



# **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Irati**

---

**FERNANDES PINHEIRO**

**Dezembro 2013**

**PRESIDENTA DA REPÚBLICA**

DILMA VANA ROUSSEFF

**MINISTRA DO MEIO AMBIENTE**

IZABELLA MÔNICA VIEIRA TEIXEIRA

**PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE**

ROBERTO RICARDO VIZENTIN

**DIRETOR DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

GIOVANNA PALAZZI

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

CAIO MARCIO PAIM PAMPLONA

**COORDENADOR DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DE PLANO DE MANEJO**

ALEXANDRE LANTELME KIROVSKY

**COORDENADOR DA 9ª REGIÃO DO ICMBio**

DANIEL PENTEADO

**CHEFE DA FLORESTA NACIONAL DE IRATI**

RICARDO AUGUSTO ULHOA

**SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

CLÓVIS RICARDO SCHRAPPE BORGES - Diretor Executivo

## **PLANO DE MANEJO DA FLORESTA NACIONAL DE IRATI**

### **SUPERVISÃO TÉCNICA**

Augusta Rosa Gonçalves – Analista Ambiental, Engenheira Florestal, MSc.

Cirineu Jorge Lorensi

### **COORDENAÇÃO GERAL**

Cibele Munhoz

Ademar Luis Brandalise

Ricardo Augusto Ulhoa

### **ELABORAÇÃO DO VOLUME I**

Cibele Munhoz

Ademar Luis Brandalise

Ricardo Augusto Ulhoa

Andrea von der Heyde Lamberts

### **ELABORAÇÃO DO VOLUME II**

Augusta Rosa Gonçalves

Cirineu Jorge Lorensi

Cibele Munhoz

Ademar Luis Brandalise

Ricardo Augusto Ulhoa

Andrea von der Heyde Lamberts

Randolf Zachow

### **FLORESTA NACIONAL DE IRATI**

Ademar Luis Brandalise

Adilson José Bora

Jair Ferreira Luz

Jocieli Aparecida Lawandowski

Maria Inês da Silva

Ricardo Augusto Ulhoa

Trajano Gracia Neto

## **RELATÓRIOS TEMÁTICOS**

### **AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA**

Execução: Natturis Consultoria e Advocacia Ambiental e Consilium Meio Ambiente e Projetos.

Financiamento: Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – FUNBIO (Atlantic Forest Conservation (AFCoF) e Fundo de Conservação da Mata Atlântica – Funbio/KfW).

### **Coordenação**

Cosette Barrabas Xavier da Silva

Sérgio Augusto Abrahão Morato

Fabio te Vaarwerk

### **Anurofauna**

Carlos Eduardo Conte

### **Avifauna**

Alberto Urben Filho

Fernando C. Straube

### **Herpetofauna**

Sérgio Augusto Abrahão Morato

Carlos Eduardo Conte

### **Ictiofauna**

Gislaine Otto

Amaraldo Piccoli

### **Mastofauna**

Gledson Vigiano Bianconi

Rodrigo César Benet

**Meio Físico**

André Rafael Possani

**Vegetação**

Raul Silvestre

**Cartografia**

Franco Amato

**Apoio Técnico**

Eliana Keyko F. Nery Nakaya

Maria Dolores Alves dos Santos Domit

Deborah Pina

**DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO**

Execução: Maria Vitória Yamada Muller

Financiamento: Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – FUNBIO (Atlantic Forest Conservation (AFCoF) e Fundo de Conservação da Mata Atlântica – Funbio/KfW).

**Responsabilidade Técnica**

Kusum Verônica Toledo

**Colaboração**

Antonio Luiz Zilli

Karen de Fátima Follador Karam

Leandro Ângelo Pereira

Guilherme Silveira Dias

**Supervisão**

Maria Vitória Yamada Muller

Cibele Munhoz

## **INVENTÁRIO DAS FLORESTAS NATURAIS NA FLORESTA NACIONAL DE IRATI, ESTADO DO PARANÁ.**

Execução: Departamento de Engenharia Florestal Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO Campus de Irati e Fundação de Apoio da Universidade Estadual do Centro-Oeste - FAU

Financiamento: Organização das Nações Unidas para a Agricultura e alimentação – FAO / Ministério do Meio Ambiente - MMA (Projeto FAO UTF/BRA/062/BRA - Consolidação dos instrumentos políticos e institucionais para a implementação do PNF - Programa Nacional de Florestas).

### **Coordenação**

Afonso Figueiredo Filho – Eng. Florestal, Dr.

Andrea Nogueira Dias – Eng. Florestal, Dr.

Luciano Farina Watzlawick – Eng. Florestal, Dr.

### **Inventário Florestal**

Rafael Rode - Engenheiro Florestal

Alex Roberto Sawsczuk - Engenheiro Florestal

Flávio Augusto Ferreira do Nascimento - Engenheiro Florestal

Júlio Cezar Ferreira do Nascimento - Engenheiro Florestal

Ademar Luiz Chiquetto - Acadêmico de Engenharia Florestal

Adisnei Barzotto Ribeiro - Acadêmico de Engenharia Florestal

Agnaldo José de Mattos - Acadêmico de Engenharia Florestal

Daniel Saueressing - Acadêmico de Engenharia Florestal

Fabiano Carneiro - Acadêmico de Engenharia Florestal

Francisco Alves de Moura Júnior - Acadêmico de Engenharia Florestal

Hilbert Blum - Acadêmico de Engenharia Florestal

Maria Dolores dos Santos - Acadêmico de Engenharia Florestal

Marshall Watson Herbert - Acadêmico de Engenharia Florestal

Raul Silvestre - Acadêmico de Engenharia Florestal

Thiago Floriani Stepka - Acadêmico de Engenharia Florestal

Vagner Putton - Acadêmico de Engenharia Florestal

## **Cubagem**

Ademar Luiz Chiquetto - Acadêmico de Engenharia Florestal

Adisnei Barzotto Ribeiro - Acadêmico de Engenharia Florestal

Maria Dolores dos Santos - Acadêmico de Engenharia Florestal

Ricardo Yoshiaki Tani – Acadêmico de Engenharia Florestal

Enerson Cruziniani - Acadêmico de Engenharia Florestal

Raul Silvestre - Acadêmico de Engenharia Florestal

## **Identificação Botânica**

Daniel Saueressing – Técnico Florestal e Acadêmico de Engenharia Florestal

## **INVENTÁRIO DAS FLORESTAS PLANTADAS NA FLORESTA NACIONAL DE IRATI, ESTADO DO PARANÁ.**

Execução: Departamento de Engenharia Florestal Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO Campus de Irati e Fundação de Apoio da Universidade Estadual do Centro-Oeste - FAU

Financiamento: Organização das Nações Unidas para a Agricultura e alimentação – FAO / Ministério do Meio Ambiente - MMA (Projeto FAO UTF/BRA/062/BRA - Consolidação dos instrumentos políticos e institucionais para a implementação do PNF - Programa Nacional de Florestas).

## **Coordenadores**

Afonso Figueiredo Filho – Eng. Florestal, Dr.

Andrea Nogueira Dias – Eng. Florestal, Dr.

Luciano Farina Watzlawick – Eng. Florestal, Dr.

## **Inventário Florestal**

Rafael Rode - Eng. Florestal

Alex Roberto Sawczuk - Eng. Florestal

Flávio Augusto Ferreira do Nascimento - Eng. Florestal

Júlio Cezar Ferreira do Nascimento - Eng. Florestal

Ademar Luiz Chiquetto - Acadêmico de Engenharia Florestal

Adisnei Barzotto Ribeiro - Acadêmico de Engenharia Florestal

Agnaldo José de Mattos - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Daniel Saueressing - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Fabiano Carneiro - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Francisco Alves de Moura Júnior - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Hilbert Blum - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Maria Dolores dos Santos - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Marshall Watson Herbert - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Raul Silvestre - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Thiago Floriani Stepka - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Vagner Putton - Acadêmico de Engenharia Florestal

### **Cubagem**

Ademar Luiz Chiquetto - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Adisnei Barzotto Ribeiro - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Maria Dolores dos Santos - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Ricardo Yoshiaki Tani – Acadêmico de Engenharia Florestal  
Enerson Cruziniani - Acadêmico de Engenharia Florestal  
Raul Silvestre - Acadêmico de Engenharia Florestal

### **Identificação Botânica**

Daniel Saueressing – Técnico Florestal e Acadêmico de Engenharia Florestal

### **OFICINA DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO**

Cecil Roberto de Maya Brothehood de Barros – Planejamento e moderação  
Cibele Munhoz – Planejamento e relatoria  
Ricardo Augusto Ulhoa – Planejamento  
Ademar Luis Brandalise - Planejamento



## SUMÁRIO

### VOLUME I - DIAGNÓSTICO

1.	INTRODUÇÃO .....	16
2.	INFORMAÇÕES GERAIS DA FLORESTA NACIONAL DE IRATI .....	19
2.1.	REGIÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO .....	19
2.2.	ACESSO À UNIDADE .....	21
2.3.	ORIGEM DO NOME .....	23
2.4.	HISTÓRICO DA FNI .....	23
3.	ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE .....	27
4.	ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIECONÔMICOS.....	31
4.1	Aspectos culturais e históricos .....	31
	4.1.1. <i>Os ciclos econômicos e a ocupação europeia da região de Irati .....</i>	34
	<b>A erva-mate .....</b>	35
	<b>A imigração na região centro-sul do Paraná.....</b>	36
	<b>O ciclo madeireiro nas primeiras décadas do século XX.....</b>	37
	<b>O ciclo da madeira a partir dos anos 60 .....</b>	38
4.2	Características da população da Região da FNI .....	39
	4.2.1 <i>Desenvolvimento Socioeconômico da Região .....</i>	39
	4.2.2 <i>Dinâmica demográfica .....</i>	45
	4.2.3 <i>Situação educacional da população .....</i>	51
	4.3 <i>Visão da comunidade sobre a Floresta Nacional.....</i>	53
	4.4 <i>Uso e ocupação do solo e problemas ambientais decorrentes.....</i>	55
	4.5 <i>Legislação Pertinente .....</i>	63
5	CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS.....	70
	5.1 <i>Clima.....</i>	70
	5.2 <i>Geomorfologia .....</i>	75
	5.3 <i>Geologia.....</i>	78
	5.4 <i>Solos.....</i>	86
	5.5 <i>Hidrografia .....</i>	90
	<b>MEIO BIÓTICO .....</b>	97

5.6 Vegetação.....	97
5.7 Fauna.....	114
<b><u>5.7.1 Mastofauna</u></b> .....	114
<b><u>5.7.3 Herpetofauna</u></b> .....	131
<b><u>5.7.4 Ictiofauna</u></b> .....	132
<b><u>5.7.5 Invertebrados</u></b> .....	136
6 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PRÓPRIAS AO USO MÚLTIPLO, CONFLITANTES E ILEGAIS.....	137
6.1 Atividades próprias ao uso múltiplo.....	137
6.2 Atividades conflitantes.....	147
6.3 Atividades ilegais.....	150
7. Aspectos Institucionais da Floresta Nacional de Irati. ....	151
7.1. Pessoal. ....	151
7.2. Infra-estrutura, Equipamentos e Serviços. ....	153
7.3. Estrutura Organizacional.....	166
7.4 Situação fundiária.....	167
7.5 Recursos Financeiros.....	167
7.6 Cooperação Institucional.....	168
8. Declaração de Significância. ....	168
REFERÊNCIAS.....	173

