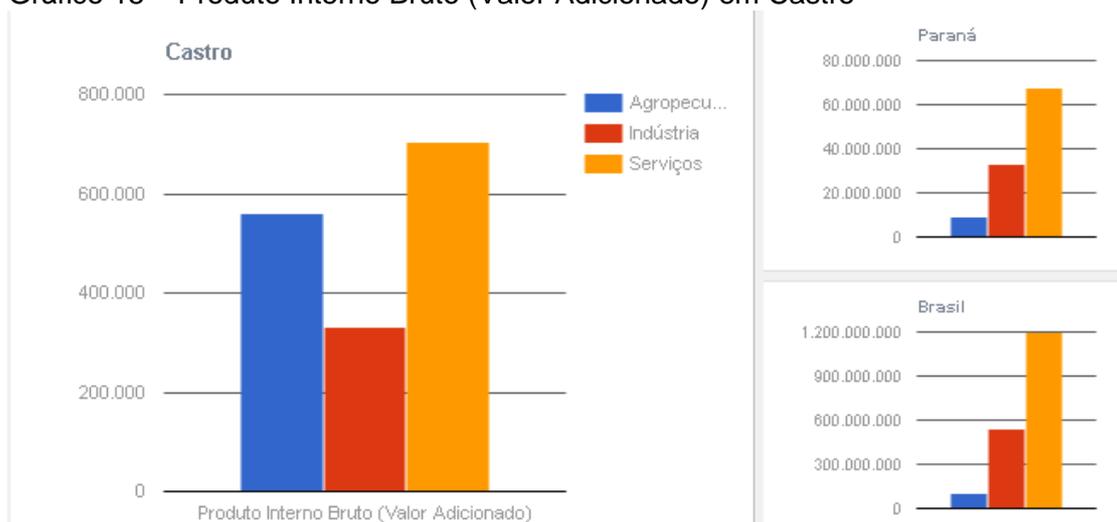
7.4.4. - Habitação e Saneamento Básico

Considerando o aspecto habitacional, no ano de 2010, a cidade tinha 19.829 domicílios particulares permanentes. Quanto às condições de saneamento básico em Castro, 19.502 residências (98,35%) são atendidas pela rede geral de abastecimento de água. Em relação ao destino do esgotamento sanitário, 12.621 residências (98,99%) possuem banheiro ou sanitário. Há coleta de resíduos sólidos em 15.512 domicílios castrenses (78,23%), segundo o IPARDES (2015).

7.4.5. - Atividades Econômicas

Em Castro, conforme Gráfico 15, as atividades de setor de serviços são responsáveis pela geração da maior parte do produto interno bruto, seguido da agropecuária e do setor industrial.

Gráfico 15 – Produto Interno Bruto (Valor Adicionado) em Castro



Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA (IBGE 2014)

Quanto à produção Agropecuária, destaca-se o papel da pecuária na movimentação da economia municipal, conforme Quadro.

Quadro 28 - Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária - 2014

TIPO DE PRODUÇÃO	VALOR NOMINAL (R\$ 1,00)
Agricultura	472.185.328,22
Florestais	7.960.268,85
Pecuária	709.942.328,85
TOTAL	1.190.087.925,92

FONTE: SEAB- DERAL

O município de Castro foi o maior produtor de leite do Brasil em 2014, sendo responsável por 0,7% da produção de leite nacional, ou 239 milhões de litros, segundo o IBGE. Na agricultura destacam-se como principais produtos, o milho, soja, feijão, batata, trigo e aveia, já a pecuária de corte, a criação de gado, suínos e aves. Em relação à pecuária leiteira, o município é considerado uma das principais bacias leiteiras do Brasil, em produtividade e qualidade genética. Castro recebeu o título de maior produtor de calcário agrícola da América Latina, devido a exploração e extração mineral. Seu comércio é amplo, reunindo prestadoras de serviços, indústrias de móveis, pincéis e alimentos.

7.4.6. Poder Executivo, Legislativo e Judiciário

O número total de eleitores de Castro 51.601 eleitores (IPARDES, 2015). O prefeito municipal é Reinaldo Cardoso. O poder legislativo, por sua vez, é constituído pela câmara municipal, composta por onze vereadores. Quanto ao poder judiciário, o município sedia a Comarca de Castro, classificada como de entrância intermediária.

7.4.7. Estrutura Potencial de Apoio à Flona de Piraí do Sul

A Flona de Piraí do Sul fica localizada a aproximadamente 30 km da zona urbana de Castro, que possui infraestrutura básica coerente a um município de médio porte, com escolas públicas e particulares, postos de saúde, postos de combustível, delegacia de polícia, estabelecimentos de comércio e serviços.

7.4.7.1. Turismo

O município conta com 14 estabelecimentos de hospedagem, entre hotéis e pousadas, na área urbana e rural.

7.4.7.2. Saúde

Segundo dados do IPARDES (2015), o município de Pirai do Sul conta com 116 leitos hospitalares, todos pelo SUS. Possui um hospital geral, quatorze unidades básicas de saúde, um posto de saúde, um centro de atenção psicossocial, setenta e cinco consultórios, uma unidade de pronto atendimento, uma policlínica, cinco unidades de apoio de diagnose e terapia e oito clínicas especializadas. O índice de mortalidade infantil, em 2013, foi de 5,67 óbitos de crianças menores de cinco anos de idade a cada mil nascidos vivos. (IPARDES, 2015).

7.4.7.3. Rede de Serviços

O município de Castro apresenta diversos estabelecimentos de prestação de serviços. Quanto ao serviço bancário, estão presentes os Bradesco S/A., Banco do Brasil S/A, Banco Itaú S.A., Banco Sicredi, HSBC, Caixa Econômica Federal e Cresol.

7.4.7.4. Segurança Pública

No município de Pirai do Sul a Segurança Pública é realizada pelas Polícias Civil e Militar. O município ainda conta com Polícia Rodoviária Federal e Defesa Civil. Em Castro, cabe mencionar que está localizada o 5º Esquadrão de Cavalaria Mecanizada do Exército Brasileiro.

7.4.7.5. Educação

Na área da educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) médio entre as escolas municipais de Castro foi igual a 5,8, no ano de 2013, obtido por alunos de 4º e 5º ano; e igual a 4,4, obtido por alunos do 8º e 9º ano. O município contava, em 2014, com 18.207 matrículas nas 68 instituições de ensino da cidade.

Quadro 29 – Matrículas no Ensino Regular Segundo a Dependência Administrativa – 2013

Modalidade de Ensino	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Total
Educação Infantil	-	-	1.599	729	2.328
Creche	-	-	752	310	1.062
Pré-Escola	-	-	847	419	1.266
Ensino Fundamental (1)	-	5.301	5.555	917	11.773
Ensino Médio	-	3.261	-	398	3.659
Educação profissional	-	235	-	212	447
TOTAL	-	8.797	7.154	2.256	18.207

FONTE: MEC/INEP e SEED/ PR

NOTAS: (1) Inclui matrículas do ensino de 8 e de 9 anos.

7.4.7.6. Telecomunicação

Os principais meios de comunicação do município são a Rádio Castro (AM

1130 KHz), a Rádio Antena Sul (FM 102,7 MHz), uma Agência dos Correios, antenas retransmissoras de TV, jornais locais (Página Um e Jornal de Castro). O município também conta com acesso a jornais e revistas de circulação regional e nacional.

7.4.7.7. Comunicação e serviços básicos

O código de área (DDD) de Castro é 42 e o Código de Endereçamento Postal (CEP) é 84240-000.

A responsável pelo serviço de abastecimento de energia elétrica é a Companhia Paranaense de Energia (COPEL). A voltagem é de 127 volts.

Já o serviço de abastecimento de água e coleta de esgoto da cidade é feito pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), sendo que em 2010 havia 17.595 unidades consumidoras.

7.4.7.8. Transportes

O transporte rodoviário é realizado pela Estação Rodoviária de Castro. Atende em diversos horários, contando com diversas linhas com rotas nos estados do Paraná e São Paulo, com frequência dos ônibus de segunda a domingo. Há linha regular denominada “metropolitana” entre Castro e Piraí do Sul e entre Castro e Ponta Grossa, com vários horários durante todos os dias da semana.

7.4.7.9. Unidades de Conservação

Cerca de 18% do município de Castro é constituído por unidades de conservação: APA Estadual da Escarpa Devoniana, Parque Estadual do Caxambu, RPPN São Francisco de Assis, RPPN Cercado Grande, RPPN Fazenda Maracanã e Parque Municipal do Maracanã (PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTRO, 2016).

7.4.7.10. Feriados Municipais

São feriados municipais em Castro 20 de janeiro (Aniversário da Cidade cidade) e 26 de julho (dia da padroeira, Nossa Senhora de Sant’Ana).

8. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL

Aborda a disponibilidade de pessoal, recursos, de infraestrutura e equipamentos disponíveis para as atividades desenvolvidas, além de outros aspectos importantes para a gestão da Unidade, como o Conselho Consultivo.

8.1. - Pessoal

A Equipe da Unidade conta com 2 analistas ambientais lotados na Floresta Nacional de Piraí do Sul.

Quadro 30 - Pessoal integrante da equipe da Flona de Pirai do Sul

Nome	Tempo de Serviço (anos)	Escolaridade	Cargo
	Total IBAMA-ICMBio		
Gustavo Nabrzecki	13	Bacharel em Turismo, com Pós-Graduações em Ecoturismo e em Administração Pública	Analista Ambiental
Karina Ferreira de Barros	13	Licenciada em Ciências Biológicas, especialista em Educação e Mestre em Gestão do Território	Analista Ambiental

Fonte: Flona de Pirai do Sul

Além dos servidores, a equipe da Flona possui:

- 01 funcionária auxiliar administrativa (terceirizada por contrato);
- 01 funcionária auxiliar de limpeza (terceirizada por contrato);
- 01 funcionário auxiliar de serviços gerais/ jardineiro (terceirizada por contrato);
- 01 estagiário de graduação (contrato CIEE – ICMBio);
- 01 vigilante por turno, sendo quatro vigilantes, para o serviço de 24 horas, todos os dias da semana (terceirizados por contrato).

8.2. Conselho Consultivo

Após um processo gradual, visando identificar, sensibilizar e mobilizar os diversos setores interessados na gestão da Flona, a institucionalização do Conselho Consultivo ocorreu pela Portaria nº 37, de 20 de maio de 2011:



Figura 70 – Conselho Consultivo da Flona de Pirai do Sul (primeira composição e composição após segunda renovação). Fonte: Acervo da Flona de Pirai do Sul.

Em 2011, foram realizadas três oficinas de capacitação, dentro do projeto custeado pela CEAC, de “Fortalecimento do Conselho Consultivo da Flona de Pirai do Sul”, visando qualificar os conselheiros para atuação como co-gestores da UC. Em março de 2012, a ONG Mater Natura também realizou uma atividade de capacitação com o Conselho da Flona, específica sobre processo de elaboração de Planos de Manejo. O Conselho foi renovado em 2013, pela Portaria nº 253, de 22 de novembro. Em 2015, observando as disposições do Regimento Interno e a Instrução Normativa ICMBio nº 09/2014, novamente foi realizado um processo de renovação, instruindo-se o processo ICMBio nº 02070.002198/2011-29, que após análise da CR-9 gerou a Portaria ICMBio/CR9 nº 02/2016 e a Homologação nº 02/2016, definindo a atual composição do Conselho Consultivo da Floresta Nacional de Pirai do Sul.

Quantitativo de vagas e relação das instituições representativas de cada setor no Conselho Consultivo da Floresta Nacional de Pirai do Sul

I - ÓRGÃOS PÚBLICOS

a) Órgãos públicos ambientais, dos três níveis da Federação – 3 vagas:

1. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, com um titular e um suplente;
2. Instituto Ambiental do Paraná - IAP, sendo um titular e um suplente;

3. Serviço Florestal Brasileiro/Unidade Regional Sul – UR-SUL/SBF, com um titular e três suplentes.

b) Órgãos do Poder Público de áreas afins, dos três níveis da Federação – 2 vagas:

4. Prefeitura Municipal de Piraí do Sul, sendo um titular e um suplente;

5. Prefeitura Municipal de Castro, sendo um titular e dois suplentes.

II – SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA:

a) Setor de Agricultores Familiares e Comunidades do Entorno – 4 vagas:

1. Associação dos Moradores do Bairro Guabirola, sendo um titular e dois suplentes;

2. Associação dos Pequenos Agricultores Sulinos, sendo um titular e um suplente;

3. Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia, sendo um titular e dois suplentes;

4. Associação União dos Trabalhadores Rurais do Abapan, com um titular e dois suplentes.

b) Setor de Sindicatos com Atuação na Região – 3 vagas:

5. Sindicato das Indústrias de Papel e Celulose – SINPACEL, com um titular e um suplente;

6. Sindicato Rural de Piraí do Sul, sendo um titular e um suplente;

7. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Piraí do Sul, sendo um titular e dois suplentes.

III - INSTITUIÇÕES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO:

a) Universidades e Institutos de Educação Profissional - 04 vagas:

1. Universidade Estadual de Ponta Grossa, sendo um titular e dois suplentes;

2. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Ponta Grossa, sendo um titular e um suplente;

3. Instituto Federal do Paraná – IFPR, Campus Jaguariaíva, com um titular e dois suplentes.

4. União Latino-Americana de Tecnologias SS Ltda - ULT, sendo um titular e um suplente;

b) Instituições de Pesquisa ou Extensão Rural - 02 vagas:

5. Instituto Agrônômico do Paraná – IAPAR, sendo um titular e dois suplentes;

6. Centro de Treinamento para Pecuaristas - CTP, sendo um titular e dois suplentes.

São realizadas quatro reuniões ordinárias anualmente, seguindo calendário acordado com os conselheiros. Os pontos de pauta mais frequentes têm sido a viabilização do processo de exploração florestal, a elaboração do Plano de Manejo e a organização de eventos conjuntos. Grupos de trabalho instituídos têm contribuído significativamente para a elaboração de produtos importantes para a UC, como o Programa de Controle de Impactos Ambientais na Exploração Florestal e o próprio Diagnóstico do Plano de Manejo.

8.3. - Situação Fundiária da Floresta Nacional de Piraí do Sul

A Flona de Piraí do Sul possui área escriturada no Serviço Registral do município de Piraí do Sul. A área, de 124,80 hectares, foi doada pela Prefeitura Municipal do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, por escritura pública lavrada em 10/12/1948, no livro nº 69, às fls 88v a 90, transcrita sob o nº 826, às fls 16 do livro 3/A, no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Piraí do Sul. 1992 foi realizada a transferência do imóvel ao IBAMA e atualmente o imóvel já se encontra transferido para o ICMBio.

A área da Flona de Piraí do Sul é totalmente pública, no entanto, existem algumas discordâncias entre os limites de campo e os materiais cartográficos existentes no acervo da Flona, inclusive no tocante à área total. Desde 1996, vêm-se solicitando ao IBAMA e depois, ao ICMBio, a realização de medição georreferenciada precisa, para mensurar exatamente as discordâncias e encaminhar as adequações cartoriais necessárias. A área considerada para o Plano de Manejo é a georeferenciada 152 ha.

Vale ressaltar também que o perímetro da Flona de Pirai do Sul não é integralmente demarcado e sinalizado, sendo apenas cercado em sua maioria. Assim, em alguns pontos é difícil o reconhecimento dos limites da UC.

O Ministério Público Federal vem solicitando, reiteradamente, que o ICMBio proceda a retificação da área averbada no Cartório de Registro de Imóveis, o que demanda a viabilização de novo levantamento a ser realizado por profissional devidamente habilitado.

8.4. - Infraestrutura e equipamentos

A sede administrativa funciona em imóvel localizado na própria Unidade, onde antigamente funcionava uma escola rural.

Como não há Centro de Visitantes na Flona, atualmente a recepção é realizada em pequeno auditório provisoriamente localizado na sede, com capacidade para cerca de 30 pessoas. A falta de imóvel específico para essa recepção de visitantes certamente tem prejudicado ações de uso público da Flona.

Um imóvel é utilizado como alojamento de pesquisadores, com capacidade para 08 pessoas.

Um imóvel é utilizado pelo chefe da Flona, para fins residenciais.

O barracão, em estado precário de conservação, é utilizado como depósito de ferramentas e abrigo para carros.

O Quadro 25 informa a situação dos imóveis da Flona e o Figura 75 apresenta a localização das edificações existentes.

Quadro 31 - Infraestrutura imobiliária da Flona de Pirai do Sul

N.º e Uso Atual	Localização	Área m ²	Observações
01 - Imóvel Funcional	Casa do Chefe	257 m ²	Bom estado
02 - Imóvel Funcional	Escritório	200 m ²	O imóvel necessita de reformas.
03 - Imóvel Funcional	Hospedaria para pesquisadores	93 m ²	Há necessidade de pequenas reformas.
04 - Imóvel Funcional	Barracão/ Garagem	353 m ²	O imóvel está em condições precárias, necessitando de reforma
05 – Imóvel Funcional	Imóvel em alvenaria	50m ²	Totalmente precárias
06 – Imóvel Funcional	Baia 1	16 m ²	Totalmente precárias
07 – Imóvel Funcional	Baia 2	16 m ²	Totalmente precárias
08 – Imóvel Funcional	Baia 3	16 m ²	Totalmente precárias
09 – Imóvel Funcional	Baia 4	16 m ²	Totalmente precárias
10 – Imóvel Funcional	Antiga Esterqueira	16m ²	Totalmente precárias



Figura 71: Localização das Edificações existentes na Flona de Pirai do Sul



Figura 72 – Principais edificações na Flona: imóvel “A”, ocupado pelo Chefe da Flona; imóvel “B”, sede da Flona; imóvel “C”, alojamento de pesquisadores e imóvel “D”, garagem/depósito

Ainda, existem quatro antigas baias (pequenas construções), um pequeno imóvel de alvenaria (imóvel 4) e uma antiga esterqueira em estado bastante precário de conservação. Atualmente todos estão sem uso, cabendo discutir-se a pertinência de reparos que valorizem os aspectos históricos da Flona.



Figura 73 – Imóvel residencial e antigas baias. Foto: Karina Ferreira de Barros

Quadro 32 - Equipamentos existentes na Flona de Pirai do Sul.

Principais Equipamentos	Estado de Conservação	Localização	Observações
Caminhonete Mitsubishi L200	Regular	Sede	-
Saveiro	Bom	Sede	-
Telefone fixo (1 linha)	Bom	Sede	-
Rádio comunicador (2 móveis)	Bom	Sede	-
Internet Banda Larga	Bom	Sede	-
Notebook	Bom	Sede	-
Data Show	Bom	Sede	-
3 Computadores	Bom	Sede	-
2 Impressoras Multifuncional laser	Bom	Sede	-
1 Impressora jato de tinta	Bom	Sede	-
Cofre	Bom	Sede	-
Máquina Fotográfica Digital	Bom	Sede	-
1 GPS	Bom	Sede	-

Fonte: Flona de Pirai do Sul

8.5. Estrutura Organizacional

A Unidade é administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, com sede nacional em Brasília. A Flona de Pirai do Sul possui chefia local (FGR 000.1) e vinculação técnica com a Coordenação Regional 9 (CR9) para assuntos técnicos. A parte administrativo-financeira é vinculada à Unidade Avançada de Administração e Finanças (UAAF) de Foz do Iguazu.

8.6. - Recursos Financeiros

A execução dos recursos orçamentários financeiros da Flona está sob a responsabilidade da UAAF Foz do Iguaçu. Nos últimos anos a Flona conta com orçamento para a manutenção dos contratos de vigilância, limpeza, telefone, energia elétrica, água, manutenção de veículos, fornecimento de combustível, material de expediente e material de copa/cozinha. Para a aquisição de outros materiais de expediente e serviços de pessoa jurídica demandada pela Unidade, não contemplados pelos contratos nacionais, a UAAF realiza os procedimentos licitatórios para sua viabilização.

No Quadro 33 são demonstrados os valores em reais dos gastos no ano de 2015.

Quadro 33 – Despesas discricionárias (R\$) da Flona de Pirai do Sul, em 2015.

Ação / PO /Subcomponente / Natureza da despesa	Disponibilidade Solicitada	Disponibilidade Concedida
Administração da Unidade	92.278.99	92.278.99
1363 - PCSF – FLONA DE PIRAI DO SUL (12151363POO)	1.750.00	1.750.00
3.3.90.30 - Material de Consumo	650.00	650.00
3.3.90.39 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	1.100.00	1.100.00
1481 - CONTRATO 007.2013 - SEGPLUS SISTEMAS DE SEGURANÇA LTDA - VIGILÂNCIA (12151481POO)	80.592.12	80.592.12
3.3.90.37 - Locação de Mão-de-Obra	80.592.12	80.592.12
1545 - CONTRATO 009.2011- PLANSERVICE TERC. SERVICOS LTDA - LIMPEZA (12151545POO)	9.276.87	9.276.87
3.3.90.37 - Locação de Mão-de-Obra	9.276.87	9.276.87
1629 - CONTRATO 51122.2014 - COPEL - ENERGIA ELETRICA (12151629POO)	660.00	660.00
3.3.90.39 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	660.00	660.00
Apoio à Criação, Gestão e Implementação das Unidades de Conservação Federais	294.600.83	294.600.83
0021 - CONTRATO 51122.2014 - COPEL - ENERGIA ELETRICA (04150021POO)	960.00	960.00
3.3.90.39 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	960.00	960.00
0025 - CONTRATO 014.2012 - ALGAR - TELEFONIA FIXA LDN (04150025POO)	1.200.00	1.200.00
3.3.90.39 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	1.200.00	1.200.00
0029 - CONTRATO 079.2010 - OI - TELEFONIA FIXA LOCAL (04150029POO)	1.080.00	1.080.00
3.3.90.39 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	1.080.00	1.080.00
0398 - CONTRATO 035.2011 - TECNOLIMP - AUXILIAR OPERACIONAL DE RECEPÇÃO (04150398POO)	59.821.68	59.821.68
3.3.90.39 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	59.821.68	59.821.68
0566 - CONTRATO 007.2013 - SEGPLUS - VIGILÂNCIA (04150566POO)	180.846.36	180.846.36
3.3.90.37 - Locação de Mão-de-Obra	180.846.36	180.846.36
0576 - CONTRATO 009.2011 - PLANSERVICE - LIMPEZA E CONSERVAÇÃO (04150576POO)	49.895.78	49.895.78
3.3.90.37 - Locação de Mão-de-Obra	49.895.78	49.895.78
0978 - PCSF - FLONA DE PIRAI DO SUL (04150978POO)	335.00	335.00
3.3.90.30 - Material de Consumo	335.00	335.00
1024 - PAGAMENTO DE SEGURO OBRIGATÓRIO E TAXAS DE LICENCIAMENTO DOS VEICULOS OFICIAIS DAS ... (04151024POO)	462.01	462.01
3.3.90.39 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	325.17	325.17
3.3.90.47 - Obrigações Tributárias e Contributivas	136.84	136.84
TOTAL GERAL	386.879.82	386.879.82

Fonte: ICMBio, 2016 (SIGE).

8.7. Abastecimento de Água no interior da Flona

A água utilizada na sede, na residência ocupada pelo chefe, na casa de pesquisadores, no barracão e no viveiro é proveniente de nascente interna da Flona, com captação realizada em caixa de água, seguindo por gravidade por cano do tipo PVC, sem qualquer tratamento. O esgoto produzido nos imóveis é armazenado em fossa de concreto. Em relação ao recolhimento e destino dos resíduos sólidos, é realizada a separação do lixo comum e dos materiais recicláveis. O lixo comum é disposto periodicamente em caçambas do sistema de limpeza pública, na área urbana. Restos de alimentos são utilizados no minhocário. O lixo reciclável é doado à APAE de Piraí do Sul, também periodicamente.

8.8. Abastecimento de Energia Elétrica

A energia elétrica dos imóveis da Flona é fornecida pela Companhia Paranaense de Eletrificação S. A. – COPEL.

9. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL

9.1. Atividades Apropriadas

9.1.1. Pesquisa

Nos últimos anos, várias pesquisas têm sido realizadas na Flona de Piraí do Sul, conforme Quadro 34.

Quadro 34 – Pesquisas realizadas na Flona de Piraí do Sul

Título da Pesquisa	Nome do pesquisador	Situação
Dinâmica de crescimento de 3 espécies da FOM, no âmbito do projeto Conservabio	Patricia Povoas de Mattos	Finalizada
A diversidade de anuros, répteis, aves e mamíferos da Floresta Nacional de Piraí do Sul, Paraná, Brasil	Ivana de Freitas Barbola	Finalizada
Padrões de distribuição de anfíbios da Floresta com Araucária do sul do Brasil.	Carlos Eduardo Conte	Finalizada
Levantamento de Mamíferos de Médio a Grande Porte na Flona de Piraí do Sul, município de Piraí do Sul, PR	Sergio Bazilio	Finalizada
Aplicação de comunidades nativas de fungos micorrízicos arbusculares estabelecidas em floresta ombrófila mista na produção de mudas de Araucaria angustifolia	Rosilaine Carrenho	Finalizada
Avaliação da Gestão de Florestas Nacionais no sul do	Alexandre França	Finalizada

Título da Pesquisa	Nome do pesquisador	Situação
Brasil	Tetto	
Estrutura Populacional de Araucaria angustifolia (Araucariaceae) em um sistema de fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana na Flona de Piraí do Sul, PR	Vitor Cezar Miessa Coelho	Finalizada
Levantamento Qualitativo da Avifauna da Flona de Piraí do Sul, Paraná	Sergio Bazilio	Finalizada
Análise da Estrutura Populacional de um plantio puro de Ocotea porosa (Lauraceae), na Floresta Nacional de Piraí do Sul, PR	Daniella Cristina Magossi	Finalizada
Diversidade de abelhas nativas na Floresta Nacional de Piraí do Sul	Nathalie Edina Foerster	Finalizada
Análise da capacidade de sítio para plantios de Pinus taeda na Floresta Nacional de Piraí do Sul (Flona), Estado do Paraná.	Vitor Cezar Miessa Coelho	Finalizada
Interação de Alouatta guariba clamitans com presença e ausência do plantio de Pinus sp. na Flona de Piraí do Sul, Paraná.	Marta Regina Barrotto do Carmo	Finalizada
Conectividade Estrutural e Funcional entre a Flona de Piraí do Sul e seu entorno	Karina Ferreira de Barros	Finalizada
Inventário Florístico e Fitossociológico em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista na Flona de Piraí do Sul	Vitor Cezar Miessa Coelho	Finalizada
Levantamento do impacto da estrada sobre mamíferos terrestres, de médio e grande porte, ocorrentes na Floresta Nacional de Piraí do Sul (Flona), no Estado do Paraná	Verônica Oliveira Vianna	Finalizada
Varição da Densidade Básica Radial da Madeira de Araucaria angustifolia (Bert.) O. Kuntze (Araucariaceae) em um reflorestamento da Floresta Nacional de Piraí do Sul, Paraná.	Helio Fernando de Oliveira Junior	Em andamento
Projeto Malha	Alex Bager	Em andamento
Diversidade Funcional e Filogenética de anuros na Mata Atlântica sob diferentes tipos de uso e ocupação do solo	Thiago Alves Lopes de Oliveira	Em andamento
Diversidade de répteis (Squamata) em diferentes	Estevan Luiz da	Em andamento

Título da Pesquisa	Nome do pesquisador	Situação
fitofisionomias na Floresta Nacional de Piraí do Sul	Silveira	
Mamíferos da Mata Atlântica Subtropical: Taxonomia, distribuição geográfica, diversidade e conservação	Liliani Marília Tiepolo	Em andamento
Distribuição de ocorrência natural de populações de araucária e erva mate para uso em programa de conservação genética	Marcos Silveira Wrege	Aguardando início
Integrated Analyses of Visitation Supply, Demand and <i>Economic Significance of the Federal Protected Areas of Brazil</i>	Thiago Do Val Simardi Beraldo	Aguardando início
Estudos Cromossômicos com Ênfase na Anurofauna sul paranaense e planalto norte catarinense	Rafael Bueno Noletto	Aguardando início
Análise da percepção dos gestores das Unidades de Conservação Federais diante da temática das Invasões Biológicas	Wellington Kiffer de Freitas	Aguardando início
Sistemática de Aechmea subgênero Ortgiesia (Bromelioideae - Bromeliaceae)	Rebeca Politano Romanini	Aguardando início
Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação no Sul do Brasil	Gabriel Selbach Hofmann	Aguardando início
Avaliação da presença de animais domésticos em UCs federais, com ênfase em cães domésticos	Silvia Néri Godoy	Aguardando início
Distribuição geográfica histórica e recente de catetos (<i>Pecari tajacu</i> Linnaeus, 1758) e queixadas (<i>Tayassu pecari</i> Link, 1795) (<i>Cetartiodactyla</i> , <i>Tayassuidae</i>) na Mata Atlântica brasileira	Fabiana de Mendonça Cruz	Aguardando início
Aves em Unidades de Conservação Federais: Quais espécies estão protegidas?	Manuela Andrade de Souza	Aguardando início

Os resultados das pesquisas trouxeram importantes subsídios para o Diagnóstico da Flona e expressam o apoio fundamental de instituições parceiras da UC.

Contudo, cabe esclarecer que, das pesquisas cadastradas no SISBIO, 60% foram efetivamente executadas na UC, indicando a necessidade de incremento de esforços junto aos pesquisadores visando à inclusão da Flona no rol de Unidades incluídas de fato em suas investigações.

9.1.2. - Fiscalização

A fiscalização na Floresta Nacional de Piraí do Sul é realizada pelos servidores da Unidade. Há um servidor, chefe da UC, portariado como fiscal. Normalmente, durante o horário de expediente, em horários aleatórios ou demandados por alguma alteração na rotina da UC, os servidores percorrem o interior da Unidade com o objetivo de verificar a ocorrência de algum ilícito ambiental, como caça, coleta de pinhão, lenha ou outros produtos da floresta.

Entretanto, tal como ocorre em diversas UCs, o desafio é garantir a fiscalização eficiente em horários extra-experiente, devido ao pequeno quadro de servidores. Porém, é necessário ressaltar que existe vigilância patrimonial de 24 horas por dia, todos os dias da semana na guarita à margem da estrada interna da Flona e realizando rondas, também tem papel fundamental, ainda que indireto, na coibição da prática de crimes ambientais na UC.

9.1.3. - Educação Ambiental

As ações de educação ambiental promovidas pela Flona de Piraí do Sul foram focadas, nos últimos anos, no processo de formação e capacitação do Conselho Consultivo. O processo de formação do Conselho da Flona envolveu significativos esforços para mapeamento e mobilização dos potenciais conselheiros, durante aproximadamente dois anos, período no qual se buscou superar as dificuldades vinculadas essencialmente à falta de articulação da Unidade nos processos de gestão ambiental regional. Essa superação implicou na discussão contínua com os atores sociais identificados, sobre o potencial do Conselho Consultivo como importante elemento articulador do desenvolvimento socioambiental da área de entorno da Flona. Nesse sentido, discussões coletivas com o grupo de possíveis conselheiros, durante o ano de 2010, apontaram para a urgente necessidade de realização de uma capacitação, focada no desenvolvimento da compreensão do processo de gestão ambiental pública e no papel das Unidades de Conservação e de seus Conselheiros em tal processo. Assim, mediante aprovação da Coordenação de Educação Ambiental foi executado, em 2011, o projeto “Capacitação do Conselho Consultivo da Flona de Piraí do Sul”.

Associado a esse projeto de capacitação, a Flona buscou participar de ações de educação ambiental demandadas pelos membros do Conselho. Junto ao Instituto Federal do Paraná, apoiou discussões sobre Gestão de Unidades de Conservação, promovidas pelo curso Técnico em Florestas. Participou do planejamento e etapas iniciais do Projeto CONSERVABIO, da EMBRAPA Florestas, voltado à produção de conhecimentos científicos e tecnológicos para a conservação e utilização sustentável da biodiversidade vegetal na Formação Floresta Ombrófila Mista, visando subsidiar a formulação de políticas públicas, a diversificação de espécies para uso nos sistemas agroflorestais, recuperação de áreas ciliares e Reserva Legal, agregação de valor e renda das comunidades de agricultores familiares e tradicionais do entorno das Florestas Nacionais e região. Junto à Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia e Associação União dos Trabalhadores Rurais de ABAPAN, participou de reuniões sobre boas práticas de educação ambiental na agricultura familiar, incluindo a discussão sobre agroecologia, agrotóxicos, transgênicos, preços mínimos para produtos da sociobiodiversidade, alternativas sustentáveis de geração de renda, etc.

Na Flona, de 2010 a 2012, foram realizadas atividades pontuais de sensibilização ambiental para estudantes de ensino fundamental e médio, do município de Piraí do Sul e Telêmaco Borba.



Foto: Acervo da Flona de Pirai do Sul

Figura 74 - Atividades de sensibilização ambiental com estudantes da rede pública de ensino da região

Em 2012, foi realizada a oficina de capacitação “Educação Ambiental para a Conservação, na Floresta com Araucária”, onde docentes da rede estadual de ensino puderam conhecer melhor a Flona e os projetos de pesquisa em andamento, bem como refletir sobre o papel da educação ambiental na gestão do meio ambiente e sobre a necessidade de inserir a discussão dos conflitos socioambientais locais nas atividades e demais projetos desenvolvidos pelas escolas. A equipe da Flona de Pirai do Sul e os professores participantes avaliaram que a capacitação foi bastante positiva, promovendo a ampliação da discussão sobre o desenvolvimento socioambiental no município e incentivando a participação da comunidade escolar nas atividades da Flona.

A falta de estrutura adequada, especialmente a precariedade de sanitários, a ausência de um centro de visitantes e de sinalização adequada, são desafios que a UC precisará enfrentar, nos próximos anos, para garantir a execução adequada de ações continuadas de educação ambiental.



Foto: Acervo da Flona de Piráí do Sul

Figura 75 – Oficina com professores do Município

9.1.4. - Manejo

Na Flona de Piráí do Sul, até 2015 não estava sendo realizado manejo florestal dos reflorestamentos existentes. Mediante processo administrativo, viabilizou-se a venda da totalidade dos plantios de *Pinus sp.* existentes na Flona, que estão sendo retirados desde maio de 2015.

Nos últimos anos, têm-se empreendido esforços significativos no combate às populações de espécies exóticas invasoras, notadamente na encosta da Serra das Pedras. A Flona tem realizado ações regulares de retirada de indivíduos de *Pinus* das áreas de mata nativa, especialmente da área de capoeirinha, onde há invasão mais significativa. Também se realiza a retirada de espécimes de uva-do-japão (*Hovenia dulcis*), nêspera (*Eriobotrya japonica*) e maria-sem-vergonha (*Impatiens walleriana*).

O combate à vespa-da-madeira (*Sirex noctilio*) também vem sendo realizado na UC, desde o diagnóstico da ocorrência, no ano de 2005. Em maio de 2012, foram verificadas 100% de infestação nas árvores-armadilha instaladas nos plantios. Apesar da aplicação do nematóide (*Beddingia siricidicola*) produzido pela Embrapa Florestas, a adoção de medidas é fundamental, pois a falta de tratamentos silviculturais nos plantios, durante décadas, os tornou locais atrativos à vespa, implicando em riscos sanitários aos plantios privados das áreas próximas à Flona.



Figura 76 - Vespa-da-madeira encontrada em Pinus abatido. Aplicação de nematóide. Foto: Acervo da Flona de Piráí do Sul

9.2. - Atividades Conflitantes

9.2.1. - Animais Domésticos

É comum o encontro com cachorros e gatos domésticos nas áreas internas da Unidade, oriundos de propriedades vizinhas ou mesmo levados até o local para abandono pelos seus proprietários. Percebe-se ainda muito desconhecimento e resistência por parte dos moradores do entorno sobre a incompatibilidade da presença de tais animais no interior das Unidades de Conservação.

Conforme Bazilio e Bastiani (2015), a grande presença do cachorro doméstico na Flona ressalta os possíveis impactos sobre a fauna silvestre (predação e competição), sendo altamente recomendada a adoção de medidas para evitar a permanência da espécie na UC.

9.2.2. - Coleta de Pinhão

O pinhão é um produto da Floresta Ombrófila Mista, bastante apreciado pelas populações locais, com significativa importância alimentar e comercial. É também elemento fundamental para alimentação da fauna nativa. Desde 2005, qualquer tipo de coleta, inclusive de pinhão, está proibido na Flona. Durante a safra do pinhão no estado do Paraná que ocorre no período de abril a agosto, a fiscalização na Flona é intensificada.

No levantamento sócio-econômico realizado em 2008 permitiu levantar que há histórico de coleta de pinhão na Flona, bem como interesse em sua retomada. O Plano de Ação do Conselho aponta necessidade de realização de discussão sobre o assunto.

9.2.3. - Estrada interna

A Flona de Piraí do Sul apresenta apenas um acesso, através da estrada interna que corta a UC no sentido Noroeste / Sudeste. Pelo fato dessa estrada cortar a Flona no sentido longitudinal é a principal via de deslocamento interno que dá acesso a todas as áreas da Flona, é utilizada pela equipe da UC nas as ações de manejo, principalmente na proteção. Essa estrada também é usada pela população em geral, para acesso aos bairros rurais da Guabiroba e das Pedras, no município de Castro.



Figura 77 – Placa na entrada da Flona. Fonte: Acervo da Flona de Piraí do Sul. Foto: Flona de Piraí do Sul (2014).

Até alguns anos atrás, qualquer veículo trafegava por esta estrada. Após a criação da Flona, já no ano de 2005, mediante acordo com a comunidade e demais interessados, estabeleceu-se a restrição de tráfego para veículos pesados. Para tanto foi instalado uma barreira com uma trave aérea perto da área administrativa e guarita de vigilância, limitando a altura dos veículos em 2,10 m, o que impede o acesso de caminhões, ônibus e máquinas agrícolas.

A intensidade de conflitos gerados pela restrição é pequena, uma vez que a maioria dos moradores acaba não sendo afetada pela condição. Como há muitas granjas avícolas na região, os caminhões das Cooperativas, que transportam insumos e aves acabam representando a grande maioria dos veículos de tráfego restrito, que têm como alternativa realizar um contorno que acresce alguns quilômetros (máximo de 15 km) ao percurso, com custos absorvidos integralmente pelas empresas interessadas.

Existe apenas uma exceção, com autorização, para o tráfego com veículos / maquinários maiores, do Sr. Hélio Joris lindeiro da Flona, que realiza acesso a uma de suas propriedades passando por um curto trecho da estrada próximo a sede da UC. O tráfego é esporádico até o momento, porém deve ser monitorado pela Flona a fim de causar o menor impacto possível.

Ainda que o crescimento populacional dos bairros rurais da Guabiroba e das Pedras não ser alto, a demanda de acesso a Pirai do Sul, cidade mais próxima talvez pelo acesso a novos empregos na área urbana, o tráfego de veículos e motos cresceu consideravelmente nos últimos anos, o que tem causado um grau de impacto considerável sobre a UC, especialmente com o atropelamento de espécies da fauna, para tanto deverá ser tomadas medidas para que esse impacto seja minimizado.

Apesar de não ser uma estrada fechada, os vigilantes fazem o registro contínuo dos veículos que nela trafegam, visando subsidiar o monitoramento e identificação de responsáveis por eventuais ilícitos praticados na UC.



Figura 78 - Estrada interna e trave de restrição de altura de veículos. Foto: Acervo da Flona de Pirai do Sul

9.2.4. - Espécies exóticas invasoras

A existência dos plantios de *Pinus spp* na UC tem implicado em fragilização da Flona nas discussões ambientais regionais. Os questionamentos externos sobre a incoerência dos plantios na Flona sempre foram frequentes e geraram desconfianças que enfraquecem as relações institucionais. Com o manejo do pinus na forma de corte raso, prevista para sua conclusão ainda em 2016, espera-se que essa questão seja equacionada.

Além dos plantios de pinus estabelecidos na Flona, um conflito relevante consiste na invasão das áreas de mata nativa em estágio inicial, localizada na parte mais elevada da UC, a partir dos plantios de pinus das áreas vizinhas. Anualmente, verifica-se acréscimo de muitos indivíduos da espécie, demandando dispêndio de esforços, para sua retirada.