### **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Resumo das Informações da Floresta Nacional de Irati-PR.....	18
Quadro 2. População total e área territorial dos municípios da região da FNI – 2010 .....	20
Quadro 3. Distância entre a sede da FNI e Curitiba e os principais centros urbanos do entorno. ....	22
Quadro 4. Índice de Desenvolvimento Humano – Brasil, Paraná e Municípios da Região da FNI, 1991-2000. ....	40
Quadro 5. Evolução do Índice de Desempenho Municipal – IPDM dos municípios da Região da FNI, 2002-2009. ....	40

Quadro 6. Total de famílias e famílias pobres, distribuição por situação de domicílio, taxa de pobreza e índice de desigualdade social, segundo os municípios da Região da FNI, 2000. ....	43
Quadro 7. Número de pessoas dos grupos etários de 10 a 13 anos e de 14 a 17 anos, total e ocupadas, por municípios da Região da FNI, 2000 .....	44
Quadro 8. População total dos municípios da Região da FNI - 2000 e 2010... ..	46
Quadro 9. Taxas de crescimento geométrico da população, segundo os municípios da Região da FNI – 1970-2010 .....	46
Quadro 10. Taxa de fecundidade total e esperança de vida ao nascer, segundo municípios da região da FNI- 1991/2000. ....	48
Quadro 11. População por grandes grupos etários e índice de idosos, segundo os municípios da FNI – 2010.....	49
Quadro 12. Razão de sexo da população por grupos etários, segundo os municípios da Região da FNI – 2010 .....	50
Quadro 13. População com 15 anos e mais de idade, taxa de analfabetos por situação de domicílio, de analfabetos funcionais e número médio de séries concluídas, seg. os municípios da Região da FNI – 2000.....	52
Quadro 14. Taxa de frequência à escola por grupos etários, segundo os municípios da Região da FNI– 2010. ....	53
Quadro 15. Estabelecimentos agropecuários por tipo de ocupação do solo nos municípios da Região da FNI, 1996 / 2006 .....	56
Quadro 16. Espécies nativas de uso tradicional na região da FNI:.....	58
Quadro 17. Rede de serviços da região da FNI.....	68
Quadro 18. Infraestrutura de apoio à saúde na região da FNI.....	69
Quadro 19. Caracterização das unidades geológicas da região da FNI. ....	82
Quadro 20. Processos de titulação mineral em tramitação no DNPM localizados nas imediações da FNI.....	86
Quadro 21. Uso e ocupação da terra na região da FNI. ....	98
Quadro 22. Distribuição das classes de tamanho dos fragmentos de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração na região da FNI. ....	98
Quadro 23. Uso e ocupação da terra da FNI. ....	101

Quadro 24. Parâmetros fitossociológicos das principais espécies das florestas nativas em estágio avançado de sucessão na FNI. ....	102
Quadro 25. Parâmetros dendrométricos estimados para os plantios de <i>Pinus elliotti</i> na FNI. ....	105
Quadro 26. Parâmetros dendrométricos estimados para os plantios de <i>Pinus taeda</i> na FNI. ....	106
Quadro 27. Parâmetros dendrométricos estimados para os talhões com plantios de diversas espécies na FNI. ....	107
Quadro 28. Sortimento dos plantios de espécies exóticas da FNI. ....	108
Quadro 29. Parâmetros dendrométricos estimados para os plantios de <i>Araucaria angustifolia</i> . ....	112
Quadro 30. Riqueza de espécies de acordo com cada guilda e subguilda, para a macrorregião. ....	122
Quadro 31. Riqueza das várias guildas de ocupação do ambiente, confrontadas com sua representação na avifauna da macrorregião. ....	124
Quadro 32. Espécies da avifauna de interesse para a conservação. ....	129
Quadro 33. Composição da equipe da FNI. ....	152
Quadro 34. Descrição do uso, área construída e status de conservação das edificações existentes na FNI em julho 2013. ....	164
Quadro 35. Aplicação de recursos na FNI – 2009/2011. ....	167
Quadro 36. Parcerias instituídas no âmbito da FNI. ....	168

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Região da Floresta Nacional de Irati. ....	20
Figura 2. Acessos à Floresta Nacional de Irati. ....	21
Figura 3. Placa na BR 153 indicando o acesso à Floresta Nacional de Irati. ....	22
Figura 4. Posição geográfica da FNI evidenciando sua importância como remanescente estratégico para a conservação da Floresta com Araucária. ....	30
Figura 5. Genealogia dos municípios da região da FNI. ....	34
Figura 6. Tipos climáticos do Estado do Paraná. ....	70

Figura 7. Médias de precipitação ao longo do ano na região da FNI. ....	72
Figura 8. Média de número de dias de chuva por mês, ao longo do ano, na região da FNI.....	73
Figura 9. Duração dos dias e número médio de horas de insolação ao longo dos meses do ano na região da FNI. ....	74
Figura 10. Compartimentos geomorfológicos e nível de dissecação da paisagem da Região da FNI.....	76
Figura 11. Hipsometria da FNI. ....	78
Figura 12. Principais unidade geológicas do Paraná. ....	79
Figura 13. Coluna cronolitoestratigráfica da Bacia Sedimentar do Paraná, mostrando a distribuição espacial e temporal das principais litologias observadas, os grupos das principais formações geológicas e os ambientes formadores dessas litologias. ....	80
Figura 14. Formações geológicas da região da FNI. ....	81
Figura 15. Formações geológicas da FNI. ....	85
Figura 16. Solos da região da FNI. ....	87
Figura 17. Solos da FNI. ....	89
Figura 18. Mapa de Drenagem da Região da FNI. ....	92
Figura 19. Hidrografia da FNI.....	93
Figura 20. Várzea formada pelo encontro dos rios das Antas e Imbituvão.....	95
Figura 21. Açude no interior da FNI. ....	96
Figura 22. Uso e Ocupação do Solo na FNI .....	101
Figura 23. Composição da área de plantios florestais da FNI.....	104
Figura 24. Composição etária dos plantios florestais da FNI.....	104
Figura 25. Distribuição do volume comercial dos plantios de <i>Pinus elliottii</i> na FNI. ....	108
Figura 26. Distribuição do volume comercial dos plantios de <i>Pinus taeda</i> na FNI. ....	109
Figura 27. Diagrama UPGMA indicando a similaridade entre pontos amostrais, mediante valores de composição específica. ....	128

Figura 28.	Proporcionalidade dos temas das pesquisas autorizadas no SISBIO pela FNI. ....	138
Figura 29.	Número de estudantes que visitam a FNI para atividades de Educação Ambiental, 2006 – 2009.....	140
Figura 30.	Barbaquá .....	143
Figura 31.	Linha de transmissão Irati-Sabará. ....	148
Figura 32.	Placa indicando a entrada da FNI.....	153
Figura 33.	Barracão. ....	154
Figura 34.	Chaminé. Ao fundo guarita localizada na entrada da FNI.....	155
Figura 35.	Garagem.....	156
Figura 36.	Escritório administrativo da FNI. ....	156
Figura 37.	Casa funcional. ....	157
Figura 38.	Edificação utilizada como refeitório, lavanderia e depósito.....	158
Figura 39.	Sede da brigada.....	159
Figura 40.	Centro de visitantes. ....	160
Figura 41.	Bancos e mesas .....	161
Figura 42.	Trilha das Araucárias .....	162
Figura 43.	Comunicação visual da FNI .....	163
Figura 44.	A FNI no organograma do ICMBio.....	166



# DIAGNÓSTICO

## 1. INTRODUÇÃO

A Floresta Nacional de Irati (FNI) localiza-se no estado do Paraná e abrange parte dos municípios de Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares. Possui área de 3.495 hectares, situado em área de domínio do bioma Mata Atlântica. A maior parte de sua área é coberta por florestas nativas com predominância de araucária, ou seja, Floresta Ombrófila Mista, segundo classificação do IBGE e cerca de 37,5% (1.308 ha) com reflorestamento de *Araucaria*, *Pinus* e *Eucalyptus* (IBAMA, 2006). É uma unidade de conservação, e como tal, foi instituída pelo poder público, com limites definidos, com objetivos de conservação, por ter características naturais relevantes em sua gestão e manejo deve ser garantida sua proteção.

As unidades de conservação segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) são divididas em dois grupos, Unidades de Uso Sustentável, ao qual pertencem as Florestas Nacionais (FLONA) e Proteção Integral. As Unidades do primeiro grupo têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Nestes espaços a exploração do ambiente é realizada 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 (Lei 9.985/2000).

As Florestas Nacionais (FLONA) têm por sua vez como objetivo básico o uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. Para que as unidades atinjam os objetivos definidos por lei – grupo e categoria - e seus objetivos específicos definidos em seu decreto de criação e detalhados nos estudos complementares, são elaborados os seus Planos de Manejo (PM).

A área que atualmente é a Floresta Nacional de Irati foi inicialmente criada como Estação Florestal de Iratí ou Parque Florestal Manoel Enrique da Silva e teve como objetivo principal pesquisar o Pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*) sob diferentes condições de cultivo. Segundo o Plano Florestal da Estação Florestal de Irati (1949), as Estações Florestais destinavam-se à criação de patrimônio nacional e a ampliação de conhecimentos sobre os aspectos



técnicos, administrativos e financeiros de reflorestamentos. Posteriormente essas áreas foram utilizadas para testar o desenvolvimento de diferentes espécies e procedências de *Pinus* e *Eucalyptus*, em diferentes ambientes e tratos silviculturais, como parte da política florestal do país.

Dentro desta percepção a FNI teve seu primeiro PM elaborado em 1989 pela Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF). Atualmente esse documento está sendo revisado no novo escopo dado pela Lei 9.985/2000 que Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, seguindo o princípio da publicidade e da participação social, promovendo a sustentabilidade econômica da unidade, a integração com as demais políticas públicas de proteção ambiental e de uso sustentável dos recursos naturais renováveis, o desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais, dentre outros.

A revisão do Plano de Manejo foi iniciada no âmbito da Gestão Compartilhada da Floresta Nacional de Irati, iniciada em dezembro de 2006, por meio do Termo de Parceria firmado entre o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) e posteriormente aditivada em 2008, já com o novo órgão gestor da FNI, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Em 2011 o termo de parceria foi desfeito, o que levou o ICMBio a dar continuidade às atividades para finalização do PM. Para servir como fundamentos do processo de decisão para o planejamento foram realizados estudos socioeconômicos, avaliação ecológica rápida, inventários das florestas nativas e das florestas plantadas, bem como uma oficina de planejamento participativo (OPP), na qual participaram representantes de diferentes atores sociais da região.

O documento é composto por dois volumes: I – Diagnóstico e II- Planejamento, contando ainda com uma versão resumida denominada Resumo Executivo.

O resumo da informação sobre a FNI está no Quadro 1.

Quadro 1. **Resumo das Informações da Floresta Nacional de Irati-PR.**

<b>Ficha Técnica da Floresta Nacional</b>	
Nome da Unidade de Conservação: Floresta Nacional de Irati Coordenação Regional: Coordenação Regional Florianópolis (CR-9) Unidade de Apoio Administrativo e Financeiro: UAAF Foz do Iguaçu	
Endereço da sede:	PR 153, Km 325 – trecho entre Irati e Imbituva/PR – Fernandes Pinheiro/PR Caixa Postal 163 – Irati – PR 84500-000
Site:	<a href="http://www.icmbio.gov.br">http://www.icmbio.gov.br</a>
Telefone:	(42) 3422.6944
Fax:	(42) 3422.6944
e-mail:	flonadeirati@icmbio.gov.br
Superfície da Unidade de Conservação (ha):	3.495 ha
Perímetro da Unidade de Conservação (km):	52,167km
Superfície da Proposta de ZA (ha):	32.753 ha
Perímetro da Proposta de ZA (km):	97,616 km
Municípios que abrange e percentual abrangido pela Unidade de Conservação:	Fernandes Pinheiro/PR (78%) e Teixeira Soares/PR (22%)
Estados que abrange:	Paraná
Coordenadas geográficas (latitude e longitude):	50°33'44,889"W e 25°20'24,818"S
Data de criação e número do Decreto:	Em 1946 foi criado o Parque Florestal Manoel Henrique da Silva. Posteriormente sua área foi enquadrada como Floresta Nacional pela Portaria nº 559/IBDF de 25 de outubro de 1968.
Marcos geográficos referenciais dos limites:	<u>Limite Oeste:</u> Rio das Antas <u>Leste:</u> Riacho Jacu e Rio Imbituva <u>Norte:</u> Foz do Rio das Antas desaguardo no Rio Imbituva. <u>Sul:</u> Arroio Cochinhos e Estrada Rural Municipal entre Kartódromo e IAPAR.
Biomos e ecossistemas:	Mata Atlântica – Floresta Ombrófila Mista (FOM)
Atividades ocorrentes:	Proteção, educação ambiental / visitação, pesquisa.
Educação ambiental <sup>1</sup> :	Visitas às trilhas, centro de visitantes e atividades ao ar livre com alunos da rede

	escolar municipal da região e outros grupos organizados; Palestras em escolas.
Fiscalização 1:	Fiscalização eventual com apoio de UCs próximas e da Polícial Ambiental Estadual.
Pesquisa:	Realizadas por outras instituições de pesquisa, essencialmente voltadas à pesquisa básica de fauna e flora.
Visitação:	A visitação é feita, em geral, com acompanhamento por técnico da unidade, sob agendamento prévio. Os principais públicos são escolares, universitários e pesquisadores, com uma média de 1.500 visitantes/ano. As atividades consistem essencialmente em caminhadas nas trilhas e visita à exposição (diorama) no centro de visitantes.
Atividades conflitantes:	Existência de linhas de transmissão com atividades de manutenção; caça e pesca; uso de estrada interna à unidade para acesso a área particular.

## 2. INFORMAÇÕES GERAIS DA FLORESTA NACIONAL DE IRATI

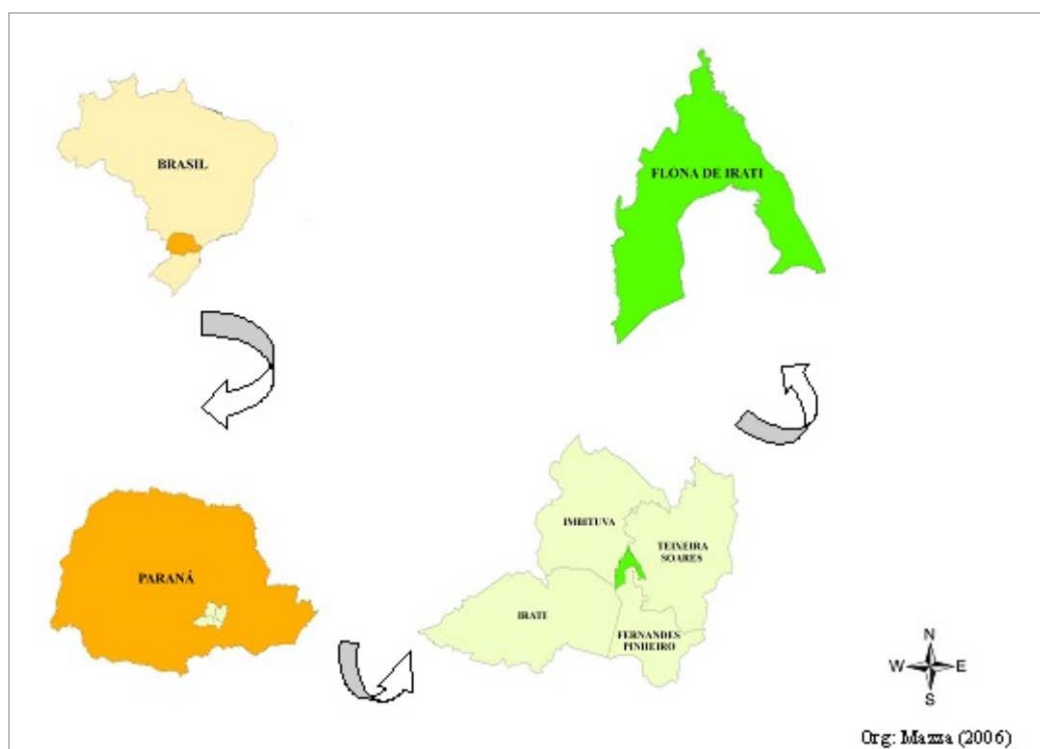
### 2.1. REGIÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A Floresta Nacional de Irati tem 78% de sua área no município de Fernandes Pinheiro e 22% em Teixeira Soares. Além disso, faz divisa com mais dois municípios, Irati e Ibituva (Figura 1). Esses quatro municípios passam, a partir daqui, a ser chamados de Região da Floresta Nacional de Irati.

Situa-se na região centro-sul do Paraná, no Segundo Planalto Paranaense, área de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista, entre as coordenadas geográficas 25°1' e 25°40' de latitude sul; e 51°11' e 51°15' de longitude oeste. Ao norte, faz divisa com os municípios de Prudentópolis, Guamiranga, Ivaí e Ipiranga, a leste com Ponta Grossa, ao sul com Rio Azul, Rebouças, São João do Triunfo e Palmeira e a oeste com Inácio Martins e Guarapuava.

Com uma área de 310.307,97 ha e uma população de 91.363 habitantes, dos quais 65,5% residem em área urbana, a Região da FNI tem uma estrutura fundiária baseada na pequena propriedade rural, sendo 88,3% da área total formada por 6.421 propriedades com até 50 ha.

Figura 1. Região da Floresta Nacional de Irati



Fonte: Mazza, 2006

Localizada na porção centro-sul do Estado do Paraná, no que pode ser considerado a área *core* da Florestal Ombrófila Mista, a região da FNI é caracterizada por apresentar uma condição de manutenção da cobertura original relativamente melhor que o restante da área de abrangência desse ecossistema em termos de área (cerca de 32% com remanescentes de florestas nativas). Entretanto, grande parte desses remanescentes estão pulverizados em fragmentos de tamanho inferior a 1,0ha.

Quadro 2. População total e área territorial dos municípios da região da FNI – 2010

Município	População			Área territorial (ha)
	Total	Rural	Urbana	
Fernandes Pinheiro	5.932	3.838 (64,7%)	2.094	40.650
Imbituva	28.455	10.567 (37,1%)	17.888	
Irati	56.207	11.275 (20,1%)	44.932	99.529
Teixeira Soares	10.283	5.487 (53,4%)	4.796	90.308
PARANÁ	10.444.526	1.535.345 (14,7%)	8.909.181	19.988.000

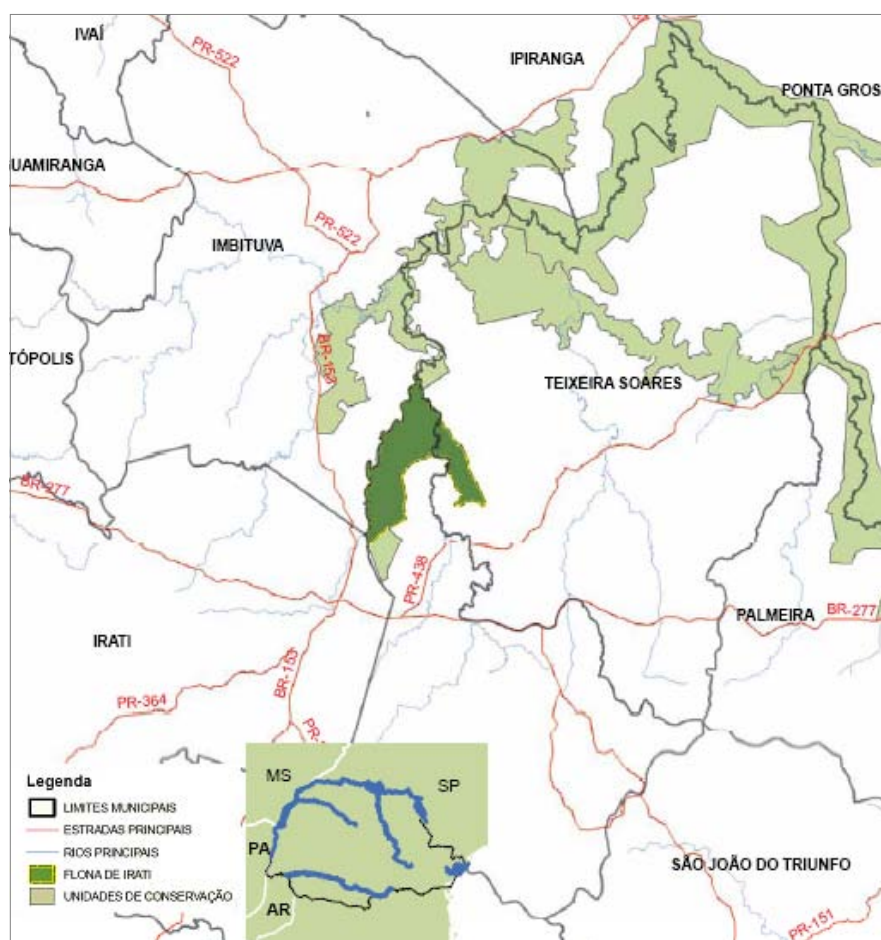
Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

Com isso, a FNI com 3.495 ha, a REBIO das Araucárias (14.919,42 ha) e a Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro (532.13 ha) representam alguns dos principais remanescentes de floresta com araucária da região.

## 2.2. ACESSO À UNIDADE

O acesso rodoviário à FNI é facilitado pela sua proximidade a duas rodovias importantes: a BR 277, que corta o Paraná de Leste a Oeste, e a BR 153, a rodovia Transbrasiliana, que perpassa o país de Norte a Sul (Figura 2).

Figura 2. Acessos à Floresta Nacional de Irati.



O trajeto, partindo de Curitiba, tem início pela BR 277 – sentido Ponta Grossa, por uma distância de cerca de 45km, até uma inflexão desta mesma rodovia na altura do km 147, logo após o posto da Polícia Rodoviária Federal. Desse ponto segue-se por aproximadamente 98km, até o km 245, no viaduto de

entrada do município de Irati, donde toma-se a BR 153, em direção a Imbituva, por cerca de 3,8km, até o km 325. Desse ponto, toma-se a direita, percorrendo 1,5km por via cascalhada, até a entrada da FNI (Figura 3).

Figura 3. Placa na BR 153 indicando o acesso à Floresta Nacional de Irati.



Tendo como origem regiões ao Norte da unidade, pode-se acessar a FNI diretamente pela BR 153, atravessando o município de Imbituva e seguindo em direção a Irati, por 23 km, até o km 325, donde toma-se a esquerda, percorrendo 1,5km por via cascalhada, até a entrada da FNI. As distâncias entre a FNI e as principais cidades constam no Quadro 3.

Quadro 3. Distância entre a sede da FNI e Curitiba e os principais centros urbanos do entorno.