Outras espécies exóticas, como a uva-do-japão, a nêspera e o beijinho, também foram encontradas no levantamento da vegetação na Flona, essas espécies podem se tornarem agressivas em ambientes frágeis e que estejam em recuperação natural, isto demanda um monitoramento e esforços contínuos para manter o controle.

9.3. Atividades Ilegais

9.3.1. Caça

Apesar dos esforços de fiscalização, já foram encontrados, ao longo dos anos, alguns petrechos de caça dentro dos limites da UC. Aparentemente os infratores aproveitam-se da menor presença de servidores e funcionários nos finais de semana e à noite, bem como do fácil acesso à área, para a prática ilegal.

9.3.2. Coleta de Lenha

Foram detectadas nos últimos anos, ações pontuais de coleta de lenha nativa, seja proveniente de árvores e galhos caídos, seja pelo corte de árvores em pé. Foram supressões em pequena escala, realizadas para consumo próprio de moradores do entorno, mas também para comercialização do material obtido.

9.3.3. Deposição de Lixo

Pelo fato de existir a estrada que corta a Flona, com apenas uma guarita com controle, constantemente ocorre a deposição de lixo ao longo desta via, tanto dentro da UC como fora, já em propriedades vizinhas. O lixo é um dos problemas verificados e geralmente consiste em pequenas embalagens. Ocasionalmente e com menor frequência foram encontrados resíduos provenientes de fazendas e empresas comerciais, incluindo produtos tóxicos.

Com o aumento da fiscalização houve diminuição das ocorrências, mas devido ao tráfego externo pela estrada que corta a UC, sobre o qual o controle é apenas parcial, ainda há o registro esporádico deste ilícito.

10. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

Considerando suas características específicas, no contexto em que se insere, nos diagnósticos e demais ações já realizadas, a Flona de Piraí do Sul apresenta potencial para cumprir os objetivos legais pertinentes à categoria de manejo. Mesmo sendo uma UC com dimensões modestas, constitui um espaço importante para a conservação socioambiental, na medida em que tem potencial significativo de evoluir nas ações de pesquisa voltada ao uso múltiplo florestal sustentável, nas ações de educação ambiental e na conservação e monitoramento de espécies nativas.

Praticamente todo o território do Estado do Paraná (98%) encontra-se inserido nos domínios da Mata Atlântica (IBGE, 2004). Nesse bioma, os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista se apresentam como um dos ecossistemas mais ameaçados.

Nesse contexto, a Flona de Piraí do Sul contribui na conservação de 102 hectares de mata nativa da Floresta Ombrófila Mista, correspondentes a 67% da área total da UC. Possui também áreas de regeneração natural com espécies nativas nos sub-bosques dos plantios de *Araucaria angustifolia*, com 48 espécies arbóreas nativas distribuídas em 23 famílias botânicas, conforme levantamentos preliminares realizados.

A Flona também contribui na conservação de espécies vegetais da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008), registrando-se a ocorrência de *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio), *Araucaria angustifolia* e *Ocotea porosa* (imbuia), sendo as duas últimas encontradas tanto nas áreas de mata nativa como em plantios. Há também registros das seguintes espécies que constam da lista de espécies arbóreas ameaçadas de extinção no estado do Paraná (Resolução SEMA/IAP nº 031, de 24 de agosto de 1998), na categoria rara: *Oreopanax fulvum* (figueira-brava) e *Ocotea porosa* (imbuia); na categoria vulnerável: *Nectandra megapotamica* (canela-imbuia).

Para consolidar-se enquanto unidade de gestão ambiental, efetivamente promotora de conservação socioambiental, desafios significativos existem. A erradicação dos plantios de *Pinus spp.*, anteriormente correspondentes a 25,7% da Unidade, demanda finalização dos cortes e viabilização da restauração ecológica das áreas, a partir de projetos a serem viabilizados com parceiros.

O desenvolvimento de ações de educação ambiental e projetos de pesquisas sobre as espécies nativas, inseridas em projetos mais contínuos e articulados com o Conselho Consultivo, também demanda atenção nos próximos anos. Em um contexto sócio-econômico especialmente voltado à expansão das atividades do agronegócio, essencialmente baseado em espécies exóticas, compreende-se a Flona como espaço importante para a geração de conhecimento para a conservação ambiental e geração de renda a partir da experimentação de modelos de manejo de espécies vegetais nativas da Floresta Ombrófila Mista e de recuperação de áreas submetidas ao corte raso de pinus.

Considerando os serviços ambientais, além de conservar remanescente da Floresta Ombrófila Mista, também conserva nascentes d'água importantes para as comunidades do entorno.

Destaca-se ainda a importância de desenvolver a questão do uso público da Flona de Piraí do Sul, considerando a relevância de seus aspectos históricos para a população local, a proximidade das áreas urbanas de Piraí do Sul e Castro e a demanda por espaços estruturados para visitação pública.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, V. S. Área de uso e seleção de habitats por veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*; Fischer, 2014) no pantanal da Nhecolândia, MS. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada). USP. 75p. 2012.
- BARROS, K. F. Conectividade Estrutural e Funcional da Paisagem da Floresta Nacional de Piraí do Sul e Entorn, Paraná, Brasil. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2015. 131p.
- BARROS, R. H. Estrutura Populacional de um plantio de *Ocotea porosa* (Lauraceae) da Floresta Nacional de Piraí do Sul, Paraná, Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal). Faculdade União Latino-Americana de Tecnologia. 2014. 34p.
- BAZILIO, S.; BASTIANI, E. Levantamento de Mamíferos de Médio e Grande Porte na FLONA de Piraí do Sul, no Município de Piraí do Sul- Pr. Relatório Técnico. 2013. Não publicado.
- BEISEGEL, B. M.; MANTOVANI, W. Habitat use, home range and foraging preferences of the coati *Nasua nasua* in a pluvial tropical Atlantic forest area. *Journal of Zoology*, 269, 77-87, 2006.
- BITTENCOURT, J. V. M.; SEBEN, A. M. Pollen movement within a continuous forest of wind-pollinated *Araucaria angustifolia*, inferred from paternity and TWOGENER analysis. *Conserv Genet.* n. 9, p. 855–868, 2008.
- BORDIGNON, M.; MONTEIRO-FILHO, E. O serelepe *Sciurus ingrami* (Sciuridae: Rodentia) como dispersor do Pinheiro do Paraná *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae: Pinopyhta). *Arq. Ciên. Vet. Zool.* n 3, v. 2, p. 139-144, 2000.
- BRASIL. **Decreto Federal nº 1.298**, de 27 de outubro de 1994. Aprova o regulamento das Florestas Nacionais e da outras providências. Brasília, 1994.
- BRASIL. **Decreto Federal nº 6.660**, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Brasília, 2008.
- BRASIL. **Decreto nº 4.430**, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta o SNUC e dá outras providências. Brasília, 2002.
- _____. **Decreto s/ nº**, de 02 de junho de 2004. Cria a Floresta Nacional de Piraí do Sul. Brasília, 2004.
- _____. **Lei Federal nº 11.428**, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, 2006.
- _____. **Lei Federal nº 5.197**, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, 1967.
- _____. MMA/SBF. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília/DF, 2000.
- _____. nº 750, de 10 de fevereiro de 1993. **Decreto da Mata Atlântica**. Publicado no D.O.U. de 11 de fevereiro de 1993. Brasília, 1993.
- CACERES, N. C.; MONTEIRO-FILHO, ARAUJO, E. L. Germination in seed species ingested by opossums: implications for seed dispersal and forest conservation. *Braz. arch. biol. technol.* [online]. v. 50, n.6, pp. 921-928, 2007.
- CADEMARTORI, C.V.; MARQUES, R.V.; PACHECO, S.M. Estratificação vertical no uso do espaço por pequenos mamíferos (Rodentia, Sigmodontinae) em área de Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, v.10, n. 3, p. 191-198, 2008.

- CARVALHO, B. H. G. **Lista Preliminar de Aves da Floresta Nacional de Piraí do Sul e entorno**. 2013.
- CASTELLA, P.R.; BTITEZ, R. M. B. A floresta com araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais. Brasília, Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 236p.
- CAVIGLIONE, João Henrique ; KIIHL, Laura Regina Bernardes ; CARAMORI, Paulo Henrique ; OLIVEIRA, Dalziza. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. CD
- CID, B. Reintrodução da cutia vermelha (*Dasyprocta leporina*) no Parque Nacional da Tijuca (Rio de Janeiro, RJ): avaliação dos procedimentos, determinação do sucesso em curto prazo e caracterização dos padrões espaciais. Dissertação (mestrado em ecologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2011. 133p.
- COCHAK, C.; BAZILIO, S. Avifauna da Floresta Nacional de Piraí do Sul, Região Centro-Leste do Paraná, PR. Trabalho de Conclusão de curso (Biologia). Universidade Estadual do Paraná. 2014.
- COLUSSI, J.; PRESTES, N. P. Frugivoria realizada por aves em *Myrciaria trunciflora* (Mart) O. Berg. (Myrtaceae), *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) e *Ilex paraguariensis* St. Hil. no norte do estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ornitologia*. v. 19, n. 1, p. 48-55, 2011.
- CONAMA. **Resolução CONAMA 428**, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC). Brasília, 2010.
- COSTA, C. P. A. Frugivoria e dispersão de sementes por quatis (Procyonidae: *Nasua nasua*) no Parque nas Mangabeiras, Belo Horizonte, MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Capinas. 1998. 101 p.
- CRISTOFOLINI C. Dinâmica da Diversidade Genética de *Araucaria angustifolia* (BERTOL.) Kuntze em paisagem de campo no estado de Santa Catarina. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). UFSC. 2013. 93p.
- CUNHA, A. 1994. Aspectos sócio-ecológicos de um grupo de bugios (*Alouatta fusca clamitans*) do Parque Estadual de Itapuã, RS. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994. 75p.
- DAL CORNO, R. B. Biologia reprodutiva de curicaca (*Theristicus caudatus*) no sul do Brasil no domínio da Mata Atlântica. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Manejo da Vida Silvestre). UNISINOS. 2012. 60p.
- DARIO, F. R. Avifauna em fragmentos florestais da mata atlântica no sul do Espírito Santo. *Biotemas*, n. 23, n. 3, p. 105-115, 2010.
- DE BASTIANI, E.; BAZILIO, S.; BARROS, K. F.; NABRZECKI, G. Felinos da Floresta Nacional de Piraí do Sul, Paraná, Brasil. 23 **Acta Zoológica Mexicana**. n. 31, v. 1. p. 23-26 2015.
- DIAZ, V. S. Diversidade genética, estrutura genética espacial e fluxo gênico da erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hill) em dois fragmentos florestais na área de entorno do Parque Nacional do Iguaçu. Dissertação (mestrado). Universidade de São Paulo/ ESALQ. 2013. 90p.
- Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada). USP. 75p. 2012.
- ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R. Tropical rain forest fragmentation and wild populations of primates at Los Tuxlas, Mexico. *International Journal of Primatology*, v. 17, n. 5, 1996.
- FERREIRA, A. G.; KASPARY, R., FERREIRA, H. B.; ROSA, L. M. Proporção de sexo e polinização em *Ilex paraguariensis* St. Hil. *Brasil Florestal*. n.53, p. 29-33, 1983.

- FOERSTER, N. E. Partilha Acústica, uso do sítio de vocalização e influência da heterogeneidade ambiental em uma taxocenose de anuros em um remanescente de floresta ombrófila mista. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Federal do Paraná. 2014. 86p.
- FUNDAÇÃO ABC. Dados agrometeorológicos da Estação de Piraí do Sul – Estação Mangueirinha. Relatório técnico. 2014. Não publicado.
- Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**. São Paulo, 2002.
- GOLTZ, A. K.; VIANNA, V. O.; VIDOLIN, D. **Influência da estrada interna principal da Floresta Nacional de Piraí do Sul, Paraná, Brasil, na fauna de vertebrados**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas). Universidade Estadual de Ponta Grossa. 25p.
- SOUZA, T. N.; VIANNA, V. O.; VIDOLIN, D. **Ecologia de Mamíferos de Médio e Grande Porte da Floresta Nacional de Piraí do Sul, Paraná, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas). Universidade Estadual de Ponta Grossa. 31p.
- GRAZZINI, G. C. Identidade e diversidade de pequenos mamíferos não voadores da Floresta Nacional de Piraí do Sul, Paraná, Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Federal do Paraná. 2014. 98 p.
- GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELATTO, Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, v.29, n.4, p.509-530, 2006.
- HENRY, O. Frugivory and the importance of seeds in the diet of the range-rumped agouti (*Dasyprocta leporina*) in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology*. v. 15, p. 291-300. 1999.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=pr>. Acessado em: 10 de maio de 2012.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acessado em 07 de maio de 2016.
- ICMBio. Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais. 2009. 53 p.
- _____. Diagnóstico Socioambiental da Floresta Nacional de Piraí do Sul. Piraí do Sul, 2014. Não publicado.
- _____. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo para Florestas Nacionais**. Brasília, 2009
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasil: PNUD, 2003
- JULIA, J. P. Autoecologia de la corzuela parda (*Mazama gouazoubira*, Fisher 1814) en el noroeste Argentina. Tese. Universidade de Salamanca. 2012.
- LAMBERTS, A.V. D. H. Predação e sobrevivência de sementes de *Araucaria angustifolia* (Bert.) Kuntze em áreas de mata nativa e plantação de *Pinus eliotti* na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. Dissertação de mestrado. UNICAMP. 2003. 86p.
- LEVIN, S.A., MULLER-LANDAU, H. C.; NATHAN, R.; CHAVE, J. Ecology and evolution of seed dispersal: a theoretical perspective. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*. v. 34, p. 575-604, 2003.
- LEYSER, G.; VINISKI, M.; DONIDAL, A. L.; ZANIN, E. M.; BUDKE, J. C. Espectro de Dispersão em um Fragmento de Transição entre FOM e FE na região do Alto Uruguai, RS, BR. *Pesquisa Botânica*. n. 60, p. 355–366, 2009.

- LLAMBÍAS, P. E. How do Southern House Wrens *Troglodytes aedon musculus* achieve polygyny? An experimental approach. *Journal of Ornithology*, n. 153, p. 571–578, 2012.
- LORETTO, D.; VIEIRA, M. V. The Effects of reproductive and climatic seasons on movements in the black-eared opossum (*Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826). *Journal of Mammalogy*. n. 86, v. 2, p. 287-293, 2005.
- LOUGHRY, W. J.; COLLEEN, M. Patterns in a population of nine-banded armadillos (*Dasypus novemcinctus*). *Rev. Biol. Trop.*, v. 46, n.4, p. 161-169, 1998.
- MARCONDES, J. P.B.A; ANDRADE, A. L. P.; CARMO, M. R. B. Regeneração Natural e Banco de Sementes sob plantio de *Pinus elliottii* na Floresta Nacional de Piraí do Sul, Paraná. Trabalho de conclusão de curso (Biologia). Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2014. 15p.
- MATTOS, A. G. Caracterização das práticas de manejo e das populações de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. Sant. Hil) em exploração no planalto norte catarinense. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). Universidade Federal de Santa Catarina. 2011. 175 p.
- MATTOS, J.R. 1994. O Pinheiro Brasileiro. 2ª ed. Artes Gráficas Princesa Ltda, Lages, v.1. 225p.
- MELO, M. A.; CARVALHO, M. A.; MAGALHÃES, A. F. A. Monitoramento ativo de aves translocadas por Depave-3, com ênfase em passeriformes: resultados, experiências e estudo de caso de *Saltator similis* d'Orbigny & Lafresnaye, 1837. In: Centros de Triagem do Estado de São Paulo, Relatório de Atividades. p. 48-51. 2012.
- MICHALSKI, F.; PERES, C. A. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. *Biol. Conserv*, v. 124, p. 383–396.2005.
- MINEROPAR. Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. 63p.
- MMA. **Instrução Normativa nº 6**, de 23 de setembro 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Brasília, 2008.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 003**, de 26 de maio de 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Brasília, 2003.
- MMA. **Portaria nº 09**, de 23 de janeiro de 2007. Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição do Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Brasília, 2007.
- MORO, R.S.; KACZMARECH, R.; PEREIRA, T.K.; CHAVES, C.C.; MILAN, E.; GELS, M.; MORO, R.F.; MIODUSKI, J. 2009. Perfil fitossociológico da vegetação da Floresta Nacional de Piraí do Sul, PR. Relatório técnico. Ponta Grossa: ICMBio/UEPG, p.49.
- PARANÁ. Instituto de Florestas do Paraná. **Mapeamento dos Plantios Florestais no Estado do Paraná - *Pinus* e *Eucalyptus***. Curitiba, 2015.
- IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico – Município de Castro**. 2015. 43p.
- _____. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico – Município de Piraí do Sul**. 2015. 43p.
- _____. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. **Resolução SEMA nº 31, de 24 de agosto de 1998**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental, autorização ambiental, autorização florestal e anuência prévia para desmembramento e parcelamento de gleba rural, e dá outras providências. Curitiba, 1998.
- PARDINI, R.; UMETZU, F. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica.

- Biota Neotropica, v. 6, n. 2. 2006. Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00606022006>>.
- PENTEADO, M. J. F. Área de vida, padrões de deslocamento e seleção de habitats por Pumas (*Puma concolor*) e jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), em paisagem fragmentada do estado de São Paulo. Tese (Doutorado em Ecologia). UNICAMP, 2012. 139p.
- PIRATELLI, A.; ANDRADE, V. A.; LIMA FILHO, M. Aves de fragmentos florestais em área de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil, Iheringia, v. 95, n. 2, p. 217-222, 2005.
- PIRES, A. S.; LIRA, P. K.; FERNANDEZ, F. A. S.; SCHITTINI, G. M.; OLIVEIRA, L. C. Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. *Biological Conservation*. v.108, p. 229–237, 2002.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. Projeto "Manejo e Conservação do Bugio, *Alouatta clamitans* (Primates, Atelidae) na Região Metropolitana de São Paulo: aprimorando o programa de reintrodução". 2009. 132 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTRO. Dados Gerais. Disponível em <http://www.castro.pr.gov.br/index.php/cidade/dados-gerais>. Acessada em 09 de março de 2016.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ DO SUL. Plano Diretor de Piraí do Sul. 2006.
- PROCARNÍVOROS. Animais: Onça parda (*Puma concolor*). Disponível em <<http://www.procarnivoros.org.br/2009/animais1.asp?cod=34>>. Acessada em: 07 de junho de 2014.
- PROCARNÍVOROS. Animais: Quati (*Nasua nasua*). Disponível em <<http://www.procarnivoros.org.br/2009/animais1.asp?cod=11>>. Acessada em 07 de junho de 2014.
- PÜTTKER, T. Effects of fragmentation on use of vegetation structures, density, movement patterns and parasite load of selected small mammal species in secondary forest fragments of the coastal Atlantic forest, Brazil. Dissertation (Doktorgrades des Fachbereichs Biologie). Universität Hamburg. 2007. 121p.
- PÜTTKER, T.; MEYER-LUCHT, Y.; SOMMER, S. Movement distances of five rodent and two marsupial species in forest fragments of the coastal Atlantic rainforest, Brazil. *Ecotropica*. n. 12, p. 131-139, 2006.
- RIBEIRO, J. F.; VIEIRA, E. M. Interactions between a seed-eating neotropical rodent, the Azara's agouti (*Dasyprocta azarae*), and the Brazilian pine *Araucaria angustifolia*. *Austral Ecology*. v. 39, n. 3, p. 279–287, 2014.
- SANQUETTA, C. R.; MATTEI, E. (Org.). *Perspectivas de recuperação e manejo sustentável das Florestas de Araucária*. Curitiba: Multi-Graphic, 2006. 297 p.
- SANTOS, E. F. Ecologia da cutia *Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758) em um fragmento florestal urbano em Campinas-SP (Rodentia: Dasyproctidae). Tese (doutorado), Universidade Estadual Paulista, 2005. 73p.
- SANTOS, M. M. G.; OLIVEIRA, J. M.; MULLER, S. C.; PILLAR, V. D. Chuva de sementes de espécies lenhosas florestais em mosaicos de floresta com Araucária e campos no Sul do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. v. 25, n. 1, p. 160-167, 2011.
- SIGRIST, Tomas. Iconografia das Aves do Brasil. Bioma Cerrado. *Avis Brasilis*, p. 458 e 460, 2009.
- SILVA, K. F. M. Ecologia de uma população de tatu-galinha (*Dasytus septemcinctus*) no cerrado do Brasil Central. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília. 2006. 43p.
- STEINMETZ, S. Ecologia e comportamento do bugio (*Alouatta fusca clamitans*) no Parque Estadual Intervales. Tese (doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.

TOLEDO; A. P. Análise da Estrutura Populacional de *Araucaria angustifolia* (BERT.) KUNTZE em um Sistema de Fragmento da Floresta Ombrófila Mista na Flona de Piraí do Sul, PR. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal). Faculdade União Latino-Americana de Tecnologia. 2013. 45p.

UEZU, A.; BEYER, D.D. & METZGER, J.P. Can agroforest woodlots work as stepping stones for birds in the Atlantic Forest region? **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 8, p. 1907-1922. 2008.

VÁSQUEZ, G. G. H. Mais cruéis que as próprias feras: Aborto e Infanticídio nos Campos Gerais Entre o Século XIX e o Século XX. Dissertação (Mestrado em História). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

YABE, R. S. Birds of Pantanal forest patches and their movements among adjacent habitats. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 17, n. 3-4, p. 163-172, 2009.

YAMAMOTO, L. F.; KINOSHITA, L.S.; MARTINS, F. R. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. *Acta bot. bras.* v. 21, v. 3, p. 553-573. 2007.



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



PLANO DE MANEJO
FLORESTA NACIONAL DE
PIRAÍ DO SUL

Paraná

Volume II - Planejamento



Plano de Manejo da Floresta Nacional de Pirai do Sul

Volume II - Planejamento

**Pirai do Sul, PR
2016**

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Michel Miguel Elias Temer Lulia - Presidente

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

José Sarney Filho - Ministro

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Silvana Canuto Medeiros - Presidente Substituta

DIRETORIA DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Paulo Henrique Marostegan e Carneiro - Diretor

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

Ricardo Brochado Alves da Silva - Coordenador Geral

COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE MANEJO

Erica de Oliveira Coutinho - Coordenadora

COORDENAÇÃO REGIONAL - CR-9

Jorge Luiz Pegoraro - Coordenador Regional

FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL

Gustavo Nabrzecki - Chefe

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

Coordenação Geral

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Eng. Ftal, M.e

Karina Ferreira de Barros - Analista Ambiental, Bióloga, M.e

Ofélia de Fátima Gil Willmersdorf - Analista Ambiental, Eng.Agr., D.ra

Supervisão Técnica

Cirineu Jorge Lorensi - Analista Ambiental, Eng. Ftal, M.e

Ofélia de Fátima Gil Willmersdorf - Analista Ambiental, Eng. Agr., D.ra

Equipe da Flona de Piraí do Sul

Karina Ferreira de Barros - Analista Ambiental, Bióloga, M.e

Gustavo Nabrzecki - Analista Ambiental, Turismólogo

Adriana Woiczack - Secretária

Colaboradores

Conselho Consultivo da Flona de Piraí do Sul

Randolf Zachow (in memorian) - Inventário de plantios de *Pinus* sp. e *Araucaria angustifolia*

Rozane Eisfeld- Inventário de plantios de *Pinus* sp. e *Araucaria angustifolia*

Sérgio Bazilio - Conselheiro da Flona de Piraí do Sul - Inventário de Avifauna e Mamíferos de Médio e Grande Porte

Rosemeri Segecin Moro - Inventário Florístico e Fitossociológico; Ecologia de Paisagem

Elvira de Bastiani - Inventário de Mamíferos de Médio e Grande Porte

Guilherme Conforti Grazzini - Inventário de Mamíferos de Pequeno Porte não voadores

Nathalie Edina Foerster - Inventário de Anurofauna

Marta Regina do Carmo - Inventário florístico e regeneração, em sub-bosque de reflorestamentos de *Pinus*

Jaqueline Marcondes - Inventário florístico e regeneração, em sub-bosque de reflorestamentos de *Pinus*

Aline Pinto de Toledo - Estrutura Populacional de plantio de *Araucaria angustifolia*.

Alessandra Goltz, Taisa Naiara de Souza e Veronica Oliveira Vianna - Ecologia de Mamíferos de Médio e Grande Porte e Influência da Estrada Interna no Atropelamento de Mamíferos de Médio e Grande Porte

Guilherme Castanho de Lara - Estagiário da Flona de Piraí do Sul, acadêmico de Engenharia Florestal

Jéssica Stefani Albergoni - Estagiária da Flona de Piraí do Sul, acadêmica de Engenharia Florestal

LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
CC	Conselho Consultivo
CR9	Coordenação Regional do ICMBio em Florianópolis
DATUM	Modelo Matemático Teórico da Representação da Terra ao Nível do Mar
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA-RIMA	Estudo de Impacto Ambiental - Relatório de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
Flona	Floresta Nacional
Ha ou ha	Hectare
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Km	Quilômetro
MMA	Ministério do Meio Ambiente
m	Metro
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
ONG	Organização Não Governamental
OPE	Oficina de Pesquisadores
OPP	Oficina de Planejamento Participativo
PM	Plano de Manejo
RL	Reserva Legal
SANEPAR	Serviço de Saneamento do Paraná
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UAAF	Unidade Avançada Adiministrativa e Financeira
UC	Unidade de Conservação
ZA	Zona de Amortecimento
ZPR	Zona Primitiva

ZMFS	Zona de Manejo Florestal Sustentável
ZR	Zona de Recuperação
ZUC	Zona de Uso Conflitante
ZUE	Zona de Uso Especial
ZUP	Zona de Uso Público

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa das Zonas de manejo da Flona de Pirai do Sul.....	20
Figura 02 – Percentual da área total ocupado por cada Zona na Flona de Pirai do Sul.....	21
Figura 03 – Área Ocupada por cada Zona na Flona de Pirai do Sul.....	22
Figura 04 – Mapa da Zona Primitiva (ZPR).....	24
Figura 05 – Mapa da Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 01	26
Figura 06 – Mapa da Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 02	27
Figura 07 – Mapa da Zona de Manejo Florestal Sustentável II	28
Figura 08 – Mapa da Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 01	29
Figura 09 – Mapa da Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 02.....	29
Figura 10 – Mapa da Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 03.....	30
Figura 11 – Mapa da Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 04.....	31
Figura 12 – Mapa da Zona de Recuperação – Área 01.....	33
Figura 13 – Zona de Recuperação – Área 01, após o corte raso de pinus.....	33
Figura 14 – Mapa da Zona de Recuperação – Área 02.....	34
Figura 15 – Zona de Recuperação – Área 02, após o corte raso de pinus.....	34
Figura 16 – Mapa da Zona de Recuperação – Área 03.....	35
Figura 17 – Zona de Recuperação – Área 03, após o corte raso de pinus.....	35
Figura 18 – Mapa da Zona de Recuperação – Área 04.....	36
Figura 19 – Zona de Recuperação – Área 04, após o corte raso de pinus.....	36
Figura 20 – Mapa da Zona de Recuperação – Área 05.....	37
Figura 21 – Zona de Recuperação – Área 05, após o corte raso de pinus.....	37
Figura 22 – Mapa da Zona de Uso Público.....	39
Figura 23 – Mapa da Zona de Uso Especial.....	41
Figura 24 – Mapa da Zona de Uso Conflitante.....	42
Figura 25 – Mapa da Área Proposta como Zona de Amortecimento da Flona.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Matriz de Análise Estratégica.....	03
Quadro 02 – Caracterização das Zonas da Flona de Pirai do Sul.....	11
Quadro 03 – Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona.....	21
Quadro 04 - Relação dos Programas Temáticos da Flona de Pirai do Sul.....	51
Quadro 05 – Qualificação de referência necessária para o desenvolvimento das atividades de manejo e funções dos respectivos profissionais.....	58

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE QUADROS.....	VIII
SUMÁRIO.....	IX
PLANEJAMENTO DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL.....	1
1 VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO.....	1
1.1 Histórico do Planejamento da Flona de Pirai do Sul.....	2
1.2 Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação.....	2
2 OBJETIVOS DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL.....	7
2.1 Objetivos Gerais.....	7
2.2 Objetivos Específicos.....	7
2.3 Diretrizes estratégicas da Flona de Pirai do Sul.....	9
2.3.1 Missão da Unidade de Conservação.....	9
2.3.2 Visão de Futuro.....	9
2.3.3 Princípios e Valores.....	9
3 ZONEAMENTO.....	10
3.1 Aspectos Gerais.....	10
3.2 Critérios para a Definição das Zonas.....	10
3.3 Caracterização das Zonas na Floresta Nacional de Pirai do Sul.....	22
3.3.1 Zona Primitiva (ZPR).....	22
3.3.2 Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZMFS).....	24
3.3.2.1 Zona de Manejo Florestal Sustentável I.....	26
3.3.2.2 Zona de Manejo Florestal Sustentável II.....	27
3.3.2.3. Zona de Manejo Florestal Sustentável III.....	28
3.3.3 Zona de Recuperação (ZR).....	31
3.3.4 Zona de Uso Público (ZUP).....	38

3.3.5 Zona de Uso Especial (ZUE).....	39
3.3.6 Zona de Uso Conflitante (ZUC).....	41
3.4 Área Proposta como Zona de Amortecimento.....	43
4 NORMAS GERAIS DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL.....	47
4.1 Acesso, Deslocamento e Estruturas.....	47
4.2 Administração e Gestão.....	48
4.3 Proteção.....	48
4.4 Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.....	49
4.5 Uso Público/Visitação.....	49
4.6 Pesquisa.....	49
4.7 Manejo e Exploração Florestal.....	50
5 PROGRAMAS DE MANEJO.....	51
5.1 Programa de Administração e Comunicação.....	52
5.2. Programa de Pesquisa.....	63
5.3. Programa de Monitoramento Ambiental.....	67
5.4. Programa de Manejo Florestal Sustentável.....	69
5.5. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	73
5.6. Programa de Manejo de Fauna.....	75
5.7. Programa de Proteção e Fiscalização.....	76
5.8 Programa de Uso Público, Interpretação e Educação Ambiental.....	80
5.9 Programa de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento Socioambiental no Entorno.....	83
5.10 Programa de Regularização Fundiária.....	86
6. RECURSOS FINANCEIROS, HUMANOS E LOGÍSTICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE MANEJO.....	87
7. CRONOGRAMA FÍSICO.....	88
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
ANEXOS.....	90

PLANEJAMENTO DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL

1. VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO

O Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável, no caso de Floresta Nacional (Flona), 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.

O Diagnóstico é realizado mediante diversos estudos, levantamentos de campo, incluindo consultas das Oficina de Pesquisadores (OPE) e a de Planejamento Participativo (OPP) e reuniões técnicas.

Primeiramente, foi realizada a contextualização da Unidade de Conservação (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 processo de gestão e de tomada de decisões adotado na elaboração do Plano da Flona de Pirai do Sul almeja a condução de um planejamento contínuo, gradativo, flexível e participativo, abordando a área da UC e a proposição de área como ZA. A partir da definição dos objetivos específicos de manejo da Flona, foram especializadas as zonas e suas respectivas normas.

O planejamento se inicia 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 na Oficina de Planejamento Participativo (pesquisadores, comunitários e equipe técnica) e posteriormente avaliados e ajustados pela equipe técnica do Plano de Manejo (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 normas 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.

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.

1.1. Histórico do Planejamento da Flona de Piráí do Sul

Desde o ano de 2012 a Flona de Piráí do Sul tem utilizado o planejamento estratégico enquanto instrumento de gestão, com a implantação do Sistema Integrado de Gestão Estratégica (SIGE), alinhado com as diretrizes estratégicas do ICMBio. Ao longo dos anos a administração da Flona tem sido desenvolvida atendendo-se aos objetivos de criação da Unidade. Os planos de ação do Conselho Consultivo (CC) também têm sido contribuído nos últimos anos para o planejamento da Flona de Piráí do Sul.

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, universidades, representantes dos setores público e privado além do Conselho Consultivo da Flona (ICMBio, 2015). Também 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.

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 01: Matriz de Análise Estratégica

Aspectos relevantes	Diretrizes ou ações de neutralização ou potencialização
Pontos Fracos	
Existência de poucas parcerias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formalizar parcerias para desenvolvimento de ações conjuntas; ▪ Identificar mecanismos para captação de recursos, focados na elaboração de projetos de interesse comum; ▪ Atuar continuamente no fortalecimento do Conselho Consultivo.
Carência de infraestrutura para o Uso Público	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empreender esforços, junto ao ICMBio / Sede, sobre a necessidade de disponibilização de recursos para a implantação de estruturas previstas no Programa de Uso Público; ▪ Empreender esforços, junto aos órgãos licenciadores ambientais / Ministério Público, sobre o direcionamento de recursos de compensação / multas para a implementação de estruturas de Uso Público na Flona.
Existência da estrada interna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar mecanismos de controle de tráfego e de velocidade; ▪ Implementar ações de sensibilização da comunidade usuária sobre o impacto da estrada.
Infraestrutura deficiente para a pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscar parcerias para elaboração de projetos executivos de restaurações e / ou reformas; ▪ Empreender esforços junto ao ICMBio para inclusão dos prédios no contrato nacional.
Carência de recursos financeiros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscar junto à Sede a viabilização de aplicação de parte dos recursos arrecadados com a venda de madeira, na Flona: edital de pesquisa para recuperação de áreas degradadas, aquisição de maquinário, implementação do viveiro; ▪ Empreender esforços visando o direcionamento de recursos de compensação ambiental ou multas para a Flona.
Deficiência de pessoal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empreender esforços junto ao ICMBio / Sede, visando garantir especialmente mais vagas de estágio remunerado.
Captação de água sem regularização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empreender esforços, junto à Prefeitura Municipal de Pirai do Sul e à SANEPAR, para viabilizar a adequação de sistema de captação e distribuição adequado da água proveniente de nascentes localizadas na Flona; ▪ Empreender esforços, junto à SANEPAR, para garantir periodicidade adequada de monitoramento da água captada na Flona.

Tamanho pequeno da Flona	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampliar a divulgação sobre a relevância da Flona com a comunidade; ▪ Buscar ampliação do apoio institucional à Flona, com o ICMBio / Sede e a CR-9.
Aspectos relevantes	Diretrizes ou ações de neutralização ou potencialização
Pontos Fortes	
Potencial para a pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscar parcerias para implementação de projetos prioritariamente voltados à recuperação de áreas degradadas pela silvicultura; ▪ Ampliar a divulgação das principais demandas de pesquisa nas instituições de ensino e órgãos de pesquisa da região e junto a pesquisadores de linhas temáticas afins; ▪ Implementar Termo de Reciprocidade com instituições de ensino / pesquisa da região para desenvolvimento de atividades de estágio curricular obrigatório na Flona, com planos de estágio voltados ao desenvolvimento de pesquisas; ▪ Realização de Seminários anuais de pesquisa sobre a Flona.
Rica biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar a recuperação das áreas submetidas à exploração florestal de pinus, conforme proposta discutida no Conselho Consultivo; ▪ Implementação de programa de controle de espécies exóticas invasoras; ▪ Implementação de ações junto aos proprietários do entorno (prioritariamente da Zona de Amortecimento), visando à ampliação da conectividade na paisagem.
Potencial para a visitação e educação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilizar condições de infraestrutura e atendimento ao público; ▪ Implementar projetos de educação ambiental com as comunidades do entorno, considerando as demandas alinhadas aos objetivos da Flona (uso sustentável da Floresta com Araucária, recuperação de áreas degradadas, conservação de recursos hídricos, etc.).
Nascentes e recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar ações voltadas à conservação das nascentes utilizadas pela comunidade: proteção e monitoramento intensivos, pesquisas sobre a utilização da água, sensibilização ambiental dos usuários; ▪ Implementar ações de recuperação de áreas de preservação permanente impactadas pelo manejo florestal.
Gestão eficiente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir indicadores de gestão juntamente com o conselho, considerando as ações previstas nos Programas; ▪ Realizar monitoramento sistemático da implementação da gestão.
Existência de Conselho Consultivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecer o Conselho, pela ampliação do envolvimento dos membros em ações previstas nos Programas, cumprimento dos Planos de Ação e capacitações.

Proximidade de instituições de Ensino e Pesquisa e de centros urbanos e pólos regionais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampliar a divulgação das ações em andamento e demandas de pesquisa da Flona junto às instituições de ensino e pesquisa da região; ▪ Ampliar a divulgação do potencial de uso público da Flona junto às instituições (prefeituras, escolas, associações) de municípios próximos.
Manejo florestal em andamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concluir o processo de manejo florestal de <i>Pinus sp</i> na Flona, com a devida sistematização das etapas, visando subsidiar processos futuros, na própria Flona ou em outras UCs.
Situação fundiária consolidada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar o georreferenciamento preciso dos limites da Flona, visando subsidiar a revisão do decreto de criação.
Aspectos relevantes	Diretrizes ou ações de neutralização ou potencialização
Ameaças	
Falta de divulgação da Flona na região	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer a Flona por meio da implementação de parcerias e pela atuação do Conselho Consultivo; • Realizar eventos de sensibilização ambiental, visando dar maior visibilidade para a Flona, especialmente considerando as comunidades do entorno; • Ampliar a divulgação da Flona nos meios de comunicação internos e externos; • Realizar gestão junto aos órgãos turísticos visando à incorporação da Flona em roteiros turísticos.
Apoio financeiro insuficiente, pelo ICMBio, para implementação dos Programas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empreender esforços junto ao ICMBio / Sede para a destinação de parte dos recursos arrecadados com a venda de pinus e outros produtos madeireiros e não madeireiros, para as ações previstas nos Programas, priorizando a recuperação das áreas degradadas.
Existência de plantios de pinus e agricultura no entorno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiscalização e incentivo à proteção das várzeas e demais APPs nas propriedades do entorno; ▪ Incentivo e apoio à elaboração de projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD), que beneficiem as propriedades do entorno; ▪ Empreender esforços, junto aos empreendimentos de plantios de pinus, para implementação de medidas de prevenção e combate da contaminação biológica em áreas de vegetação nativa ou em recuperação na Flona; ▪ Empreender esforços, junto a proprietários que utilizam sistema de cultivo convencional, incentivando a conversão para sistema agroecológico menos impactante; ▪ Apoiar a implementação de projetos que estimulem a agroecologia em propriedades do entorno.
Caça ilegal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiscalização contínua nas áreas com maior risco de caça; ▪ Fazer gestão com associações protetoras de animais para realização de castração de cães e gatos e destinação dos animais apreendidos; • Elaborar Plano de Proteção da Flona.

Pressão antrópica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiscalizar e fazer monitoramento quanto aos empreendimentos potencialmente geradores de impactos à Flona (industriais, comerciais, imobiliários, agropecuários, silviculturais); ▪ Fazer gestão com os governos municipais de Piraí do Sul e Castro, para considerar a proposição da Zona de Amortecimento na revisão dos Planos Diretores; ▪ Fazer gestão junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP) para que os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores localizados no entorno da Flona (mesmo que não previstos na Resolução CONAMA 428/2010 e suas prorrogações) sejam encaminhados à avaliação da UC antes da emissão de Licença Prévia; ▪ Informar o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) de que as autorizações para pesquisa mineral e lavra no entorno da Flona sejam condicionadas à avaliação técnica pela UC.
Falta de estrutura para combate a incêndios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empreender esforços, junto ao ICMBio / Sede, para a implantação de brigada de incêndios na Flona; ▪ Buscar apoio junto às empresas responsáveis pelos plantios de pinus do entorno, para disponibilização de estrutura para combate a incêndios.
Incertezas institucionais sobre as Flonas pequenas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empreender esforços, junto ao ICMBio / Sede e à CR9, para o posicionamento institucional que assegure a permanência da gestão da Flona pelo ICMBio.
Aspectos relevantes	Diretrizes ou ações de neutralização ou potencialização
Oportunidades	
Potencial para visitação e educação ambiental, em articulação com demais atrativos da região	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar e participar de eventos que permitam ampliar a visibilidade da Flona; ▪ Ampliar a divulgação da Flona nos meios de comunicação internos e externos; ▪ Empreender esforços para a implantação de infraestrutura prevista nos Programas.
Existência de instituições para formalização de parcerias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Firmar Termos de Reciprocidade com instituições de ensino e pesquisa da região, para a implementação de pesquisa, educação ambiental e visitação; ▪ Elaborar projetos conjuntos visando à recuperação de áreas degradadas na Flona e entorno.

<p>Conservação e biodiversidade no entorno</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiscalizar e incentivar a averbação da preservação das Reservas Legais - RL e das Áreas de Preservação Permanente, com o devido cadastramento no Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR); ▪ Apoiar a recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP) nas propriedades do entorno, pela implementação de projetos.
<p>Realização de processos de Renovação do Conselho Consultivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscar a inclusão de membros comprometidos com a participação nas ações propostas; ▪ Garantir uma composição que represente todos os setores que estejam de alguma forma envolvidos nas discussões vinculadas à Flona, respeitando também questões de paridade e legitimidade.
<p>Potencial para a geração de recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscar, junto à Sede / ICMBio, a implementação de mecanismos administrativos que permitam a aplicação de recursos arrecadados pela Flona, na viabilização de ações de recuperação das áreas degradadas, na melhoria da infraestrutura para pesquisa e uso público.

2. OBJETIVOS DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL

2.1. Objetivos Gerais

Segundo o Artigo 17 da Lei nº 9.985/2000, as Florestas Nacionais tem 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.

São complementados pelos objetivos do Regulamento de Florestas Nacionais, Decreto 1.298/1994: promover o manejo dos recursos naturais, garantir a proteção dos recursos hídricos, das belezas cênicas e dos sítios históricos e arqueológicos, fomentar a educação ambiental e a visitação, recuperar áreas degradadas e preservar os recursos genéticos *in situ*.

2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos da Flona de Pirai do Sul são definidos conforme o Decreto de criação da Unidade e com base no resultado dos diagnósticos temáticos e da análise do contexto onde se insere a UC.

No Decreto s/ nº de 02 de junho de 2004, de criação da Flona de Pirai do Sul, os objetivos reafirmados são os mesmos definidos no SNUC: promover o manejo de uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável das florestas nativas.

A partir do resultado dos diagnósticos e das análises de contexto realizadas, foram identificados como objetivos específicos complementares:

- Conservar a diversidade biológica em ambiente de Floresta Ombrófila Mista, na UC e na área proposta como ZA;
- Propiciar espaço de pesquisa sobre a biodiversidade da Floresta Ombrófila Mista, seu uso sustentável e conservação;
- Assegurar a proteção e a qualidade do sistema hídrico na Flona e na área proposta como ZA;
- Assegurar a conservação *in situ* de recursos genéticos das espécies existentes nos ecossistemas presentes do bioma Mata Atlântica, especificamente na Floresta Ombrófila Mista;
- Proteger as espécies da fauna e flora endêmicas, ameaçadas, quase ameaçadas, vulneráveis e preocupantes de extinção *Euphonia chalybea* (cai-cai), *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul), *Leptasthenura setaria* (grimpeiro), *Piculus aurulentus* (pica-pau dourado), *Phylloscartes eximius* (barbudinho), *Strix hylophila* (coruja-listrada), *Procnias nudicollis* (araponga); *Sarcoramphus papa* (urubu-rei) e *Odontophorus capueira* (uru), *Mesembrinibis cayennensis* (coro-coró), *Dasyopus hybridus* (tatumulita), *Araucaria angustifolia* (araucária), *Dicksonia sellowiana* (xaximbugio), *Ocotea porosa* (imbuia), *Oreopanax fulvum* (figueira-brava) e *Nectandra megapotamica*;
- Promover o manejo florestal sustentável da Floresta Ombrófila Mista, gerando modelos que possam ser aplicados especialmente em pequenas propriedades;
- Desenvolver e difundir técnicas de recuperação e restauração das áreas manejadas com plantio de *Pinus sp.* (ambientes degradados pela silvicultura de espécies exóticas);
- Possibilitar a sensibilização ambiental sobre a importância da conservação da Floresta Ombrófila Mista e recursos ambientais associados;
- Promover o uso público visando às ações de sensibilização ambiental, como instrumento estratégico da conservação;
- Contribuir com o planejamento e o ordenamento dos usos e a ocupação do solo na área proposta como Zona de Amortecimento;
- Contribuir para o desenvolvimento socioambiental da região onde a UC está inserida, a partir da mobilização social e articulação de projetos;
- Promover a conectividade entre a vegetação nativa da Flona e fragmentos florestais nativos do entorno.

2.3. Diretrizes estratégicas da Flona de Pirai do Sul

Em um planejamento estratégico, inicialmente define-se a missão da organização, de forma clara e de fácil compreensão para todos os integrantes, a fim de facilitar o papel que cada um deverá desempenhar.

A Missão explicita os objetivos a serem cumpridos pela Flona de Pirai do Sul, por meio de uma gestão eficaz.

A Visão de Futuro representa uma situação futura altamente desejável pela UC, devendo ser compartilhada por todos os seus integrantes.

Para a Floresta Nacional de Pirai do Sul foi definida, de forma participativa, a missão, o direcionamento que a UC deve tomar nos próximos cinco anos e quais os princípios e valores que devem ser baseados para que as expectativas possam ser alcançadas.

2.3.1. Missão da Unidade de Conservação

A partir dos objetivos pretendidos, foi elaborada a Missão da Flona de Pirai do Sul, assim pactuada: “Proteger e conservar os remanescentes da floresta com araucária a partir da pesquisa, do uso múltiplo sustentável e da integração com a comunidade.”

2.3.2. Visão de Futuro

A Visão de Futuro para a Floresta Nacional de Pirai do Sul, num determinado horizonte de tempo, no mínimo cinco anos, é assim definida: “Ser reconhecida como referência no manejo dos recursos naturais da Floresta Ombrófila Mista, na recuperação de áreas submetidas ao manejo florestal das espécies exóticas e efetivação do uso público considerando as características ambientais da UC e as demandas da comunidade.”

2.3.3. Princípios e Valores

Para atingir sua Visão de Futuro e cumprir com sua Missão, foram definidos os Princípios e Valores almejados pela UC que devem dar o balizamento para o processo decisório e comportamental dos servidores, funcionários e demais participantes da gestão da Flona:

- Ética e transparência;
- Valorização dos saberes tradicionais;
- Integração efetiva com a comunidade;
- Comprometimento com as ações, propostas pela equipe gestora;
- Busca de constante melhoria nas condições de infraestrutura;
- Incentivo a novas parcerias e manutenção das já existentes.

3. ZONEAMENTO

3.1. Aspectos Gerais

O Zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, de diferenciação e intensidade de uso da área da unidade de conservação, 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 unidade de conservação 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).

3.2. Critérios para a definição das Zonas

No Zoneamento da Flona de Piraí do Sul 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 com ambientes frágeis;
- Áreas degradadas com potencial para recuperação de ambientes;
- 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 submetidas ao manejo florestal de *Pinus sp*, com demanda de recuperação.
- Áreas com plantio de espécies nativas (reflorestamentos) que demandem análise sobre a pertinência de realização de intervenções silviculturais e manejo florestal.
- Atividades que conflitam com os objetivos de criação (estradas).

As informações relacionadas ao zoneamento da Flona de Piraí do Sul foram sintetizadas na forma de um quadro sinóptico de definição do zoneamento (Quadro 02):

Quadro 02. Caracterização das Zonas da Flona de Pirai do Sul

	Critérios de Zoneamento	Valor A/M/B	Meio		Principais Conflitos	Uso Permitido
			Meio Biótico/ Abiótico	Sócio-Econômico		
ZONA PRIMITIVA	Grau de conservação da vegetação	A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetação nativa em estágio Médio / Avançado de regeneração; ▪ Espécies da fauna e flora ocorrentes em áreas da mata atlântica e ameaçadas; ▪ Relevo predominantemente ondulado, com áreas forte – onduladas; ▪ Presença de nascentes e curso de água. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sem moradores; ▪ Estrada interna é limítrofe em parte da zona; ▪ Sem edificações. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presença eventual de caçadores; ▪ Atropelamento de fauna na estrada limítrofe; ▪ Deposição de resíduos sólidos nas bordas da estrada; ▪ Exploração florestal limítrofe em APPs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa científica; ▪ Monitoramento ambiental; ▪ Proteção e fiscalização; ▪ Coleta de sementes para fins de recuperação interna e pesquisa científica; ▪ Recuperação de APPs; ▪ Prevenção e controle do fogo.
	Variabilidade ambiental	A				
	Riqueza e/ou diversidade de espécies	A				
	Suscetibilidade ambiental	M				
	Potencial para sensibilização ambiental	M				

Quadro 02. Caracterização das Zonas da Flona de Piraí do Sul (continuação)

ZONA DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL I	Critérios de Zoneamento	Valor A/M/B	Meio		Principais Conflitos	Uso Permitido
			Meio Biótico / Abiótico	Sócio-Econômico		
	Grau de conservação da vegetação	A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presença de FOM secundária em estágio Médio / Avançado de regeneração; ▪ Diversidade relativamente alta de espécies da flora ocorrentes em áreas da Mata Atlântica, incluindo espécies ameaçadas; ▪ Relevo predominantemente ondulado, com áreas forte - onduladas e pontos montanhosos; ▪ Presença de nascentes e curso de água (utilizada por populações do entorno); ▪ Trilhas precárias para visitação de acadêmicos / crianças). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sem moradores; ▪ Estrada interna é limítrofe; ▪ Trânsito de usuários da água e tubulações. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrada interna (atropelamento de animais, deposição de lixo, eventual extração de pinhão). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coleta de sementes e propágulos para produção de mudas voltadas a ações de recuperação de áreas degradadas (interno e entorno); ▪ Pesquisas, especialmente sobre uso múltiplo sustentável de espécies nativas; ▪ Proteção e fiscalização; ▪ Monitoramento ambiental; ▪ Prevenção e controle do fogo; ▪ Educação Ambiental (acadêmicos, público escolar); ▪ Estruturação de trilhas de pequeno impacto, guiadas; ▪ Trânsito de usuários da água, até a instalação de sistema de captação / distribuição adequado.
	Variabilidade ambiental	A				
	Riqueza e/ou diversidade de espécies	A				
	Suscetibilidade ambiental	A				
	Potencial para sensibilização ambiental	A				

Quadro 02. Caracterização das Zonas da Flona de Piraí do Sul (continuação)

ZONA DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL II	Critérios de Zoneamento	Valor A/M/B	Meio		Principais Conflitos	Uso Permitido
			Meio Biótico/ Abiótico	Sócio-Econômico		
	Grau de conservação da vegetação	A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetação nativa secundária em estágio inicial de regeneração (capoeirinha); ▪ Biodiversidade ocorrente não é alta; ▪ Compõe segundo maior fragmento nativo da paisagem; ▪ Espécies de fauna e flora habitam exclusivamente a área de capoeirinha; ▪ Relevo predominantemente forte - ondulado com pontos montanhosos e planos; ▪ Solo cambissolo com neossolos litólicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sem moradores; ▪ Sem edificações; ▪ Sem histórico de manejo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efeito de borda, em áreas próximas à estrada interna e limites vizinhos da UC; ▪ Invasão significativa por pinus. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteção e fiscalização; ▪ Monitoramento ambiental; ▪ Pesquisas científicas; ▪ Coleta de sementes e propágulos para ações de recuperação de áreas degradadas (interno e externo); ▪ Visitação de baixo impacto, guiada; ▪ Instalação de trilhas e mirante; ▪ Prevenção e controle do fogo; ▪ Controle intensivo de invasão biológica por pinus.
	Variabilidade ambiental	B				
	Riqueza e/ou diversidade de espécies	M				
	Suscetibilidade ambiental	A				
	Potencial para sensibilização ambiental	A				

Quadro 02. Caracterização das Zonas da Flona de Pirai do Sul (continuação)

ZONA DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL II	Critérios de Zoneamento	Valor A/M/B	Meio		Principais Conflitos	Uso Permitido
			Meio Biótico/ Abiótico	Sócio-Econômico		
	Grau de conservação da vegetação	M				
	Variabilidade ambiental	M				
	Riqueza e/ou diversidade de espécies	M				
	Suscetibilidade ambiental	M	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Povoamentos plantados de espécies nativas (araucária e imbuia) e eucaliptos dispersos; 			
	Potencial para sensibilização ambiental	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biodiversidade do sub-bosque baixa, em estágio sucessional médio; ▪ Baixa suscetibilidade a erosões (relevo suave-ondulado e ondulado); ▪ Sem nascentes ou cursos de água. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sem moradores; ▪ Sem edificações; ▪ Sem manejo há mais de três décadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efeito de borda, em áreas próximas à estrada interna e aceiros; ▪ Estrada interna; ▪ Coleta eventual de pinhão. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteção e fiscalização; ▪ Pesquisas, especialmente sobre uso florestal sustentável e pertinência de manejo (exploração florestal com desbaste ou roçadas); ▪ Monitoramento ambiental; ▪ Coleta de sementes e propágulos para ações de recuperação de áreas degradadas (interno e externo); ▪ Visitação de baixo impacto, guiada; ▪ Prevenção e controle do fogo.

Quadro 02. Caracterização das Zonas da Flona de Pirai do Sul (continuação)

	Critérios de Zoneamento	Valor A/M/B	Meio		Principais Conflitos	Uso Permitido
			Meio Biótico/ Abiótico	Sócio-Econômico		
ZONA DE RECUPERAÇÃO	Grau de conservação da vegetação	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas já submetidas ao manejo florestal de <i>Pinus sp.</i>; ▪ Biodiversidade baixa; ▪ Alta suscetibilidade à processos erosivos; ▪ Relevo predominantemente plano a ondulado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sem moradores; ▪ Submetido a manejo florestal – corte raso de 100% dos talhões de pinus; ▪ Edificações: baias, esterqueira.. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trânsito de maquinário; ▪ Afugentamento e atropelamento de fauna; ▪ Impactos no sub-bosque (altamente impactado) ▪ Compactação do solo ▪ Presença humana das equipes de exploração ▪ Regeneração de pinus nas áreas já exploradas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperação ambiental da área; ▪ Monitoramento ambiental; ▪ Proteção e fiscalização ambiental; ▪ Pesquisas, especialmente sobre recuperação de áreas degradadas pela silvicultura; ▪ Controle intensivo da invasão biológica e regeneração de pinus; ▪ Implantação de viveiro (frutíferas, medicinais) para recuperação de áreas degradadas (internas e externas); ▪ Implantação de áreas experimentais com SAFs adaptados à Floresta Ombrófila Mista; ▪ Educação ambiental; ▪ Visitação.
	Variabilidade ambiental	B				
	Riqueza e/ou diversidade de espécies	B				
	Suscetibilidade ambiental	A				
	Potencial para sensibilização ambiental	M				

Quadro 02. Caracterização das Zonas da Flona de Piraí do Sul (continuação)

ZONA DE USO PÚBLICO	Critérios de Zoneamento	Valor A/M/B	Meio		Principais Conflitos	Uso Permitido
			Meio Biótico/ Abiótico	Sócio-Econômico		
	Grau de conservação da vegetação	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas com intervenção antrópica consolidadas; ▪ Áreas com vegetação nativa, áreas já submetidas ao manejo florestal, área com plantio de araucária, solo exposto, edificações; ▪ Predomínio de relevo plano. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presença humana (visitantes, funcionários e servidores); ▪ Imóvel funcional (chefe); ▪ Edificações: barracão, torre, rampa, portal antigo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presença de animais domésticos (cães e gatos); ▪ Trânsito de veículos; ▪ Estrada interna; ▪ Ocupação irregular em parte dos limites da UC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visitação / interpretação ambiental; ▪ Sensibilização ambiental; ▪ Monitoramento ambiental; ▪ Manutenção geral (imóveis, áreas verdes, cercas etc.); ▪ Recuperação ambiental / paisagismo com vegetação nativa; ▪ Prevenção e controle do fogo; ▪ Proteção e fiscalização; ▪ Pesquisa; ▪ Adequação de imóvel para implantação de Centro de Visitantes.
	Variabilidade ambiental	B				
	Riqueza e/ou diversidade de espécies	B				
	Suscetibilidade ambiental	M				
	Potencial para sensibilização ambiental	M				

Quadro 02. Caracterização das Zonas da Flona de Pirai do Sul (continuação)

ZONA DE USO ESPECIAL	Critérios de Zoneamento	Valor A/M/B	Meio		Principais Conflitos	Uso Permitido
			Meio Biótico/ Abiótico	Sócio-Econômico		
ZONA DE USO ESPECIAL	Grau de conservação da vegetação	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas com intervenção antrópica consolidadas; ▪ Áreas com vegetação nativa, áreas submetidas ao manejo florestal, solo exposto, edificações e eucaliptos dispersos; ▪ Predomínio de relevo plano. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presença humana (visitantes, funcionários e servidores); ▪ Imóvel funcional (sede); ▪ Imóvel funcional (“Casa do pesquisador”); ▪ Edificações: antigas baias; ▪ Viveiro piloto / minhocário. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presença de animais domésticos (cães e gatos); ▪ Trânsito de veículos; ▪ Estrada interna; ▪ Regeneração intensiva de pinus. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteção e fiscalização; ▪ Visitação / interpretação ambiental; ▪ Sensibilização ambiental; ▪ Monitoramento ambiental; ▪ Manutenção geral (imóveis, áreas verdes, cercas etc.); ▪ Recuperação ambiental / paisagismo com vegetação nativa. ▪ Prevenção e controle do fogo; ▪ Viabilização de viveiro; ▪ Pesquisa; ▪ Adequação das instalações da Sede, portal e guarita.
	Variabilidade ambiental	B				
	Riqueza e/ou diversidade de espécies	B				
	Suscetibilidade ambiental	M				
	Potencial para sensibilização ambiental	M				

Quadro 02. Caracterização das Zonas da Flona de Piraí do Sul (continuação)

ZONA DE USO CONFLITANTE	Critérios de Zoneamento	Valor A/M/B	Meio		Principais Conflitos	Uso Permitido
			Meio Biótico/ Abiótico	Sócio-Econômico		
	Grau de conservação da vegetação	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrada interna, consolidada, não asfaltada, pista simples, integralmente com solo exposto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presença humana (trânsito de pedestres); ▪ Trânsito de veículos, com restrição de altura (2,10m). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trânsito de veículos; ▪ Atropelamento de fauna; ▪ Barreira entre os dois maiores fragmentos; ▪ Presença de animais domésticos (cães e gatos); ▪ Deposição de lixo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteção e fiscalização; ▪ Visitação; ▪ Educação ambiental; ▪ Monitoramento ambiental; ▪ Prevenção e controle do fogo; ▪ Pesquisa; ▪ Acesso de pedestres e veículos (com restrição de altura e velocidade); ▪ Instalação de sinalização e dispositivos de controle de tráfego.
	Variabilidade ambiental	B				
	Riqueza e/ou diversidade de espécies	B				
	Suscetibilidade ambiental	A				
	Potencial para sensibilização ambiental	B				

Para o zoneamento da Flona de Pirai do Sul foram estabelecidas seis zonas (Zona de Manejo Florestal Sustentável – ZMFS - possui três sub zonas), e sua definição orienta as atividades e os usos que podem ser desenvolvidos em cada uma delas, sendo, portanto, um instrumento de manejo para a gestão da Unidade. Cada zona identificada está apresentada com os seguintes itens: (i) definição, (ii) objetivo geral; (iii) objetivos específicos, (iv) normas de manejo; e (v) localização com seus respectivos limites em memoriais descritivos. Os memoriais descritivos das zonas estarão em anexo.

O Mapa de Zoneamento da Unidade está apresentado na **Figura 01**, onde podem ser observados os limites de cada zona. A **Tabela 1** e as **Figuras 2 e 3** apresentam os valores de área (ha) e o percentual (%) de ocupação em relação à área total da Flona.

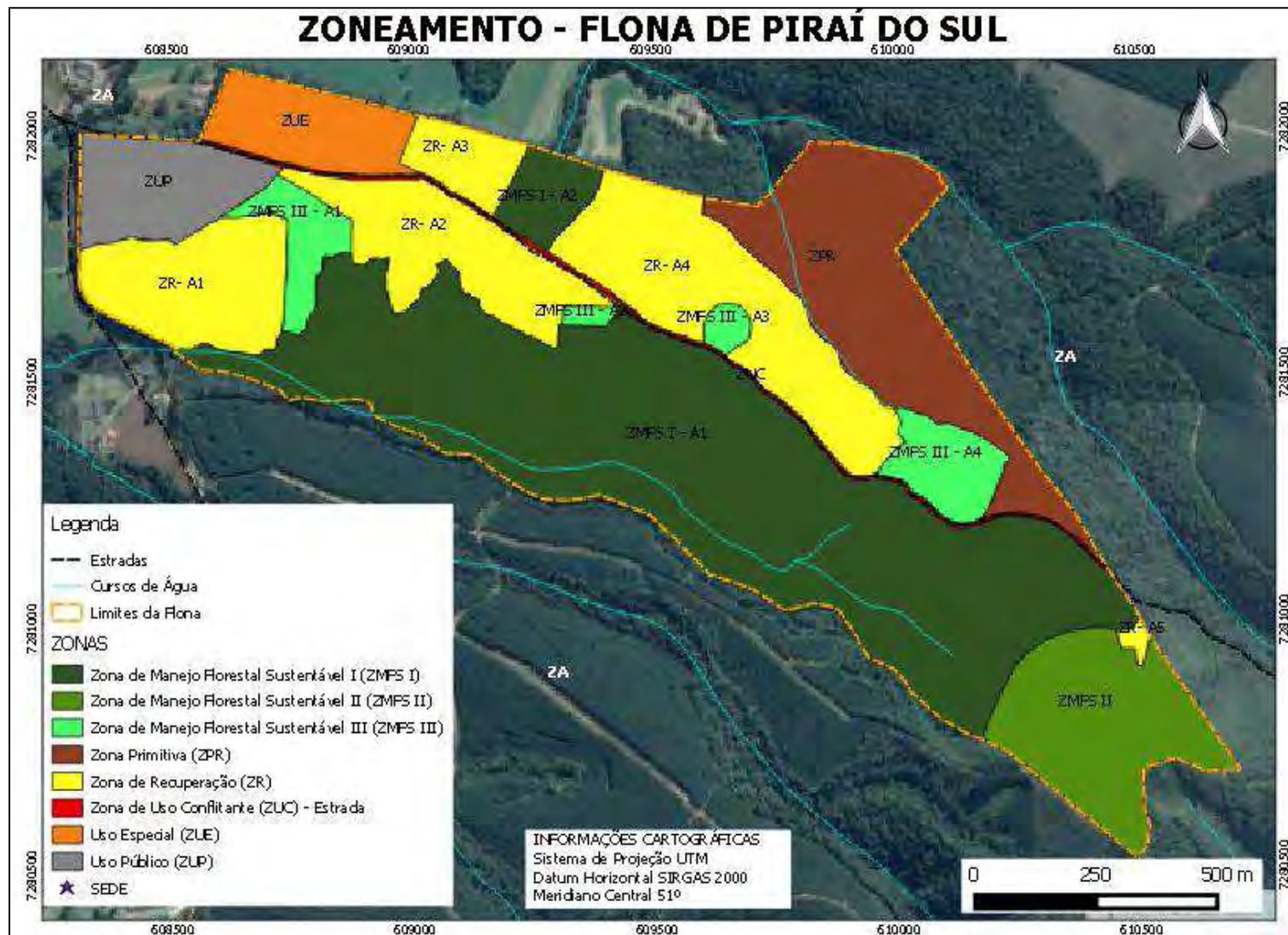


Figura 1 . Mapa das Zonas de Manejo da Flona de Pirai do Sul

Quadro 03: Valores de área e de ocupação em relação à área total da Flona

ZONA	Identificação da área	Área (ha)	Área total da sub zona (ha)	% da sub zona em relação à zona	Área total da Zona (ha)	% da zona em relação a área da UC
Zona Primitiva (ZPR)	A1	18,6	18,6	100	18,6	12,21
Zona de Manejo Florestal Sustentável I (ZMFS I)	A1	59,17	62,08	75,04	82,73	54,31
	A2	2,91				
Zona de Manejo Florestal Sustentável II (ZMFS II)	A1	12,67	12,67	15,31		
Zona de Manejo Florestal Sustentável III (ZMFS III)	A1	3,08	7,98	9,65		
	A2	0,42				
	A3	0,76				
	A4	3,72				
Zona de Recuperação (ZR)	A1	9,25		100	36,63	24,24
	A2	9,32				
	A3	3,01				
	A4	15,00				
	A5	0,35				
Zona de Uso Público (ZUP)	A1	6,65	6,65	100	6,65	4,37
Zona de Uso Especial (ZUE)	A1	6,02	6,02	100	6,02	3,95
Zona de Uso Conflitante (ZUC)	A1	1,4	1,4	100	1,4	0,92
TOTAL					152,33	100,00

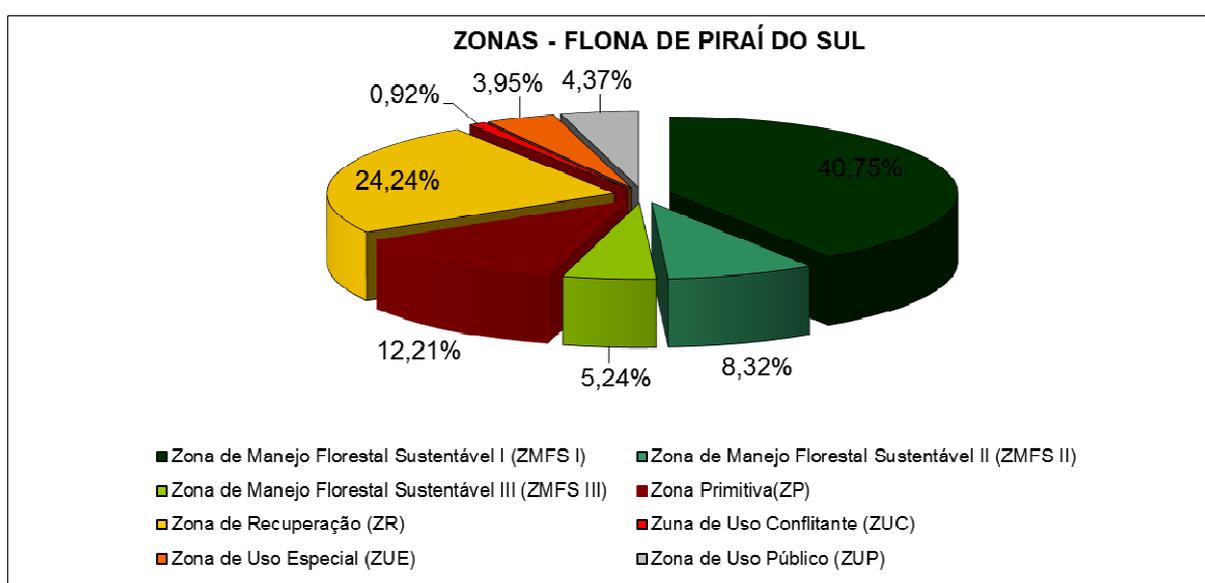


Figura 2. Percentual da área total ocupado por cada Zona na Flona de Pirai do Sul.

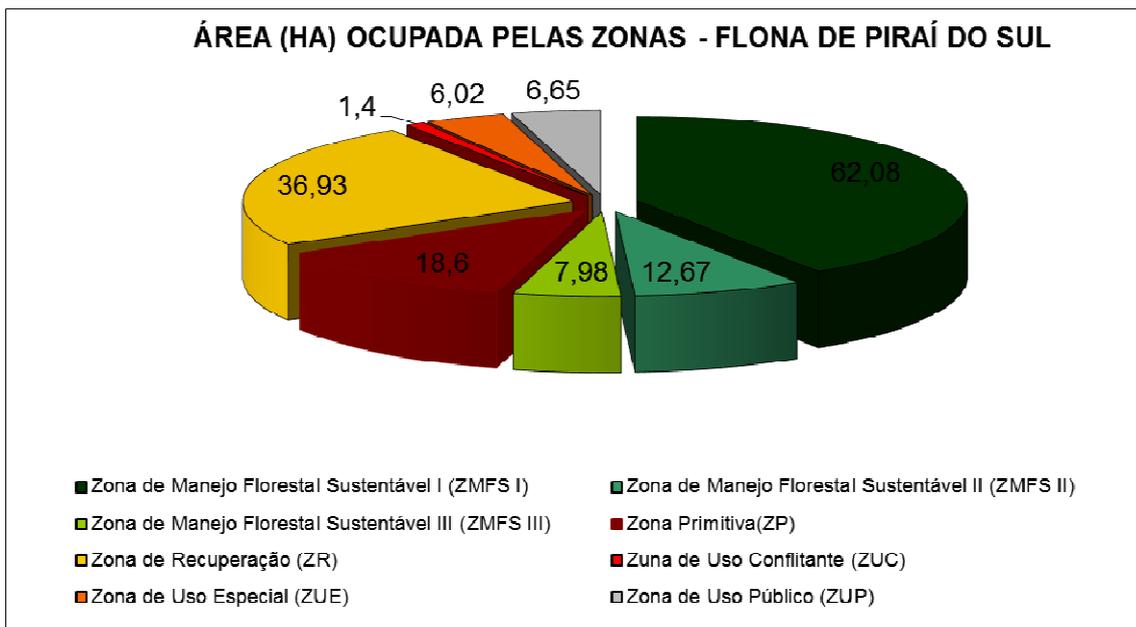


Figura 03 - Área ocupada por cada Zona na Flona de Pirai do Sul

3.3. Caracterização das Zonas na Floresta Nacional de Pirai do Sul

3.3.1. - Zona Primitiva (ZPR)

Definição

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna, monumentos e fenômenos naturais de relevante interesse científico. (ICMBio, 2009)

A Zona Primitiva foi definida observando o status de conservação, fragilidade da floresta e grau de antropização. Abrange área com cobertura de Floresta Ombrófila Mista em estágio médio / avançado de regeneração, localizada no lado esquerdo da estrada interna (sentido Pirai do Sul – Castro) e conectada a remanescente florestal nativo da propriedade denominada “Água Quente” (Iguaçu Celulose Papel S/A). A área apresenta maior suscetibilidade ambiental, com relevo predominantemente ondulado e forte-ondulado, com nascentes, curso de água e áreas de preservação permanente.

Objetivo Geral

O objetivo geral da zona é a conservação do ambiente natural, a fim de manter continuamente os processos ecológicos naturais, facilitando as atividades de pesquisa científica e tecnológica, educação ambiental e de formas primitivas de recreação.

Objetivos Específicos

- Conservar fragmento da Floresta Ombrófila Mista em estágio médio/avançado de conservação.
- Contribuir à manutenção da conectividade estrutural na paisagem e, decorrentemente, favorecer os fluxos biológicos entre a Flona e remanescentes florestais nativos com área superior a 100 ha, localizados em propriedades privadas limítrofes.
- Proteger nascentes e curso d'água;
- Oportunizar pesquisas que não alterem a cobertura vegetal ou comprometam os processos ecológicos.
- Permitir a coleta de sementes / propágulos para a produção de mudas para a recuperação de áreas dentro da UC e ZA e pesquisa científica.
- Garantir a continuidade dos processos naturais de sucessão ecológica.

Normas de Manejo

1. São permitidas as atividades de: pesquisa científica, monitoramento ambiental, proteção e fiscalização ambiental, restauração ambiental das áreas de preservação permanente limítrofes, coleta de sementes e propágulos para a produção de mudas para pesquisa científica e recuperação de áreas da Flona e Zona de Amortecimento.
2. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.
3. Não será permitida interferência, salvo em casos de existência de espécies exóticas invasoras, ou quando tecnicamente comprovada, a necessidade de controle, erradicação e restauração de forma pontual.
4. Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura, exceto a de apoio à integridade da UC.

Localização e Limites

A ZPR está localizada no nordeste da Flona, faz limite ao norte e a leste com a propriedade "Água Quente" da Iguazu Celulose Papel S.A., a oeste a ZR – Área 04 e com a ZMFS III – Área 04 e ao sul com a estrada interna principal da Flona.

Esta zona é composta por uma única área da UC, correspondente a 18,6 ha, que representa 12,21% da área total da Flona. É formada por vegetação nativa, onde predominam as espécies da Floresta Ombrófila Mista da Mata Atlântica (Mata de Araucária), cujo estado atual é de uma floresta secundária, em estágio médio a avançado de regeneração, resultante de processos naturais de sucessão. O relevo é predominantemente ondulado, com áreas forte-onduladas. Possui nascentes de pequeno curso de água, com áreas de preservação permanente cuja margem esquerda deverá ser recuperada, em decorrência da retirada definitiva do *Pinus sp.*

ZONA PRIMITIVA - FLONA DE PIRAI DO SUL

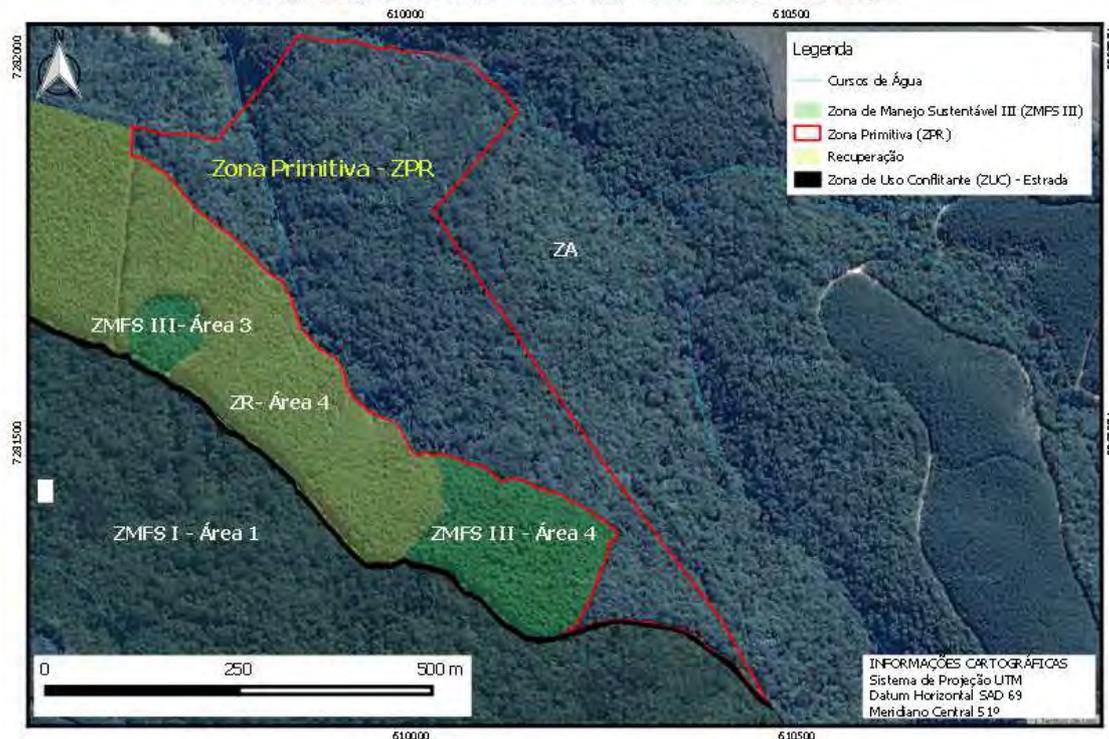


Figura 04 - Mapa da Zona Primitiva (ZPR)

3.3.2. - Zona de Manejo Florestal Sustentável (ZFMS)

Definição

Zona voltada ao uso sustentável dos recursos naturais. Compreende: áreas de floresta nativa, constituindo remanescentes de Floresta Ombrófila Mista em diferentes estágios de regeneração; e plantios de espécies nativas (*Araucaria angustifolia* e *Ocotea porosa*). O seu manejo visa o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, a geração de tecnologia e o desenvolvimento de modelos de manejo florestal, essencialmente de espécies nativas. Na área são também permitidas atividades de pesquisa, recuperação, visitação, educação e interpretação ambiental.

Esta zona é composta por três áreas que somam 82,73 ha, representando 54,31% da área total da UC. A cobertura florestal é formada principalmente por remanescentes de Floresta Ombrófila Mista em diferentes estágios de regeneração natural e talhões com plantios de araucária e imbuia plantados em 1969 e 1982, respectivamente. Abriga ainda as nascentes que abastecem de água a sede da Flona e algumas propriedades localizadas na ZA proposta para a UC.

Objetivo Geral

Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, geração de tecnologia e de modelos de manejo florestal para a Floresta Ombrófila Mista e de áreas plantadas nativas. Também podem ser desenvolvidas atividades de educação ambiental, visitação e interpretação ambiental, pesquisa e recuperação.

Objetivos Específicos

- Implementar o manejo florestal sustentável, especialmente o de baixo impacto;
- Garantir bancos de germoplasma e sementes para a produção de mudas voltadas à recuperação de áreas da Flona e entorno (ZA proposta), visando também à comercialização de sementes com procedência comprovada.
- Garantir a continuidade dos processos naturais de sucessão ecológica.
- Proteger nascentes e curso de água e áreas com declividade mais acentuadas;
- Testar técnicas e métodos de manejo florestal sustentável em plantios de espécies florestais nativas.
- Conservar fragmento da Floresta Ombrófila Mista em estágio médio/avançado de conservação.
- Contribuir à manutenção da conectividade estrutural na paisagem, favorecendo os fluxos biológicos entre a Flona e remanescentes florestais nativos localizados em propriedades privadas limítrofes.
- Propiciar a educação tecnológica e a transferência de tecnologia em relação ao manejo florestal.
- Promover e estimular atividades de sensibilização ambiental em contato com a natureza, bem como a educação ambiental, valorizando a conservação das espécies nativas e o manejo florestal sustentável, especialmente para os produtos não madeireiros.

Normas de Manejo

- Serão permitidas e estimuladas pesquisas sobre o uso múltiplo florestal sustentável de espécies nativas;
- Serão permitidas atividades de manejo florestal sustentável dos produtos madeireiros e não madeireiros a partir de pesquisas, recuperação de áreas manejadas, proteção, monitoramento, educação ambiental e visitação;
- É permitida a instalação de infraestruturas indispensáveis ao manejo e à visitação, tais como: estradas, ramais, pátios, trilhas, mirante, dentre outros, desde que não impliquem em impactos ambientais significativos;
- É permitida a coleta de sementes para os diversos usos, inclusive os comerciais, o qual deverá estar de acordo com a legislação vigente;
- Poderão ser instalados equipamentos simples para interpretação dos recursos naturais e educação ambiental;
- É permitida a implementação de práticas de conservação e correção de solos e combate a pragas, a partir de técnicas agroecológicas, objetivando a recuperação da vegetação, de acordo com orientações técnicas;
- É permitida a realização de enriquecimento florestal das áreas, com espécies nativas;
- É permitida estruturação das trilhas existentes bem como a abertura de novas trilhas para a visitação;
- É permitido o uso da água em nascentes para a comunidade do entorno;
- Serão implementadas ações para o controle intensivo de invasão biológica por pinus e outras espécies invasoras;

3.3.2.1 - Zona de Manejo Florestal Sustentável I

Esta Zona é composta pelas Áreas 01 e 02, com vegetação secundária nativa (Floresta Ombrófila Mista – Mata de Araucária).

Zona de Manejo Florestal Sustentável I - Área 01

Localização e Limites

A ZMFS I – Área 01 se estende do leste a oeste da Flona. Abrange o maior remanescente de vegetação nativa da Flona, em estágio médio e avançado de regeneração com 58,77 ha e um pequeno talhão de araucária (Talhão 34 com 0,4 ha), totalizando 59,17 ha. Representa 38,84% da área da Flona e 71,52% da área total da Zona de Manejo Florestal Sustentável. Possui diversidade relativamente alta de espécies da flora ocorrentes em áreas da Mata Atlântica, incluindo espécies ameaçadas. O relevo é predominantemente ondulado, com áreas forte-onduladas e pontos montanhosos. Possui nascentes e curso de água, que são utilizadas por populações do entorno. Contém atualmente três trilhas precárias para visitação de acadêmicos e público escolar. É limitada ao norte por: zona de recuperação, zona de manejo florestal sustentável 2 e estrada interna principal; ao sul com a propriedade “Machadinho” (Iguaçu Celulose Papel S.A.), a sudeste com a Zona de Manejo Florestal Sustentável 3 e a oeste com Zona de Recuperação e Zona de Manejo Florestal Sustentável 2.