Local	Distância aproximada	Vias de Acesso Principal
Curitiba	158 km	BR-277 e BR 153
Irati	8 km	PR-153
Fernandes Pinheiro	13,5 km	PR-438, BR 277 e BR 153
Imbituva	20 km	BR 153
Teixeira Soares	20 km	PR-438, BR 277 e BR 153

Fonte: Google Earth, acesso: 24/05/2012.

O atendimento ao transporte aeroviário, com linhas regulares, mais próximo à região, é exercido pelo aeroporto Afonso Pena, em Curitiba. Ponta

Grossa, a cerca de 90km de distância possui o Aeroporto Municipal Sant'ana, que recebe aviões de pequeno e médio porte, mas onde, atualmente, não existem linhas comerciais em operação.

### 2.3. ORIGEM DO NOME

A partir de 1943 o Instituto Nacional do Pinho iniciou a aquisição de terras visando o reflorestamento e a experimentação florestal, voltados principalmente para a araucária. Assim, em 1946 foi criado o Parque Florestal Manoel Henrique da Silva, na então localidade de Fernandes Pinheiro, município de Teixeira Soares, no Paraná.

Entretanto, corriqueiramente era utilizado o título Estação Experimental para o tratamento dessas áreas e a tendência em se associar os nomes das áreas públicas a topônimos, ou seja, a entes geográficos da região: segundo o Plano Florestal da Estação Florestal de Iratí(INP, 1949):

*“Esta Estação (E.F. de Fernandes Pinheiro) costuma ser chamada Estação Florestal de Iratí, por estar situada na série geológica de Iratí.”*

Em 25 de outubro de 1968, sob tutela do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, a área foi reenquadrada como Floresta Nacional de Iratí.

O nome da série Irati, que na língua tupi significa rio do mel, provém de local onde afloram os folhelhos pretos desta formação geológica: a cidade paranaense de Irati (AMARAL, 1971), limítrofe à Floresta Nacional.

### 2.4. HISTÓRICO DA FNI

A extração e comercialização da madeira é uma das mais antigas atividades econômicas exercidas no Brasil. Ocorrendo desde seu início de forma empírica e desordenada, atravessou fases sucessivas de pujança e depressão. Essa instabilidade criou, ao longo de mais de quatro séculos, um complexo de insegurança, que passou de geração em geração (INP, 1948).

Pouco antes da II Guerra Mundial, verificou-se substancial aumento na exportação de madeiras, sobretudo para a Europa e especialmente para a Alemanha que, àquela altura, cuidava de compor imensos estoques com objetivos estratégicos (INP, 1948).

Facilidades cambiais e abundância de matéria prima favoreciam o incremento dos negócios e, assim, a indústria madeireira viveu uma fase de prosperidade. Até esse momento, as serrarias trabalhavam em regime de vinte quatro horas.

Com o início da II Guerra em setembro de 1939, estancou-se, de súbito, as exportações para a Europa, interferindo fortemente no comércio internacional brasileiro. Com isso, restou basicamente apenas um destino contínuo para as exportações madeireiras: a Argentina (INP, 1948).

Em toda a região produtora do sul do país, os trens corriam em verdadeiros vales formados de “pilhas de madeira”, cuja altura aumentava continuamente, criando sério problema para o governo. Essa circunstância fez com que crescessem os embarques de madeira brasileira sob consignação para a praça de Buenos Aires, onde passou a ser vendida a preço desvantajoso, chegando por vezes a não cobrir os custos de exploração.

Coincidindo com esses fatos, o transporte ferroviário começou a diminuir pela dificuldade de manutenção das ferrovias, pela dificuldade de importação de material rodante para a recuperação das linhas e das locomotivas e pela dificuldade de obtenção de combustível: a madeira utilizada era, paradoxalmente, rara no interior das florestas, em decorrência de graves erros administrativos. Desenhava-se assim, um quadro de perspectivas sombrias ao setor madeireiro, levando o poder público a tomar medidas acauteladoras sobre o futuro da indústria madeireira (INP, 1948).

Sob esse panorama foi criado, em 1939, o Serviço do Pinho, sob o âmbito da Comissão de Defesa da Economia Nacional, que realizou levantamento sobre a capacidade de produção do parque madeireiro dos Estados do sul, visando regular a produção das serrarias de acordo com a real capacidade de transporte ferroviário. Além disso, fixou cotas de exportação de madeira para os três Estados do sul, disciplinando as remessas para o único mercado estrangeiro normalmente



operante à época. Tais medidas impediram o aumento dos estoques à margem das ferrovias, que à época estavam estimados em 40.000 vagões, bem como provocaram a reação dos preços, os quais se elevaram a valores de remuneração mais justos. Com o sucesso das medidas adotadas ficou resolvido não mais ser abandonada à própria sorte a indústria madeireira (INP, 1948).

Assim, a partir do núcleo constituído pelo Serviço do Pinho, foi criado em 19 de março de 1941 o Instituto Nacional do Pinho (INP), pelo Decreto n.º 3.124, posteriormente reorganizado pelo Decreto-lei 4.813, de 08 de outubro de 1942, com a incumbência de controlar e regulamentar a economia madeireira e tratar do florestamento e do reflorestamento das zonas devastadas. Para isso foi traçado um plano de instalação de várias estações experimentais distribuídas pela região de ocorrência da *A. angustifolia*, para o plantio e observações sobre a cultura do pinheiro do Brasil (INP, 1948b).

Neste cenário em 1946 foi iniciada a compra, pelo INP, das terras para formação do Parque Florestal Manoel Henrique da Silva, na região de ocorrência natural da araucária. A Unidade foi destinada à implementação de estudos e ensaios com a *Araucaria angustifolia* com o objetivo inicial de avaliar e testar os métodos de plantio, espaçamento, tratos culturais etc, gerando subsídios para os plantios em grande escala (Hosokawa *et al.*, 1990). Nessa área foram realizados plantios de araucária no período entre 1943 (pelo antigo proprietário da terra) até 1961.

Com a publicação da Portaria IBDF nº 559 em outubro de 1968, já sob a administração do IBDF, o Parque Florestal Manoel Henrique da Silva foi enquadrado como Floresta Nacional, respaldado em artigo do Código Florestal de 1965 que definiu a figura dessa categoria de unidade de conservação.

Desde o início do século, estudos vinham sendo conduzidos visando à introdução e a aclimação do gênero *Pinus* no Brasil (Löfgren, 1906). Na década de 1930 foram feitos os primeiros estudos sobre os chamados pinus subtropicais, com a implantação de extensas áreas experimentais pelo Instituto Florestal de São Paulo (*P. elliotti* e *P. taeda*). A introdução de espécies exóticas com fins comerciais ocorreu, por um lado em razão da diminuição de espécies nativas nos Estados do sul e sudeste do país e, por outro lado em função do aumento da

demanda de celulose para a fabricação de papel e de madeira para serraria (KRONKA, BERTOLANI, & PONCE, 2005).

Na década de 1950, alguns particulares, ainda em muito pequena escala, e outros órgãos de pesquisa estatais iniciaram testes por meio do plantio de diversas variedades de pinus (KRONKA, BERTOLANI, & PONCE, 2005). Na FNI os plantios de pinus foram realizados de 1960 a 1981 (FIGUEIREDO FILHO, 2006).

Foram também realizados plantios experimentais de outros gêneros e espécies como: *Acacia* sp., *Eucalyptus* spp, *Cupressus lusitanica* e *Cunninghamia lanceolata*.

### **Processo de gestão da FNI**

A gestão da FNI acompanhou as tendências e orientações segundo as diferentes fases e contextos históricos.

Assim, as primeiras atividades no Parque Florestal tiveram início em 26 de setembro de 1946, sob a coordenação do agrônomo Fernão de Lignac Paes Leme, do silvicultor austríaco Erwin Gröger e, a partir de 1949, do agrônomo Ernesto Silva Araújo, que foi o diretor da Unidade até o ano de 1978. Um relatório do INP datado do final de 1949 sugere a denominação Estação Florestal de Irati, e define claramente quais eram os objetivos de tais áreas na época:

*...são essencialmente empresas de reflorestamento em estado de organização, dedicadas à cultura de Araucária (...) não apenas destinadas à criação de um patrimônio nacional, mas também à ampliação de nossos conhecimentos sob os aspectos técnicos, administrativos e financeiros de reflorestamento....*

Os objetivos permaneceram muito próximos aos anteriores, na gestão do INP, mas agora focados no gênero *Pinus*.

Em 1989 foi elaborado, pela Fundação de Pesquisas Florestais – FUPEF, o primeiro e único Plano de Manejo da Floresta Nacional de Irati, com objetivos predominantemente dirigidos ao aspecto produtivo, não tendo sido contemplados outros temas de manejo voltados à conservação. Ele era composto por um

inventário das florestas nativas e plantadas, um levantamento de fauna, levantamento da malha viária e algumas propostas para uso público, voltadas para atividades de lazer. O inventário das florestas plantadas foi feito de forma muito detalhada, objetivando subsidiar a colheita dessas florestas. O levantamento da malha viária recomendava a adequação das vias internas para o escoamento da produção, e o inventário faunístico apontava (contrariando o que sabemos hoje, a partir de levantamentos posteriores) para uma diversidade pouco significativa da fauna aqui existente, e concluía que a exploração florestal na Unidade não acarretaria nenhum impacto representativo sobre a nossa biodiversidade. Não foi feita nenhuma proposta de zoneamento para a FNI, não se definiu nenhuma estratégia para a conservação dos nossos remanescentes de floresta nativa e não foram mencionadas práticas minimizadoras do impacto da exploração dos plantios florestais. Esse Plano de Manejo vigorou até 1999, ano de seu vencimento. Suas propostas de manejo não foram executadas de forma adequada, o que interfere na qualidade dos povoamentos existentes atualmente.

Após a publicação da Lei do SNUC esforços têm ocorrido no sentido de adequar a FNI ao conceito de Unidade de Conservação, onde a conservação da biodiversidade, dos processos ecológicos, do patrimônio cultural e o uso sustentável dos recursos naturais tornam-se seus objetivos de gestão e manejo, tendo como uma das principais diretrizes a participação social. Nesse contexto foi priorizada a criação e consolidação do Conselho Consultivo da FNI e o estabelecimento de parcerias com instituições de pesquisa e ensino.

### **3. ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE**

A Mata Atlântica, reconhecidamente um dos biomas mais ricos em diversidade biológica do mundo, é também um dos mais ameaçados do planeta. Essa formação, que à época da chegada dos portugueses revestia cerca de 15% do território do Brasil, representa hoje menos de 7% de sua cobertura original. Cerca de 62% da população brasileira reside dentro do território sob o domínio da Mata Atlântica e, conseqüentemente, nela está a maior concentração das atividades produtivas do país.

Graças à sua ampla distribuição, o bioma Mata Atlântica é composto por vários tipos de ecossistemas relacionados entre si, tais como a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias), a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual e os ecossistemas associados como manguezais, restingas, brejos interioranos, campos de altitude e ilhas costeiras e oceânicas. Essa amplitude contribui para a constituição de uma grande variabilidade de ambientes, de espécies e genética, levando a enquadrar a região da Mata Atlântica como Hotspot de Biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000)

O Estado do Paraná originalmente apresentava quase que a totalidade de seu território recoberto pelo bioma Mata Atlântica. Atualmente grande parte dos remanescentes ainda existentes estão concentrados principalmente em unidades de conservação.