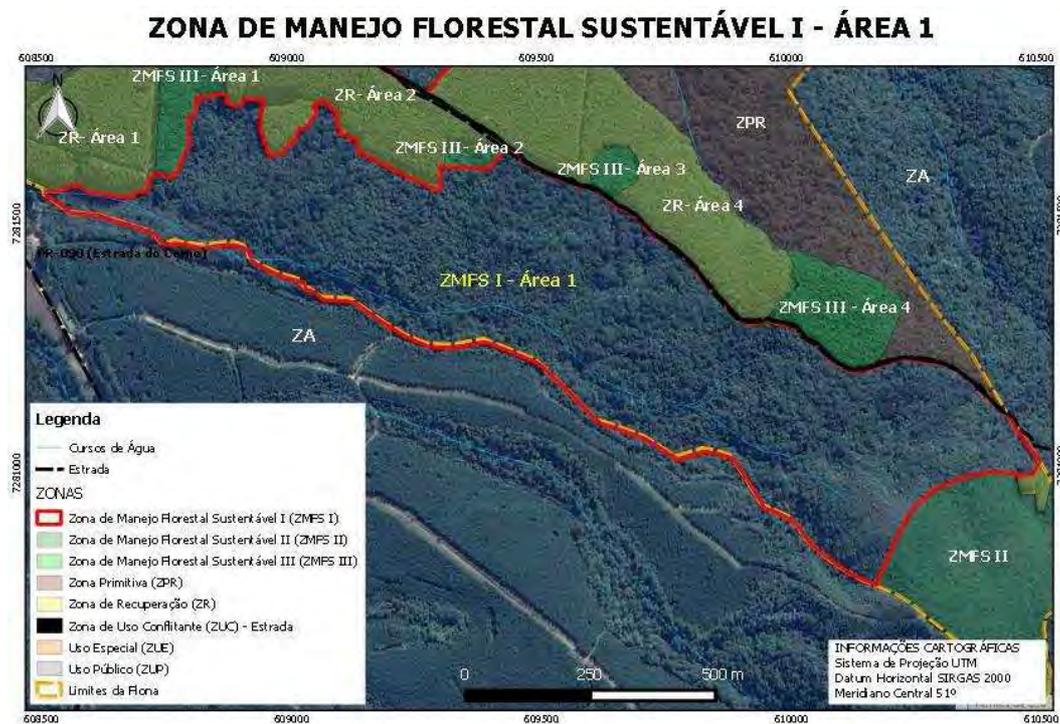


Figura 05 - Mapa Zona de Manejo Florestal Sustentável I Área 01

Zona de Manejo Florestal Sustentável I - Área 02

Localização e Limites

A ZMFS I – Área 02 está localizada na parte norte da Flona. Abrange remanescente de vegetação nativa da Flona, em estágio médio e avançado de regeneração, com 2,72 ha. Representa 1,79% da área da Flona e 3,3% da área total da Zona de Manejo Florestal Sustentável. É limitada ao norte pela propriedade rural de Hélio Joris, ao sul pela estrada interna principal da Flona, a leste pela Zona de Recuperação – Área 4 e a oeste pela Zona de Recuperação – Área 3.

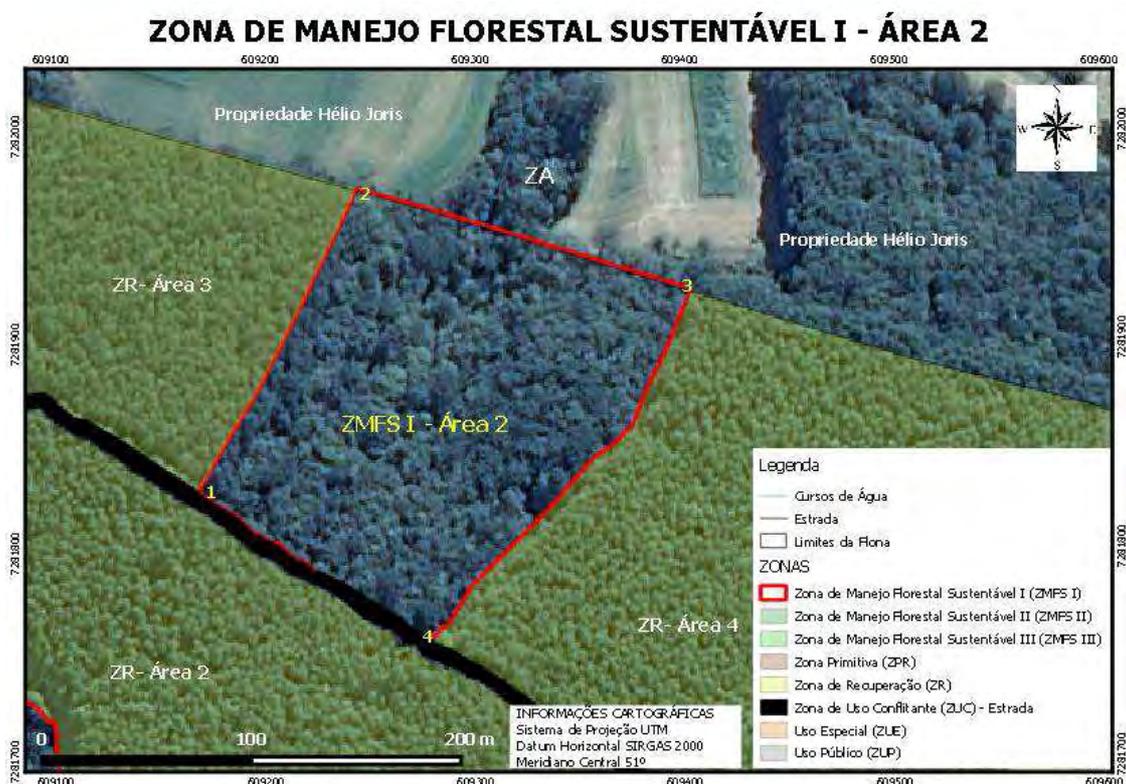


Figura 06 - Mapa Zona de Manejo Florestal Sustentável I Área 02

3.3.2.2 - Zona de Manejo Florestal Sustentável II

Localização e Limites

A ZMFS II está localizada na parte sudeste da Flona. Esta Zona abrange o remanescente de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, a capoeirinha. Com 15,76 ha, representa 10,35% da área total da Flona e 19,1% da área da Zona de Manejo Florestal Sustentável. É limitada a norte com a ZMFS I – Área 01 e uma pequena parte do limite com ZR – Área 05, a leste com as propriedades “Água Quente” (Iguaçu Celulose Papel S.A) e com a propriedade de Sérgio Castanho, a sul com a propriedade “Machadinho” (Iguaçu Papel Celulose S.A.) e a oeste com a ZMFS I – Área 01.

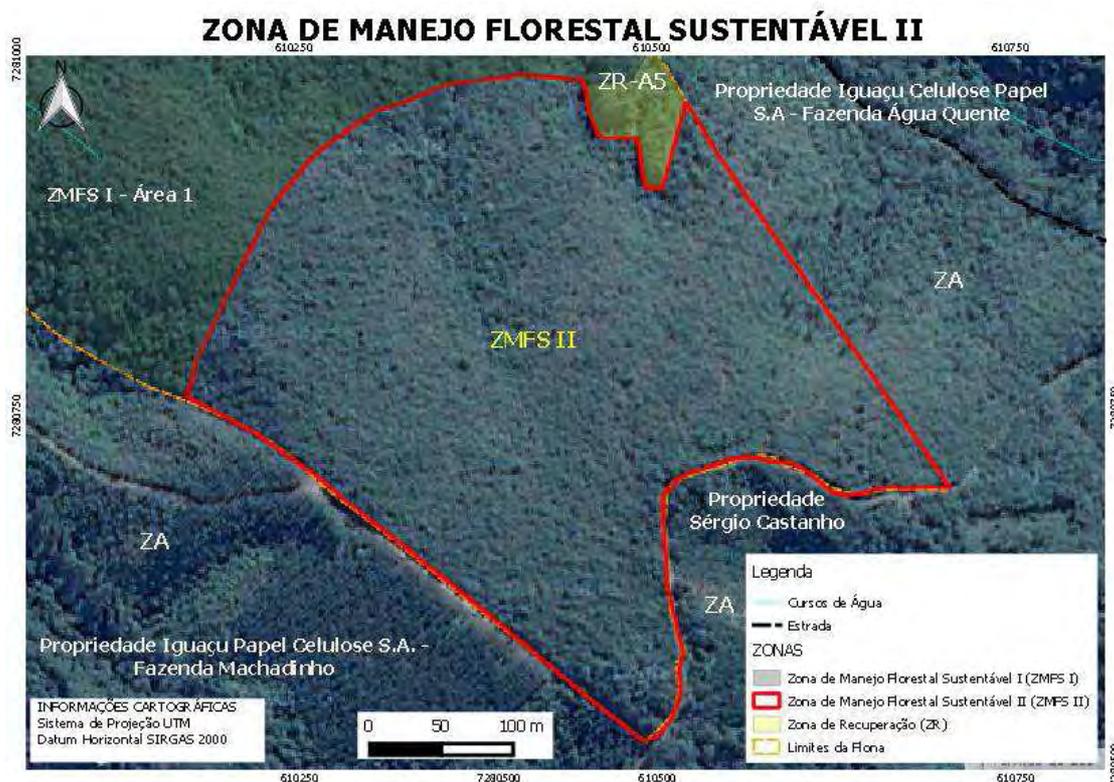


Figura 07 - Mapa Zona de Manejo Florestal Sustentável II

3.3.2.3 - Zona de Manejo Florestal Sustentável III

Esta Zona de Manejo Florestal Sustentável é composta por quatro áreas, com plantios de araucária e imbuia (talhões) e eucaliptos (esparços).

Zona de Manejo Florestal Sustentável III - Área 01

Localização e Limites

A ZMFS III – Área 01 está localizada na parte centro noroeste da Flona. Abrange o talhão 29 de *Araucaria angustifolia*, implantado em 1969, sem registros de desbastes ou outras intervenções silviculturais, também comporta uma pequena área com *Eucalyptus sp*, dispostos irregularmente na borda norte do talhão 29 e imediações do barracão. Possui 3,04 ha, correspondentes a 2,08% da área total da UC e a 3,8% da área da Zona de Manejo Florestal Sustentável. É limitada ao norte com a ZR – Área 02 e a ZUP, a leste com parte da ZR – Área 02 e a ZMFS I – Área 01, ao oeste com a com a ZR – Área 01 e ao sul com a ZMFS I – Área 01.

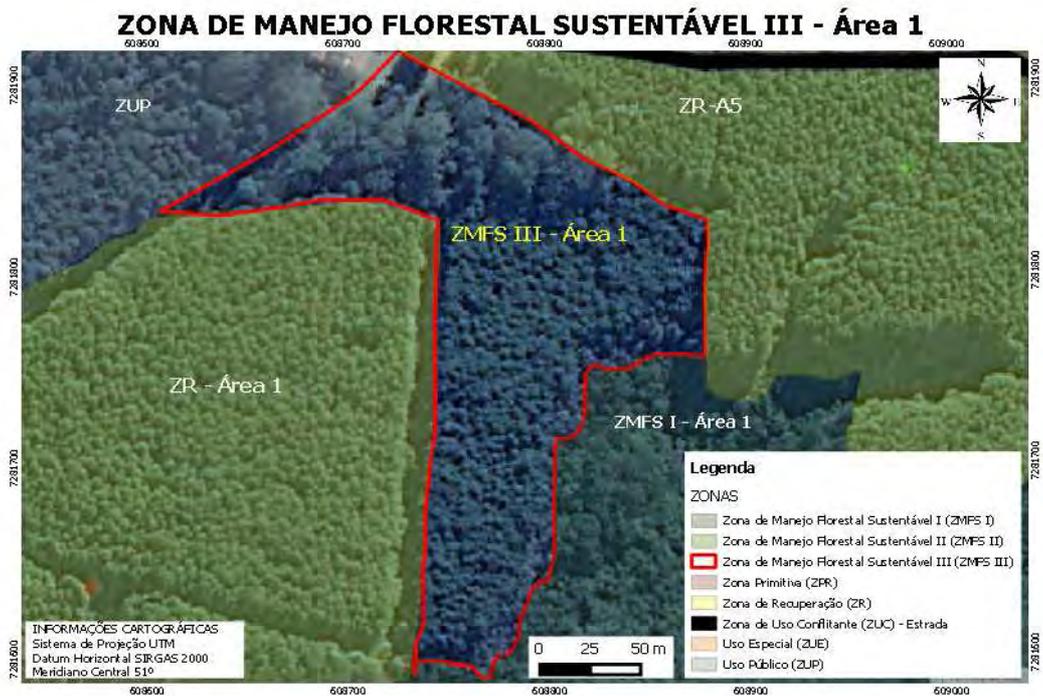


Figura 8 - Mapa Zona de Manejo Florestal Sustentável III Área 01

Zona de Manejo Florestal Sustentável III - Área 02

Localização e Limites

A ZMFS III – Área 02 está localizada na parte central da Flona. Abrange o plantio de *Ocotea porosa*, com 0,44 hectares, possivelmente implantado em 1982, sem registros de intervenções. Corresponde a 0,3% da área total da Flona. É limitada a norte e oeste pela ZR – Área 02 e a leste e sul pela ZMFS I – Área 01.



Figura 9 - Mapa Zona de Manejo Florestal Sustentável III Área 02

Zona de Manejo Florestal Sustentável III - Área 03

Localização e Limites

A ZMFS III – Área 03 está localizada na parte central da Flona. Abrange o talhão 9 de *Araucaria angustifolia*, denominado Círculo de Nelder, implantados respectivamente em 1974, 1978 e 1982, sem registros de desbastes ou outras intervenções silviculturais. Possui 0,64 ha, correspondentes a 0,42% da área total da UC e a 0,78% da área da Zona de Manejo Florestal Sustentável. É limitada a norte, leste e oeste com a ZR Área 04 e a sul com a ZUC (estrada interna principal da Flona).

ZONA DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL III - Área 3

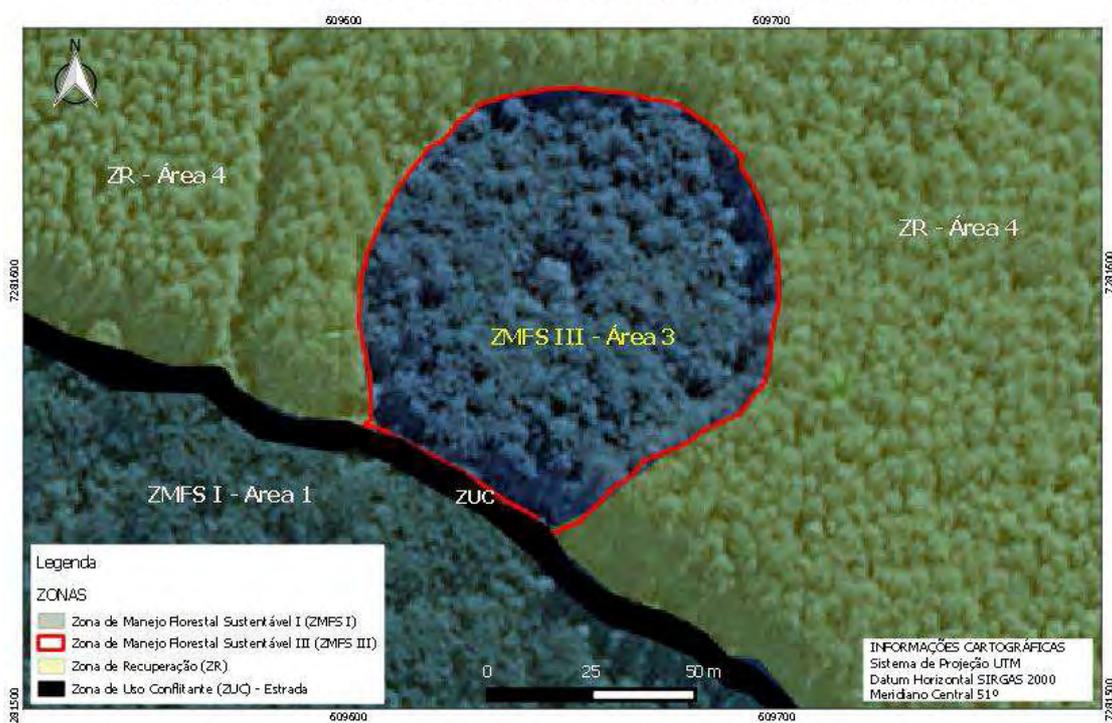


Figura 10 - Mapa Zona de Manejo Florestal Sustentável III Área 03

Zona de Manejo Florestal Sustentável III - Área 04

Localização e Limites

A ZMFS III – Área 04 está localizada na leste da Flona. Abrange os talhões 13, 14 e 15 de *Araucaria angustifolia*, implantado em 1973, sem registros de desbastes ou outras intervenções silviculturais. Possui 3,58 ha, correspondentes a 2,35% da área total da UC e a 4,3% área da Zona de Manejo Florestal Sustentável. É limitada a norte e leste com a ZPR, a oeste com a ZR – Área 03 e a sul com a ZUC (estrada interna principal da Flona).

ZONA DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL III - Área 4

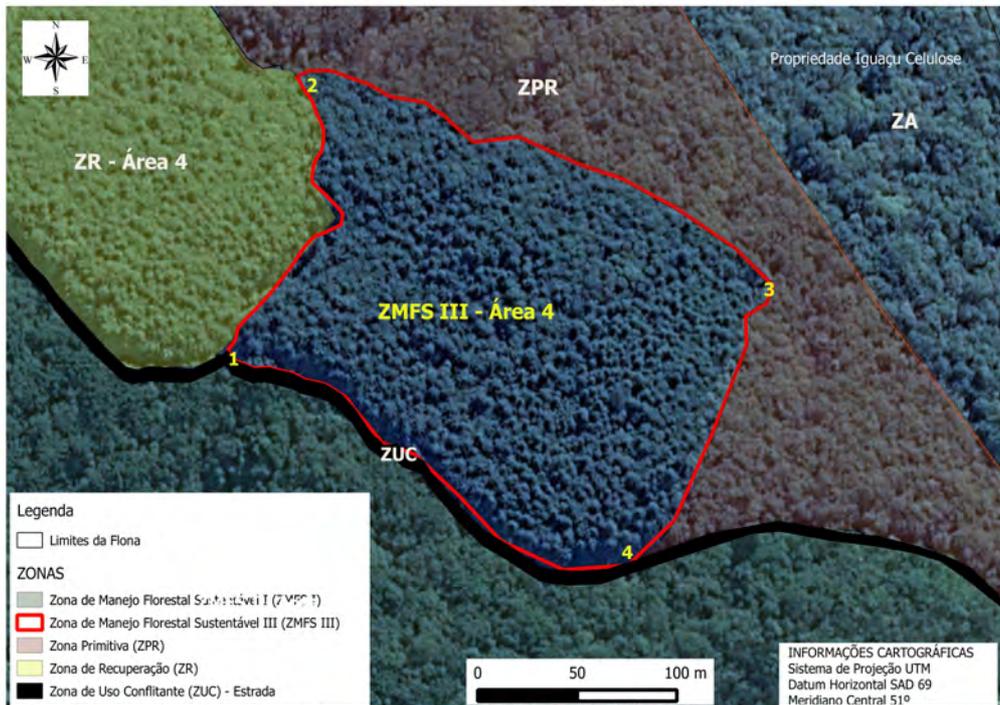


Figura 11 - Mapa Zona de Manejo Florestal Sustentável III Área 04

3.3.3. - Zona de Recuperação (ZR)

É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas. Esta zona possui característica provisória e uma vez recuperada será incorporada a uma das zonas permanentes da Flona.

A Zona de Recuperação da Flona compreende áreas onde já foi realizado o manejo de pinus (exploração florestal por sistema corte raso), somando 36,56 ha, correspondentes a 24,01% do total da UC. A recuperação deverá ser implementada com a participação do Conselho Gestor e demais parceiros, com propostas alinhadas aos objetivos da unidade.

Objetivo Geral

Garantir o processo de recuperação do ambiente submetido à exploração florestal, sob corte raso, ampliando a área da Flona disponível para ações voltadas à conservação da Floresta Ombrófila Mista, a partir da pesquisa e uso múltiplo florestal sustentável.

Objetivos Específicos

- Promover a recuperação natural ou induzida nas áreas submetidas à exploração florestal de *Pinus* sp.

- Gerar conhecimentos de processos de recomposição da vegetação da Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária).
- Propiciar a realização de pesquisas sobre os processos de regeneração de Floresta Ombrófila Mista.
- Propiciar a instalação de experimentos com espécies madeireiras, medicinais, melíferas, ornamentais e frutíferas nativas, incluindo sistemas agroflorestais experimentais adaptados a ambientes de Floresta Ombrófila Mista, com espécies de interesse da agricultura familiar.
- Propiciar a implantação de Área de Produção de Sementes (APS) e estruturas para produção de mudas a serem utilizadas em recuperação de áreas.
- Promover a visitação de cunho didático e educacional.

Normas de Manejo

- São permitidas as atividades de: recuperação, pesquisa, manejo, monitoramento ambiental, proteção e educação ambiental.
- A visitação e a educação ambiental é permitida na área e, somente poderá ser realizada acompanhada por técnicos do ICMBio ou condutores credenciados. Os visitantes deverão fazer uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), se considerado necessário.
- As áreas a serem recuperadas deverão ser objetos de estudo e monitoramento ambiental, a fim de gerar conhecimento sobre as técnicas de recuperação.
- É permitida a instalação de infraestruturas necessárias às atividades de proteção, pesquisa, educação ambiental, monitoramento e manejo.
- O controle da invasão biológica e regeneração de pinus deverá ser rigorosamente intensivo.
- É permitida a implantação de infraestrutura voltada à produção e manutenção de mudas de espécies nativas (especialmente frutíferas, medicinais, melíferas, ornamentais e madeireiras) para recuperação das áreas degradadas;
- É permitida a implantação de áreas experimentais com SAFs adaptados à Floresta Ombrófila Mista.

Localização e Limites

A Zona de Recuperação engloba os 23 talhões de *Pinus sp* explorados e algumas áreas de declive mais acentuado, distribuídas na área da Flona.

Zona de Recuperação - Área 01

A ZR – Área 01 encontra-se na porção noroeste da Flona. Abrange a área de solo exposto correspondente anteriormente aos talhões de *Pinus elliotti* n° 18, 19, 20, 24 e 27, soma 10,13 ha, o que corresponde a 6,65% da área total da Flona e a 27,71% da área total da Zona de Recuperação. É limitada ao norte e a leste pela ZMFS III – Área 01, ao sul pela ZMFS III – Área 01, em parte do oeste pela divisa da Flona e ao noroeste pela ZUP.



Figura 12 - Mapa Zona de Recuperação - Área 01



Figura 13 – Zona de Recuperação – Área 01, após o corte raso de pinus.

Zona de Recuperação - Área 02

A ZR - Área 02 estende-se da porção noroeste da Flona em direção ao centro da UC. Abrange a área de solo exposto correspondente anteriormente aos talhões manejados de *Pinus elliotti* nº 28, 30 e 31, e áreas frágeis próximas. Totaliza 9,14 ha, o que corresponde a 6,00% da área total da Flona e a 25,00% da área total da Zona de Recuperação. É limitada a norte pela ZUC (estrada interna principal da Flona), ao leste, sul e oeste pelas ZMFS III - Área 02, ZMFS I - Área 01 e ZMFS III - Área 01, respectivamente.

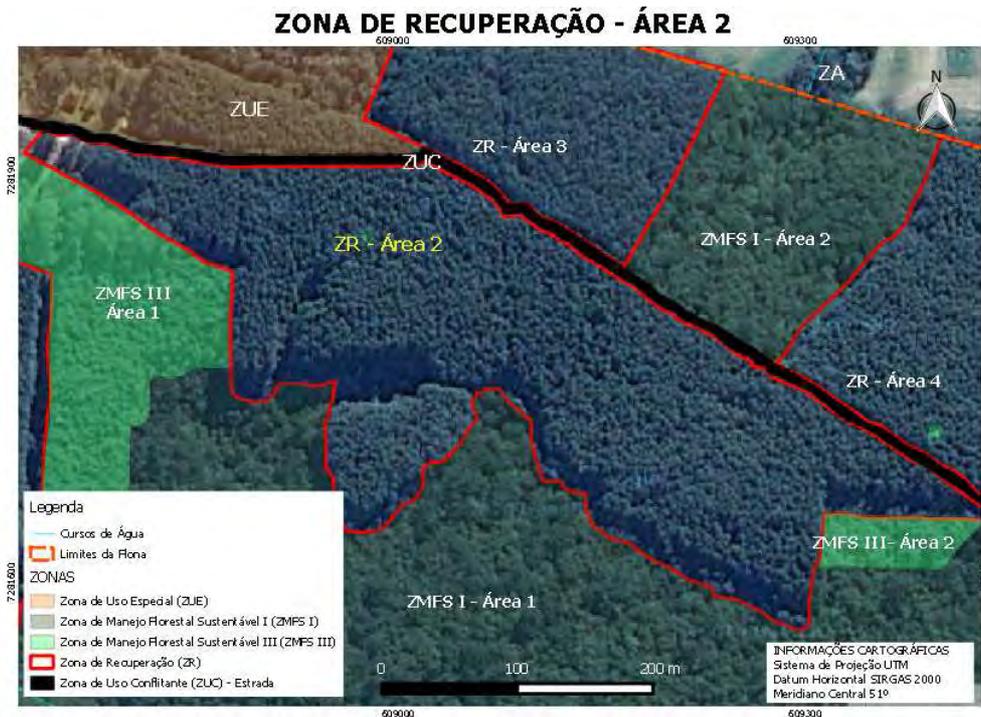


Figura 14 - Mapa Zona de Recuperação - Área 02



Figura 15 - Zona de Recuperação - Área 02, após o corte raso de pinus.

Zona de Recuperação - Área 03

A ZR - Área 03 encontra-se no norte da Flona. Abrange a área de solo exposto correspondente anteriormente aos talhões de *Pinus elliottii* 05 e 06, com 2,78 ha, o que representa 1,83% da área total da Flona e 7,6% da área total da Zona de Recuperação. É limitada ao norte pela propriedade rural de Hélio Joris, a oeste pela ZUE, ao sul pela ZUC (estrada interna principal da Flona) e a leste pela ZMFS I – A3.

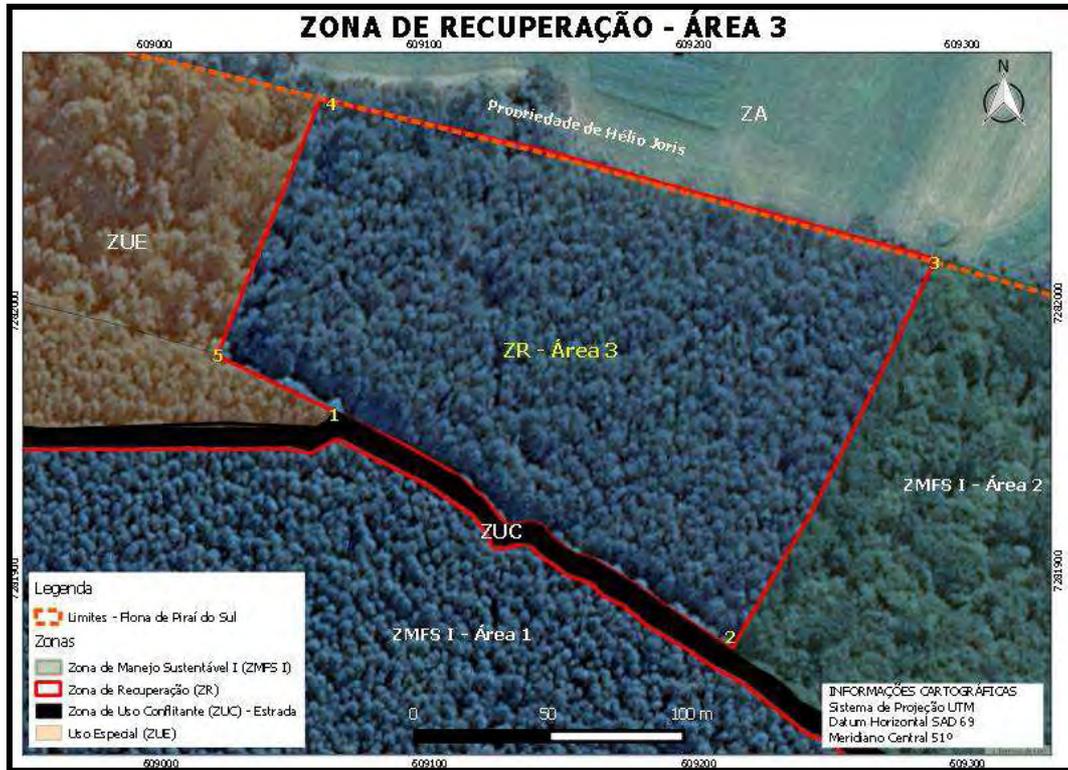


Figura 16 - Mapa Zona de Recuperação - Área 03



Figura 17 - Zona de Recuperação - Área 03, após o corte raso de pinus.

Zona de Recuperação - Área 04

A ZR – Área 04 encontra-se no norte da Flona. Abrange a área de solo exposto correspondente anteriormente aos talhões de *Pinus elliottii* 07, 08, 10, 11 e 12, com 14,16 ha, que representa 9,3% da área total da Flona e 38,73% da área total da Zona de Recuperação. É limitada ao norte pela propriedade rural de Hélio Joris, a leste pela ZPR, ao sul pela ZUC (estrada interna principal da Flona) e a oeste pela ZMFS I - Área 02.

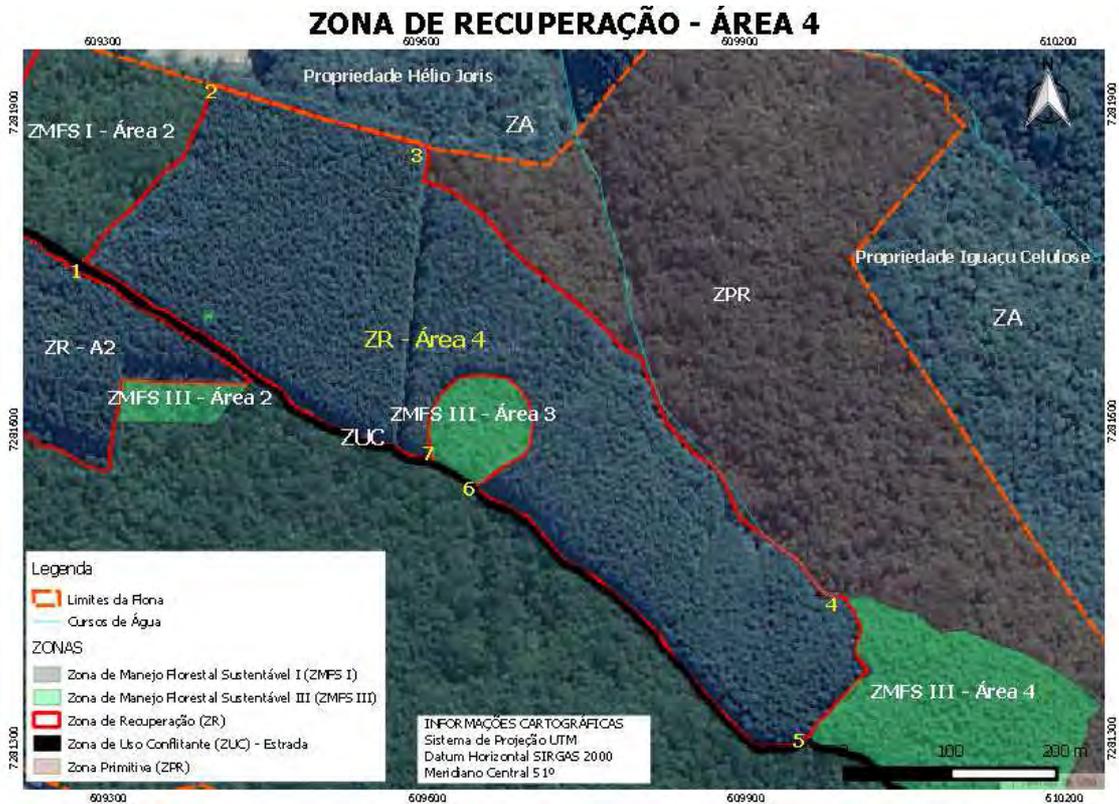


Figura 18 - Mapa Zona de Recuperação - Área 04



Figura 19 – Zona de Recuperação – Área 04, após o corte raso de pinus.

Zona de Recuperação - Área 05

A ZR – Área 05 encontra-se no sudeste da Flona. Abrange a área de solo exposto correspondente anteriormente ao talhão de *Pinus elliottii* n° 33, de 0,35 ha, que representa 0,23% da área total da Flona e 0,96% da área total da Zona de Recuperação. É limitada ao norte pela ZMFS I – Área 01 e com a propriedade “Água Quente” da Iguazu Celulose Papel S.A e ao sul, leste e oeste com A ZMFS II.

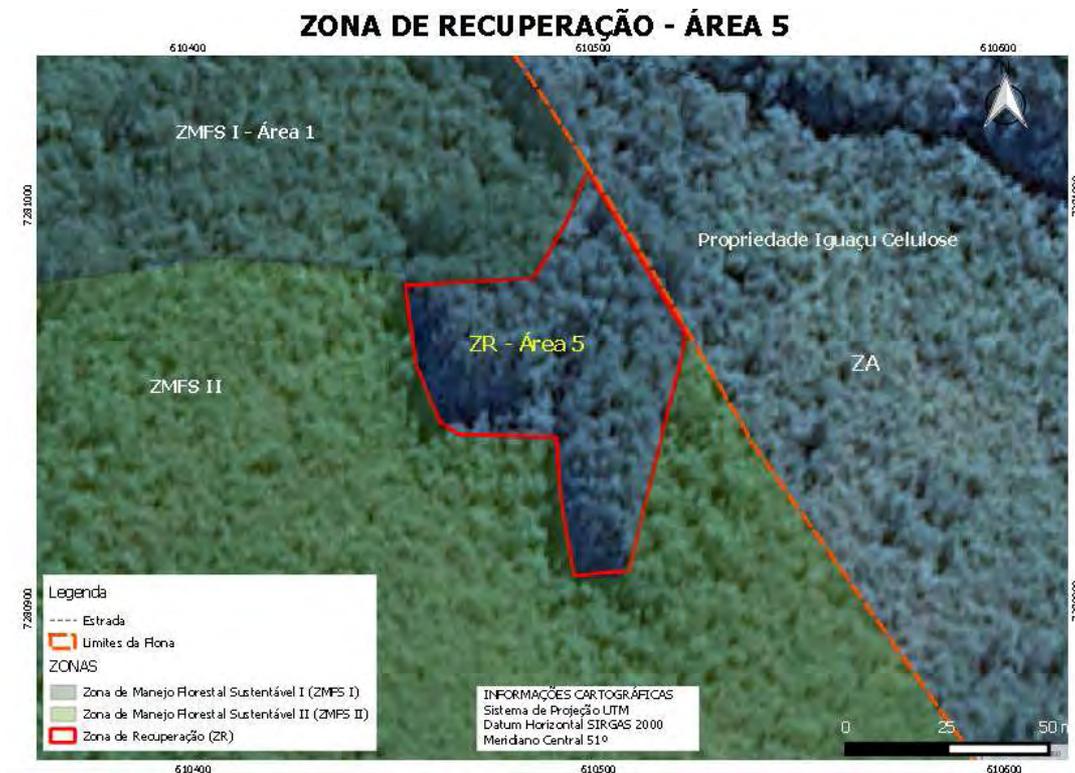


Figura 20 - Mapa Zona de Recuperação - Área 05



Figura 21 – Zona de Recuperação – Área 05, após o corte raso de pinus.

3.3.4. - Zona de Uso Público (ZUP)

Definição

É aquela constituída por espaços naturais ou alterados pelo homem, onde o ambiente deverá ser mantido o mais próximo possível do natural e deve conter centro de visitantes e demais estruturas facilitadoras nas atividades do uso público na UC.

Excepcionalmente, inclui o barracão utilizado como garagem, rampa para manutenção de veículos e pequeno depósito (“torre”).

Objetivo Geral

Propiciar à população em geral recreação, lazer e sensibilização ambiental em harmonia com o ambiente, observando-se a capacidade de suporte da unidade.

Objetivos Específicos

- Concentrar e abrigar instalações, infraestruturas e equipamentos de apoio aos visitantes, de forma a minimizar os impactos sobre as zonas mais restritivas;
- Proteger e divulgar as manifestações histórico-culturais da Floresta Nacional de Piraí do Sul.
- Recepcionar e fornecer aos visitantes as informações sobre a importância da Floresta Nacional de Piraí do Sul, serviços disponíveis e normas internas;
- Proporcionar e criar espaço para a recreação e sensibilização ambiental para grupos de visitantes.

Normas de Manejo

- É permitida a realização de ações de educação ambiental, visitação, pesquisa, monitoramento, proteção, fiscalização, manejo, recuperação ambiental.
- É permitida a realização de visitação pelo público em geral, em dias e horários divulgados pela Flona, sendo que as visitas de grupos para fins didáticos e educativos deverão ser previamente agendadas.
- É permitido realizar a coleta de produtos não madeireiros, pesquisas e o manejo florestal especialmente a fim de adequar a área ao uso público.
- É permitida a implantação, reforma e manutenção de infraestruturas, construção de estacionamento, necessários às atividades de uso público.
- É permitida a recuperação das áreas submetidas ao corte raso de pinus e o paisagismo deverá ser realizado, preferencialmente, com espécies nativas.
- O controle, a fiscalização e o monitoramento das atividades nesta zona deverão ser constantes.
- As atividades de visitação deverão seguir normas definidas pela Flona e divulgadas aos visitantes.

Objetivo geral

Viabilizar o funcionamento da Flona, sendo que as estruturas necessárias à gestão deverão estar localizadas de forma a causar o menor impacto no ambiente.

Objetivos Específicos

- Concentrar as instalações, infraestruturas, equipamentos e serviços necessários à gestão da Flona (escritório, garagem com manutenção de veículos e equipamentos, depósito, casas funcionais, alojamento, laboratório de pesquisadores, viveiro florestal, entre outros).
- Dar suporte a todas às atividades de gestão da UC: manejo, uso público, proteção, educação ambiental, monitoramento, recuperação ambiental, produção de mudas, treinamentos, atividades do Conselho, entre outros.
- Excepcionalmente, enquanto não houver um imóvel exclusivamente utilizado como centro de visitantes, permitir a recepção de visitantes na Flona.

Normas de Manejo

- São permitidas as atividades de: administração, pesquisa, monitoramento, educação e interpretação ambiental, manutenção, proteção e operacionalização do manejo florestal.
- No paisagismo, deverão ser utilizadas, preferencialmente, espécies nativas.
- O estacionamento de veículos somente será permitido em local específico.
- Os veículos deverão transitar em baixas velocidades (máximo 20km/h) e será proibido o uso de equipamentos sonoros.
- O acesso, o uso e o funcionamento das instalações devem ser autorizados e monitorados pela Unidade.
- É permitida a instalação de estrutura e equipamentos necessários à gestão da Flona, observando a harmonia com o meio e com o padrão arquitetônico existente.
- Esta zona deverá conter locais específicos para a guarda e o depósito de resíduos sólidos gerados na Unidade, os quais deverão ser removidos para locais adequados.

Localização e limites

A ZUE esta localizada no noroeste da Flona, composta por uma única área com 6,16 ha, correspondentes a 4,04% da área total da UC. Estão incluídas nessa zona as áreas atualmente ocupadas pela antiga escola, atualmente funciona a sede (escritório) da Flona, alojamento de pesquisadores, uma casa (antiga residência) e 04 antigas baias, todas em péssimo estado de conservação, viveiro-piloto com compostagem e minhocário. Também compõem a ZUE as áreas totalmente submetidas ao corte raso de pinus correspondente aos talhões 01, 02, 03 e 04. É limitada ao norte e a oeste pela propriedade rural de Hélio Joris, a leste pela ZR – Área 03 e ao sul pela ZUC (estrada interna principal da Flona).



3.3.6. - Zona de Uso Conflitante (ZUC)

Definição

São espaços dentro da Floresta Nacional que contêm áreas com diferentes formas de uso e ocupação, estabelecidas antes da criação da unidade, e cujos usos e finalidades conflitam com os objetivos de conservação da área protegida.

Objetivo Geral

Tratar a situação existente a partir de procedimentos que minimizem os impactos sobre a unidade de conservação, considerando as implicações ambientais e sociais envolvidas.

Objetivos Específicos

- Compatibilizar a presença e uso da estrada que corta a Flona, estabelecendo condicionantes para minimizar os impactos sobre a UC e considerando as implicações ambientais e sociais envolvidas.

- Buscar alternativas juntamente com os moradores dos bairros rurais próximos (especialmente Guabiroba e Pedras), que utilizam a passagem pela estrada interna, a fim de amenizar os impactos causados à Flona.

Normas de Manejo

- São permitidas as atividades de: proteção e fiscalização, monitoramento (especialmente de atropelamentos de animais) e pesquisa.
- O acesso de pedestre é permitido.
- O trânsito de veículos é permitido, com restrição de altura (2,10 m) e velocidade (máximo 30km/h), com o uso de equipamentos sonoros proibido.
- Serão instalados dispositivos de controle de tráfego e sinalização sobre limites de velocidade.

Localização e limites

A ZUC corta a Flona por cerca de 2.400m de comprimento por 6m de largura. A estrada em sua continuidade liga os bairros rurais Guabiroba e Pedras, localizados no município de Castro, à PR-90 (Rodovia Engenheiro Ângelo Lopes ou Estrada do Cerne), que por sua vez chega à PR-151 (acesso à Piraí do Sul).



Figura 24 - Mapa da Zona de Uso Conflitante

3.4. Área Proposta como Zona de Amortecimento (ZA)

Área Proposta como Zona de Amortecimento é definida segundo o Art. 2º, inciso XVIII, da Lei 9.985/2000 (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 (Figura 20).

Objetivo Geral

Minimizar os impactos negativos que determinados tipos de uso e ocupação do solo no entorno possam gerar na Floresta Nacional de Piraí do Sul.

Objetivos Específicos

- Minimizar o impacto de empreendimentos e atividades sobre a Flona.
- Promover a proteção do espaço utilizado pelas espécies de ocorrência mais relevante na UC.
- Proteger parte das bacias hidrográficas que se relacionam com a Flona.

Critérios de definição da ZA

De inclusão de áreas:

- Micro bacias e nascentes de rios que tenham relação direta e drenam para a Flona.
- Fragmentos de vegetação nativa com potencial para incremento de conectividade.
- Raio de 01 km a partir dos limites da Flona, correspondente ao espaço utilizado pela maioria das espécies nativas de ocorrência representativa na UC.

De exclusão de áreas:

- Áreas localizadas a norte da Rodovia PR-151.
- Áreas de expansão urbana estabelecidas no Plano Diretor do município de Piraí do Sul e Castro.
- Áreas com menor potencial de promoção do incremento de conectividade.

De estabelecimento dos limites:

- Existência de estradas e vias de acesso consolidadas.
- Divisores de água.
- Cursos de água.
- Limites urbanos.

Limites da Área Proposta como ZA

A proposta de Zona de Amortecimento da Flona de Piraí do Sul deverá ser instituída por instrumento jurídico próprio e, até que ela seja instituída, deverão ser considerados os limites definidos pela Resolução CONAMA nº 428/2010,

prorrogada pela Resolução CONAMA nº 473 de 11/12/15. A área proposta está inserida nos Municípios de Pirai do Sul e Castro, conforme pode ser observado na **Figura 25**. Sua área possui 1.167 hectares e 15,99 km de perímetro, estendendo-se, aproximadamente, por 3.000m no sentido sul-norte e, aproximadamente 5.000m leste-oeste.

Descrição dos Limites da ZA

A descrição da Zona de Amortecimento Proposta para a Floresta Nacional de Pirai do Sul encontra-se em Anexo.

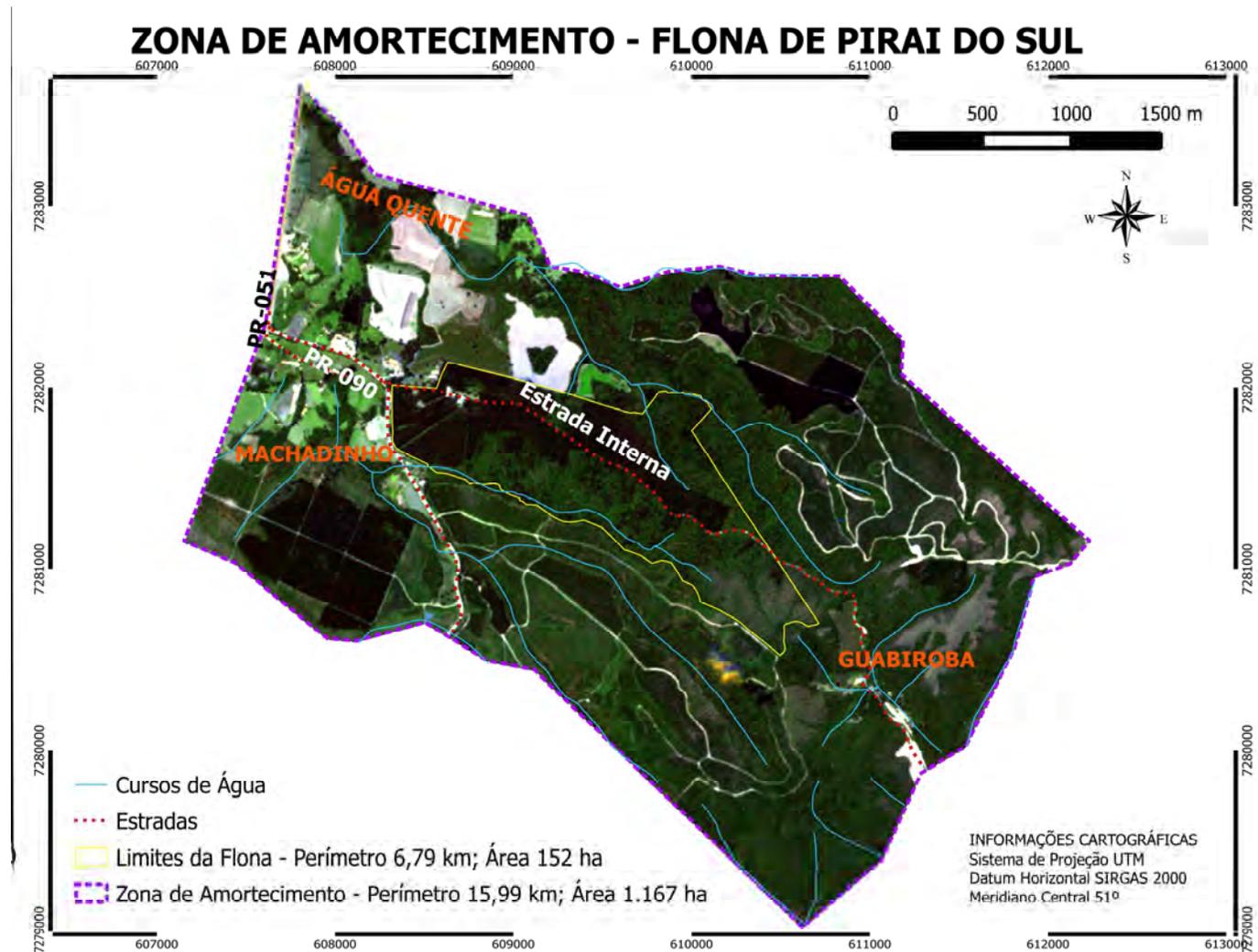


Figura 25 - Mapa da Área Proposta como Zona de Amortecimento da Flona

Normas para a ZA Proposta

1. As atividades a serem implantadas na Zona de Amortecimento (ZA) não poderão comprometer a integridade do patrimônio natural da Floresta Nacional de Pirai do Sul.
2. Deverão ser evitados e/ou mitigados os impactos negativos sobre a Floresta Nacional de, Pirai do Sul decorrentes de todas as etapas dos processos de implantação e operações realizadas nos plantios de espécies florestais.
3. Os plantios de espécies exóticas invasoras localizados na ZA deverão adotar medidas para controle da dispersão de sementes para a área da Flona.
4. A Flona deverá elaborar um Plano de Atendimento a Emergências Ambientais e, em caso de acidente com produtos perigosos nas Rodovia/Estradas na Zona de Amortecimento, o fato deverá ser imediatamente comunicado pela concessionária; DER à Floresta Nacional de Pirai do Sul para execução/ acompanhamento do Plano.
5. No processo de abertura de estradas vicinais, pavimentação e duplicação das rodovias na ZA, deverão ser adotados mecanismos de proteção da biodiversidade, dos solos e dos cursos hídricos.
6. Fica proibida a supressão de vegetação nativa nos estágio médio e avançado de regeneração, ou vegetação primária, de acordo com a legislação vigente.
7. Deverá ser exigido dos proprietários das áreas onde tenham ocorrido incêndios florestais, a recuperação das referidas áreas.
8. Para os eventos de organismos geneticamente modificados, deverão ser observadas as distâncias mínimas de afastamento da Unidade de Conservação ou da vegetação nativa, previstas na legislação vigente.
9. O uso de agrotóxico na ZA deverá obedecer as normas nacionais, estaduais e municipais vigentes, devendo ser observadas as instruções fornecidas pelo fabricante e pelo responsável técnico, quanto à utilização/aplicação, às condições de segurança, bem como a destinação correta da embalagem.
10. Não são permitidas na ZA, aplicações (pulverização aérea) e manobras de aeronaves utilizadas na aplicação de defensivos agrícolas químicos (agrotóxicos e biocidas).
11. Fica proibido o abastecimento de equipamentos utilizados na pulverização de defensivos agrícolas químicos, diretamente nos corpos hídricos, bem como a sua lavagem em locais passíveis de derivação para os mananciais.
12. Fica proibida a criação na ZA de javali *Sus scrofa* e variedades originadas do seu cruzamento com animais domésticos, conforme legislação vigente.
13. As prefeituras municipais dos municípios de Pirai do Sul e Castro, durante a elaboração ou revisão de seus Planos Diretores, deverão levar em consideração as áreas inseridas na Zona de Amortecimento da Flona de Pirai do Sul.

4. NORMAS GERAIS DA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL

As normas gerais são orientações institucionais que devem nortear as ações na Floresta Nacional de Piraí do Sul, contribuindo à gestão da Unidade.

4.1. Acesso, Deslocamento e Estruturas

1. O acesso à Flona, excetuando-se a estrada interna principal, somente poderá ser realizado pela sede, mediante identificação, exceto para servidores e funcionários.
2. Os usuários motorizados deverão portar documento de identificação do veículo e ser previamente identificados na portaria, exceto os usuários da estrada interna.
3. Os usuários da estrada interna, motorizados, serão registrados pelos vigilantes, para fins de controle.
4. Não será permitida a entrada na Flona com animais domésticos, mesmo que de forma temporária ou a passeio, exceto nos casos previstos na Lei Federal nº 11.126/05 (cães guias) e de trânsito pela estrada interna. Nos casos necessários à gestão e proteção da Flona, o trânsito de semoventes deverá ter a autorização da Administração da UC.
5. A velocidade máxima permitida para trânsito de veículos na Flona é de 30 km/h, salvo em situação de emergências ambientais e para salvaguarda da vida.
6. É proibido o trânsito de veículos com altura maior que 2,10m na estrada interna principal da Flona de Piraí do Sul, salvo em situação de emergências ambientais e para salvaguarda da vida, mediante autorização da Administração da Flona. Nas demais áreas, o trânsito e o estacionamento de veículos automotores serão permitidos somente nas áreas estabelecidas e sinalizadas.
7. O trânsito a pé fora das Zonas de Uso Público (ZUP), de Uso Especial (ZUE) e de Uso Conflitante (ZUC) somente é permitido aos servidores e demais pessoas em atividades de proteção, manejo, monitoramento, pesquisa, manutenção, interpretação e educação ambiental, ou quando devidamente autorizado.
8. A utilização eventual de veículo automotor na UC, em áreas não previstas, será permitida quando devidamente justificada, em casos de fiscalização, proteção, pesquisa científica, controle de incêndios, transporte de equipamentos e atendimentos emergenciais.
9. Deverão ser colocadas placas de sinalização, indicando quais as vias em que se pode circular e que tipo de veículo, velocidade máxima permitida, pontos preferenciais de passagem de animais silvestres, proibição do uso de fogo e recomendações para proteção da biodiversidade e de outros recursos naturais.
10. A implantação de estruturas de apoio nas vias de circulação, tais como: pontes, cercas e canais de drenagens não poderão obstruir corpos hídricos e deslocamento de animais silvestres.
11. A infraestrutura prevista, a ser implantada ou recuperada na Flona, deverá ser precedida de projeto específico, priorizando o uso da madeira de espécies plantadas na UC e aprovado pelo ICMBio.
12. A implantação de novas linhas de energia elétrica de baixa tensão, para atender novas edificações da Unidade ou a reforma, deverá ser preferencialmente, subterrânea.
13. Os imóveis funcionais deverão ser utilizados prioritariamente para a implementação de estruturas voltadas ao uso público e à pesquisa.

4.2. Administração e Gestão

1. O horário de expediente da Flona é estabelecido pelo ICMBio e as atividades de visitação e uso público serão definidas em regulamentação a ser definida pela Flonaa, 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 uso de imagem e de locação de espaços da Flona, para fins não didáticos, deverão ser devidamente autorizadas pelo ICMBio de acordo com a regulamentação existente e cobrados de acordo com a Tabela de Preços vigente.
3. As atividades de educação ambiental devem ser previamente agendadas.
4. As edificações deverão ser projetadas para atender as demandas e capacidade de suporte da Unidade.
5. O sistema de sinalização da Flona (limites, informativos e interpretativos) deverá obedecer ao Manual de Sinalização do ICMBio.
6. Não é permitida a realização de eventos de cunho político-partidário no interior da UC.
7. 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.
8. É obrigatória a identificação de estagiários, voluntários, concessionários, prestadores de serviço e pesquisadores enquanto estiverem atuando na UC.

4.3. Proteção

1. É proibido fazer uso do fogo no interior da Flona, exceto nos casos necessários à proteção da UC (p. ex., no caso de contra fogo, treinamento de brigadas etc.), ao manejo ou para fins de pesquisa científica, quando devidamente autorizado.
2. É proibido retirar da Flona, mover ou danificar patrimônio natural ou histórico-cultural, exceto para fins de pesquisa, se autorizado.
3. O uso de insumos agrícolas convencionais (agrotóxicos, defensivos, fertilizantes) no interior da Unidade somente será permitido em projetos específicos, autorizados previamente pela Administração da UC, com rigoroso controle e quando não houver produto ou procedimento alternativo.
4. É permitida a implementação de práticas agroecológicas no interior da Flona, para fins didáticos, na condução do viveiro e no paisagismo da Flona, ou de recuperação de áreas degradadas.
5. As atividades de fiscalização, prevenção e combate a incêndios podem ser realizadas, em qualquer horário e dia da semana, conforme programação definida pela Administração da UC, ou em caráter de urgência.
6. Todos os funcionários (servidores ou terceirizados), pesquisadores, prestadores de serviço e visitantes da Flona deverão tomar conhecimento das normas de conduta e circulação, bem como receber instruções específicas quanto aos procedimentos de proteção e segurança.
7. É proibida a extração de materiais de origem mineral no interior da Flona, excluídas os necessários às atividades científicas e/ou didáticas devidamente autorizadas pelo ICMBio.
8. Atividades de reintrodução de fauna nativa somente poderão ocorrer após a realização de pesquisas, pareceres técnicos favoráveis e a anuência do ICMBio.

9. A manutenção de animais silvestres nativos em cativeiro no interior da Flona, somente é permitida quando se tratar de programa de soltura ou reintrodução na UC ou quando essa atividade estiver vinculada a um projeto específico de interesse da Flona.

10. A soltura de espécimes da fauna de ocorrência local somente poderá ser permitida quando estes forem apreendidos, logo após a sua captura no interior da Unidade e constatado seu bom estado de saúde.

4.4. Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

1. É proibido o abandono e a destinação final de resíduos sólidos e líquidos no interior da Unidade.

2. Todos os resíduos sólidos gerados pelas atividades desenvolvidas na Flona deverão ser classificados de acordo com a legislação vigente e descartados, regular e obrigatoriamente, em locais adequados.

3. Visitantes, pesquisadores, prestadores de serviço, seus empregados e servidores do ICMBio têm responsabilidade sobre a destinação adequada dos resíduos gerados.

4.5. Uso Público / Visitação

1. Os horários das atividades de uso público/visitação serão definidos em regulamentação a ser definida pela Flona.

2. Até que a infraestrutura destinada ao atendimento ao visitante não esteja definitivamente instalada, para seu uso, as visitas deverão ser agendadas junto à administração da UC.

3. O consumo e o comércio de bebidas alcoólicas não serão permitidos no interior da Flona.

4. É proibida a prática de atividades esportivas com veículos automotores em toda a Flona.

5. A atividade de ciclismo só será permitida nas vias abertas à visitação pública e somente nos locais estabelecidos e na zona de uso conflitante.

6. Eventos públicos poderão ser realizados na Flona desde que sejam relacionados com os objetivos da UC e não acarretem danos ao patrimônio público natural e cultural.

7. O desenvolvimento de atividades de formação e capacitação é permitido e estimulado, desde que relacionado com os objetivos da UC, devendo ser avaliadas previamente pela Unidade.

4.6. Pesquisa

1. Os pesquisadores devidamente licenciados poderão utilizar, de acordo com a disponibilidade e autorização, alojamento, equipamentos e outras infraestruturas da Unidade.

2. Os pesquisadores deverão se comprometer em disponibilizar obrigatoriamente ao ICMBio, os resultados de pesquisas desenvolvidas, relatórios e publicações, promovendo uma apresentação ao Conselho Consultivo da UC.

4.7. Manejo e Exploração Florestal

1. A extração de qualquer recurso natural, bem como as atividades de exploração florestal, somente serão permitidas mediante aprovação do projeto específico
2. Todas as áreas com atividades sob manejo ou exploração florestal deverão ser sinalizadas de acordo com orientação do ICMBio.
3. A saída de produtos da Flona, proveniente da atividade do manejo florestal, fica restrita ao horário de expediente normal da Unidade, exceto se devidamente autorizada pela administração e acompanhada por técnico responsável.
4. Plantios com espécies exóticas serão admitidos exclusivamente em caráter experimental. O corte final e erradicação da espécie deverá ser realizado imediatamente após a obtenção dos resultados propostos no projeto.
5. Plantios de espécies exóticas invasoras são proibidos no interior da Flona.

5. PROGRAMAS DE MANEJO

Os Programas de Manejo têm a função de orientar a execução de atividades de gestão e manejo dos recursos naturais e visam ao cumprimento dos objetivos da Unidade de Conservação. Certas atividades podem ser prontamente implementadas, enquanto outras demandam para a elaboração de projeto específico mais detalhado.

Para a Flona de Pirai do Sul foram definidos 10 Programas Temáticos, os quais são apresentados no **Quadro 04**, resumidamente, por temas e com seus respectivos objetivos.

A definição destes Programas foi baseada no Diagnóstico detalhado que resultou das discussões e análises realizadas na Oficina de Planejamento Participativo (OPP) e da reunião dos Coordenadores do Plano de Manejo com a Equipe Técnica da Flona, além das recomendações do Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais (ICMBio, 2009) e de outros Planos de Manejo para a categoria de uso sustentável.

Em cada Programa foi estabelecido o objetivo geral, os objetivos específicos, os indicadores de desempenho, as atividades, as subatividades e diretrizes a serem seguidas.

Quadro 04. Relação dos Programas Temáticos da Flona de Pirai do Sul

Programa de Manejo	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 e gestão de pessoas, infraestrutura, equipamentos, manutenção da integridade do patrimônio, organização e controle de processos administrativos e financeiros, de comunicação, cooperação institucional e logística, dando suporte aos demais programas.
Programa de Pesquisa	Ampliar a geração de conhecimento sobre a área da Flona e entorno, subsidiando a implementação dos demais programas.
Programa de Monitoramento Ambiental	Fornecer subsídios para aprimorar a implementação do Plano de Manejo da Flona, a partir do acompanhamento das alterações socioambientais verificadas na Flona e área proposta como ZA, no decorrer do tempo.
Programa de Manejo Florestal Sustentável	Utilizar a floresta nativa e plantada, seus produtos madeireiros e não madeireiros, contribuindo para a geração de referencial técnico sobre o uso múltiplo e sustentável da Floresta Ombrófila Mista.
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Recuperar as áreas submetidas ao corte raso e outras identificadas na UC, buscando a ampliação da conectividade entre a Flona e seu entorno e o status mais próximo possível da Floresta Ombrófila Mista.

Programa de Manejo de Fauna	Manejar os diferentes grupos da fauna visando à sustentabilidade ecológica e econômica das populações, a conservação das espécies nativas e o controle das espécies invasoras.
Programa de Proteção e Fiscalização	Garantir a proteção dos recursos naturais e culturais nos limites da Flona e do seu entorno, visando manter a qualidade ambiental.
Programa de Uso Público, Interpretação e Educação Ambiental	<p>Ordenar, orientar e direcionar o uso público na Floresta Nacional, proporcionando ao visitante a maior contato com ambiente conservado e a sensibilização ambiental a partir da realização de atividades de recreação, lazer e ecoturismo, respeitando e protegendo os recursos ambientais e culturais regionais.</p> <p>Fortalecer a participação social nas discussões socioambientais de interesse local, a partir de projetos de educação ambiental articulados pela Flona.</p>
Programa de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento e Serviços Ambientais	Promover a integração da Floresta Nacional com seu entorno, a partir da promoção de alternativas para o desenvolvimento socioambiental; e estabelecer medidas para incentivar o uso de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) e Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD).
Programa de Regularização Fundiária	Promover a consolidação territorial da área da Floresta Nacional de Pirai do Sul.

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 e gestão de pessoas, infraestrutura, equipamentos, manutenção da integridade do patrimônio, organização e controle de processos administrativos e financeiros, de comunicação, cooperação institucional e logística, dando suporte aos demais programas.

Objetivos Específicos

- Elaborar e operacionalizar as estratégias de implementação do Plano de Manejo, tais como: terceirização de serviços, estabelecimento de parcerias, cobrança de serviços, compensação ambiental, comercialização de produtos florestais.

- Executar a gestão de servidores e funcionários da Flona.
- Garantir os meios e a infraestrutura necessários para implementação e execução do Plano de Manejo.
- Promover a cooperação interinstitucional.
- Captar recursos para a Unidade por meio de cooperação interinstitucional.
- Elaborar estratégias de interação com programas de desenvolvimento regional ou similares.
- Buscar e estabelecer parcerias para implementar os programas prioritários da Flona.
- Estabelecer ações de comunicação e relações públicas.
- Promover a capacitar dos servidores da Unidade, funcionários terceirizados, voluntários, estagiários e parceiros da Flona.
- Manter em funcionamento o Conselho Consultivo da Flona, buscando fortalecer a gestão participativa.
- Elaborar estudos para a implantação do sistema de circulação interna e locação de novas estruturas das Zonas instituídas para a UC.
- Promover a elaboração e implementar projetos de saneamento, edificações, comunicação e eletrificação.
- Elaborar e manter atualizado o patrimônio (bens móveis e imóveis) da UC.

Indicadores de Desempenho

- Número de funcionários contratados.
- Número de servidores, funcionários, estagiários e parceiros capacitados.
- Número de parcerias formalizadas.
- Porcentagem da infraestrutura prevista, implantada, readequadas e mantidas.
- Porcentagem dos recursos financeiros previstos, repassados e aplicados.
- Arrecadação com vendas de produtos.
- Programas iniciados, implantados/implementados e finalizados.
- Número de reuniões com o Conselho Consultivo realizadas.

Atividades, Subatividades e Diretrizes

1. Elaborar o Plano de Administração e Comunicação e suas estratégias para facilitar a gestão da Flona.

Limites e Área

2. Manter e reformar as cercas em todo o perímetro da Flona.
3. Manter e reformar aceiros no limite dos plantios existentes, das áreas recuperadas e nos limites da Flona.

Acesso e Circulação

4. Controlar o acesso de entrada de pessoas na UC, indicando local de estacionamento e as primeiras informações referentes à Flona.
5. Definir a circulação interna da Flona, sua normatização, controle e manutenção.
 - 5.1 Implantar o sistema de circulação para pedestres e veículos no interior da Flona, considerando as peculiaridades de acesso na estrada interna principal.
 - 5.2 Adequar os acessos, aceiros, estradas, caminhos e trilhas aos seus respectivos usos.
 - 5.3 Implementar projeto para definição do traçado das trilhas, conforme previsto no Programa de Uso Público.
 - 5.4 Realizar a manutenção periódica das trilhas/estradas/aceiros e de seus equipamentos, bem como das demais infraestruturas a serem implantadas, mantendo-as em bom estado de utilização para todos os fins a que se destinam.
 - 5.5 Manter fechado os acessos e estradas desnecessários, como portão da Estrada do Cerne, portão da antiga sede e os cruzamentos entre a estrada principal e os aceiros internos.
 - 5.6 Continuar restringindo o tráfego de veículos com altura superior a 2,10m, na estrada interna principal da Flona.
 - 5.7 Dar continuidade ao controle/ registro de veículos e pedestres que utilizam a estrada interna principal da Flona.

Espaço Aéreo

6. Definir os limites do espaço aéreo em relação à área da Flona.
7. 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.
8. Informar a Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) do espaço aéreo da Flona de forma a evitar vôos sobre a mesma, exceto em ocasiões excepcionais e/ou programadas, tais como: incêndios, acidentes, calamidades públicas, e operações policiais, fiscalização e coleta de informações ambientais para a Unidade.

Sistema de Sinalização

9. Elaborar manual de sinalização (informativa, educativa, indicativa e de interpretação) para a Flona, de acordo com o manual de sinalização do ICMBio.
10. Implementar sistema de sinalização da Flona, mediante projeto específico, com a instalação de placas em seu interior, nas zonas e limites, bem como nas Rodovias PR-151 e PR-090.

Diretrizes:

- *O sistema de sinalização da Flona 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 de prevenção e ocorrência de incêndios.

- *O sistema de sinalização a ser colocado nas rodovias federais, estaduais e municipais deve obedecer às normas especificadas dos respectivos órgãos administradores.*
- *Nas placas das rodovias deverão constar à distância até a sede da Flona, bem como retornos para o acesso a UC.*

Infraestrutura e Manutenção

11. Elaborar um plano de manutenção preventivo e corretivo para a infraestrutura da Flona incluindo limpeza, reparação e pintura das edificações e instalações, bem como para os equipamentos/máquinas e os sistemas de circulação, sinalização e comunicação.
12. Inventariar e manter atualizado um sistema de controle dos equipamentos, indicando seu estado de conservação e necessidade de reposição.
13. Avaliar a necessidade de reforma da rede de distribuição de energia e do sistema elétrico das atuais infraestruturas e proceder aos ajustes necessários.
14. Estruturar um sistema adequado de abastecimento de água para a Flona, com a implementação dos ajustes necessários na captação e distribuição.
15. Elaborar projeto para implantação de sistema de esgotamento sanitário
16. Elaborar projeto de engenharia e arquitetura para avaliar reformas ou readequação necessárias dos prédios existentes para a utilização para implementação dos Programas de Manejo.
17. Elaborar projeto de adequação da Sede e de um pórtico para a Flona, também enquanto acesso principal da Flona.
18. Instalar e adequar conjuntos de lixeiras nas áreas de uso público e administrativas.
19. Dotar as edificações da Flona com sistema de proteção contra raios.
20. Aprimorar a estrutura de apoio para os pesquisadores, estagiários e voluntários, com instalações de alojamento (dormitórios, copa, cozinha, sanitários, refeitório), depósito para material de pesquisa, equipamentos básicos e laboratório.

Diretrizes:

- *O plano de manutenção deverá ser implementado de acordo com cronograma de atividades, sob a responsabilidade dos técnicos designados pela administração da Unidade, para a manutenção e conservação dos equipamentos, estradas, trilhas, infraestrutura e EPIs. A manutenção deverá ser periódica e constante para aumentar a durabilidade e a eficiência das ações.*
- *A rede de distribuição de energia elétrica deverá obedecer aos padrões técnicos e preferencialmente com rede subterrânea.*
- *A Flona poderá buscar parceiros para desenvolver os projetos de infraestrutura.*
- *O pórtico deverá contemplar (na sua própria estrutura ou em separado) instalações que atendam a parte administrativa e o uso público da Flona.*
- *Deverá(ão) ser definido(s) local(is) adequado(s) para depositar os resíduos sólidos gerados e retirados regularmente na Flona, para devida destinação para local onde houver coleta pelo sistema urbano de coleta de lixo.*

Equipamentos

21. Adquirir Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para atividades de campo e operacionais, bem como aquelas indicadas para uso público, quando exigidas.
22. Adquirir e implantar na Flona sistema de radiocomunicação interna e para atendimento em atividades de campo.
23. Suprir a Flona com equipamentos e materiais necessários a sua gestão.

Diretrizes:

- *Manter atualizada a relação dos equipamentos, inclusive EPIs, necessários às atividades a serem desenvolvidas.*
- *Verificar periodicamente o estado de conservação dos equipamentos, inclusive EPIs, necessários às atividades a serem desenvolvidas e prever antecipadamente quando houver a necessidade de substituição ou aquisição para não prejudicar as atividades inerentes.*
- *As ferramentas e equipamentos para o combate a incêndios deverão estar sempre em condições de uso e em local de fácil acesso e deslocamento.*
- *A manutenção de todos os equipamentos utilizados na gestão da Flona deverá ser de caráter preventivo e corretivo.*

Informatização

24. 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 deverá ser desenvolvido em módulos que atendam as demandas das pesquisas, monitoramento, manejo, proteção, administração, uso público e 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 técnico científico.*
- *Todos os dados gerados na Flona, na medida do possível, deverão ser georreferenciados e integrados ao Sistema de Informações Geográficas (SIG).*
- *O sistema deverá ser compatível com o utilizado pelo ICMBio e de controle do Serviço Público Federal.*
- *O banco de dados deverá armazenar informações, a fim de propiciar a gestão e monitoramento da Flona, tais como.*
- *Dados sobre as atividades de manejo de produtos madeireiros e não madeireiros;*
- *Cadastro das propriedades do entorno, indústrias, empreendimentos imobiliários e atividades potencialmente poluidoras.*
- *Dados sobre o uso público.*
- *Dados relativos a matrizes florestais georreferenciadas, produção de sementes e mudas e comercialização.*
- *Dados gerais sobre os projetos de pesquisa em andamento.*
- *Dados sobre o andamento da recuperação das áreas degradadas,*
- *Acervo de materiais e bibliografias disponíveis para consulta.*

- *Acervo de pesquisas (projeto, pedidos de licença, 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.*
- *Indicadores de gestão.*
- *Dados sobre o funcionamento do Conselho Consultivo (atas de reuniões, acompanhamento de frequência, composição do conselho).*
- *Dados sobre o monitoramento do Plano de Ação do Conselho Consultivo.*
- *Registro das espécies vegetais levantadas na Flona (nativas e exóticas).*
- *Movimentação financeira comparativa entre o planejado e o executado.*
- *Registro e encaminhamento de documentos, processos e diárias.*
- *Implementação do Plano de Manejo (comparação entre o planejado e implementado).*

Segurança

25. Identificar, nas proximidades da Flona, os locais que dispõem de soros antiofídicos e atendimento de acidentes com animais peçonhentos (hospitais, pronto socorros) e divulgar essa informação entre os funcionários, pesquisadores e visitantes.
26. Identificar e informar os funcionários e usuários em geral dos riscos potenciais de acidentes no interior da Flona e de como proceder.
27. Adquirir e manter na Flona, kit básico de primeiros socorros.
28. Realizar o registro de todos os acidentes que ocorrerem na Flona.
29. Manter os serviços de vigilância 24 horas por dia.

Diretrizes:

- *À medida que forem sendo construídas ou ampliadas as infraestruturas físicas da Flona, deverá ser feita uma avaliação a fim de verificar a demanda de ampliação de vigilantes patrimoniais.*
- *Os vigilantes patrimoniais, além do treinamento definido para a função, também devem ter treinamento em técnicas de comunicação e atendimento ao público.*

Prestação de Serviços

30. Ampliar a contratação de prestação de serviços de conservação e limpeza na medida em que forem instaladas as atividades previstas neste PM, de acordo com a disponibilidade de recursos orçamentários e financeiros do ICMBio.

Pessoal/Gestão

31. Dotar a Flona de recursos humanos de modo a atender as suas necessidades, sendo considerado sempre o necessário para a implementação das atividades previstas no Plano de Manejo.

- 31.1 Articular com a Coordenação Geral de Gestão de Pessoas (CGGP) do ICMBio a garantia do provimento de servidores para compor uma equipe mínima de referência, conforme previsto no **Quadro 05**.
- 31.2 Avaliar periodicamente a necessidade de dotar a Flona com novos recursos humanos, através da remoção de servidores para a UC e/ou pela contratação de pessoal terceirizado e/ou por meio de parceria.
- 31.3 Oferecer cursos de treinamento e capacitação para os servidores e funcionários da Flona, tendo como referência básica o Plano Anual de Capacitação do ICMBio, ou cursos oferecidos por instituições parceiras.

Diretrizes:

- *Os funcionários necessários para completar o quadro funcional da Flona poderão ser oriundos de concursos públicos, da redistribuição do ICMBio, de contratação de serviços terceirizados, de estagiários, de 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, estando subordinados à chefia da UC.*
- *Os servidores poderão desempenhar suas funções em outras Unidades de Conservação, para atividades específicas e períodos predefinidos, desde que devidamente autorizado pela chefia da Flona.*
- *A capacitação da equipe de servidores e funcionários deve ser contínua e para todos os setores da Flona.*

Quadro 05. Qualificação de referência desejável para o desenvolvimento das atividades de manejo e funções dos respectivos profissionais

Cargo	Nível de Formação	Caráter da Função	Função
Chefe	Superior	Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise dos processos de licenciamento do entorno; ▪ Análise das solicitações de pesquisa na Flona; ▪ Supervisão das atividades de Manejo Florestal e Fiscalização; ▪ Supervisão das atividades de Uso Público e Educação e Interpretação ambiental.
		Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordenação e execução da implementação do Plano de Manejo; ▪ Elaboração e supervisão dos contratos de serviços necessários à gestão e operação da Flona; ▪ Elaboração e supervisão dos processos de compra de materiais e equipamento necessários à gestão e operação; ▪ Despachos de caráter administrativos e institucionais; ▪ Representação e articulação institucional.
Coordenador	Superior	Administrativa e	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboração e supervisão dos contratos

		Operacional	<p>de serviços necessários à execução dos serviços de exploração florestal, manejo, recuperação de áreas degradadas, pesquisa, educação ambiental e funcionamento do Conselho;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Co-representação institucional.
		Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise dos processos de licenciamento do entorno; ▪ Execução de ações necessárias à implementação dos Programas de Manejo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover, fiscalizar e monitorar as atividades de manejo florestal sustentável; ▪ Apoiar a implementação das atividades de fiscalização, educação ambiental, uso público, pesquisa e monitoramento ambiental, proteção, licenciamento; ▪ Acompanhar a implementação dos programas de recuperação de áreas degradadas e manejo florestal sustentável; ▪ Promover e implementar as atividades relativas a colheita de sementes e produção de mudas e funcionamento do viveiro.
Técnicos Ambientais	Nível Médio	Administrativa e Operacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoio as atividade de administração na sede; ▪ Atividade de manutenção e serviços gerais na sede; ▪ Acompanhamento dos serviços contratados.
		Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Execução de ações necessárias à implementação dos Programas de Manejo
Estagiários	Superior (Engenharia Florestal/ Agronomia/ Geografia/ Biologia)	Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoio à implementação das ações do Programa de Pesquisa, Recuperação de Áreas Degradadas, Manejo Florestal Sustentável, Educação Ambiental e Uso Público.

32. Realizar a Monitoria e a Avaliação do Plano de Manejo, identificando os motivos de sucesso e insucesso, propondo ações corretivas necessárias para adequações, com aplicação do Ciclo PDCA.

- 32.1 Estabelecer novos indicadores para acompanhar o sucesso dos programas estabelecidos para o Plano de Manejo.
- 32.2 Quantificar e avaliar os Programas estabelecidos para o Plano de Manejo indicando resultados positivos e negativos, a fim de indicar ações complementares e novos indicadores de desempenho.
33. Elaborar anualmente o Planejamento Orçamentário da Flona, de acordo com as atividades previstas, priorizando recursos conforme demandas existentes, definidas pela gestão da UC.
34. 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.
35. Implementar Sistema Integrado de Gestão Estratégica, avaliando os resultados e ajustando a gestão da UC.
36. Elaborar, manter atualizado e acompanhar: o Sistema de Avaliação de Desempenho (SAD), o estabelecimento de metas para a UC e o Plano de Trabalho Individual (PTI).

Diretrizes:

- *O Relatório da Monitoria deve ser elaborado e enviado anualmente ao setor competente do ICMBio.*
- *As definições da aplicação dos recursos devem levar em conta a manifestação do Conselho Consultivo, conforme previsto no Decreto de Regulamentação do SNUC.*

Uniformes

37. Providenciar identificação para os servidores, funcionários estagiários, terceirizados e colaboradores a seu serviço.

Diretrizes:

- *Os servidores e prestadores de serviços de empresas terceirizadas ou instituições parceiras, quando em serviço, deverão estar uniformizados e identificados conforme padrão estabelecido pelo ICMBio.*

Conselho Consultivo da Flona

38. Consolidar e fortalecer o Conselho Consultivo da Flona, a partir da participação efetiva na gestão da UC.
39. Monitorar com o Conselho as atividades planejadas e implementadas, tanto do Plano de Manejo como do Plano de Ação do Conselho.

Diretrizes:

- *A composição do Conselho e o real envolvimento das instituições com a Flona deverá ser avaliado continuamente, visando à sua renovação, de acordo com regimento interno do Conselho Consultivo e as normativas vigentes.*
- *A participação dos membros do Conselho Consultivo às reuniões ordinárias e extraordinárias, bem como às ações de implementação do Plano de Manejo, deverá ser promovida e facilitada.*

Cooperação Interinstitucional

40. Propor parcerias formais com as Prefeituras de Piraí do Sul e Castro, para apoio na execução de atividades de educação ambiental e uso público.
41. Propor e/ou formalizar parcerias com entidades públicas ou privadas, ONGs, locais ou regionais que viabilizem o apoio a Flona, inclusive para ampliar o quadro de funcionários prestando serviços na Unidade.
42. Propor parcerias formais com instituições públicas ou privadas, para a instalação de viveiro adequado às normas técnicas.
43. Manter e estabelecer novas parcerias com instituições públicas ou privadas objetivando a implementação das pesquisas prioritárias para a gestão e manejo, especialmente para a recuperação das áreas degradadas na Flona.

Diretrizes:

- *As parcerias deverão ser formalizadas por instrumento jurídico adequado, estabelecendo normas e regras referentes à execução das atividades.*
- *A assinatura de convênios, contratos, termos de reciprocidade e acordos de cooperação técnica deverá seguir as diretrizes e normas do ICMBio.*
- *Deverão ser definidos mecanismos que garantam a transparência e controle social na execução destes instrumentos de parceria, tais como: definição do Gestor, elaboração periódica de relatórios de execução, acompanhamento por parte do Conselho Consultivo da Flona, etc.*
- *Realizar relatórios e prestações de contas referentes à execução de convênios, contratos e acordos de cooperação técnica, entre outros.*

Captação de Recursos

44. Identificar possíveis fontes de financiamento visando captar recursos financeiros para o gerenciamento da Flona.
45. Negociar junto ao Ministério Público Federal e Estadual para que no pagamento de sentenças judiciais ambientais, a Flona seja beneficiada.