No sul do Brasil um dos ecossistemas mais característicos do bioma Mata Atlântica corresponde à Floresta Ombrófila Mista (IBGE, 2004), também conhecida como “região das matas de araucária” (Maack, 2002), “pinheiral” (Rizzini e Coimbra Filho, 1988) ou “floresta com araucária”. Segundo Koch e Corrêa (2002) “a exuberância da Floresta com Araucária era tamanha que os viajantes chegavam a ficar vários dias quase sem ver a luz do sol, encoberta pelas copas entrelaçadas dos pinheiros”. A devastação da Floresta Ombrófila Mista seguiu um ritmo semelhante por toda a sua área de ocorrência, tendo iniciado de forma lenta entre os séculos XVIII e XIX, para se intensificar durante a 1ª Guerra Mundial, quando os mercados nacional e internacional se viram privados do “pinho-de-riga”, madeira produzida na Europa, voltando-se então para o “pinheiro-brasileiro”. A exploração da araucária foi mais intensa a partir de 1934, atingindo seu auge no período de 1950 a 1970.

No Estado do Paraná existiam, originalmente, cerca de 73.780 km<sup>2</sup> de Floresta Ombrófila Mista (quase 40% da área do Estado). Em 1965 existiam apenas 21,6% da área original desse tipo de formação remanescente, sendo cerca de 18,6% considerados como “mata virgem” (Maack, 2002). Até a década de 1970 a araucária foi o principal produto brasileiro de exportação, respondendo com mais de 90% da madeira remetida para fora do país (Seitz, 1986). Levantamentos realizados no ano de 2002 estimaram que os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, nos estágios primários ou mesmo avançados, não

perfaziam mais de 0,7% da área original (MMA, 2002), o que a colocava entre as tipologias mais ameaçadas do bioma Mata Atlântica. As indicações mais otimistas registram entre 1 a 2% de áreas originais cobertas pela Floresta Ombrófila Mista nos três Estados do Sul (Koch e Corrêa, 2002). Estudos realizados pelo PROBIO Araucária (Castella e Britez, 2001), indicavam a ocorrência de apenas 0,8% de Floresta Ombrófila Mista em estágio avançado, sendo que a distribuição espacial desses remanescentes apresentava-se dispersa em fragmentos pequenos e médios, não superiores a 5.000 ha. O mesmo estudo indicava ainda a inexistência de áreas intocadas já àquela época.

A Floresta Ombrófila Mista, em função de seu número de espécies endêmicas, foi enquadrada como uma Área de Endemismo de Aves (Endemic Bird Area - EBA), área Montanhas da Floresta Atlântica (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012).

A FNI constitui uma das dez Florestas Nacionais da região sul e uma das 65 unidades enquadradas nessa categoria no Brasil. Dentre as da região sul, é a segunda maior em área total. Constitui, junto com as outras Florestas Nacionais do sul e do sudeste, algumas das mais antigas áreas da União que foram posteriormente transformadas em UCs, considerando-se sua aquisição pelo Instituto Nacional do Pinho nas décadas de 1930-1940.

Essa UC contribui para o cumprimento da missão do ICMBio<sup>1</sup> e constitui também a representação institucional na região.

Nesse contexto, fica saliente a importância, pela sua simples existência, da Floresta Nacional de Irati. Com um total de 3.495ha, essa unidade de conservação apresenta diversos tipos de cobertura vegetal, sendo que cerca de 60% correspondem a áreas naturais, ou seja, cerca de 2.000ha de formações nativas. Por representar um grande remanescente de florestas naturais, sua posição geográfica é estratégica para a conexão entre diversos fragmentos da região, fortalecendo seu papel na manutenção do patrimônio genético.

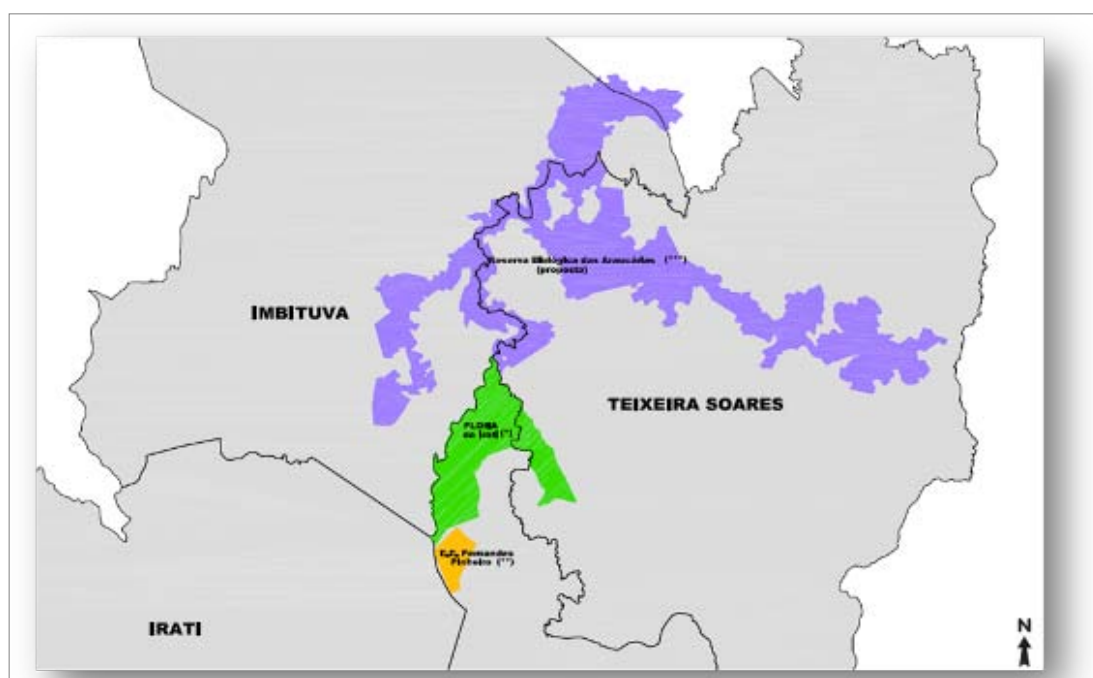
---

1

A FNI está inserida na bacia hidrográfica do Tibagi, que abrange um território de 2.493.738ha e 53 município distribuídos na porção centro-oriental do Paraná. A bacia do Tibagi, de maneira geral, apresenta uma reduzida área de cobertura florestal, por volta de 3,4% da área total (83.878ha). Dessa área de cobertura florestal existente, a unidade é responsável pela conservação de cerca de 2,4% do total, correspondente aos seus remanescentes naturais.

Em conjunto com a Reserva Biológica das Araucárias, a Estação Ecológica Fernandes Pinheiro e a proposta de Refúgio de Vida Silvestre do Rio Tibagi (Figura 4), a FNI compõe um corredor de biodiversidade relativamente extenso. Além disso, essas unidades formam um mosaico de unidades de conservação de diferentes categorias e com representantes dos dois grupos previstos no SNUC, proteção integral e de uso sustentável.

Figura 4. **Posição geográfica da FNI (em verde) evidenciando sua importância como remanescente estratégico para a conservação da Floresta com Araucária.**



Legenda: Em laranja - Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro; em azul: Reserva Biológica das Araucárias; em verde - Floresta Nacional de Irati.

Fonte: SPVS

Os outros 37% da cobertura vegetal da FNI são ocupados por silvicultura, sendo cerca de 430ha compostos por plantios de araucária e cerca de 860ha por plantios de espécies exóticas, principalmente de pinus. Esses plantios constituem

um ativo florestal passível de exploração, que configura importante fonte de recursos financeiros a serem reinvestidos em conservação da biodiversidade. Além disso, a exploração do pinus existente na unidade é altamente recomendada, do ponto de vista ecológico, considerando tratar-se de uma espécie exótica que, via de regra, apresenta índices bastante baixos de riqueza e diversidade e por seu alto potencial de contaminação biológica, especialmente em áreas abertas, como por exemplo, campos e banhados.

Considerando os aspectos acima citados, nas avaliações realizadas no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO, a FNI foi enquadrada como uma área prioritária para conservação do bioma Mata Atlântica de importância extremamente alta (Ma622) pelo Ministério do Meio Ambiente em 2006 (MMA, 2012).

#### **4. ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SOCIECONÔMICOS**

##### **4.1 Aspectos culturais e históricos**

A história do Brasil pré-cabralino recente costuma ser estudada através das línguas nativas. Quando os europeus passaram a ocupar a costa oriental da América do Sul, encontraram etnias vinculadas a quatro principais grupos linguísticos: arawak, tupi-guarani, jê e karib.

A expansão dos índios pertencentes ao grupo Guarani teria tido seu ponto de origem em algum lugar na Amazônia em direção ao sul, onde ocuparam as bacias dos rios Paraguai, Paraná e Uruguai e seus afluentes. Pesquisas indicam que as populações Guarani, em contínuo processo de crescimento demográfico e de expansão territorial, a partir do sudoeste da Amazônia (bacia do rio Guaporé), teriam sucessivamente ocupado a área do atual Mato Grosso do Sul e, através da bacia do Paraná, ingressado no sul do Brasil pelo noroeste paranaense (Brochado 1984; Noelli 1998, 1999-2000).

As línguas associadas à matriz linguística Macro-Jê tiveram sua expansão iniciada pelos Jê meridionais (Kaingang e Xókleng) há cerca de 3 mil anos, a partir da Região Centro-Oeste do Brasil em direção ao sul, ocupando mais

especificamente as regiões altas dos planaltos (Cunha, 2008). Os jesuítas do século XVII, fundadores das reduções do sul do Brasil, registraram a presença desses grupos indígenas não Guaranis na região que hoje se estende do sul do Estado de São Paulo até a margem direita do rio Iguaçu, denominando-os de Cabeludos e Gualachos.

Na época da chegada dos europeus na América podemos dizer que os Guarani ocupavam, além do litoral da baía de Paranaguá para o sul, todos os vales dos grandes rios do interior, e os Jê (Kaingang e Xokleng) ocupavam as regiões mais altas nos interflúvios desses rios.

É provável que os Kaingang e os Xokleng tenham chegado primeiro na região do Paraná, pois em quase todo o Estado os sítios Guarani estão próximos ou sobre os sítios arqueológicos dos Kaingang e dos Xokleng. Com a chegada dos Guarani e, na medida em que estes iam conquistando os vales dos rios, os Kaingang foram sendo empurrados para o centro-sul do Paraná.

O território paranaense, até o início do século XVII pertencia ao Império Espanhol e era chamado de Província ou República del Guayrá. Por essa época, a região do Guayrá tinha se tornado abrigo para Guaranis que fugiam dos comerciantes em busca de ouro e escravos. A partir de 1610 a Coroa Espanhola fomentou a criação de 15 reduções jesuíticas no Guayrá, visando diminuir a resistência indígena e para facilitar a efetiva conquista desse território. No vale do rio Tibagi foram fundadas quatro reduções: San Francisco Javier (1622), Nustra Señora de Encarnación e San José (1625) e San Miguel (1627). Essas reduções, em sua maioria, eram formadas sobre antigas aldeias Guarani e Jê (Parellada, 2007 apud Montoya, 1985).

A duração dessas reduções foi curta, pois já em 1631 todas elas haviam sido destruídas pelos bandeirantes paulistas. Grande parte dessas têm localização incerta, tendo-se apenas aproximações de onde deveriam estar situadas (Parellada, 2007). A redução de São Miguel localizava-se onde é hoje o município de Tibagi, a cerca de 80km, em linha reta, da FNI.

A partir do final do século XVII, quando as populações Guarani tiveram uma drástica redução em função, principalmente das guerras contra os



colonizadores, os Kaingang voltaram a se expandir por todo o centro do Paraná (Mota, 2005).