Diretriz:

- *A Flona deverá elaborar um plano de trabalho a ser apresentado ao Ministério Público e Justiça Federal e Estadual.*

Estágio e Voluntariado

46. Manter a vaga de estágio remunerado na Flona de Piraí do Sul.
47. Inserir a Flona no Programa de Voluntariado.

Comunicação

48. Elaborar página eletrônica para divulgação das informações sobre a Flona.
49. Elaborar periodicamente um boletim informativo (impresso ou eletrônico), para a publicação das atividades rotineiras e seus respectivos resultados.
50. Elaborar material de divulgação da Flona, voltado a diferentes públicos (infanto-juvenil, pesquisadores, visitantes, público em geral).
51. Estabelecer rotina de divulgação de informações sobre a Flona, com palestras a serem promovidas em reuniões comunitárias, eventos locais, universidades e nas escolas do entorno, onde deverão ser distribuídos materiais de divulgação da UC.
52. Divulgar a Flona em eventos tradicionais locais, que ocorrem ao longo do ano, nos municípios do entorno da UC.
53. Buscar espaço, junto aos meios de comunicação de massa (jornais, emissoras de rádio e televisão), para a divulgação da Flona, sobre atividades desenvolvidas e outras informações relevantes.
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 Flona e sua área proposta como ZA.
55. Desenvolver um roteiro mínimo referente a procedimentos de recepção dos visitantes e apresentação da Flona.

Diretrizes:

- *A página eletrônica deverá estar no domínio do site do ICMBio, de acordo com o padrão institucional. 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, datas de cursos e palestras etc.), resumo do Plano de Manejo, bem como das formas de comunicação direta com a UC (e-mails, sites, telefones, endereços).*
- *O material de divulgação sobre a Unidade deverá ser de fácil compreensão, informando o acesso a partir dos principais centros urbanos e as atividades desenvolvidas, especialmente de uso público.*
- *O primeiro contato do visitante com a Unidade deve ocorrer na Portaria da Flona onde serão repassadas as informações e encaminhamento dos visitantes.*

5.2. Programa de Pesquisa

Objetivos Gerais

Aumentar a geração de conhecimento sobre a área da Flona e entorno, subsidiando a implementação dos demais programas.

Objetivos Específicos

- Incentivar e desenvolver projetos de pesquisa sobre o uso múltiplo sustentável de espécies nativas da FOM.
- Priorizar a geração de conhecimento que subsidie a gestão da Flona, especialmente em relação à recuperação de áreas resultantes da exploração florestal do pinus, manejo espécies de interesse para a conservação e manejo sustentável da FOM.
- Gerar conhecimento, especialmente gerando modelos que possam ser replicadas na área do entorno, sobre a conservação e manejo sustentável das espécies vegetais, especialmente as nativas, a partir das matrizes existentes na Flona e entorno, com interesse econômico, cultural e social, para produção de produtos madeireiros e não madeireiros.
- Gerar conhecimento para o manejo e controle da regeneração de pinus.
- Gerar conhecimento para a conservação das espécies ameaçadas, dos *habitats* e recursos dos quais dependem.
- Contribuir para a criação do acervo científico da Flona.
- Gerar conhecimento para o manejo e conservação de espécies nativas da fauna da região.

Indicadores de Desempenho

- Número de solicitações de pesquisa registrado no SISBio.
- Número de projetos de pesquisas estruturados com apoio da Flona.
- Número de pesquisas realizadas e publicadas.
- Número de pesquisas em andamento (curto, médio e longo prazo).
- Número de parcerias formais estabelecidas, com objeto vinculado à pesquisa.
- Recursos obtidos para apoio as pesquisas.
- Número de pesquisadores envolvidos em pesquisas.
- Número de instituições de ensino e pesquisas envolvidas nesta atividade.
- Número de pesquisa com replicação realizada no entorno.
- Número de seminários de pesquisa realizado.

Diretrizes

- *As pesquisas a serem desenvolvidas na Flona deverão estar alinhadas com as estratégias de ações do ICMBio, com os objetivos da Flona e de acordo com o Plano de Manejo.*
- *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.*
- *Nas publicações dos resultados de quaisquer pesquisas realizadas na UC deverão constar os nomes do ICMBio e da Floresta Nacional de Piraí do Sul.*
- *O acesso do pesquisador às áreas da UC deve ser comunicado previamente à administração da Flona.*
- *Os pesquisadores responsáveis pelo desenvolvimento das atividades de campo deverão fornecer previamente à chefia da Unidade o roteiro a ser percorrido, os pontos de coordenadas e meio de deslocamento, visando tanto à proteção dos pesquisadores quanto da UC.*
- *Os estudos devem considerar a localização geográfica dos dados, por meio de geoprocessamento.*
- *Os resultados das pesquisas deverão subsidiar os demais programas.*
- *Não será autorizada a coleta de espécimes das espécies de fauna ameaçadas de extinção, existentes na Flona, que implique em morte do espécime, salvo justificativa.*

Atividades, Subatividades e Diretrizes

1. Atualizar as linhas de pesquisa prioritárias para a UC, a partir do diálogo com o Conselho Consultivo, instituições de pesquisa e de ensino e demais Flonas do Sul.
2. Monitorar as solicitações do Sisbio e solicitar os produtos finais e relatórios dos pesquisadores.
3. Formalizar parcerias com instituições de ensino e pesquisa, para apoio à realização de pesquisas com objetivos coerentes aos 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 Resgatar e complementar registro de todas as pesquisas já realizadas na Flona.
 - 4.2 Organizar uma base de dados sobre a produção científica (trabalhos publicados, trabalhos no prelo, capítulos de livros, livros publicados,

dissertações de mestrado e teses de doutorado) gerada pelas pesquisas orientadas e/ou produzidas por quaisquer instituições que atuem na Flona.

5. Manter atualizada, em página eletrônica da Flona, a relação de pesquisas em andamento e as demandas prioritárias de pesquisas para a UC.
6. Solicitar, aos pesquisadores, cópias de todas as teses, dissertações, monografias e publicações geradas a partir das pesquisas realizadas na Flona e disponibilizá-las ao público.
7. Apoiar a realização de pesquisas básicas e aplicadas visando subsidiar a gestão da Unidade.
8. 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.
9. Desenvolver pesquisa com as espécies nativas de interesse madeireiro e não madeireiro (frutíferas, medicinais, ornamentais), para subsidiar a produção de mudas e o manejo sustentável no interior da Flona e entorno.
10. Aprimorar o levantamento florístico e fitossociológico da Flona, nas diversas fitofisionomias existentes.
11. Realizar projetos de pesquisa sobre manejo sustentável da FOM, de caráter comparativo, em conjunto com outras Flonas do Sul, especialmente nas linhas prioritárias de pesquisa comuns.
12. Realizar estudos sobre o manejo de sub-bosque de florestas plantadas (erva-mate, xaxim, frutíferas e medicinais).
13. Realizar estudos sobre a produção do pinhão (associado a clima, solo, proporção sexual, concorrência, produção de serrapilheira, uso, cadeias produtivas, etc.).
14. Realizar estudos sobre técnicas de exploração florestal mais eficientes, impacto reduzido da colheita.
15. Realizar estudos sobre análise genética de populações nas áreas nativas e plantios (prioridade para araucária, xaxim e erva-mate).
16. Desenvolver técnicas de produção de mudas e propagação de plantas.
17. Realizar estudos sobre biodiversidade de espécies vegetais nativas: dinâmica populacional, caracterização de espécies de interesse econômico-social-ecológico e fenologia reprodutiva.
18. Realizar estudos sobre socioeconomia: vínculos socioambientais do entorno da Flona e educação ambiental; estabelecimento de cadeias produtivas de espécies madeiras e não madeiras; levantamentos etnobotânicos (espécies de interesse para a população do entorno).
19. Realizar pesquisas sobre o controle de espécies invasoras: controle de espécies invasoras em ambientes naturais; Impacto das espécies exóticas invasoras sobre a biodiversidade; controle da regeneração do pinus nas áreas após exploração florestal;

20. Realizar pesquisas sobre modelos de recuperação e manejo para as áreas exploradas com corte raso: modelos e desenhos de SAFs; Desenvolvimento de SAFs com espécies nativas; Estudo de métodos de recuperação de APPs; Efeitos das várias formas de recuperação (SAFs, regeneração natural, plantio com pioneiras, enriquecimento, transposição de solo, etc.); Manejo, impacto e conversão de áreas de plantios de pinus.
21. Promover pesquisas de tecnologia de sementes florestais, em especial, com as espécies ameaçadas de extinção e de interesses farmacológicos, medicinais e aromáticas.
22. Apoiar estudos necessários à implantação de bancos de germoplasma, áreas de colheita de sementes (ACS) áreas de produção de sementes (APS) e pomares de sementes (PS), incluindo: caracterização genética das espécies e/ou dos indivíduos, marcação e seleção de matrizes, estudos fenológicos, entre outros.
23. Realizar estudos sobre os efeitos da fragmentação da Floresta Ombrófila Mista, a partir da paisagem onde a Flona se insere.
24. Realizar estudos sobre a contaminação biológica por espécies da fauna e da flora invasora na UC.
25. Promover pesquisas que gerem subsídios à legislação ambiental referente ao manejo sustentável da FOM.
26. Realizar estudos dendrocronológicos e fenológicos dos plantios de araucária e imbuia, para subsidiar o manejo sustentável.
27. Ampliar os estudos sobre aspectos físicos do interior e entorno da Flona (caracterização de solos, hidrologia, geomorfologia).
28. Atualizar e complementar o levantamento da fauna na Flona, incluindo grupos que não foram levantados para este Plano de Manejo, mas que tenham importância para a biota da Flona; levando em conta os aspectos qualitativos, a densidade populacional, inter-relações das espécies com os diferentes ambientes, composição, ecologia e indicação de qualidade ambiental.
29. Incentivar e apoiar a realização de pesquisas e estudos que visem subsidiar o planejamento e o monitoramento do uso público.
30. Realizar, periodicamente, Seminários de Pesquisa para 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.
31. Desenvolver estratégia de divulgação do Programa de Pesquisa e as oportunidades e prioridades existentes.

Diretriz

- *Os materiais utilizados na divulgação deverão conter a localização da Flona no Estado, as suas características gerais, bioma, 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.*
32. Divulgar o *Portfolio* de demandas de pesquisas da Rede de Flonas do Sul do Brasil.

33. Avaliar regularmente como os resultados das pesquisas estão fornecendo as informações necessárias para promover melhorias na gestão e manejo da UC.
34. Divulgar e discutir os resultados das pesquisas realizadas com o Conselho e com a população do entorno
35. Articular projetos de pesquisa com membros do Conselho e demais parceiros, relacionados ao cumprimento dos objetivos da Flona.

5.3. Programa de Monitoramento Ambiental

Objetivo Geral

Fornecer subsídios para aprimorar a implementação do Plano de Manejo da Flona, a partir do acompanhamento das alterações socioambientais verificadas na Flona e área proposta como ZA, no decorrer do tempo.

Objetivos Específicos

- Registrar, avaliar e monitorar fenômenos naturais ou alterações induzidas que possam causar impactos sobre os recursos naturais da Unidade e sua ZA proposta, de forma a subsidiar a tomada de decisão visando minimizar tais impactos e melhorar o manejo da UC.
- Estabelecer indicadores que permitam avaliar a efetividade do manejo na conservação dos ecossistemas presentes na UC.
- Facilitar a percepção de processos socioeconômicos, institucionais, culturais e ambientais, tanto para o ICMBio como para as instituições envolvidas.

Indicadores de Desempenho

- Número de indicadores inseridos no banco de dados.
- Percentagem de indicadores com monitoramento executado.
- Número de espécies monitoradas.
- Número de ações implementadas para minimizar as ameaças.
- Percentagem da área da Flona sob monitoramento.

Atividades, Subatividades e Diretrizes

1. Elaborar o Plano de Monitoramento Ambiental, de forma que o monitoramento permeie todos os Programas estabelecidos no Plano de Manejo.
 - 1.1 Identificar conjunto de indicadores ambientais, a serem utilizados para monitorar a biodiversidade, as pressões exercidas sobre ela e indicando

ações a serem implementadas para minimizar as ameaças, para avaliar o sucesso das ações de manejo e proteção.

Diretrizes:

- *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.*
 - *Deverão ser incluídos indicadores sociais, vinculados à satisfação dos visitantes, percepção de conselheiros, demais parceiros e comunidades do entorno; bem como indicadores biofísicos, considerando os impactos sobre o meio físico e biótico.*
2. Capacitar a equipe para a coleta, análise e armazenamento de dados para o monitoramento.
 3. Elaborar um Banco de Dados Georreferenciado e sistematizar as informações coletadas.
 4. Promover o intercâmbio com outras instituições e Unidades de Conservação que realizem ações de monitoramento, especialmente com outras Flonas situadas na Floresta Ombrófila Mista, visando obter melhoria no sistema.
 5. Monitorar os impactos da exploração florestal sobre a fauna e flora, sobre a qualidade da água e do solo.
 6. Dar continuidade ao monitoramento do atropelamento de fauna na estrada interna principal da Flona, mantendo o protocolo utilizado pelo “Projeto Malha”.
 7. Monitorar ameaças e pressões exercidas sobre a Flona e a efetividade das medidas de mitigação/neutralização adotadas pela gestão da UC.
 8. 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.
 9. Acompanhar e monitorar continuamente o funcionamento e evolução dos ecossistemas presentes na Flona quanto ao seu estado e integridade das populações neles existentes.
 10. Manter monitoramento contínuo e sistemático de visitação na Flona.
 11. 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 mais íntegras da Flona estabelecidas no Zoneamento.
 12. Realizar o monitoramento da regeneração do pinus nas áreas submetidas à corte raso e nas áreas de vegetação nativa.
 13. Monitorar a qualidade da água e a dinâmica hídrica dos cursos de água do interior da Flona, utilizando os parâmetros estabelecidos pelas normativas

vigentes, visando subsidiar atividades relacionadas à utilização da água pela população do entorno e a recuperação de áreas de preservação permanente.

Diretriz

- *Viabilizar, junto à SANEPAR, a implantação de monitoramento da qualidade da água captada na Flona, com periodicidade adequada.*
- 14. Realizar encontros periódicos de apresentação dos resultados para a comunidade do entorno e parceiros, visando a avaliação externa do monitoramento.

5.4. Programa de Manejo Florestal Sustentável

Objetivo Geral

Utilizar a floresta nativa e plantada, seus produtos madeireiros e não madeireiros, contribuindo para a geração de referencial técnico sobre o uso múltiplo e sustentável da Floresta Ombrófila Mista.

Objetivos Específicos

- Manejar áreas de vegetação nativa, na Zona de Manejo Florestal Sustentável, demonstrando a sua viabilidade ecológica, econômica e social, com ênfase nos produtos florestais não madeireiros e espécies nativas de interesse das comunidades do entorno.
- Determinar critérios ecológicos para a conservação, uso e manejo sustentável das espécies nativas da FOM, especialmente de interesse de agricultores familiares e comunidades do entorno.
- Implementar viveiro florestal para a produção de sementes e mudas de espécies vegetais nativas, com ênfase em espécies com potencial para recuperação de áreas degradadas, frutíferas, medicinais e ornamentais.
- Desenvolver conhecimento para a conservação de espécies nativas e para a recuperação de áreas submetidas ao manejo por corte raso do pinus, a partir do estabelecimento de critérios para o manejo sustentável de espécies da FOM.
- Desenvolver o conhecimento sobre a ecologia e espécies nativas, sua reprodução e potencial para recuperação de áreas degradadas.
- Realizar o manejo sustentável dos plantios de araucária e imbuia.
- Contribuir para implantação de banco de germoplasma da araucária e da imbuia.
- Estabelecer, nos plantios de araucária e no plantio de imbuia, áreas de coleta de sementes e frutos.
- Desenvolver projetos de manejo na FOM que possam criar condições propícias para a conservação da fauna local.
- Implantar Projetos de Manejo Demonstrativos de produtos florestais não madeireiros nas florestas nativas, especialmente modelos focados em espécies de interesse para as comunidades.
- Implantar Sistemas Agroflorestais nas áreas submetidas à exploração florestal, visando criar referencial técnico com potencial de replicação em pequenas

propriedades, na abrangência da FOM. Os SAFs serão planejados como sistemas multiestratificados, implantados e manejados com a tendência de imitar a dinâmica de sucessão ecológica de restauração natural da Floresta Ombrófila Mista, porém, cuja composição e manejo buscam também atender objetivos de aumento da renda familiar.

- Promover a implantação de projetos demonstrativos de manejo do xaxim-bugio *Dicksonia* spp., visando consolidar informações para o uso racional e desenvolvimento desta espécie, constante da lista das ameaçadas de extinção.
- Realizar o manejo florestal sustentável de baixo impacto nas áreas destinadas a esta atividade na Flona.
- Realizar experimentos com enriquecimento florestal dos fragmentos de vegetação nativa e dos plantios de araucária e imbuia.
- Desenvolver técnicas para manejo sustentável de espécies nativas e produção de sementes e mudas.

Indicadores de Desempenho:

- Área manejada na Zona de Manejo Florestal Sustentável e na Zona de Recuperação.
- Recursos arrecadados com a comercialização de madeira, sementes, mudas e outros produtos.
- Quantidade de espécies com matrizes identificadas e georreferenciadas.
- Quantidade de frutos e sementes (kg) produzidos por ano.
- Quantidade de mudas produzidas por espécie, por ano.
- Quantidade de hectares com projetos de recuperação implantados, por ano.
- Número e Área de experimentos de implantação de sistemas agroflorestais.
- Número de replicações de experimentos realizados a partir do referencial da Flona
- Número de instituições parceiras participantes dos experimentos/ projetos/ unidades demonstrativas implantados na Flona.

Atividades e Subatividades

1. Elaborar o Plano de Manejo Florestal Sustentável para a Flona.
 - 1.1. Elaborar, dentro do plano, projetos específicos para o manejo das florestas nativas e plantadas na Flona, contemplando produtos madeireiros e não madeireiros.
 - 1.2. Atualizar o inventário florestal e florístico da Flona.
 - 1.3. Aprimorar o mapa de vegetação da Flona.

Diretrizes:

- *A exploração comercial de produtos provenientes do manejo de produtos madeireiros e não madeireiros deverá utilizar técnicas de baixo impacto, sustentáveis.*
 - *Para a implementação dos projetos de manejo florestal deverá ser realizada a avaliação da viabilidade socioambiental e econômica dessa atividade (madeireiro e não madeireiros).*
 - *Os projetos de manejo florestal deverão contemplar todos os produtos com exploração prevista, observando a capacidade de suporte, a conservação do solo, os recursos hídricos e fauna, bem como a viabilidade social.*
2. Desenvolver projetos, articulados com parceiros, para: a) avaliar a viabilidade ecológica, econômica e social do manejo sustentável em área de abrangência da FOM, com ênfase nos produtos florestais não madeireiros; b) determinar critérios ecológicos para a conservação, uso e manejo sustentável das espécies nativas da FOM, especialmente de interesse de agricultores familiares e comunidades do entorno; c) Desenvolver conhecimento sobre a conservação de espécies nativas e para a recuperação de áreas submetidas ao manejo por corte raso do pinus, a partir do estabelecimento de critérios para o manejo sustentável de espécies da FOM.
 3. Implantar na Zona de Manejo Florestal áreas de coleta de frutos e sementes (Banco de Sementes)
 - 3.1 Realizar estudos que identifiquem a viabilidade de coleta de sementes.
 - 3.2 Implantação de 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.

Diretrizes:

- *O processo de coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes deverá seguir a legislação vigente e técnicas que permitam a sustentabilidade ambiental.*
 - *A coleta de sementes poderá ser realizada por parceiros ou terceiros, desde que obedeça a legislação, normas vigentes e acordos de parcerias estabelecidos.*
 - *As árvores matrizes deverão ser georreferenciadas 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 acesso às árvores matrizes deverá respeitar as características locais da floresta e causar o menor impacto ambiental possível.*
 - *Os equipamentos utilizados para a apanha, a coleta e a subida nas árvores deverão ser adequadas à atividade, a fim de causarem o menor impacto às matrizes e segurança aos operadores.*
 - *O beneficiamento e o armazenamento de sementes e o viveiro de produção de mudas deverão estar localizados na mesma área.*
4. Implementar viveiro florestal de espécies nativas, de acordo com as Normas Técnicas.

4.1 Estruturar viveiro florestal para produção de mudas nativas, especialmente com potencial para recuperação de áreas degradadas, frutíferas, medicinais, melíferas e ornamentais.

4.2 Viabilizar local apropriado para armazenagem das sementes.

Diretrizes:

- *O viveiro florestal deverá estar de acordo com as normas e legislação vigente e abrigar as instalações de beneficiamento e armazenagem de sementes, estufa, depósitos de produtos.*
 - *O viveiro poderá funcionar pelo estabelecimento de parcerias.*
 - *Poderão ser produzidas mudas de espécies exóticas, desde que não prejudiquem a produção das espécies nativas, que não seja espécie invasora e mediante justificativa técnica (espécie de interesse de comunidades do entorno, espécies necessárias à condução de SAF ou à recuperação de área degradada, etc.).*
5. 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 nas estruturas da Flona para a viabilização de sua gestão. Também poderão ser usadas para a confecção de peças de artesanato, desde que autorizadas pelo ICMBio. As exóticas excedentes, não aproveitáveis na Flona, deverão ser comercializadas, mediante processo licitatório pertinente.*

Manejo de Espécies Exóticas Dispersas (Eucalipto e Pinus):

6. Elaborar e implementar Projeto Específico de manejo de espécies exóticas dispersas na Flona (eucalipto, pinus).

6.1 Realizar inventário Florestal a fim de subsidiar o manejo da espécie.

6.2 Implementar a destinação (utilização/ comercialização) da madeira inventariada.

Diretrizes:

- *A comercialização da madeira deverá seguir a elaboração de edital de venda, conforme orientação do Setor responsável do ICMBio.*
- *Antes do início do corte deverá ser feito esclarecimento ao público que frequenta a UC, aos servidores e aos funcionários, sobre a atividade de exploração que será realizada.*
- *No local onde serão retirados o eucalipto sem condução da rebrota deverá ser elaborado um projeto para a recuperação da área.*
- *A madeira oriunda dos plantios de eucaliptos deverá ter prioridade no aproveitamento na implantação ou reformas da infraestrutura da Flona (cercas,*

bueiros, pontes, reforma de telhados, viveiro, decks, implementação do uso público, entre outros).

Manejo de Espécies Nativas Plantadas (Araucária e Imbuia):

7. Realizar o manejo sustentável de parte dos plantios de araucária e do plantio de imbuia, observando informações dendrocrológicas e fonológicas, a partir de intervenções com taxas de corte mínimas.

5.5. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Objetivo Geral:

Recuperar as áreas submetidas à exploração florestal de pinus por corte raso, bem como outras identificadas na UC, buscando a ampliação da conectividade entre remanescentes nativos da Flona e seu entorno e status mais próximo da Floresta Ombrófila Mista.

Objetivos Específicos

- Recuperar áreas submetidas à exploração florestal na Flona, a partir de propostas elaboradas pela equipe técnica, com apoio do Conselho Consultivo e demais parceiros.
- Realizar a recuperação das áreas a partir de diferentes metodologias que demonstrem, de possível, viabilidade ecológica, econômica e social, com ênfase nos produtos madeireiros e não madeireiros.
- Monitorar regularmente as áreas que estão em recuperação ou que ainda necessitem medidas de recuperação.
- Identificar o grau de degradação e as características específicas dos ambientes a serem recuperados, de forma a desenvolver projetos mais apropriados para sua recuperação.
- Identificar maneiras de atrair a fauna local para auxiliar no processo de dispersão de sementes nas áreas a serem recuperadas na UC.
- Fortalecer parcerias que possam viabilizar projetos de recuperação das áreas.
- Realizar o controle da regeneração de pinus e outras espécies invasoras nas áreas submetidas à exploração florestal, a partir de diferentes técnicas com potencial de replicação no entorno.
- Difundir para as propriedades do entorno, as técnicas de recuperação de áreas degradadas utilizadas com sucesso na Flona, através da aplicação de modelos demonstrativos.
- Recuperar as áreas de preservação permanente, em caráter prioritário.

Indicadores de Desempenho:

- Diversidade de espécies nativas estabelecida nas áreas em recuperação.
- Número de projetos de recuperação implementados.
- Número de hectares de área recuperada/ano.
- Número de mudas plantadas por espécie.
- Número de instituições parceiras envolvidas nos projetos de recuperação das áreas.
- Taxa de redução da regeneração de pinus nas áreas em recuperação.
- Número de hectares em recuperação em propriedades do entorno.
- Número de técnicas testadas na recuperação
- Número de artigos/ palestras/ cursos/ dias de campo e outras divulgações realizadas para divulgação dos projetos de recuperação em andamento.
- Percentual da zona de recuperação sob monitoramento.

Atividade, Subatividades e Diretrizes

1. Elaborar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e suas estratégias de execução, para a Flona.

Diretrizes:

- *Os projetos deverão ser elaborados pela equipe técnica da Flona, pelo Conselho Consultivo e demais parceiros;*
 - *Os projetos deverão ser desenvolvidos, preferencialmente, por parcerias com as Universidades, Centro de Pesquisas e instituições regionais que tenham experiência nesta área.*
 - *Os projetos deverão prever desde a coleta das sementes, plantio e desenvolvimento das mudas no viveiro, rustificação das mudas, transporte, plantio, combate a pragas, tratamentos silviculturais e coleta de dados sobre a situação dos sistemas, utilização de técnicas complementares.*
 - *Os projetos deverão considerar as diferentes técnicas de manejo, desde o plantio e replantio, bem como tratamentos silviculturais diferenciados para atender os objetivos futuros da área*
 - *Os projetos deverão considerar as diferentes condições ambientais (tipos de solo, declividade, altitude, configuração de cursos de água, presença de nascente, disposição dos elementos da paisagem).*
 - *O projeto deverá prever os princípios da sucessão ecológica florestal, da ecologia da paisagem e da participação social.*
2. Selecionar as espécies a serem utilizadas nos processos de restauração e recuperação das áreas a partir de levantamento florísticos realizado na Flona,

levantamento etnobotânico realizado no entorno, bem como a proposta elaborada pelo Conselho Consultivo.

3. Instalar unidades demonstrativas de recuperação de áreas degradadas, envolvendo diferentes técnicas e considerando as características ambientais específicas.
4. Divulgar e incentivar os proprietários rurais da ZA proposta, o uso das técnicas de recuperação de áreas alteradas utilizadas na Flona, através da aplicação de modelos demonstrativos.

5.6. Programa de Manejo de Fauna

Objetivo Geral

Manejar os diferentes grupos da fauna visando à sustentabilidade ecológica e econômica das populações, a conservação das espécies nativas e o controle das espécies invasoras.

Objetivos Específicos

- Diminuir o impacto da fauna exótica sobre o ambiente da Flona.
- Desenvolver conhecimento sobre o manejo e conservação de espécies de animais silvestres.
- Monitorar espécies ameaçadas ou em perigo de extinção, na Flona e entorno.

Indicadores de Desempenho

- Número de animais domésticos removidos da UC e destinados
- Número de espécies levantadas e monitoradas na Flona.
- Número de projetos de sensibilização de vizinhos implementados, visando a redução do trânsito de animais domésticos na Flona.

Diretriz

- *As experiências deverão ser discutidas com a população do entorno da Unidade.*

Atividades e Subatividades

1. Elaborar o Plano de Manejo de Fauna e suas estratégias, para a Flona.
2. Desenvolver projetos que visem à recuperação de populações em perigo de extinção ou extinta localmente ou ameaçadas.

3. Estabelecer o controle de animais domésticos abandonados na Flona ou errantes.
4. Estabelecer estratégia para o resgate e controle desses animais na Flona.
5. Identificar parceiros que possam colaborar com o resgate e controle de animais domésticos abandonados na Flona
6. Realizar, com parceiros, uma campanha de divulgação, esclarecimento e sensibilização da população, especialmente no entorno, sobre: a) os prejuízos causados à fauna nativa da UC, pelo abandono de cães e gatos na Flona e imediações. b) Necessidade de controle populacional e guarda responsável, para reduzir o fluxo de cães e gatos na UC.
7. Estabelecer projeto educativo, com a população do entorno, sobre os riscos de desenvolvimento de zoonoses decorrentes da proximidade de animais domésticos, especialmente rebanhos, e silvestres.
8. Promover o manejo de espécies nativas melíferas, incentivando também a meliponicultura na área proposta como ZA.

Diretriz:

- *Buscar parcerias com instituições ou criadores que já tenham conhecimento sobre manejo de espécies melíferas, para auxiliar o desenvolvimento da atividade.*

5.7. Programa de Proteção e Fiscalização

Objetivo Geral

Garantir a proteção dos recursos naturais, humanos, patrimoniais e culturais nos limites da Flona e do seu entorno, visando manter a qualidade ambiental na Flona e área proposta como ZA.

Objetivos Específicos

- Estabelecer um sistema de proteção e fiscalização para a área da Flona e para a Zona de Amortecimento proposta.
- Garantir a integridade da biota da Unidade.
- Dotar a Flona de condições para combater atividades e usos ilegais realizados em seu interior e na Zona de Amortecimento proposta, com base na legislação ambiental vigente.
- Dotar a Flona dos meios e estratégias necessários para que a mesma esteja protegida contra incêndios florestais e implementar medidas para impedir ou controlar sua ocorrência.
- Controlar a invasão biológica no interior da UC.
- Remover as espécies animais de criação e/ou domésticas, que afetem a integridade da Flona.

- Proteger de um modo geral as espécies ameaçadas e/ou endêmicas.
- Conservar, recuperar e manter a biodiversidade existente na Flona assim como incentivar a conservação das espécies na ZA proposta, incluindo o controle das atividades impactantes e a participação nos processos de licenciamento.
- Estabelecer ações de controle fitossanitário.

Indicadores de Desempenho

- Número de focos de incêndios florestais controlados na Flona e entorno.
- Número de capacitações em prevenção, controle e combate a incêndios realizadas.
- Número de abordagens a caçadores ou invasores realizados anualmente.
- Número de espécies exóticas invasoras erradicadas na UC.

Atividades, Subatividades e Diretrizes

Fiscalização

1. Dotar a Flona de fiscais suficientes para realizar atividades de fiscalização em toda sua extensão e ZA proposta.
2. Implantar, na Flona, infraestrutura de apoio às atividades de fiscalização, inclusive equipamentos, oferecendo condições adequadas para sua realização, visando atender a equipe da Flona e aos eventuais colaboradores.
3. Definir estratégias e roteiros para a fiscalização, visando cobrir todas as áreas da Flona e ZA proposta.
4. Planejar a rotina de fiscalização da Flona, de acordo com a necessidade.
5. Elaborar relatórios mensais e anuais de atividades, apresentando os principais fatos e ocorrências, de forma a permitir uma avaliação mais completa da efetividade da fiscalização.

Diretrizes:

- *A definição dos roteiros deverá abranger as estradas trafegáveis com veículo e trilhas.*
- *O perímetro externo da Flona também deverá ser fiscalizado de acordo com os acessos existentes.*
- *Avaliar permanentemente o esquema de fiscalização adotado.*
- *As atividades de Proteção e Fiscalização poderão abranger finais de semana e feriados.*
- *A fiscalização da caça no interior da Flona deverá ser constante, incluindo a realização de rondas noturnas, especialmente em períodos mais críticos.*

- *A fiscalização buscará uma abordagem educativa e de orientação, tanto para os visitantes, quanto para a comunidade do entorno.*
- *As atividades de fiscalização, juntamente com o seu esquema e rotinas, deverão ser acompanhadas e avaliadas 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.*
- *A responsabilidade pela elaboração dos relatórios mensais será do coordenador da equipe de fiscalização.*
- *Os responsáveis pela fiscalização deverão preencher, rotineiramente, formulários específicos e fazer o georreferenciamento de todo o percurso realizado, 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 Chefia da Flona e quaisquer outras orientações da CGPRO – Coordenação Geral de Proteção.*

Prevenção e Combate a Incêndios

6. Elaborar um Plano de Ação para prevenção e combate a incêndios.
7. Articular com a CGPRO/COEM/ICMBio a implementação das atividades de Prevenção e Combate a Incêndios, na Flona, buscando, se possível, a implantação de brigada.
8. Realizar campanhas constantes contra incêndios florestais, priorizando a época que antecede ao período crítico de sua ocorrência.
9. Articular com a CGPRO a realização de cursos para a equipe da Flona, abrangendo temáticas como: comportamento do fogo, formação de brigada, prevenção e combate, investigação da origem e causas dos incêndios, manuseio de equipamentos, entre outros.
10. 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.
11. Dotar a Flona de equipamentos, materiais e ferramentas necessárias à realização das atividades de prevenção e combate a incêndios.
12. Realizar aceiros onde for necessário e dar a manutenção dos já existentes a fim de combater possíveis incêndios florestais.
13. Elaborar e manter uma lista de telefones úteis das instituições e empresas com potencial de colaboração, em caso de ocorrência de incêndios florestais na UC ou na sua área proposta como ZA.

14. Estabelecer parcerias com empresas responsáveis por plantios de pinus no entorno da Flona, para disponibilização de estrutura de combate a incêndios florestais na Flona e na área proposta como ZA.
15. Fazer gestão, junto às Prefeituras Municipais de Castro e Piraí do Sul, para que considerem a proposição da ZA na revisão de seus Planos Diretores.

Diretrizes para as atividades de Prevenção e Combate a Incêndios:

- *Os vizinhos limítrofes da Flona deverão ser alertados quanto ao risco de incêndios florestais.*
- *Na medida do possível, buscar a instalação de uma mini estação meteorológica para avaliar o risco de incêndios florestais.*
- *Os responsáveis por este setor na Flona deverão preencher o Registro de Ocorrência de Incêndio Florestal (ROI), conforme modelo, inclusive com as coordenadas geográficas, para inserção dos dados no sistema do ICMBio e no SIG, para elaboração dos mapas de risco.*

Proteção dos Recursos Naturais

16. Retirar todos os animais domésticos do interior da Flona, exceto aqueles permitidos pelo Plano de Manejo.
17. Realizar campanhas de sensibilização com a comunidade do entorno, voltadas para a proteção das espécies ameaçadas e daquelas que sofrem pressão, incluindo campanhas sobre o aprisionamento de animais silvestres, caça e pesca predatória.
18. Atualizar regularmente o mapa de usos da terra no entorno da Flona, especialmente na área proposta como ZA, verificando o potencial de impacto ou as ameaças sobre a UC, como subsídio ao planejamento das ações de fiscalização.
19. 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.
20. Elaborar mapa e manter atualizado um cadastro detalhado dos empreendimentos que apresentem risco potencial à biota da Flona.
21. Acompanhar o cumprimento das exigências de licenciamento ambiental e condicionantes de licença de operação de possíveis empreendimentos a serem instalados na área proposta como ZA.
22. Gestionar junto ao DNPM para que as autorizações para pesquisa mineral e lavra no entorno da Flona sejam condicionadas à avaliação técnica pela UC.
23. Articular, junto aos órgãos licenciadores, 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.

24. Fiscalizar o cumprimento das normas legais para o cultivo de OGMs na área proposta como ZA.
25. Estabelecer contatos com proprietários do entorno da Flona para sensibilização e esclarecimentos sobre a legislação ambiental pertinente.

5.8. Programa de Uso Público, Interpretação e Educação Ambiental

Objetivos Gerais

Ordenar, orientar e direcionar o uso público na Floresta Nacional, proporcionando ao visitante, o contato com o meio ambiente, por meio de atividades de recreação, lazer e ecoturismo, respeitando e protegendo os recursos ambientais e culturais regionais.

Fortalecer a participação social nas discussões socioambientais de interesse local, a partir de projetos de educação ambiental.

Objetivos Específicos

- Implantar infraestrutura mínima e equipamentos necessários para a recepção de visitantes.
- Sensibilizar a população sobre a importância da Flona e seu papel no contexto socioambiental.
- Sensibilizar a população da região para a importância da conservação da FOM, especialmente a partir do manejo sustentável.
- Promover a integração dos projetos de uso público da Flona com os projetos de desenvolvimento socioambiental no seu entorno.
- Incentivar o voluntariado na Flona, visando à contribuição da sociedade nas atividades de apoio ao manejo e gestão da visitação.
- Incentivar práticas conservacionistas para o uso e o manejo dos recursos ambientais na área proposta como Zona de Amortecimento.
- Fortalecer a participação social nas discussões socioambientais de interesse local, a partir de projetos de educação ambiental articulados pela Flona.

Indicadores de Desempenho

- Número de pessoas, escolas e grupos organizados que visitam a Flona por mês/ano.
- Número de eventos realizados mensalmente, para sensibilização ambiental.

- Número de projetos de educação ambiental desenvolvidos anualmente.
- Número de participantes em projetos de educação ambiental, anualmente.
- Percentual de demandas públicas (escolas, Universidades, prefeituras, Conselho Consultivo, etc.) atendidas, relacionadas à Educação Ambiental e Uso Público.
- Número de visitantes com avaliação positiva/negativa sobre a visita na Flona.

Atividades, Subatividades e Diretrizes.

1. Elaborar o Programa de Uso, Público, Interpretação e Educação Ambiental e suas estratégias, para que a Flona possa ordenar e oferecer à população condições de usufruir a visitação, recreação e lazer em contato com a natureza, sem causar prejuízos ao meio ambiente.

Diretrizes:

- *O Programa poderá ser desenvolvido em parceria com entidades que tenham objetivos compatíveis com os da Flona.*
 - *As atividades de Uso Público, Interpretação e Educação Ambiental em andamento ou já executada deverão ser avaliadas, para proceder aos ajustes necessários.*
 - *Os projetos para atender o Uso Público, Interpretação e Educação Ambiental deverão observar o zoneamento da UC e suas normas.*
 - *O Programa deve prever 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, conforme normas vigentes (ICMBio, 2008; MMA, 2008; ICMBio, 2011).*
 - *Os projetos, para o atendimento do Programa, devem abordar temas adequados à realidade local, favorecendo a mobilização social voltada para a conservação dos recursos naturais e o cumprimento dos objetivos de manejo da Flona, tais como: a) Importância da Unidade de Conservação; b) Problemas e conflitos socioambientais da Flona e da região; c) Manejo sustentável da FOM; d) Agroecologia; e) Recuperação de áreas degradadas, etc.*
 - *As estruturas previstas para atender o Programa deverão estar adaptadas ao acesso de pessoas portadoras de necessidades especiais.*
2. Implementar a infraestrutura da Flona, necessárias para este fim: Centro de Visitantes, auditório, Centro de Interpretação Ambiental, banheiros, estacionamento, área de recreação infantil e de atividades ao ar livre, na zona de uso público.

Diretrizes:

- *As estruturas deverão atender as pessoas com necessidades especiais.*
- *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, no Centro de Visitantes.

3. Implantar projeto paisagístico na Zona de Uso Público, com espécies nativas, para demonstrar o potencial ornamental de espécies da FOM.
4. Adequar as trilhas já existentes e implantar novas trilhas que contemplem os diferentes ambientes da Flona (Floresta em estágio médio de regeneração, capoeirinha, áreas em recuperação, entre outros), preferencialmente com trajeto circular e com baixo, médio e alto grau de dificuldade, de maneira a possibilitar o uso por diferentes públicos possível e seguindo trajeto que promova o menor impacto possível sobre o ambiente em função de sua utilização.

Diretrizes:

- *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, entre outros.*
 - *As trilhas interpretativas devem ser guiadas.*
5. Implantar sistema de sinalização e comunicação visual nas estradas, trilhas, edificações e experimentos (quando possível), com informações sobre localização, acesso, alertas sobre áreas de risco, regras e proibições, entre outros.