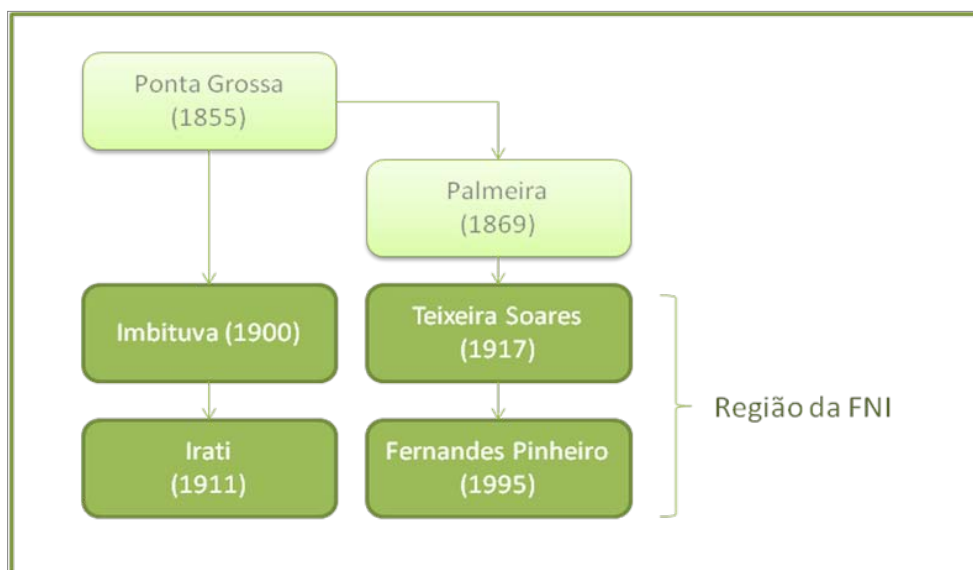
Apesar de todas as lutas dos Kaingang para expulsar os brancos, os caciques foram vencidos um a um e aceitaram fixar-se nos aldeamentos definidos pelo governo, sob pena de serem exterminados, como de fato alguns o foram. Praticamente todos os grupos Kaingang que viviam no Sul do Brasil foram conquistados e aldeados até o final do século XIX. Simultaneamente ao aldeamento, os territórios foram sendo ocupados pelas fazendas e a colonização nacional foi se consolidando nas décadas seguintes.

Atualmente a população indígena do Paraná está estimada em 9000 indivíduos, habitando 17 Terras. As TIs mais próximas à FNI são:

- TI Rio d´Areia, localizada a cerca de 70km de distância da unidade, no município de Inácio Martins. Abriga 51 Guaranis;
- TI Marrecas, a cerca de 90km da FNI, nos municípios de Guarapuava e Turvo. Abriga uma população de 385 índios, pertencentes às etnias Kaingang e Xetá.

No período a partir da segunda metade do século XIX e início do século XX é que foi se configurando a divisão geopolítica da região, a partir do território do município de Ponta Grossa (Figura 5).

Figura 5. Genealogia dos municípios da região da FNI.



Fonte: IBGE, 2012.

#### 4.1.1. Os ciclos econômicos e a ocupação europeia da região de Irati

A ocupação da região da FNI foi regida por vários ciclos econômicos, que se iniciaram com o ciclo da mineração do ouro, no século XVI. Até então, o atual Estado do Paraná era habitado exclusivamente por populações indígenas. A descoberta desse metal precioso na bacia do rio Paranaguá estimulou a exploração agrícola da região do litoral e do primeiro planalto curitibano. A posterior queda da produção de ouro fez com que parte da população que vivia em função das atividades mineradoras procurasse novos locais para habitar. Assim, gradativamente, ocorreu um processo de interiorização da população do primeiro planalto curitibano, alcançando os Campos Gerais, no segundo planalto paranaense. O crescente mercado interno demandava cada vez mais produtos agropecuários, e essa população, anteriormente vivendo da subsistência, iniciou atividades de maior alcance para suprir essas necessidades do mercado, tornando-se criadores e agricultores.

A pecuária tornou-se a principal atividade econômica da região, estimulada pelo estabelecimento da rota de comércio que levava gado e muares do Rio Grande para o abastecimento de São Paulo e das Minas Gerais. O transporte dos animais se fazia por uma rota conhecida como o “Caminho das Tropas”, ligando Viamão, no Rio Grande do Sul, a Sorocaba, em São Paulo, onde havia o principal

mercado pecuário da época. A região onde hoje está a FNI se situava nesse caminho, ao longo do qual foram fundadas pequenas povoações e estabelecidas grandes fazendas, cujos campos naturais serviam de pastagem para engorda e descanso dos animais. Essas povoações propiciaram a ocupação populacional do território e o conseqüente início das atividades econômicas e sociais.

A força de trabalho para essa atividade consistia principalmente em escravos, que incluíam negros, índios e seus mestiços, e havia também um contingente significativo de trabalhadores livres, chamados agregados. Da miscigenação dessas etnias surgiu uma nova, o caboclo, que até os dias atuais faz parte dos grupos étnicos característicos da região.

### **A erva-mate**

Ao longo do século XVIII, outra atividade começa a ganhar importância na economia paranaense, a exploração, beneficiamento e exportação da erva-mate. Em uma fase inicial, a erva-mate dividiu com a pecuária o *status* de principal negócio da economia regional. A partir da primeira metade do século XIX, com o declínio da atividade de criação de gado, a erva-mate assume o posto de principal produto de exportação paranaense, e esse cenário permaneceria até 1929.

Encontrada de forma natural em meio às matas da região Centro-Sul do Paraná, a erva-mate (*Ilex paraguariensis*) teve seu consumo difundido e assimilado de diversas formas pela população da América do Sul e vários países. Sua extração, preparação e beneficiamento, transporte e exportação tornaram-se lucrativos ao ponto de atrair investimento em infra-estrutura, mecanização e industrialização da produção. A atividade ervateira estimulou o estabelecimento de empresas relacionadas ao seu suporte, proporcionando o desenvolvimento da região em diversos setores, auxiliando na construção de suas características urbanas, culturais e produtivas. A indústria surgiu no Paraná para aproveitar melhor a erva-mate e inseriu o Estado no cenário do comércio internacional marítimo.

A erva-mate contribuiu diretamente para a ocupação da região centro-sul do Paraná e, conseqüentemente, da Região da FNI. A abundância de erva-mate nessa região e a sua crescente importância na economia do Estado atraiu muitos dos antigos trabalhadores das fazendas de gado, com o declínio da atividade

pecuarista, na primeira metade do século XIX. Irati, situada no centro da região produtora, teve sua realidade política, econômica e social fortemente influenciada pela erva-mate. As primeiras famílias a se estabelecerem nesse município vieram de Palmeira, Campo Largo, Lapa, Itaioca, Assungui e Curitiba.

A produção ervateira era voltada quase exclusivamente para a exportação, atendendo demandas dos mercados da Argentina e Uruguai. Assim, essa atividade sofreu grandes oscilações devido a causas externas à região, culminando com o decréscimo expressivo das exportações nas décadas de 1910 e 1920, o que marcou o fim da preponderância dessa atividade na economia do Estado. Ao mesmo tempo, uma nova força surgia no cenário da economia paranaense: a extração da madeira.

### **A imigração na região centro-sul do Paraná**

Durante o século XIX, com os crescentes movimentos pelo fim do tráfico e da abolição da escravatura, o Governo Imperial passou a estimular e apoiar a vinda de imigrantes europeus para o país. Essa vinda se intensificou a partir de meados do século. Os poloneses tiveram grande importância na ocupação da região. Foram eles os difusores das carroças, influenciando significativamente o desenvolvimento das vias de transporte terrestre. No final do século vieram os ucranianos, e introduziram uma outra dimensão cultural, de cunho religioso, pois eram católicos praticantes do rito oriental, cujas características marcaram inclusive a arquitetura. Outros grupos étnicos também chegaram, como os italianos e alemães, que contribuíram na diversificação agrícola e instalação das primeiras manufaturas, e os sírios e libaneses (chamados de turcos) que estimularam o desenvolvimento do comércio, inclusive o comércio itinerante, na figura do mascate, que prestava um grande serviço para as populações que habitavam os sertões da região.

Na década de 1890, a população da região das matas do Imbituva dobrou de tamanho, indicando um significativo deslocamento humano para aquela região. Em 1899, chega à região de Irati a Estrada de Ferro São Paulo-Rio Grande. Em 1907, é criado o município de Irati e, no ano seguinte, chega o primeiro contingente de colonos, os holandeses. Ainda nesse ano começam a chegar imigrantes ucranianos e poloneses, cerca de 300 famílias, e também alguns

austríacos. Em 1909 vieram os alemães, em 1910 e 1912, mais ucranianos e poloneses e, em 1913, italianos.

A mão de obra dos imigrantes teve um papel decisivo no desenvolvimento do ciclo econômico da madeira.

### **O ciclo madeireiro nas primeiras décadas do século XX**

Inicialmente, a exemplo do que aconteceu em todo o Brasil, a madeira exportada era retirada do litoral, pois a falta de vias de ligação entre este e o interior do estado constituía-se no maior empecilho para a exploração das extensas florestas de pinheiros, que eram utilizados apenas nos limites de serra acima. Após a abertura da Estrada da Graciosa, ligando Curitiba a Antonina, em 1873, da construção da Estrada de Ferro Paranaguá-Curitiba, em 1885 e do ramal Morretes-Antonina em 1891, a exploração da madeira pode tornar-se uma das atividades econômicas mais importantes do Estado. A *araucária angustifolia* – o pinheiro do Paraná – crescia em florestas exuberantes na região de Irati. Sua madeira branca, leve e fácil de trabalhar foi o principal alvo da exploração nas primeiras décadas do século XX.

O primeiro grande propulsor da exportação do pinheiro paranaense foi, sem dúvida, a Primeira Guerra Mundial, pois, com a impossibilidade de importação do similar estrangeiro, o pinho-do-paraná passou a abastecer o mercado interno e também o dos países vizinhos, em especial o argentino. Multiplicaram-se as serrarias, concentrando-se no centro-sul e deslocando-se para o oeste e sudoeste do Estado. Desse modo, a exportação do pinho tornou-se o carro chefe da economia paranaense, ultrapassando a importância da erva-mate como fonte de arrecadação de divisas para o Estado. O desenvolvimento do transporte feito por caminhão após a década de 30 libertou a indústria madeireira da dependência exclusiva da estrada de ferro, e possibilitou a sua penetração cada vez mais para o interior, em busca das florestas de pinheiro nativo.

A exploração da madeira era uma atividade nômade e, por isso, não se integrava à vida social e econômica da região. Localizadas as áreas florestais, iniciava-se sua exploração intensiva e, uma vez esgotado o patrimônio natural existente, as serrarias se transferiam para outros lugares. Embora em vários locais se criasse um núcleo habitacional, com casas para trabalhadores,

mercados etc., tudo se desfazia com a transferência das empresas exploradoras. Além disso, como as áreas de exploração se localizavam longe dos centros urbanos e órgãos de fiscalização, as condições de vida e de relações de trabalho eram precárias, se não desumanas.

Entre o final da década de 1920 e os anos 1960 foram devastados 40.000 km<sup>2</sup> de florestas nativas, resultando no esgotamento do patrimônio natural e tornando a situação socioeconômica da região precária, uma vez que a riqueza oriunda da exploração madeireira foi apropriada por poucos, quase nada restando no lugar.

O declínio da exploração da araucária, em meados da década de 40, decorrente da Segunda Guerra Mundial, que impediu a exportação da madeira para a Europa, gerou uma crise no setor florestal e conseqüentemente a precarização socioeconômica da região.

### **O ciclo da madeira a partir dos anos 60**

Segundo Wachowsky (1972), com o esgotamento das florestas naturais do Paraná, a fim de garantir a continuidade da atividade madeireira e evitar uma crise no setor, foram realizados estudos que apontaram como solução o plantio de espécies exóticas madeiráveis.

A introdução de espécies alóctones com fins silviculturais teve início em 1903, por Navarro de Andrade, que trouxe mudas de eucalipto que produziram madeira para dormentes de estradas de ferro.

Apesar de diversas tentativas anteriores com a utilização de mudas de origem europeia, apenas em 1948, por meio do Serviço Florestal do Estado de São Paulo, obteve-se sucesso com o plantio do gênero *Pinus*, agora com espécies de origem americana: *Pinus palustris*, *P. echinata*, *P. elliottii* e *P. taeda*. Dentre essas, as duas últimas se destacaram pela facilidade nos tratamentos culturais, rápido crescimento e reprodução intensa no sul e sudeste do Brasil.

A partir da segunda metade da década de 1960 o setor madeireiro foi marcado pela política de incentivos fiscais para o reflorestamento, a qual permitia às pessoas jurídicas a dedução do imposto de renda a pagar de importâncias a serem aplicadas em empreendimentos florestais. No Estado do Paraná, entre

1966 e 1975 foram reflorestados 655.546ha, sendo 62,4% dessa área recoberta com plantios de pinus (BREPOHL, 1976).

Com esse desenho, o setor madeireiro ganhou um novo impulso, agora com a atividade de reflorestamento, a qual permanece relevante na economia regional até os dias de hoje.

## **4.2 Características da população da Região da FNI**

### **4.2.1 Desenvolvimento Socioeconômico da Região**

O Índice de Desenvolvimento Humano/IDH é um indicador utilizado com o propósito de evidenciar as condições de desenvolvimento socioeconômico de um país, estado e/ou município. Ele permite que se verifique o grau de desigualdade entre unidades político-administrativas, auxiliando na gestão de políticas públicas. O IDH-M – é o índice que evidencia o desenvolvimento humano entre os municípios.

No início da década 1990 o Paraná alcançou o índice de IDH de 0,711, colocando o estado na 6ª posição dentre os demais estados do país, cujo IDH era de 0.696. Uma década depois, em 2000, se verifica que houve uma melhora, com o índice alcançando 0,787, o que manteve o estado na mesma posição no ranking nacional, destacando-se que agora o IDH do Brasil é 0,766. Contudo, segundo a classificação utilizada pelo PNUD/ONU, o Paraná permanece no nível de “médio desenvolvimento”.

Os municípios da Região também apresentaram melhoria no IDH no período 1991/2000. Porém, todos estão distantes da média estadual, evidenciando sua condição mais frágil no conjunto da socioeconomia paranaense. Irati é o município que tem a melhor situação e Fernandes Pinheiro a pior, ficando no 299ª lugar entre os 399 municípios paranaenses (Quadro 4).

Quadro 4. Índice de Desenvolvimento Humano – Brasil, Paraná e Municípios da Região da FNI, 1991-2000.

Brasil, Paraná e Municípios da Região da FNI	IDHM, 1991	IDHM, 2000	Posição em 2000
Brasil	0,696	0,766	-
Paraná	0,711	0,787	6 <sup>a</sup>
Fernandes Pinheiro	0,625	0,711	299 <sup>a</sup>
Imbituva	0,684	0,727	248 <sup>a</sup>
Irati	0,677	0,743	186 <sup>a</sup>
Teixeira Soares	0,654	0,738	205 <sup>a</sup>

Fonte: PNUD Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000

No Estado do Paraná, o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IparDES desenvolveu, em 2009, o Índice IparDES de Desempenho Municipal - IPDM, o qual mede o desempenho da gestão e ações públicas dos 399 municípios paranaenses, considerando três eixos: emprego e renda, saúde e educação.

A leitura dos resultados considerando-se o índice final é feita a partir de valores variando entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior o nível de desempenho do município.

Quadro 5. Evolução do Índice de Desempenho Municipal – IPDM dos municípios da Região da FNI, 2002-2009.

Município	IPDM				
	2002	2005	2007	2008	2009
Fernandes Pinheiro	0,4894	0,5199	0,5979	0,6065	0,6575
Imbituva	0,5601	0,6249	0,6459	0,6580	0,6651
Irati	0,6194	0,6654	0,6849	0,7002	0,6993
Teixeira Soares	0,5565	0,5962	0,6610	0,6507	0,6550

Fonte: IPARDES

Observando os dados do Quadro 5 verifica-se que, entre os anos 2002 e 2009, houve melhora na qualidade de vida das populações dos quatro municípios da Região da FNI, de maneira global, para esses três eixos medidos pelo IPDM. Essa melhoria ocorreu de maneira mais significativa em Fernandes Pinheiro, que



no início do período de medição apresentava o pior desempenho, e em 2009 praticamente se equipaleu aos demais municípios da Região, ultrapassando inclusive o de Teixeira Soares.

Outro indicador que expressa às condições socioeconômicas de uma região é a renda familiar. O índice de pobreza é medido pela renda familiar per capita até meio salário mínimo. Por meio da análise de tal indicador se pode apreender a situação de privação humana, relacionada às necessidades básicas.

IPARDES (2007), em estudo socioeconômico do Território Centro-sul do Paraná, onde se insere a região da FNI, verificou que, em 2000, o percentual de famílias pobres dessa porção do Estado era de 36,7% do total de famílias residentes. Embora a Região da FNI apresente uma taxa menor que a do Território, o percentual de famílias em condição de pobreza era de 31,1%, ou seja, um percentual bem maior do que a média estadual, de 20,9%.

Quando se observa a situação isolada de cada um dos municípios da região da FNI, a situação se apresenta ainda mais aguda no município de Fernandes Pinheiro, cuja taxa de pobreza representava 46,7% do total de famílias. Irati é o município que se encontra em melhor situação com taxa de 27,4%, índice um pouco abaixo da média estadual, mas acima da média do Território Centro-Sul.

Nos municípios de Irati e Imbituva, a situação mais aguda de pobreza está entre as famílias que residem na área urbana, cuja taxa é de 62,6% no primeiro e 50,8% no segundo município (Quadro 6). Esta situação é típica para a média do Estado do Paraná e também para a Região da FNI. Porém, destoa da média do Território Centro-Sul, cujas taxas mais elevadas de pobreza são encontradas na zona rural.

Nesse sentido, dois municípios da Microrregião se equiparam ao Território: em Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares as maiores taxas de pobreza estão na zona rural, representando 77,1% e 67,0% do total de famílias. Contudo é importante considerar que parcela das famílias da área rural têm uma renda não monetária, indireta, advinda da produção para consumo próprio, cujos valores não são contabilizados nos cálculos relativos à taxa de pobreza.

Por sua vez, o Brasil está colocado entre os países com os menores índices de desempenho em relação à distribuição da renda, apesar de melhorias significativas ao longo dos últimos 20 anos (UNDP, 2012). Por sua vez, o Paraná apresenta a pior distribuição de renda (índice de Gini<sup>2</sup> = 0,607) entre os Estados do sul e sudeste do país, com um resultado significativamente mais grave do que a média nacional (0,539).

O índice de Gini, que mede o grau de desigualdade de uma população, aponta para um panorama bastante próximo à média do Estado na região da FNI. Isso demonstra que, além de pobres, os municípios da região da FNI também apresentam alta concentração das riquezas, o que agrava ainda mais a situação socioeconômica local.

---

<sup>2</sup> O coeficiente de Gini consiste em um número entre 0 e 1, onde 0 corresponde à completa igualdade de renda (onde todos têm a mesma renda) e 1 corresponde à completa desigualdade (onde uma pessoa tem toda a renda, e as demais nada têm).

Quadro 6. Total de famílias e famílias pobres, distribuição por situação de domicílio, taxa de pobreza e índice de desigualdade social, segundo os municípios da Região da FNI, 2000.

Município	Total de famílias	FAMÍLIAS POBRES				Total (Abs)	Taxa de pobreza (%)	Índice de Gini
		Situação de domicílio						
		Urbano		Rural				
		Abs	%	Abs	%			
Fernandes Pinheiro	1.676	179	22,9	603	77,1	782	46,7	0,600
Imbituva	7.000	1.231	50,8	1.192	49,2	2.423	34,6	0,580
Irati	15.261	2.614	62,6	1.560	37,4	4.174	27,4	0,560
Teixeira Soares	2.244	253	32,9	515	67,0	769	34,2	0,580
TERRITÓRIO CENTRO-SUL	64.338	8.867	37,5	14.752	62,5	23.620	36,7	-
PARANÁ	2.824.283	395.344	67,1	194.076	32,9	589.420	20,9	0,607

Fonte: IBGE – Censo Demográfico/ microdados, 2000

Nota: Dados trabalhados pelo IPARDES

Outro indicador que colabora para entender a situação de uma determinada região é o referente à presença de trabalho infanto-juvenil. Por meio de tal informação se pode perceber o quanto as famílias dependem da contribuição do trabalho ou da renda de seus filhos, ao mesmo tempo em que se pode deduzir o comprometimento que haverá na formação escolar, nos riscos à saúde, bem como na formação integral dos futuros cidadãos.

No Estado do Paraná, em 2000, cerca de 17% da população de trabalhadores se encontrava na faixa etária entre 10 a 17 anos. Neste mesmo período, no Território Centro-Sul, este grupo era bem superior à média estadual, representando cerca de 27% do total de trabalhadores. Entretanto, a região da FNI se aproximava da situação estadual, onde o percentual de trabalhadores infanto-juvenil era de 19,5% (Quadro 7).

Quando se examinam as faixas etárias, constata-se que o grupo de adolescentes de 14 a 17 anos tem significativa participação na população de trabalhadores do Território Centro-Sul: eles representam 41,6%. Na Região da FNI, embora a participação seja menor, 33,6%, ainda se encontra acima da média estadual, 28,7%.

**Quadro 7. Número de pessoas dos grupos etários de 10 a 13 anos e de 14 a 17 anos, total e ocupadas, por municípios da Região da FNI, 2000**

Municípios	Pessoas					
	Total			% de Ocupados		
	10 a 17 anos	10 a 13 anos	14 a 17 anos	10 a 17 anos	10 a 13 anos	14 a 17 anos
Fernandes Pinheiro				16,3	5,2	27,3
Imbituva	3.846	1.920	1.927	21,1	4,7	37,4
Irati	8.152	4.129	4.023	19,0	5,8	32,6
Teixeira Soares	1.348	697	651	20,5	7,7	34,3
Região da FNI	14.442	7.295	7.149	19,5	5,7	33,6
Território centro-sul	38.671	19.169	19.501	26,7	11,5	41,6
Paraná	1.502.974	746.331	756.642	16,9	4,9	28,7

Fonte: IBGE – Censo Demográfico/ microdados, 2000.