Diretriz:

- *A sinalização e adequação das trilhas devem minimizar a interferência visual, privilegiando a utilização de materiais resistentes e com baixo custo de manutenção.*
6. Realizar pesquisas de capacidade de carga das trilhas para promover os ajustes nos limites estabelecidos.
 7. Realizar monitoramento e manutenção periódica da trilha, visando conter processos erosivos e de compactação do solo.
 8. Promover identificação de espécies da flora e da fauna passíveis de serem encontrados ao longo desta trilha, bem como características físicas e culturais relevantes, para elaborar roteiros interpretativos específicos, para diferentes públicos.
 9. Oferecer aos visitantes oportunidades de realização de atividades recreativas na Flona, tais como: caminhadas ao ar livre, ciclismo, piqueniques, arborismo, observação de animais (em especial aves) e contemplação de belezas cênicas.
 10. Adequar imóvel funcional para o funcionamento específico de Centro de Visitantes, com exposição sobre a biodiversidade, aspectos físicos e histórico-culturais da Flona e entorno.
 11. Definir e implantar locais apropriados para a realização de piqueniques, na Zona de Uso Público.
 12. Estabelecer parceria com as Secretarias Municipais de Ensino de Castro e Piraí do Sul, e com a Secretaria Estadual de Ensino, para implantar um programa sistemático de visitação por alunos de ensino formal.
 13. Elaborar material interpretativo como folhetos, painéis, fotografias e guias sobre os recursos naturais da Flona, para fins de interpretação ambiental.

14. Elaborar uma exposição itinerante sobre a Flona, que possa ser utilizada em eventos, locais públicos ou em outros locais possam divulgar a Flona e suas ações voltadas ao manejo e conservação.
15. Instalar, na 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.
16. Promover e divulgar eventos na Flona, abertos ao público, em datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente e à cultura regional.
17. Definir e implantar um sistema de registro de visitantes.
18. Capacitar servidores, funcionários, estagiários e condutores para atendimento aos visitantes.
19. Fazer gestão junto às Secretarias Estadual e Municipais de Turismo e prestadores de serviços turísticos para inserir a Flona nos roteiros turísticos municipais e estadual.
20. Produzir material de apoio e divulgação do Programa de Uso Público, Educação e Interpretação Ambiental, inclusive a partir de parcerias, contemplando seus objetivos, as atividades regulares, o público-alvo e a forma de participação.
21. Desenvolver projetos de educação ambiental com a comunidade do entorno, agricultores familiares, professores e estudantes, numa perspectiva dialógica, crítica e emancipatória, priorizando o atendimento de demandas identificadas pelo Conselho Consultivo.
22. Elaborar relatórios periódicos sobre as atividades do Programa de Uso Público, Educação e Interpretação Ambiental da Flona, para discussão com parceiros.
23. Avaliar qualitativa e quantitativamente o Programa quanto ao alcance de seus objetivos e os resultados esperados.

Diretriz:

- *As pesquisas sobre a percepção dos visitantes quanto ao uso público, poderão ser induzidas ou espontâneas a fim de identificar o perfil, a opinião e o grau de satisfação dos visitantes com relação às oportunidades de visitação oferecidas na Flona.*

5.9. Programa de Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento e Serviços Ambientais.

Objetivo Geral

Promover a integração da Floresta Nacional com seu entorno, a partir da promoção de alternativas para o desenvolvimento socioambiental e, estabelecer medidas para incentivar o uso de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) e Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD).

Objetivos Específicos

- Minimizar conflitos institucionais e reforçar a comunicação e a integração da Unidade com as comunidades do entorno.
- Diminuir os impactos na utilização direta dos recursos naturais, nas atividades agropecuárias, industriais, rodoviárias e turísticas, incentivando a adoção de técnicas mais sustentáveis e alternativas de desenvolvimento.
- Promover a integração com os órgãos de extensão agroflorestais, pesquisas, ONGs, dentre outros, envolvendo a população e os dirigentes locais, as comunidades organizadas e moradores do entorno da Unidade, a fim de definir alternativas de desenvolvimento locais, voltadas a práticas conservacionistas.
- Contribuir para o aumento de geração de renda da população do entorno.
- Melhorar a qualidade ambiental da Flona e entorno.
- Identificar possíveis recebedores e pagadores para os serviços ambientais da região do entorno da Flona.

Indicadores de Desempenho

- Número de projetos apoiados.
- Número de atividades (palestras, dias de campo, reuniões, seminários) realizadas mensalmente.
- Número de pessoas envolvidas nas atividades, por mês.
- Número de parcerias formalizadas na implementação do Programa.
- Número de financiadores e proprietários interessados por programas de pagamento por serviços ambientais e MDL identificados e quantificados.
- Número de proprietários com Reservas Legais e APPs conservadas.

Atividades, Subatividades e Diretrizes

1. Elaborar o Programa de Incentivo as Alternativas de Desenvolvimento e Serviços Ambientais, suas estratégias, para minimizar os impactos sobre a UC e a melhoria da qualidade ambiental.
2. Estabelecer ou formalizar parcerias com instituições como: Embrapa, Iapar, Emater, universidades, secretarias municipais de meio ambiente, agricultura e pesca, turismo, educação e planejamento, ONGs, empresas e outros setores organizados da sociedade para apoio às ações de uso sustentável dos recursos naturais na região da Flona.
3. Apoiar e executar ações de capacitação de moradores do entorno, relacionadas ao uso sustentável da FOM e à conservação da biodiversidade, buscando alternativas de geração de renda às comunidades.

4. Apoiar e estimular as atividades de melhoria no uso de práticas conservacionistas nas atividades agropecuárias e agrossilvopastoris nas propriedades rurais da área proposta como ZA.
5. Apoiar a realização de atividades voltadas à implementação do ecoturismo, turismo de base comunitária e valorização histórico-cultural do entorno.
6. Apoiar as atividades das comunidades do entorno, principalmente aquelas que possibilitem alternativas de renda e não comprometam o ambiente natural.
7. Apoiar as comunidades do entorno, especialmente nas propriedades localizadas na ZA proposta, quanto à implementação de medidas para atendimento da legislação ambiental.
8. Buscar apoio junto à organizações, a fim de viabilizar cursos aos produtores rurais sobre certificação ambiental e selo verde (agricultura orgânica, produção de mel, dentre outros).
9. Apoiar ações voltadas aos produtores do entorno com as seguintes finalidades:
 - a. redução do uso de agrotóxicos e adubos químicos;
 - b. conversão para agroecologia;
 - c. planejamento e organização da propriedade;
 - d. implantação de unidades demonstrativas, com atividades rentáveis capazes de preservar e reconstituir bases ecológicas de sustentação dos ecossistemas;
 - f. produção e comercialização dos produtos agroecológicos ou orgânicos.
10. Identificar e apoiar iniciativas locais de atividades ambientalmente sustentáveis.
11. Apoiar a divulgação e comercialização de produtos a partir de cadeias produtivas com bases ambientalmente corretas.
12. Apoiar projetos que visem à produção e comercialização de artesanato e outros produtos, utilizando espécies da FOM, obtidas por práticas de manejo sustentável.
13. Regularizar a utilização da água proveniente de nascentes localizadas na Flona, para utilização por propriedades do entorno.

Diretriz:

- *Buscar solução consensuada entre os interessados (Flona e usuários) para a continuidade da utilização da água: atualização periódica de usuários; estabelecimento de parceria com a Prefeitura Municipal de Piraí do Sul e a SANEPAR para a implantação de sistema adequado de captação, tratamento básico e distribuição; monitoramento de impactos da utilização da água, monitoramento da utilização da água, etc.*
14. Incentivar estudos para levantar a capacidade da Flona na manutenção de processos naturais que regulam as condições ambientais, entre elas, o sequestro de carbono, controle de erosão e manutenção da qualidade de água.
 15. Identificar oportunidades na Flona e na área proposto como sua ZA, para o recebimento pelo pagamento de serviços ambientais (PSA).
 - 15.1. Incentivar o desenvolvimento do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais para a Flona e na área proposta como ZA.

- 15.2 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.
16. Fazer gestão junto às Prefeituras de Pirai do Sul e Castro, 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 Regularização Fundiária

Objetivo Geral

Promover a consolidação territorial da área da Flona de Pirai do Sul.

Objetivos Específicos

- Realizar a retificação da área averbada da UC.
- Resolver conflitos fundiários.

Indicadores de Desempenho

- Levantamento georreferenciado realizado, com a precisão necessária.
- Retificação cartorial realizada.
- Número de conflitos mediados anualmente.
- Km de cercas construídas ou recuperadas.
- Número de marcos e placas instalados.

Atividades, Subatividades e Diretrizes.

1. Realizar levantamento georreferenciado com a precisão adequada para subsidiar a retificação da área total da UC.
2. Retificar a área averbada da UC perante o Cartório de Registro de Imóveis, diante da divergência existente entre a área registrada e a área demarcada e efetivamente correspondente aos limites da Flona.
3. Mediar pequenos conflitos fundiários com vizinhos, visando garantir a manutenção da integridade da área da Flona.
4. Realizar a demarcação física da Flona usando marcos e placas de acordo com as normas do ICMBio.
5. Executar o cercamento ou a recuperação, onde for necessário, a fim de evitar o acesso de animais domésticos de maior porte na UC e evidenciar os limites da UC para os proprietários limítrofes.

6. RECURSOS FINANCEIROS, HUMANOS E LOGÍSTICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

A viabilização do Plano de Manejo da Flona de Pirai do Sul depende de vários instrumentos, conforme descrito abaixo:

- a.** Fortalecimento do Conselho Consultivo, para participação efetiva dos conselheiros em atividades previstas nos programas, bem como no monitoramento e avaliação da implementação do Plano de Manejo.

- b.** Articulação Interna: Deve-se buscar, continuamente, a viabilização das atividades constantes no Plano de Manejo, a partir da articulação com a UAAF, Coordenação Regional e Sede, explicitando as demandas da UC, para que sejam contempladas nos mecanismos de disponibilização de recursos pertinentes (licitações, suprimentos de fundos, contratações, disponibilização de recursos humanos, entre outras.).

- c.** Parcerias : O estabelecimento de parcerias com Universidades, Prefeituras, ONG's e associações com atuação alinhada aos objetivos da Flona devem ser continuamente buscado para a implementação dos programas de manejo, especialmente das ações de caráter prioritário.

- d.** Apoios: Deve-se buscar apoio, junto à Justiça Estadual e Federal e Promotorias, para obter direcionamento das sentenças judiciais de crimes ambientais para a implementação das ações prioritárias para a implementação do Plano de Manejo.

- e.** Compensação Ambiental: Deve-se articular interna (CR-9 e Sede) e externamente (junto ao Instituto Ambiental do Paraná) o direcionamento de recursos de compensação ambiental relativos à empreendimentos localizados na área proposta como Zona de Amortecimento ou que gere impactos à Flona.

- f.** Programa de Voluntariado: A Flona deverá aderir ao Programa institucional de Voluntariado, para viabilizar a participação de voluntários na implementação de atividades previstas no Plano de Manejo e relacionadas às linhas temáticas previstas nas normas vigentes.

7. CRONOGRAMA FÍSICO

Partindo dos Programas considerados prioritários, deve-se inicialmente elaborar um Cronograma detalhado para as atividades propostas, pautado numa concepção realista que considere o contexto institucional administrativo-orçamentário, a capacidade de trabalho da equipe técnica da Flona e do envolvimento efetivo do Conselho Consultivo e eventuais parceiros.

Tal cronograma deverá conter as atividades, os responsáveis, as fontes de recursos, os prazos e demais observações consideradas relevantes para a implementação.

As discussões acumuladas até o momento referentes ao planejamento da Flona, dentro da equipe interna e com o Conselho Consultivo, permitiram definir Programas com Alta Prioridade de implementação.

A partir dessa priorização, como instrumento inicial para nortear a implementação das atividades no aspecto temporal, foi elaborado um Cronograma Geral (**Anexo 3**) que considera todas as atividades componentes nos Programas de Manejo, num horizonte de 05 anos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2000**, que regulamenta o SNUC.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000**, que institui o SNUC.

CONAMA. **Resolução nº 428 de 17 de dezembro de 2010**. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC).

CONAMA. **Resolução nº 473 de 11 de dezembro de 2015**. Prorroga os prazos previstos no § 2º do art. 1º e inciso III do art. 5º da Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Instrução Normativa nº 08 de 18 de setembro de 2008**. Estabelece normas e procedimentos para a prestação de serviços vinculados à visitação e ao turismo em Unidades de Conservação Federais por condutores de visitantes.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Relatório da Oficina de Planejamento Participativo**. Pirai do Sul, PR, 30 de setembro a 1º de outubro de 2015. 43p.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo para Florestas Nacionais**. Brasília, DF, 2009. 56p.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação**. Brasília, DF, 2011. 88p.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação**. Brasília, DF, 2008. 72p.

ANEXOS

Anexo 1 – Memoriais Descritivos das Zonas de Manejo da Flona de Pirai do Sul

Memorial Descritivo da Zona Primitiva

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281981.82 m e E 609903.07 m, localizado no limite da Flona com propriedade de terceiros; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 129°46'46.49" e 20.89 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281968.46 m e E 609919.13 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 100°12'12.23" e 122.10 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281946.83 m e E 610039.30 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 125°13'13.18" e 100.94 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281888.61 m e E 610121.76 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 217°38'38.76" e 186.02 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281741.32 m e E 610008.14 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 146°22'22.85" e 757.20 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281110.77 m e E 610427.38 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 313°30'30.95" e 31.72 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281132.61 m e E 610404.38 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 312°32'32.42" e 94.11 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281196.24 m e E 610335.04 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 293°42'42.58" e 32.28 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7281209.22 m e E 610305.49 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 277°34'34.94" e 78.10 m; até o vértice 10, de coordenadas N 7281219.52 m e E 610228.07 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 253°43'43.75" e 62.54 m; até o vértice 11, de coordenadas N 7281202.00 m e E 610168.03 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 26°50'50.38" e 156.03 m; até o vértice 12, de coordenadas N 7281341.22 m e E 610238.48 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 294°32'32.03" e 145.77 m; até o vértice 13, de coordenadas N 7281401.75 m e E 610105.86 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 288°56'56.47" e 117.39 m; até o vértice 14, de coordenadas N 7281439.86 m

e E 609994.83 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 314°35'35.80" e 345.87 m; até o vértice 15, de coordenadas N 7281682.70 m e E 609748.54 m; deste, segue confrontando com Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 315°33'33.18" e 208.50 m; até o vértice 16, de coordenadas N 7281831.55 m e E 609602.54 m; deste, segue confrontando com Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 7°35'35.78" e 33.02 m; até o vértice 17, de coordenadas N 7281864.28 m e E 609606.90 m; deste, segue pelos limites da Flona com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 98°30'30.36" e 116.52 m; até o vértice 18, de coordenadas N 7281847.04 m e E 609722.14 m; deste, segue pelos limites da Flona com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 38°26'26.70" e 166.50 m; até o vértice 19, de coordenadas N 7281977.45 m e E 609825.66 m; deste, segue pelos limites da Flona com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 86°45'45.87" e 77.53 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281981.82 m e E 609903.07 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281761.10m e E 608870.49 m, localizado no limite com a Zona de Recuperação – Área 2 e com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 164°31'31.44" e 28.19; até o vértice 2, de coordenadas N 7281733.94 m e E 608878.01 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 92°53'53.99" e 24.51 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281732.70 m e E 608902.49 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 42°16'16.43" e 17.84 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281745.90 m e E 608914.50 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 88°47'47.19" e 37.77 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281746.70 m e E 608952.26 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano e

distância:175°32'32.55" e 111.23 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281635.81 m e E 608960.91 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2 , com os seguintes azimuth plano e distância:87°27'27.32" e 27.23 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281637.02 m e E 608988.11 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:41°59'59.24" e 65.07 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281685.39 m e E 609031.65 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:23°12'12.41" e 51.48 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7281732.70 m e E 609051.93 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:71°52'52.66" e 26.18 m; até o vértice 10, de coordenadas N 7281740.85 m e E 609076.82 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:155°51'51.74" e 72.69 m; até o vértice 11, de coordenadas N 7281674.52 m e E 609106.54 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:108°56'56.35" e 34.51 m; até o vértice 12, de coordenadas N 7281663.31 m e E 609139.19 m; deste, segue confrontando com com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:165°15'15.40" e 25.15 m; até o vértice 13, de coordenadas N 7281638.99 m e E 609145.59 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:115°37'37.60" e 170.24 m; até o vértice 14, de coordenadas N 7281565.36 m e E 609299.08 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:12°12'12.14" e 43.26 m; até o vértice 15, de coordenadas N 7281607.65 m e E 609308.23 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:92°44'44.23" e 93.13 m; até o vértice 16, de coordenadas N 7281603.20 m e E 609401.26 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 2, com os seguintes azimuth plano e distância:40°48'48.12" e 53.17 m; até o vértice 17, de coordenadas N 7281643.44 m e E 609436.00 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimuth plano e distância:117°21'21.28" e 23.35 m; até o vértice 18, de coordenadas N 7281632.72 m e E 609456.74 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante , com os seguintes azimuth plano e distância:130°49'49.40" e 36.47 m; até o vértice 19, de coordenadas N 7281608.88 m e E 609484.33 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimuth plano e distância:111°20'20.82" e 133.78 m; até o vértice 20, de coordenadas N 7281560.18 m e E 609608.93 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimuth plano e

distância:121°44'44.50" e 37.16 m; até o vértice 21, de coordenadas N 7281540.63 m e E 609640.54 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:132°19'19.17" e 23.98 m; até o vértice 22, de coordenadas N 7281524.48 m e E 609658.27 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:116°22'22.84" e 38.22 m; até o vértice 23, de coordenadas N 7281507.50 m e E 609692.51 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:139°46'46.63" e 48.80 m; até o vértice 24, de coordenadas N 7281470.24 m e E 609724.02 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:122°09'9.35" e 54.65 m; até o vértice 25, de coordenadas N 7281441.15 m e E 609770.29 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:136°41'41.76" e 109.31 m; até o vértice 26, de coordenadas N 7281361.60 m e E 609845.27 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:139°15'15.90" e 96.08 m; até o vértice 27, de coordenadas N 7281288.80 m e E 609907.96 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:82°26'26.24" e 51.44 m; até o vértice 28, de coordenadas N 7281295.57 m e E 609958.95 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:108°12'12.89" e 53.51 m; até o vértice 29, de coordenadas N 7281278.85 m e E 610009.78 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:138°17'17.53" e 32.85 m; até o vértice 30, de coordenadas N 7281254.32 m e E 610031.63 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:110°06'6.88" e 21.38 m; até o vértice 31, de coordenadas N 7281246.97 m e E 610051.70 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:137°21'21.76" e 40.23 m; até o vértice 32, de coordenadas N 7281217.37 m e E 610078.96 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:124°25'25.62" e 45.57 m; até o vértice 33, de coordenadas N 7281191.61 m e E 610116.55 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:92°24'24.26" e 29.55 m; até o vértice 34, de coordenadas N 7281190.37 m e E 610146.08 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:73°41'41.99" e 86.95 m; até o vértice 35, de coordenadas N 7281214.77 m e E 610229.53 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:97°53'53.25" e 70.35 m; até o vértice 36, de coordenadas N 7281205.12 m e E 610299.22 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os

seguintes azimute plano e distância:113°20'20.91" e 37.69; até o vértice 37, de coordenadas N 7281190.18 m e E 610333.82 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:131°54'54.56" e 132.91 m; até o vértice 38, de coordenadas N 7281101.41 m e E 610432.74 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:144°40'40.42" e 115.76 m; até o vértice 39, de coordenadas N 7281006.96 m e E 610499.67 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância:211°06'6.34" e 28.59 m; até o vértice 40, de coordenadas N 7280982.48 m e E 610484.90 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância:267°29'29.23" e 32.85 m; até o vértice 41, de coordenadas N 7280981.04 m e E 610452.08 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância:276°00'0.46" e 46.84 m; até o vértice 42, de coordenadas N 7280985.94 m e E 610405.49 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância:255°40'40.39" e 100.36 m; até o vértice 43, de coordenadas N 7280961.11 m e E 610308.26 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância:230°28'28.00" e 91.03 m; até o vértice 44, de coordenadas N 7280903.17 m e E 610238.059 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância:205°18'18.06" e 158.34 m; até o vértice 45, de coordenadas N 7280760.01 m e E 610170.38 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:294°20'20.37" e 93.18 m; até o vértice 46, de coordenadas N 7280798.42 m e E 610085.48 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:314°09'9.10" e 45.59 m; até o vértice 47, de coordenadas N 7280830.17 m e E 610052.77 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:325°46'46.99" e 84.90 m; até o vértice 48, de coordenadas N 7280900.38 m e E 610005.03 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:293°29'29.45" e 61.57 m; até o vértice 49, de coordenadas N 7280924.92 m e E 609948.56 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:327°27'27.08" e 117.29 m; até o vértice 50, de coordenadas N 7281023.79 m e E 609885.46 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:279°56'56.03" e 53.35 m; até o vértice 51, de coordenadas N 7281032.99 m e E 609832.91 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:257°36'36.24" e

61.13; até o vértice 52, de coordenadas N 7281019.87 m e E 609773.20 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:301°17'17.58" e 75.47 m; até o vértice 53, de coordenadas N 7281059.07 m e E 609708.71 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:292°13'13.29" e 90.13 m; até o vértice 54, de coordenadas N 7281093.15 m e E 609625.28 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:305°56'56.61" e 288.04 m; até o vértice 55, de coordenadas N 7281262.23 m e E 609392.09 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:267°44'44.41" e 112.16 m; até o vértice 56, de coordenadas N 7281257.80 m e E 609280.02 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:288°34'34.77" e 46.16 m; até o vértice 57, de coordenadas N 7281272.51 m e E 609236.27 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:304°20'20.75" e 129.40 m; até o vértice 58, de coordenadas N 7281345.51 m e E 609129.43 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:272°43'43.31" e 55.41 m; até o vértice 59, de coordenadas N 7281348.14 m e E 609074.09 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:303°20'20.29" e 50.30 m; até o vértice 60, de coordenadas N 7281375.79 m e E 609032.06 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:296°01'1.43" e 72.36 m; até o vértice 61, de coordenadas N 7281407.54 m e E 608967.04 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:305°35'35.47" e 93.96 m; até o vértice 62, de coordenadas N 7281462.22 m e E 608890.63 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:263°10'10.98" e 58.19 m; até o vértice 63, de coordenadas N 7281455.31 m e E 608832.85 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:279°17'17.77" e 55.58 m; até o vértice 64, de coordenadas N 7281464.29 m e E 608778.00 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:263°48'48.08" e 26.62 m; até o vértice 65, de coordenadas N 7281461.42 m e E 608751.53 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:319°04'4.18" e 28.53 m; até o vértice 66, de coordenadas N 7281482.97 m e E 608732.84 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e distância:288°17'17.07" e 109.31 m; até o vértice 67, de coordenadas N 7281517.27 m e E 608629.05 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimuth plano e

distância:276°36'36.44" e 63.01 m; até o vértice 68, de coordenadas N 7281524.52 m e E 608566.45 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:308°02'2.14" e 64.46 m; até o vértice 69, de coordenadas N 7281564.24 m e E 608515.68 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:94°39'39.13" e 172.31 m; até o vértice 70, de coordenadas N 7281550.26 m e E 608687.42 m; deste, segue confrontando com Zona de Recuperação – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:43°30'30.73" e 65.51 m; até o vértice 71, de coordenadas N 7281597.77 m e E 608732.53 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:101°15'15.93" e 40.76 m; até o vértice 72, de coordenadas N 7281589.81 m e E 608772.50 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:15°18'18.94" e 172.12; até o vértice 73, de coordenadas N 7281755.82 m e E 608817.97 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:84°15'15.31" e 52.79; até o vértice 1, de coordenadas N 7281761.10509 m e E 608870.49 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 2

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281973.78 m e E 609245.38 m, localizado nos limites com a Zona de Recuperação – Área 3; deste, segue confrontando com os limites da Flona e propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:107°28'28.17" e 166.60 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281923.76 m e E 609404.30 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:209°18'18.87" e 70.83 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281862.00 m e E 609369.62 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação, com os seguintes azimute plano e distância:220°30'30.46" e 140.39 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281755.26 m e E 609278.43 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:304°59'59.73" e 131.55 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281830.71 m e E 609170.67 m; deste,

segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 27°34'34.44" e 161.40 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281973.78 m e E 609245.38 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Manejo Florestal Sustentável II

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7280986.05 m e E 610405.56 m, localizado nos limites com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 96°17'17.76" e 46.73 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7280980.92 m e E 610452.017 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 5, com os seguintes azimute plano e distância: 166°21'21.70" e 40.55 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7280941.52 m e E 610461.57 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 5, com os seguintes azimute plano e distância: 91°40'40.86" e 27.59 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7280940.71 m e E 610489.15 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 5, com os seguintes azimute plano e distância: 171°14'14.66" e 34.47 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7280906.65 m e E 610494.40 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 5, com os seguintes azimute plano e distância: 91°39'39.52" e 11.95 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7280906.30 m e E 610506.34 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 5, com os seguintes azimute plano e distância: 15°21'21.95" e 62.58 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7280966.65 m e E 610522.93 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 146°22'22.13" e 322.06 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7280698.49 m e E 610701.30 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 265°40'40.76" e 36.67 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7280695.73 m e E 610664.74 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 258°54'54.88" e 31.81 m; até o vértice 10, de coordenadas N 7280689.61 m e E 610633.52 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 296°56'56.23" e 51.98 m; até o vértice 11, de coordenadas N 7280713.16 m e E 610587.17 m; deste, segue confrontando com

propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:279°26'26.88" e 27.09 m; até o vértice 12, de coordenadas N 7280717.61 m e E 610560.45 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:251°43'43.89" e 45.15 m; até o vértice 13, de coordenadas N 7280703.45 m e E 610517.57 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:227°55'55.04" e 26.00 m; até o vértice 14, de coordenadas N 7280686.03 m e E 610498.28 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:170°38'38.24" e 74.42 m; até o vértice 15, de coordenadas N 7280612.60 m e E 610510.39 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:171°43'43.20" e 49.77 m; até o vértice 16, de coordenadas N 7280563.35 m e E 610517.55 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:214°48'48.65" e 48.65 m; até o vértice 17, de coordenadas N 7280523.40 m e E 610489.78 m; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância:307°03'3.76" e 400.00 m; até o vértice 18, de coordenadas N 7280764.48 m e E 610170.58 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:26°17'17.12" e 154.62 m; até o vértice 19, de coordenadas N 7280903.11 m e E 610239.06 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:49°47'47.70" e 88.42 m; até o vértice 20, de coordenadas N 7280960.19 m e E 610306.59 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:75°21'21.48" e 102.30 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7280986.05 m e E 610405.56 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Manejo Florestal Sustentável III– Área 1

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281921.21 m e E 608721.54 m, localizado no limite com a Zona de Uso Público e a Zona de Recuperação – Área 2; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 120°36'36.59" e 184.02 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281827.51 m e E 608879.92 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano

e distância: 188°35'35.25" e 68.05 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281760.22 m e E 608869.76 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 266°23'23.09" e 52.07 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281756.93 m e E 608817.80 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 195°16'16.23" e 173.87 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281589.21 m e E 608772.00 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 281°25'25.56" e 39.93 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281597.12 m e E 608732.87 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 2°12'12.03" e 239.77 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281836.71 m e E 608742.077 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 270°57'57.12" e 131.48 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281838.89487 m e E 608610.614582 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Público, com os seguintes azimute plano e distância: 53°25'25.25" e 138.14; até o vértice 1, de coordenadas N 7281921.21 m e E 608721.54 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central - 51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Manejo Florestal Sustentável III –Área 2

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281645.36 m e E 609315.37 m, localizado nos limites da Zona de Recuperação – Área 2; deste, segue contornando a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 90°42'42.53" e 120.05 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281643.88 m e E 609435.41 m, no limite com a Zona de Uso Conflitante e com a Zona de Manejo Florestal sustentável – Área 1; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal sustentável – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 220°09'9.50" e 53.23 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281603.20 m e E 609401.09 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal sustentável – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 273°17'17.92" e 91.17 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281608.44 m e E 609310.074 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 8°10'10.51" e 37.30 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281645.36 m e

E 609315.37 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Manejo Florestal Sustentável III-Área 3

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281645.72m e E 609670.17 m, localizado no limite com a Zona de Recuperação – Área 4; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:131°11'11.59" e 39.99; até o vértice 2, de coordenadas N 7281619.39 m e E 609700.26 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:182°04'5.00" e 35.97; até o vértice 3, de coordenadas N 7281583.44 m e E 609698.95 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:213°57'57.93" e 21.53 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281565.58 m e E 609686.92 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:241°04'4.23" e 43.37 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281544.60 m e E 609648.96 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância:299°25'25.74" e 49.74 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281569.04 m e E 609605.64 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:354°36'36.01" e 22.45 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281591.39 m e E 609603.53 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:14°51'51.11" e 33.26 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281623.54 m e E 609612.061 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:44°13'13.32" e 26.74 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7281642.7 m e E 609630.70 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância:85°37'37.67" e 39.58 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281645.72778 m e E 609670.171457 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 4

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281439.94 m e E 609992.96 m, localizado no limite com a Zona de Recuperação – Área 4 e com a Zona Primitiva; deste, segue confrontando com a Zona Primitiva, com os seguintes azimute plano e distância: 108°27'27.31" e 113.86 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281403.90 m e E 610100.96 m; deste, segue confrontando com a Zona Primitiva, com os seguintes azimute plano e distância: 114°49'49.34" e 150.26 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281340.82 m e E 610237.34 m; deste, segue confrontando com a Zona Primitiva, com os seguintes azimute plano e distância: 206°42'42.24" e 154.09 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281203.17 m e E 610168.10 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 253°46'46.42" e 22.93 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281196.76 m e E 610146.087 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 272°26'26.21" e 28.14 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281197.96 m e E 610117.97 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 301°22'22.15" e 32.55 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281214.90 m e E 610090.18 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 315°27'27.33" e 53.13 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281252.76 m e E 610052.91 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 291°08'8.10" e 19.38 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7281259.75 m e E 610034.84 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 323°16'16.98" e 29.06 m; até o vértice 10, de coordenadas N 7281283.047 m e E 610017.46 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 285°17'17.14" e 49.39 m; até o vértice 11, de coordenadas N 7281296.069 m e E 609969.82 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 299°51'51.54" e 14.09 m; até o vértice 12, de coordenadas N 7281303.085 m e E 609957.60 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 43°09'9.10" e 78.30 m; até o vértice 13, de coordenadas N 7281360.20 m e E 610011.15 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 347°09'9.09" e 81.79 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281439.94 m e E 609992.96 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -

51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Recuperação – Área 1

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281839.13 m e E 608608.13 m, localizado no limite com a Zona de uso Público e a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1; deste segue com os seguintes azimute plano e distância: 91°13'13.33" e 133.12 m, contornando a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1; até o vértice 2, de coordenadas N 7281836.29 m e E 608741.23 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 182°05'5.76" e 238.23 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281598.22 m e E 608732.51 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 222°51'51.92" e 65.00 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281550.57 m e E 608688.29 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1 com os seguintes azimute plano e distância: 274°40'40.12" e 172.46 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281564.61 m e E 608516.41 m, nos limites da Flona junto à área de domínio da PR-090; deste, segue confrontando com os limites da Flona, com os seguintes azimute plano e distância: 297°07'7.90" e 212.20 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281661.38 m e E 608327.56 m; deste, segue confrontando com os limites da Flona, com os seguintes azimute plano e distância: 344°37'37.90" e 50.50 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281710.08 m e E 608314.17 m; deste, segue confrontando com os limites da Flona, com os seguintes azimute plano e distância: 1°53'53.76" e 56.42 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281766.47451 m e E 608316.045006 m; deste, segue confrontando com os limites da Flona, com os seguintes azimute plano e distância: 86°55'55.95" e 198.35 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7281777.0885 m e E 608514.106274 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Público, com os seguintes azimute plano e distância: 56°34'34.85" e 112.66 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281839.13 m e E 608608.13 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Recuperação – Área 2

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281932.34 m e E 608739.10 m, localizado no limite com a Zona de Uso Público; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 101°25'25.82" e 139.63 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281904.67 m e E 608875.96 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 88°49'49.49" e 145.87 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281907.66 m e E 609021.80 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 119°44'44.69" e 102.50 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281856.80 m e E 609110.79 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 123°54'54.70" e 107.24 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281796.97 m e E 609199.79 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 122°57'57.96" e 279.01m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281645.15 m e E 609433.88 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 271°05'5.27" e 118.19 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281647.39 m e E 609315.71 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 2 e com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 191°48'48.59" e 84.05 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281565.13 m e E 609298.51 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 295°59'59.53" e 167.24 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7281638.42 m e E 609148.19 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 337°55'55.93" e 29.86 m; até o vértice 10, de coordenadas N 7281666.09 m e E 609136.97 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 287°11'11.91" e 32.88 m; até o vértice 11, de coordenadas N 7281675.81 m e E 609105.56 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 335°33'33.36" e 72.29 m; até o vértice 12, de coordenadas N 7281741.63 m e E 609075.64 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 249°26'26.64" e 25.56 m; até o vértice 13, de coordenadas N 7281732.65 m e E 609051.71 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 204°43'43.05" e 51.87 m; até o vértice 14, de

coordenadas N 7281685.54 m e E 609030.027 m; deste, segue confrontando com , com os seguintes azimute plano e distância:220°40'40.50" e 63.11 m; até o vértice 15, de coordenadas N 7281637.67 m e E 608988.89 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:265°29'29.16" e 28.51 m; até o vértice 16, de coordenadas N 7281635.43 m e E 608960.47 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:353°03'3.94" e 111.50 m; até o vértice 17, de coordenadas N 7281746.12 m e E 608947.012 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:270°00'0.00" e 32.16 m; até o vértice 18, de coordenadas N 7281746.12 m e E 608914.85 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:227°51'51.74" e 21.18 m; até o vértice 19, de coordenadas N 7281731.91 m e E 608899.14 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:277°35'35.68" e 22.64 m; até o vértice 20, de coordenadas N 7281734.90 m e E 608876.71 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:345°37'37.12" e 30.11 m; até o vértice 21, de coordenadas N 7281764.06 m e E 608869.23 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:9°21'21.18" e 64.43 m; até o vértice 22, de coordenadas N 7281827.63 m e E 608879.70 m; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:300°31'31.47" e 184.06 m; até o vértice 23, de coordenadas N 7281921.12 m e E 608721.15 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Público, com os seguintes azimute plano e distância:57°59'59.68" e 21.17 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281932.34 m e E 608739.10 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Recuperação – Área 3

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7282035.24 m e E 609017.18 m e localizado no limite com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 2 e com a Zona de Uso Conflitante; deste, segue contornando a Zona de Manejo

Florestal Sustentável I – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 104°59'59.63" e 237.56 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281973.78 m e E 609246.65 m; deste, segue confrontando com os limites entre a Flona e propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 208°03'3.46" e 161.73 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281831.06 m e E 609170.58 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Especial, com os seguintes azimute plano e distância: 301°20'20.97" e 172.97 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281921.05 m e E 609022.86 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Especial, com os seguintes azimute plano e distância: 292°39'39.26" e 48.55 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281939.75 m e E 608978.066 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 22°16'16.75" e 103.19 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7282035.24 m e E 609017.18 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Recuperação – Área 4

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281923.94 m e E 609404.41 m, Datum SIRGAS 2000 com Meridiano Central -51, localizado no limite com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 2 e com propriedade de terceiros; deste, segue confrontando com Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 2, com os seguintes azimute plano e distância: 216°39'39.64" e 208.77 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281756.47 m e E 609279.76 m; deste, segue confrontando com Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 121°34'34.87" e 161.36 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281671.96 m e E 609417.22 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 129°43'43.85" e 94.33 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281611.67 m e E 609489.77 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 112°13'13.89" e 99.97 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281573.84 m e E 609582.31 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 101°42'42.88" e 25.87 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281568.59 m e E 609607.65 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 348°12'12.12" e

20.63 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281588.78 m e E 609603.43 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 12°34'34.54" e 34.68 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281622.62 m e E 609610.98 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 43°25'25.48" e 29.00 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7281643.68 m e E 609630.91 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 87°47'47.97" e 40.95 m; até o vértice 10, de coordenadas N 7281645.26 m e E 609671.83 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 134°14'14.95" e 38.07 m; até o vértice 11, de coordenadas N 7281618.69 m e E 609699.10 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 181°01'1.60" e 38.11 m; até o vértice 12, de coordenadas N 7281580.59 m e E 609698.42 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 219°38'38.87" e 20.78 m; até o vértice 13, de coordenadas N 7281564.59 m e E 609685.16 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 240°54'54.61" e 30.81 m; até o vértice 14, de coordenadas N 7281549.61 m e E 609658.24 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 244°29'29.55" e 14.00 m; até o vértice 15, de coordenadas N 7281543.58 m e E 609645.60 m; deste, segue confrontando com , com os seguintes azimute plano e distância: 131°42'42.33" e 21.03 m; até o vértice 16, de coordenadas N 7281529.59 m e E 609661.30 m; deste, segue confrontando com , com os seguintes azimute plano e distância: 115°13'13.28" e 37.88 m; até o vértice 17, de coordenadas N 7281513.70 m e E 609695.033 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 140°47'47.24" e 51.54 m; até o vértice 18, de coordenadas N 7281473.72 m e E 609728.27 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 121°50'50.72" e 53.79 m; até o vértice 19, de coordenadas N 7281445.34 m e E 609773.97 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 137°03'3.92" e 124.88 m; até o vértice 20, de coordenadas N 7281353.91 m e E 609859.03 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 138°52'52.75" e 77.17 m; até o vértice 21, de coordenadas N 7281295.78 m e E 609909.77 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 85°10'10.16" e

46.20 m; até o vértice 22, de coordenadas N 7281299.67 m e E 609955.81 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 41°45'45.12" e 82.79 m; até o vértice 23, de coordenadas N 7281361.43 m e E 610010.93 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 4, com os seguintes azimute plano e distância: 346°48'48.22" e 81.99 m; até o vértice 24, de coordenadas N 7281441.26 m e E 609992.22 m; deste, segue confrontando com a Zona Primitiva, com os seguintes azimute plano e distância: 314°42'42.27" e 318.82 m; até o vértice 25, de coordenadas N 7281665.54 m e E 609765.62 m; deste, segue confrontando com a Zona Primitiva, com os seguintes azimute plano e distância: 315°22'22.88" e 232.77 m; até o vértice 26, de coordenadas N 7281831.22 m e E 609602.12 m; deste, segue confrontando com a Zona Primitiva, com os seguintes azimute plano e distância: 8°03'3.94" e 33.76 m; até o vértice 27, de coordenadas N 7281864.65 m e E 609606.86 m; deste, segue confrontando com os limites da Flona com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 286°19'19.38" e 210.96 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281923.94 m e E 609404.41 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Recuperação – Área 5

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7281007.68 m e E 610499.63 m, localizado no limite da Flona com propriedades de terceiros e com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1; deste, segue confrontando com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 151°07'7.40" e 47.41; até o vértice 2, de coordenadas N 7280966.16 m e E 610522.53 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância: 194°45'45.33" e 62.02 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7280906.19 m e E 610506.74 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância: 270°35'35.76" e 12.20 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7280906.31 m e E 610494.53 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância: 350°40'40.64" e 34.54 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7280940.40 m e E 610488.94 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância: 272°03'3.07" e

27.38 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7280941.38 m e E 610461.58 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável II, com os seguintes azimute plano e distância: 346°27'27.47" e 41.74 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7280981.95 m e E 610451.81 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 89°20'20.33" e 33.40 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7280982.34 m e E 610485.21 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável I – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância: 29°39'39.23" e 29.16 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7281007.68 m e E 610499.63 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Uso Especial

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, junto aos limites da Flona com propriedade de terceiros, definido pelas coordenadas 7282135.44 m e E 608621.59 m; deste, segue confrontando com os limites da Flona com propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 104°11'11.89" e 408.63 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7282035.21 m e E 609017.74 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 202°30'30.02" e 103.74 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281939.37 m e E 608978.04 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 3, com os seguintes azimute plano e distância: 115°29'29.86" e 48.07; até o vértice 4, de coordenadas N 7281918.68 m e E 609021.42 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 229°51'51.02" e 9.55 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281912.52 m e E 609014.13 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 270°27'27.44" e 137.67 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281913.62 m e E 608876.46 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 278°07'7.97" e 67.78m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281923.21 m e E 608809.36 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 283°15'16.00" e 69.69 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7281939.20 m e E 608741.54 m; deste, segue confrontando com a Zona de Uso Conflitante, com os seguintes azimute plano e distância: 286°09'9.09" e 179.73 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7281989.20 m e

E 608568.90 m; deste, segue confrontando com os limites da Flona e propriedade de terceiros, com os seguintes azimute plano e distância: 19°48'48.90" e 155.44 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7282135.44 m e E 608621.59 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000 .Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial Descritivo da Zona de Uso Público

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, junto aos limites da Flona com propriedade de terceiros e com estrada interna, definido pelas coordenadas N 7282003.90 m e E 608359.28 m; deste, segue confrontando com estrada interna, com os seguintes azimute plano e distância: 95°25'25.01" e 206.21 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7281984.43 m e E 608564.57 m; deste, segue confrontando com estrada interna, com os seguintes azimute plano e distância:106°25'25.92" e 183.29 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7281932.58 m e E 608740.377 m; deste, segue confrontando com a Zona de Recuperação – Área 2 , com os seguintes azimute plano e distância:229°23'23.08" e 19.87 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7281919.65 m e E 608725.29 m; deste, segue confrontando com a Zona de Manejo Florestal Sustentável III – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:235°23'23.19" e 251.69 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7281776.68 m e E 608518.15 m; deste, segue contornando a Zona de Recuperação – Área 1 , com os seguintes azimute plano e distância:267°14'14.16" e 202.69 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7281766.90 m e E 608315.70 m; deste, segue contornando a Zona de Recuperação – Área 1, com os seguintes azimute plano e distância:1°32'32.54" e 232.66 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7281999.48 m e E 608321.96 m; deste, segue confrontando os limites da Flona, com os seguintes azimute plano e distância:83°15'15.41" e 37.58 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7282003.90 m e E 608359.28 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000 .Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Anexo 2. Memorial Descritivo da Zona de Amortecimento

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N 7283663.03 m e E 607803.32 m, localizado no encontro entre a rodovia PR-151 e estrada vicinal denominada Água Quente; deste, segue contornando a estrada vicinal denominada Água Quente, com os seguintes azimute plano e distância: 134°05'5.83" e 332.94 m; até o vértice 2, de coordenadas N 7283431.34 m e E 608042.42 m; deste, segue confrontando com a estrada vicinal denominada Água Quente, com os seguintes azimute plano e distância: 145°20'20.27" e 304.46 m; até o vértice 3, de coordenadas N 7283180.92 m e E 608215.58 m; deste, segue confrontando com a estrada vicinal denominada Água Quente, com os seguintes azimute plano e distância: 105°19'19.72" e 394.94 m; até o vértice 4, de coordenadas N 7283076.51 m e E 608596.47 m; deste, segue confrontando com a estrada vicinal denominada Água Quente, com os seguintes azimute plano e distância: 104°54'55.00" e 504.83 m; até o vértice 5, de coordenadas N 7282946.56 m e E 609084.29 m; deste, segue por linha seca com os seguintes azimute plano e distância: 156°01'1.65" e 304.75 m; até o vértice 6, de coordenadas N 7282668.10 m e E 609208.11 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância: 99°13'13.61" e 188.19 m; até o vértice 7, de coordenadas N 7282637.92 m e E 609393.86 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância: 112°38'39.00" e 222.81 m; até o vértice 8, de coordenadas N 7282552.12 m e E 609599.48 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância: 72°02'2.06" e 287.30 m; até o vértice 9, de coordenadas N 7282640.74 m e E 609872.78 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância: 84°23'23.46" e 284.97 m; até o vértice 10, de coordenadas N 7282668.59 m e E 610156.38 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância: 103°05'5.39" e 228.77 m; até o vértice 11, de coordenadas N 7282616.78 m e E 610379.21 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância: 90°10'10.23" e 446.74 m; até o vértice 12, de coordenadas N 7282615.45 m e E 610825.94 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância: 121°39'39.36" e 4.89 m; até o vértice 13, de coordenadas N 7282612.88 m e E 610830.10 m; deste, segue confrontando com propriedade denominada Água Quente, de Iguazu Celulose Papel S/A, com os seguintes azimute plano e distância: 134°21'21.21" e 498.95 m; até o vértice 14, de coordenadas N 7282264.08 m e E 611186.87 m; deste, segue confrontando com propriedade denominada Água Quente, de Iguazu Celulose Papel

S/A, com os seguintes azimute plano e distância:182°43'43.52" e 191.50 m; até o vértice 15, de coordenadas N 7282072.80 m e E 611177.76 m; deste, segue confrontando com propriedade denominada Água Quente, de Iguazu Celulose Papel S/A, com os seguintes azimute plano e distância:130°58'58.06" e 1398.35 m; até o vértice 16, de coordenadas N 7281156.00 m e E 612233.63 m; deste, segue confrontando com propriedade denominada Água Quente, de Iguazu Celulose Papel S/A, com os seguintes azimute plano e distância:220°54'54.69" e 169.27 m; até o vértice 17, de coordenadas N 7281028.07 m e E 612122.77 m; deste, segue confrontando com propriedade denominada Água Quente, de Iguazu Celulose Papel S/A , com os seguintes azimute plano e distância:250°08'8.06" e 212.59 m; até o vértice 18, de coordenadas N 7280955.83 m e E 611922.83 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância:195°44'44.94" e 406.08 m; até o vértice 19, de coordenadas N 7280565.00 m e E 611812.61 m; deste, segue por curso de água sem denominação , com os seguintes azimute plano e distância:206°52'52.48" e 611.10 m; até o vértice 20, de coordenadas N 7280019.90 m e E 611536.37 m; deste, segue por linha seca com os seguintes azimute plano e distância:239°59'59.21" e 286.71 m; até o vértice 21, de coordenadas N 7279876.48 m e E 611288.10 m; deste, segue por linha seca, com os seguintes azimute plano e distância:204°42'42.71" e 525.49 m; até o vértice 22, de coordenadas N 7279399.12 m e E 611068.42 m; deste, segue contornando remanescente de vegetação nativa da propriedade denominada Pedras, da Iguazu Celulose Papel S/A, com os seguintes azimute plano e distância:230°03'3.84" e 581.58 m; até o vértice 23, de coordenadas N 7279025.79 m e E 610622.49 m; deste, segue por cursos de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância:313°19'19.30" e 2067.93 m; até o vértice 24, de coordenadas N 7280444.58 m e E 609118.04 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:280°23'23.33" e 265.53 m; até o vértice 25, de coordenadas N 7280492.46 m e E 608856.87 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância:301°19'19.11" e 413.78 m; até o vértice 26, de coordenadas N 7280707.54 m e E 608503.38 m; deste, segue por curso de água sem denominação, com os seguintes azimute plano e distância:254°45'45.70" e 396.76 m; até o vértice 27, de coordenadas N 7280603.26 m e E 608120.57 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:274°35'35.28" e 165.22 m; até o vértice 28, de coordenadas N 7280616.47 m e E 607955.88 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:308°54'54.36" e 664.73 m; até o vértice 29, de coordenadas N 7281033.96 m e E 607438.60 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:292°40'40.74" e 310.85 m; até o vértice 30, de coordenadas N 7281153.81 m

e E 607151.79 m; deste, segue confrontando com a rodovia PR-151, com os seguintes azimute plano e distância: $20^{\circ}55'55.15''$ e 1284.43 m; até o vértice 31, de coordenadas N 7282353.57 m e E 607610.39 m; deste, segue confrontando com a rodovia PR-151, com os seguintes azimute plano e distância: $8^{\circ}22'22.87''$ e 1323.59 m; até o vértice 1, de coordenadas N 7283663.03 m e E 607803.32 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e se encontram representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Anexo 3. Cronograma Geral de Implementação do Plano de Manejo da Flona de Piraí do Sul.

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRIORIDADE ALTA)					
1. Elaborar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e suas estratégias de execução, para a Flona.	X				
2. Selecionar as espécies a serem utilizadas nos processos de restauração e recuperação das áreas a partir de levantamento florísticos realizado na Flona, levantamento etnobotânico realizado no entorno, bem como a proposta elaborada pelo Conselho Consultivo.	X	X	X	X	X
3. Implementar projetos específicos de recuperação das áreas submetidas à exploração florestal, inclusive por parcerias.	X	X	X	X	X
4. Instalar unidades demonstrativas de recuperação de áreas degradadas, tanto em áreas induzidas, como em áreas com processos de recuperação natural.	X	X	X	X	X
5. Divulgar e incentivar os proprietários rurais da ZA proposta, o uso das técnicas de recuperação de áreas alteradas utilizadas na Flona, através da aplicação de modelos demonstrativos.	X	X	X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE PESQUISA (PRIORIDADE ALTA)	(* - A definir)				
1. Atualizar as linhas de pesquisa prioritárias, a partir do diálogo com o Conselho Consultivo, instituições de pesquisa e de ensino e demais Flonas do Sul.	X	X	X	X	X
2. Formalizar parcerias com instituições de ensino e pesquisa, para apoio à realização de pesquisas com objetivos coerentes aos da Flona.	X	X	X	X	X
7. Monitorar as solicitações do Sisbio e solicitar os produtos finais e relatórios dos pesquisadores.	X	X	X	X	X
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).	X	X	X	X	X
5. Manter atualizada, em página eletrônica da Flona, a relação de pesquisas em andamento e as demandas prioritárias de pesquisas para a UC.	X	X	X	X	X
6. Solicitar, aos pesquisadores, cópias de todas as teses, dissertações, monografias e publicações geradas a partir das pesquisas realizadas na Flona e disponibilizá-las ao público.	X	X	X	X	X
7. Apoiar a realização de pesquisas básicas e aplicadas visando subsidiar a gestão da Unidade.	X	X	X	X	X
8. 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.	X	X	X	X	X
9. Desenvolver pesquisa com as espécies nativas de interesse madeireiro e não madeireiro (frutíferas, medicinais, ornamentais), para subsidiar a produção de mudas e o manejo sustentável no interior da Flona e entorno.	X	X	X	X	X
10. Aprimorar o levantamento florístico e fitossociológico da Flona, nas diversas fitofisionomias existentes.	X	X	X	X	X
11. Realizar projetos de pesquisa sobre manejo sustentável da FOM, de caráter comparativo, em conjunto com outras Flonas do Sul, especialmente nas linhas prioritárias de pesquisa comuns.	X	X	X	X	X
12. Realizar estudos sobre o manejo de sub-bosque de florestas plantadas (erva-mate, xaxim, frutíferas e medicinais).	X	X	X	X	X
13. Realizar estudos sobre a produção do pinhão (associado a clima, solo, proporção sexual, concorrência, produção de serrapilheira, etc.).	X	X	X	X	X
14. Realizar estudos sobre técnicas de exploração florestal mais eficientes, impacto reduzido da colheita.				X	X
15. Realizar estudos sobre análise genética de populações nas áreas nativas e plantios (prioridade para araucária, xaxim e erva-mate).	*				
16. Desenvolver técnicas de produção de mudas e propagação de plantas.	*				
17. Realizar estudos sobre biodiversidade de espécies vegetais nativas: dinâmica populacional, caracterização de espécies de interesse econômico-social-ecológico e fenologia reprodutiva.	*				

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE PESQUISA (PRIORIDADE ALTA) – Continuação	(* - A definir)				
18. Realizar estudos sobre socioeconomia: vínculos socioambientais do entorno da Flona e educação ambiental; estabelecimento de cadeias produtivas de espécies madeireiras e não madeireiras; levantamentos etnobotânicos (espécies de interesse para a população do entorno).	X	X	X	X	X
19. Realizar pesquisas sobre o controle de espécies invasoras: controle de espécies invasoras em ambientes naturais; Impacto das espécies exóticas invasoras sobre a biodiversidade; controle da regeneração do pinus nas áreas após exploração florestal;	X	X	X	X	X
20. Realizar pesquisas sobre modelos de recuperação e manejo para as áreas exploradas com corte raso: modelos e desenhos de SAFs; Desenvolvimento de SAFs com espécies nativas; Estudo de métodos de recuperação de APPs; Efeitos das várias formas de recuperação (SAFs, regeneração natural, plantio com pioneiras, enriquecimento, transposição de solo, etc.); Manejo, impacto e conversão de áreas de plantios de pinus.	X	X	X	X	X
21. Promover pesquisas de tecnologia de sementes florestais, em especial, com as espécies ameaçadas de extinção e de interesses farmacológicos, medicinais e aromáticas.	*				
22. Apoiar estudos necessários à implantação de bancos de germoplasma, áreas de colheita de sementes (ACS) áreas de produção de sementes (APS) e pomares de sementes (OS), incluindo: caracterização genética das espécies e/ou dos indivíduos, marcação e seleção de matrizes, estudos fenológicos, entre outros.	*				
23. Realizar estudos sobre os efeitos da fragmentação da Floresta Ombrófila Mista, a partir da paisagem onde a Flona se insere.	*				
24. Realizar estudos sobre a contaminação biológica por espécies da fauna e da flora invasora na UC.	X	X	X	X	X
25. Promover pesquisas que gerem subsídios à legislação ambiental referente ao manejo sustentável da FOM.	*				
26. Realizar estudos dendrocronológicos e fenológicos dos plantios de araucária e imbuia, para subsidiar o manejo sustentável.	*				
27. Ampliar os estudos sobre aspectos físicos do interior e entorno da Flona (caracterização de solos, hidrologia, geomorfologia).	X	X	X	X	X
28. Atualizar e complementar o levantamento da fauna na Flona, incluindo grupos que não foram levantados para este Plano de Manejo, mas que tenham importância para a biota da Flona; levando em conta os aspectos quali-quantitativos, a densidade populacional, inter-relações das espécies com os diferentes ambientes, composição, ecologia e indicação de qualidade ambiental.	X	X	X	X	X
29. Incentivar e apoiar a realização de pesquisas e estudos que visem subsidiar o planejamento e o monitoramento do uso público.	X	X	X	X	X
30. Realizar, periodicamente, Seminários de Pesquisa para 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.	X		X		X
31. Desenvolver estratégia de divulgação do Programa de Pesquisa e as oportunidades e prioridades existentes.	X	X	X	X	X
32. Divulgar o <i>Portfolio</i> de demandas de pesquisas da Rede de Flonas do Sul do Brasil.	X	X	X	X	X
33. Consolidar o conhecimento gerado, através das pesquisas realizadas na UC, e promover a divulgação dos resultados, com o Conselho e população do entorno.	X	X	X	X	X
34. Avaliar regularmente como os resultados das pesquisas estão fornecendo as informações necessárias para promover melhorias na gestão e manejo da UC.	X	X	X	X	X
35. Articular projetos de pesquisa com membros do Conselho e demais parceiros, relacionados ao cumprimento dos objetivos da Flona.	X	X	X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES		ANO				
		1	2	3	4	5
PROGRAMA DE INCENTIVO A ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO E SERVIÇOS AMBIENTAIS (PRIORIDADE ALTA)						
1.	Elaborar o Plano de Incentivo as Alternativas de Desenvolvimento e Serviços Ambientais, suas estratégias, para minimizar os impactos sobre a UC e a melhoria da qualidade ambiental.	X				
2.	Estabelecer ou formalizar parcerias com instituições como: Embrapa, IAPAR, Emater, universidades, secretarias municipais de meio ambiente, agricultura e pesca, turismo, educação e planejamento, ONGs, empresas e outros setores organizados da sociedade para apoio às ações de uso sustentável dos recursos naturais na região da Flona.	X	X	X	X	X
3.	Apoiar e executar ações de capacitação de moradores do entorno, relacionadas ao uso sustentável da FOM e à conservação da biodiversidade, buscando alternativas de geração de renda às comunidades.	X	X	X	X	X
4.	Apoiar e estimular as atividades de melhoria no uso de práticas conservacionistas nas atividades agropecuárias e agrossilvopastoris nas propriedades rurais da área proposta como ZA.	X	X	X	X	X
5.	Apoiar a realização de atividades voltadas à implementação do ecoturismo, turismo de base comunitária e valorização histórico-cultural do entorno.	X	X	X	X	X
6.	Apoiar as atividades das comunidades do entorno, principalmente aquelas que possibilitem alternativas de renda e não comprometam o ambiente natural.	X	X	X	X	X
7.	Apoiar as comunidades do entorno, especialmente nas propriedades localizadas na ZA proposta, quanto à implementação de medidas para atendimento da legislação ambiental.	X	X	X	X	X
8.	Buscar apoio junto à organizações (SEBRAE, SENAR, AOPA, CPRA, Rede EcoVida, UEPG, etc.) a fim de viabilizar cursos aos produtores rurais sobre certificação ambiental e selo verde para produtos biodinâmicos (agricultura orgânica, produção de mel, dentre outros).		X	X	X	X
9.	Apoiar ações voltadas aos produtores do entorno com as seguintes finalidades: a. redução do uso de agrotóxicos e adubos químicos; b. conversão para agroecologia; c. planejamento e organização da propriedade; d. implantação de unidades demonstrativas, com atividades rentáveis capazes de preservar e reconstituir bases ecológicas de sustentação dos ecossistemas; f. produção e comercialização dos produtos agroecológicos ou orgânicos.	X	X	X	X	X
10.	Identificar e apoiar iniciativas locais de atividades ambientalmente sustentáveis.	X	X	X	X	X
11.	Apoiar a divulgação e comercialização de produtos a partir de cadeias produtivas com bases ambientalmente corretas.	X	X	X	X	X
12.	Apoiar projetos que visem à produção e comercialização de artesanato e outros produtos, utilizando espécies da FOM, obtidas por práticas de manejo sustentável.	X	X	X	X	X
13.	Regularizar a utilização da água proveniente de nascentes localizadas na Flona, para utilização por propriedades do entorno.	X	X			
14.	Incentivar estudos para levantar a capacidade da Flona na manutenção de processos naturais que regulam as condições ambientais, entre elas, o sequestro de carbono, controle de erosão e manutenção da qualidade de água.	X	X	X	X	X
15.	Identificar oportunidades na Flona e na área proposta como sua ZA, para o recebimento pelo pagamento de serviços ambientais (PSA).			X	X	X
16.	Fazer gestão junto às Prefeituras de Pirai do Sul e Castro, 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.		X			

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE USO PÚBLICO, INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PRIORIDADE ALTA)					
1. Elaborar o Plano de Uso, Público, Interpretação e Educação Ambiental e suas estratégias, para que a Flona possa ordenar e oferecer à população condições de usufruir a visitação, recreação e lazer em contato com a natureza, sem causar prejuízos ao meio ambiente.	X				
2. Implementar a infraestrutura da Flona, necessárias para este fim: Centro de Visitantes, auditório, Centro de Interpretação Ambiental, banheiros, estacionamento, área de recreação infantil e de atividades ao ar livre, na zona de uso público.			X	X	X
3. Implantar projeto paisagístico na Zona de Uso Público, com espécies nativas, para demonstrar o potencial ornamental de espécies da FOM.		X	X	X	X
4. Adequar as trilhas já existentes e implantar novas trilhas que contemplem os diferentes ambientes da Flona (Floresta em estágio médio de regeneração, capoeirinha, áreas em recuperação, entre outros), preferencialmente com trajeto circular e com baixo, médio e alto grau de dificuldade, de maneira a possibilitar o uso por diferentes públicos possível e seguindo trajeto que promova o menor impacto possível sobre o ambiente em função de sua utilização.	X	X	X	X	X
5. Implantar sistema de sinalização e comunicação visual nas estradas, trilhas, edificações e experimentos (quando possível), com informações sobre localização, acesso, alertas sobre áreas de risco, regras e proibições, entre outros.		X	X	X	X
6. Realizar pesquisas de capacidade de carga das trilhas para promover os ajustes nos limites estabelecidos.	X	X	X	X	X
7. Realizar monitoramento e manutenção periódica da trilha, visando conter processos erosivos e de compactação do solo.		X	X	X	X
8. Promover identificação de espécies da flora e da fauna passíveis de serem encontrados ao longo desta trilha, bem como características físicas e culturais relevantes, para elaborar roteiros interpretativos específicos, para diferentes públicos.		X	X	X	X
9. Oferecer aos visitantes oportunidades de realização de atividades recreativas na Flona, tais como: caminhadas ao ar livre, ciclismo, piqueniques, arborismo, observação de animais (em especial aves) e contemplação de belezas cênicas.			X	X	X
10. Adequar imóvel funcional para o funcionamento específico de Centro de Visitantes, com exposição sobre a biodiversidade, aspectos físicos e histórico-culturais da Flona e entorno.		X	X	X	X
11. Definir e implantar locais apropriados para a realização de piqueniques, na Zona de Uso Público.			X	X	X
12. Estabelecer parceria com as Secretarias Municipais de Ensino de Castro e Piraí do Sul, e com a Secretaria Estadual de Ensino, para implantar um programa sistemático de visitação por alunos de ensino formal.	X	X	X	X	X
13. Elaborar material interpretativo como folhetos, painéis, fotografias e guias sobre os recursos naturais da Flona, para fins de interpretação ambiental.	X	X	X	X	X
14. Elaborar uma exposição itinerante sobre a Flona, que possa ser utilizada em eventos, locais públicos ou em outros locais possam divulgar a Flona e suas ações voltadas ao manejo e conservação.			X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE USO PÚBLICO, INTERPRETAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PRIORIDADE ALTA) - CONTINUAÇÃO					
15. Instalar, na 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.			X	X	X
2. Promover e divulgar eventos na Flona, abertos ao público, em datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente e à cultura regional.	X	X	X	X	X
17. Definir e implantar um sistema de registro de visitantes.	X	X	X	X	X
18. Capacitar servidores, funcionários, estagiários e condutores para atendimento aos visitantes.	X	X	X	X	X
19. Fazer gestão junto às Secretarias Estadual e Municipais de Turismo e prestadores de serviços turísticos para inserir a Flona nos roteiros turísticos municipais e estadual.	X	X	X	X	X
20. Produzir material de apoio e divulgação do Programa de Uso Público, Educação e Interpretação Ambiental, inclusive a partir de parcerias, contemplando seus objetivos, as atividades regulares, o público-alvo e a forma de participação.		X	X	X	X
21. Desenvolver projetos de educação ambiental com a comunidade do entorno, agricultores familiares, professores e estudantes, numa perspectiva dialógica, crítica e emancipatória, priorizando o atendimento de demandas identificadas pelo Conselho Consultivo.	X	X	X	X	
22. Elaborar relatórios periódicos sobre as atividades do Programa de Uso Público, Educação e Interpretação Ambiental da Flona, para discussão com parceiros.			X	X	X
23. Avaliar qualitativa e quantitativamente o Programa quanto ao alcance de seus objetivos e os resultados esperados.	X	X	X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES		ANO				
		1	2	3	4	5
PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E COMUNICAÇÃO						
1.	Elaborar o Plano de Administração e Comunicação e suas estratégias para facilitar a gestão da Flona.	X				
2.	Manter e reformar as cercas em todo o perímetro da Flona.			X	X	X
3.	Manter e reformar aceiros no limite dos plantios existentes, das áreas recuperadas e nos limites da Flona.	X	X	X	X	X
4.	Controlar o acesso de entrada de pessoas na UC, indicando local de estacionamento e as primeiras informações referentes à Flona.		X	X	X	X
5.	Definir a circulação interna da Flona, sua normatização, controle e manutenção.		X	X	X	X
6.	Definir os limites do espaço aéreo em relação à área da Flona.					X
7.	Elaborar manual de sinalização (informativa, educativa, indicativa e de interpretação) para a Flona, de acordo com o manual de sinalização do ICMBio.			X	X	X
8.	Implementar sistema de sinalização da Flona, mediante projeto específico, com a instalação de placas em seu interior, nas zonas e limites, bem como nas Rodovias PR-151 e PR-090.		X			
9.	Elaborar um plano de manutenção preventivo e corretivo para a infraestrutura da Flona incluindo limpeza, reparação e pintura das edificações e instalações, bem como para os equipamentos/máquinas e os sistemas de circulação, sinalização e comunicação.		X			
10.	Inventariar e manter atualizado um sistema de controle dos equipamentos, indicando seu estado de conservação e necessidade de reposição.	X	X	X	X	X
11.	Avaliar a necessidade de reforma da rede de distribuição de energia e do sistema elétrico das atuais infraestruturas e proceder aos ajustes necessários.	X	X	X	X	X
12.	Estruturar um sistema adequado de abastecimento de água para a Flona, com a implementação dos ajustes necessários na captação e distribuição.	X	X			
13.	Elaborar projeto para implantação de sistema de esgotamento sanitário					X
14.	Elaborar projeto de engenharia e arquitetura para avaliar reformas ou readequação necessárias dos prédios existentes para a utilização para implementação dos Programas de Manejo.		X			
15.	Elaborar projeto de adequação da Sede e de um pórtico para a Flona, também enquanto acesso principal da Flona.		X			

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES		ANO				
		1	2	3	4	5
PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E COMUNICAÇÃO						
16.	Instalar e adequar conjuntos de lixeiras nas áreas de uso público e administrativas.	X	X	X	X	X
17.	Dotar as edificações da Flona com sistema de proteção contra raios.			X		
18.	Aprimorar a estrutura de apoio para os pesquisadores, estagiários e voluntários, com instalações de alojamento (dormitórios, copa, cozinha, sanitários, refeitório), depósito para material de pesquisa, equipamentos básicos e laboratório.	X	X	X	X	X
19.	Adquirir Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para atividades de campo e operacionais, bem como aquelas indicadas para uso público, quando exigidas.		X	X		
20.	Implantar sistema telefônico com capacidade de atender a demanda da Flona.					X
21.	Adquirir e implantar na Flona sistema de radiocomunicação interna e para atendimento em atividades de campo.					X
22.	Suprir a Flona com equipamentos e materiais necessários a sua gestão.	X	X	X	X	X
23.	Implantar o SIG na Flona para compartilhamento de informação em base única, como suporte para o planejamento e monitoramento contínuo da UC.	X	X	X	X	X
24.	Ampliar a contratação de prestação de serviços de conservação e limpeza na medida em que forem instaladas as atividades previstas neste PM, de acordo com a disponibilidade de recursos orçamentários e financeiros do ICMBio.		X	X	X	X
25.	Dotar a Flona de recursos humanos de modo a atender as suas necessidades, sendo considerado sempre o necessário para a implementação das atividades previstas no Plano de Manejo.	X	X	X	X	X
26.	Elaborar o Regimento Interno da Flona.	X				
27.	Consolidar e fortalecer o Conselho Consultivo da Flona, a partir da participação efetiva na gestão da UC.	X	X	X	X	X
28.	Monitorar com o Conselho as atividades planejadas e implementadas, tanto do Plano de Manejo como do Plano de Ação do Conselho.	X	X	X	X	X
29.	Realizar a Monitoria e a Avaliação do Plano de Manejo, identificando os motivos de sucesso e insucesso, propondo ações corretivas necessárias para adequações, com aplicação do Ciclo PDCA.	X	X	X	X	X
30.	Elaborar anualmente o Planejamento Orçamentário da Flona, de acordo com as atividades previstas, priorizando recursos conforme demandas existentes, definidas pela gestão da UC.	X	X	X	X	X
31.	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.	X	X	X	X	X
32.	Implementar Sistema Integrado de Gestão Estratégica, avaliando os resultados e ajustando a gestão da UC.	X	X	X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES		ANO				
		1	2	3	4	5
PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E COMUNICAÇÃO						
33.	Elaborar, manter atualizado e acompanhar: o Sistema de Avaliação de Desempenho (SAD), o estabelecimento de metas para a UC e o Plano de Trabalho Individual (PTI).	X	X	X	X	X
34.	Providenciar identificação para os servidores, funcionários estagiários, terceirizados e colaboradores a seu serviço.	X	X	X	X	X
35.	Propor parcerias formais com as Prefeituras de Piraí do Sul e Castro, para apoio na execução de atividades de educação ambiental e uso público.	X	X	X	X	X
36.	Propor e/ou formalizar parcerias com entidades públicas ou privadas, ONGs, locais ou regionais que viabilizem o apoio a Flona, inclusive para ampliar o quadro de funcionários prestando serviços na Unidade.	X	X	X	X	X
37.	Propor parcerias formais com instituições públicas ou privadas, para a instalação de viveiro adequado às normas técnicas.	X	X	X	X	X
38.	Manter e estabelecer novas parcerias com instituições públicas ou privadas objetivando a implementação das pesquisas prioritárias para a gestão e manejo, especialmente para a recuperação das áreas degradadas na Flona.	X	X	X	X	X
39.	Identificar possíveis fontes de financiamento visando captar recursos financeiros para o gerenciamento da Flona.	X	X	X	X	X
40.	Negociar junto ao Ministério Público Federal e Estadual para que no pagamento de sentenças judiciais ambientais, a Flona seja beneficiada.	X	X	X	X	X
41.	Elaborar um Programa de Estágio e Voluntariado para a Flona.	X	X	X	X	X
42.	Elaborar página eletrônica para divulgação das informações sobre a Flona.	X				
43.	Elaborar periodicamente um boletim informativo (impresso ou eletrônico), para a publicação das atividades rotineiras e seus respectivos resultados.	X	X	X	X	X
44.	Elaborar material de divulgação da Flona, voltado a diferentes públicos (infanto-juvenil, pesquisadores, visitantes, público em geral).	X	X	X	X	X
45.	Estabelecer rotina de divulgação de informações sobre a Flona, com palestras a serem promovidas em reuniões comunitárias, eventos locais, universidades e nas escolas do entorno, onde deverão ser distribuídos materiais de divulgação da UC.	X	X	X	X	X
46.	Divulgar a Flona em eventos tradicionais locais, que ocorrem ao longo do ano, nos municípios do entorno da UC.	X	X	X	X	X
47.	Buscar espaço, junto aos meios de comunicação de massa (jornais, emissoras de rádio e televisão), para a divulgação da Flona, sobre atividades desenvolvidas e outras informações relevantes.	X	X	X	X	X
48.	Estabelecer rotinas de reuniões com as lideranças comunitárias, a fim de incentivar discussões socioambientais, levantar possíveis problemas ambientais, com ênfase naqueles relacionados à Flona.	X	X	X	X	X
49.	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 Flona e sua área proposta como ZA.	X	X	X	X	X
50.	Desenvolver um roteiro mínimo referente a procedimentos de recepção dos visitantes e apresentação da Flona.	X	X			

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES		ANO				
		1	2	3	4	5
PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL						
1.	Elaborar o Plano de Monitoramento Ambiental, de forma que o monitoramento permeie todos os Programas estabelecidos no Plano de Manejo, utilizando como modelo o protocolo de monitoramento ambiental adotado pelo ICMBio.	X				
2.	Capacitar a equipe para a coleta, análise e armazenamento de dados para o monitoramento.	X	X	X	X	X
3.	Elaborar um Banco de Dados Georreferenciado e sistematizar as informações coletadas.	X	X	X	X	X
4.	Promover o intercâmbio com outras instituições e Unidades de Conservação que realizem ações de monitoramento, especialmente com outras Flonas situadas na Floresta Ombrófila Mista, visando obter melhoria no sistema.	X	X	X	X	X
5.	Monitorar os impactos da exploração florestal sobre a fauna e flora, sobre a qualidade da água e do solo.	X	X	X	X	X
6.	Dar continuidade ao monitoramento do atropelamento de fauna na estrada interna principal da Flona, mantendo protocolo do "Projeto Malha".	X	X	X	X	X
7.	Monitorar ameaças e pressões exercidas sobre a Flona e a efetividade das medidas de mitigação/neutralização adotadas pela gestão da UC.	X	X	X	X	X
8.	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.	X	X	X	X	X
9.	Acompanhar e monitorar continuamente o funcionamento e evolução dos ecossistemas presentes na Flona quanto ao seu estado e integridade das populações neles existentes.		X	X	X	X
10.	Manter monitoramento contínuo e sistemático de visitação na Flona.	X	X	X	X	X
11.	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 mais íntegras da Flona estabelecidas no Zoneamento.	X	X	X	X	X
12.	Realizar o monitoramento da regeneração do pinus nas áreas submetidas à corte raso e nas áreas de vegetação nativa.	X	X	X	X	X
13.	Monitorar a qualidade da água e a dinâmica hídrica dos cursos de água do interior da Flona, utilizando os parâmetros estabelecidos pelas normativas vigentes, visando subsidiar atividades relacionadas à utilização da água pela população do entorno e a recuperação de áreas de preservação permanente.	X	X	X	X	X
14.	Realizar encontros periódicos de apresentação dos resultados para a comunidade do entorno e parceiros, visando a avaliação externa do monitoramento.		X	X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL					
1. Elaborar o Plano de Manejo Florestal Sustentável para a Flona e suas estratégias para implementação.	X				
4.2. Desenvolver projetos, articulados com parceiros, para: a) Avaliar a viabilidade ecológica, econômica e social do manejo sustentável em área de abrangência da FOM, com ênfase nos produtos florestais não madeireiros; b) Determinar critérios ecológicos para a conservação, uso e manejo sustentável das espécies nativas da FOM, especialmente de interesse de agricultores familiares e comunidades do entorno; c) Desenvolver conhecimento sobre a conservação de espécies nativas e para a recuperação de áreas submetidas ao manejo por corte raso do pinus, a partir do estabelecimento de critérios para o manejo sustentável de espécies da FOM.	X	X	X	X	X
2. Implantar na Zona de Manejo Florestal áreas de coleta de frutos e sementes (Banco de Sementes)	X	X	X	X	X
3. Implementar viveiro florestal de espécies nativas, de acordo com as Normas Técnicas.		X	X	X	X
4. Avaliar a viabilidade ambiental, operacional e econômica do aproveitamento das árvores nativas ou exóticas mortas, caídas ou não.			X		
6. Elaborar e implementar Projeto Específico de manejo de espécies exóticas dispersas na Flona (eucalipto, pinus).	X	X	X	X	X
7. Realizar o manejo sustentável de parte dos plantios de araucária e do plantio de imbuia, observando informações dendrocrológicas e fenológicas, a partir de intervenções com taxas de corte mínimas.				X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES		ANO				
		1	2	3	4	5
PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA						
1.	Elaborar o Plano de Manejo de Fauna e suas estratégias, para a Flona.	X				
2.	Desenvolver projetos que visem à recuperação de populações em perigo de extinção ou extinta localmente ou ameaçadas.	X	X	X	X	X
3.	Estabelecer o controle de animais domésticos abandonados na Flona ou errantes.	X	X	X	X	X
4.	Estabelecer estratégia para o resgate e controle desses animais na Flona.	X	X	X	X	X
5.	Identificar parceiros que possam colaborar com o resgate e controle de animais domésticos abandonados na Flona	X	X	X	X	X
6.	Realizar, com parceiros, uma campanha de divulgação, esclarecimento e sensibilização da população, especialmente no entorno, sobre: a) os prejuízos causados à fauna nativa da UC, pelo abandono de cães e gatos na Flona e imediações. b) Necessidade de controle populacional e guarda responsável, para reduzir o fluxo de cães e gatos na UC.	X	X	X	X	X
7.	Promover o manejo de espécies nativas melíferas.		X	X	X	X
8.	Estabelecer projeto educativo, com a população do entorno, sobre os riscos de desenvolvimento de zoonoses decorrentes da proximidade de animais domésticos, especialmente rebanhos, e silvestres.		X	X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO					
1. Dotar a Flona de fiscais suficientes para realizar atividades de fiscalização em toda sua extensão e ZA proposta.				X	X
2. Implantar, na Flona, infraestrutura de apoio às atividades de fiscalização, inclusive equipamentos, oferecendo condições adequadas para sua realização, visando atender a equipe da Flona e aos eventuais colaboradores.				X	X
4.3.Planejar a rotina de fiscalização da Flona, de acordo com a necessidade.	X	X	X	X	X
1. Elaborar relatórios mensais e anuais de atividades, apresentando os principais fatos e ocorrências, de forma a permitir uma avaliação mais completa da efetividade da fiscalização.	X	X	X	X	X
2. Elaborar um Plano de Ação para prevenção e combate a incêndios.	X				
3. Articular com a CGPRO/COEM/ICMBio a implementação das atividades de Prevenção e Combate a Incêndios, na Flona, buscando, se possível, a implantação de brigada.		X			
4. Realizar campanhas constantes contra incêndios florestais, priorizando a época que antecede ao período crítico de sua ocorrência.	X	X	X	X	X
5. Articular com a CGPRO a realização de cursos para a equipe da Flona, abrangendo temáticas como: comportamento do fogo, formação de brigada, prevenção e combate, investigação da origem e causas dos incêndios, manuseio de equipamentos, entre outros.			X		
6. 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.	X	X	X	X	X
7. Dotar a Flona de equipamentos, materiais e ferramentas necessárias à realização das atividades de prevenção e combate a incêndios.	X	X	X	X	X
8. Realizar aceiros onde for necessário e dar a manutenção dos já existentes a fim de combater possíveis incêndios florestais.	X	X	X	X	X
9. Elaborar e manter uma lista de telefones úteis das instituições e empresas com potencial de colaboração, em caso de ocorrência de incêndios florestais na UC ou na sua área proposta como ZA.	X	X	X	X	X
10. Estabelecer parcerias com empresas responsáveis por plantios de pinus no entorno da Flona, para disponibilização de estrutura de combate a incêndios florestais na Flona e na área proposta como ZA.	X	X	X	X	X
11. Fazer gestão, junto às Prefeituras Municipais de Castro e Piraí do Sul, para que considerem a proposição da ZA na revisão de seus Planos Diretores.	X	X	X	X	X
12. Retirar todos os animais domésticos do interior da Flona, exceto aqueles permitidos pelo Plano de Manejo.	X	X	X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO					
13. Realizar campanhas de sensibilização com a comunidade do entorno, voltadas para a proteção das espécies ameaçadas e daquelas que sofrem pressão, incluindo campanhas sobre o aprisionamento de animais silvestres, caça e pesca predatória.	X	X	X	X	X
14. Atualizar regularmente o mapa de usos da terra no entorno da Flona, especialmente na área proposta como ZA, verificando o potencial de impacto ou as ameaças sobre a UC, como subsídio ao planejamento das ações de fiscalização.	X	X	X	X	X
15. 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.	X	X	X	X	X
16. Elaborar mapa e manter atualizado um cadastro detalhado dos empreendimentos que apresentem risco potencial à biota da Flona.	X	X	X	X	X
17. Acompanhar o cumprimento das exigências de licenciamento ambiental e condicionantes de licença de operação de possíveis empreendimentos a serem instalados na área proposta como ZA.	X	X	X	X	X
18. Gestionar junto ao DNPM para que as autorizações para pesquisa mineraria e lavra no entorno da Flona sejam condicionadas à avaliação técnica pela UC.	X	X	X	X	X
19. Articular, junto aos órgãos licenciadores, 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.	X	X	X	X	X
20. Fiscalizar o cumprimento das normas legais para o cultivo de OGMs na área proposta como ZA.		X	X	X	X
21. Estabelecer contatos com proprietários do entorno da Flona para sensibilização e esclarecimentos sobre a legislação ambiental pertinente.	X	X	X	X	X

PROGRAMA DE MANEJO/ ATIVIDADES	ANO				
	1	2	3	4	5
PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA					
1. Realizar levantamento georreferenciado com a precisão adequada para retificar a área averbada da UC.		X			
2. Retificar a área averbada da UC perante o Cartório de Registro de Imóveis, diante da divergência existente entre a área registrada e a área demarcada e efetivamente correspondente aos limites da Flona.		X			
3. Mediar pequenos conflitos fundiários com vizinhos, visando garantir a manutenção da integridade da área da Flona.	X	X	X	X	X
4. Realizar a demarcação física da Flona usando marcos e placas de acordo com as normas do ICMBio.				X	X
5. Executar o cercamento ou a recuperação, onde for necessário, a fim de evitar o acesso de animais domésticos de maior porte na UC e evidenciar os limites da UC para os proprietários limítrofes.	X	X	X	X	X



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