Nota: Dados trabalhados pelo IPARDES

Com relação à situação dos municípios onde se situa a FNI, o percentual de trabalhadores em idade infanto-juvenil, 10 a 17 anos, se situa entre a média estadual e a do Território Centro-Sul. Fernandes Pinheiro apresenta a melhor situação, com somente 16,3% daquela população de trabalhadores, cuja participação é menor que a verificada para o Paraná. De outro lado está Imbituva, onde a participação daquele público é de 21,1%. Entretanto, o que se constata em todos os municípios é a tendência de maior participação da população adolescente, entre 14 a 17 anos, no conjunto de trabalhadores. No total do Território a participação deste público é de 42%, e o município de Imbituva é o único que se aproxima desta participação, tendo 37,4% dos jovens como trabalhadores.

Os três indicadores apresentados até o momento – IDH, famílias pobres e trabalho infanto-juvenil - permitem que se reconheça que tanto o Território Centro-Sul, quanto mais especificamente a Região da FNI, são regiões paranaenses com expressivas carências socioeconômicas.

#### **4.2.2 Dinâmica demográfica**

Entre os anos de 2000-2010 o Paraná experimentou um crescimento de 9,2% no total da população residente, sendo que mais de 85% da sua população estava concentrada na zona urbana, em 2010. A Região da FNI apresentou crescimento populacional de 1,0%, índice maior que a média estadual. Embora em 2010 a maior parte da população (69,1%) residisse na área urbana dos municípios, a proporção de população residente na área rural era quase o dobro daquela que se verificava para o Estado como um todo (Quadro 8).

Teixeira Soares foi o município que apresentou a maior taxa de crescimento entre 2000 a 2010, (2,3%), seguido de Imbituva (1,5%) e Irati (0,7%). Situação diferente do município de Fernandes Pinheiro, que no período perdeu população, apresentando uma taxa de crescimento negativa de -0,7%.

Com relação à situação de domicílio, o que se verificava em 2010 era que em Irati e Imbituva a maior concentração populacional também se dava na zona

urbana, 79,9% e 62,9% respectivamente, condição semelhante a do Estado e da microrregião. Porém os municípios de Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares são tipicamente rurais, no primeiro 64,7% da população reside no meio rural e no segundo 53,6%.

Quadro 8. **População total dos municípios da Região da FNI - 2000 e 2010**

Município	População - 2000			GU 2000 (%)	População - 2010			GU 2010 (%)
	Urb	Rur	Total		Urb	Rur	Total	
Fernandes Pinheiro	1.965	4.403	6.368	30,9	2.094	3.838	5.932	35,3
Imbituva	14.781	9.715	24.496	60,3	17.888	10.567	28.455	62,9
Irati	39.306	13.046	52.352	75,1	44.932	11.275	56.207	79,9
Teixeira Soares	3.785	4.407	8.192	46,2	4.796	31.167	10.283	46,6
REGIÃO da FNI	59.837	31.571	91.408	65,5	69.710	31.167	100.877	69,1
PARANÁ	7.786.084	1.777.374	9.563.458	81,4	8.912.692	1.531.384	10.444.526	85,3

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

Legenda: Urb – Urbana; Rur – Rural; e GU – Grau de urbanização.

O que chama a atenção nos municípios da microrregião é a situação instável no que se refere à dinâmica demográfica. No município de Irati se percebe que nas últimas décadas a taxa de crescimento populacional vem decaindo a cada recenseamento (Quadro 9), o que leva a crer que brevemente o município poderá apresentar taxas negativas de crescimento.

Quadro 9. **Taxas de crescimento geométrico da população, segundo os municípios da Região da FNI – 1970-2010**

Município	Taxa de crescimento geométrico (%)			
	1970-1980	1980-1991	1991-2000	2000-2010
Fernandes Pinheiro	-	-	0,2	-0,7
Imbituva	0,8	-1,6	3,3	1,5
Irati	1,5	1,1	1,0	0,7
Teixeira Soares	0,0	-4,5	0,6	2,3

Fonte: IBGE – Censo Demográfico – 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Nota: Dados trabalhados pelo IPARDES

Imbituva e Teixeira Soares também apresentam uma situação instável no que se refere à dinâmica populacional. No período 1980-1991 tiveram taxas negativas de crescimento, sendo que Teixeira Soares teve uma taxa de -4,5%, com perda real de população. Na década seguinte (1991-2000) Imbituva recuperou parte de sua população, com crescimento positivo de 3,3%, e Teixeira Soares na última década apresenta taxa positiva. Fernandes Pinheiro, município criado em meados da década de 1990, já passou a apresentar taxa negativa de crescimento no período seguinte, 2000-2010.

Sem dúvida, o componente migratório, dentre os fatores demográficos, vem tendo um peso substantivo na conformação do quadro populacional regional. O já conhecido processo de modernização da agricultura paranaense, deflagrado em algumas regiões principalmente a partir da década de 1970, foi paulatinamente se estendendo a todas as áreas do Estado, provocando intensos movimentos de evasão populacional das áreas rurais. Os municípios que compõem o território não fugiram às características mais gerais que marcaram esse processo. Mais especificamente, ainda que substantivas parcelas dos emigrantes rurais tenham se fixado em centros urbanos próximos de suas áreas de origem, predominaram os deslocamentos de maior distância, resultando em saldos migratórios negativos para fora da região (IPARDES, 2007).

Subjacentes às alterações na dinâmica de crescimento populacional da região, fortemente condicionadas pelos processos migratórios, interagem também as mudanças no comportamento reprodutivo e no perfil de mortalidade da população observadas no período. O número médio de filhos nascidos vivos por mulher no transcorrer do período reprodutivo, estimado para o Estado no início da década de 1990, situava-se em 2,6, tendo declinado para 2,3 em torno do ano 2000. Os municípios da região da FNI evidenciavam níveis de fecundidade mais elevados do que a média do Estado nesse período. No entanto, todos experimentaram queda nas taxas de fecundidade no intervalo de dez anos em questão (Quadro 10).

Quadro 10. Taxa de fecundidade total e esperança de vida ao nascer, segundo municípios da região da FNI- 1991/2000.

Município	Taxa de fecundidade total (1)		Esperança de vida ao nascer (2)	
	1991	2000	1991	2000
Fernandes Pinheiro	3,6	3,0	61,8	69,9
Imbituva	3,2	2,9	65,7	67,5
Irati	2,7	2,4	63,3	66,1
Teixeira Soares	3,8	2,7	61,8	68,1
Paraná	2,6	2,3	65,7	69,8

Fonte: IPARDES, 2007; PNUD.

Outro dado populacional relevante a ser considerado se refere à situação etária da população dos municípios e, em particular, os dados relativos ao grau de envelhecimento da população. Segundo os dados do Censo 2010, o grau de envelhecimento da população do Estado atingia quase 33%, o que indicava que para cada 100 jovens menores de 15 anos de idade do Paraná havia 33 idosos acima de 65 anos.

Dentre os municípios da Região da FNI o que vai se observar é uma situação um pouco distinta daquela do Estado, ou seja, o ritmo de envelhecimento da população residente é menor em três dos municípios: Fernandes Pinheiro, Teixeira Soares e Imbituva, com índices de envelhecimento de 24,5%, 25,9% e 23,0%, respectivamente (Quadro 11). Entretanto no município de Irati, em 2000, além de se verificar um esvaziamento populacional, percebe-se um acelerado envelhecimento da população: em 2010, 35,1% da população residente tinha mais de 65 anos de idade.



Quadro 11. **População por grandes grupos etários e índice de idosos, segundo os municípios da FNI – 2010**

Municípios	Grupo etário		Índice de idosos <sup>1</sup>
	0 a 14 anos	65 anos ou mais	
Fernandes Pinheiro	1.585	388	24,5
Imbituva	7.581	1.747	23,0
Irati	12.713	4.461	35,1
Teixeira Soares	2.768	718	25,9
Região da FNI	24.647	7.314	29,7

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010

Nota: Dados trabalhados pelo IPARDES

(<sup>1</sup>) o índice de idosos mede a relação, em percentual, entre o número de pessoas idosas (65 anos e mais) e o número de pessoas nos grupos etários mais jovens (menos de 15 anos de idade)

Outro dado relevante de se considerar com relação à dinâmica demográfica se refere ao sexo da população por grupo etário. Os dados de 2010 (IBGE) para os municípios do entorno da FNI evidenciavam que entre crianças e jovens (0 a 14 anos) havia o predomínio da população masculina sobre a feminina, o que segundo os especialistas é condizente com o padrão percebido na maioria das estruturas demográficas. A exceção foi o município de Fernandes Pinheiro, onde o predomínio era do sexo feminino sobre o masculino, no mesmo grupo etário (Quadro 12).

Na faixa etária intermediária também se verificou um maior número de homens do que o de mulheres, com exceção do município de Irati. Tal situação é considerada característica de regiões onde a população rural predomina: via de regra, no meio rural, a maioria dos trabalhadores nas atividades agrícolas são homens.

Quadro 12. Razão de sexo da população por grupos etários, segundo os municípios da Região da FNI – 2010

Município	Grupo etário/razão de sexo <sup>1</sup>		
	0 a 14 anos	15 a 64 anos	65 anos ou mais
Fernandes Pinheiro	0,98	1,08	1,07
Imbituva	1,02	1,04	0,90
Irati	1,03	0,98	0,74
Teixeira Soares	1,03	1,10	1,04
REGIÃO DA FNI	1,03	1,01	0,82

Fonte: IBGE – Censo Demográfico – 2010

Nota: Dados trabalhados pelo IPARDES

(<sup>1</sup>) Razão de sexo expressa o número de homens observado na população em relação ao número de mulheres.

Com relação à faixa etária mais alta, 65 anos de mais de idade, o que se observa é a tendência demográfica geral do predomínio do número de mulheres sobre o de homens. Cruzando este dado com o do envelhecimento da população dos municípios, o que se constata é que, embora a proporção de idosos seja menor do que a do Estado e mesmo da Região, a maior parte é de mulheres, com exceção do município de Fernandes Pinheiro.

Foi destacado durante a Oficina de Planejamento Participativo (OPP) que a diferença entre gêneros perceptível a partir dos levantamentos socioeconômicos, aponta para um maior percentual da população masculina em relação à feminina nas áreas rurais do entorno direto da FNI e que este fato, pode ser explicado em função do maior número de mulheres jovens que migram para as sedes municipais para dar continuidade aos estudos (ICMBIO, 2011).

Por fim, o importante a ser destacado com relação à situação demográfica da Região da FNI é que se está diante de uma dinâmica instável, apontando para taxas negativas de crescimento populacional. Ainda se verifica um expressivo predomínio da concentração populacional na área rural, em particular nos dois municípios menores, sendo que nestes prevalece o número de homens em idade intermediária, ou seja, na condição de trabalhadores. O grau de envelhecimento da população é menor do que o verificado para o Estado, com exceção do município de Irati, sendo que a maioria dos mais idosos são as mulheres.

### 4.2.3 Situação educacional da população

Em relação à situação educacional da população de uma região, um dos aspectos importantes a ser observado refere-se às condições de alfabetização da população. Para conhecer tal situação avalia-se a taxa de analfabetismo da população acima de 15 anos, ou seja, daquela que deveria já ter tido a oportunidade de ver garantida a educação pública (pessoas acima de 15 anos que não sabem ler ou escrever) e de analfabetismo funcional (pessoas acima de 15 anos com menos de 4 anos de estudo), conforme declaração dos indivíduos pesquisados.

Entre os municípios da Região da FNI a taxa de analfabetos em Irati (6,8%), Imbituva (7,2%) e Teixeira Soares (9,4%) no ano 2000 se encontrava abaixo da média estadual, que era de 9,5% no total da população. Entretanto em Fernandes Pinheiro o percentual de analfabetos era bastante significativo, 13,1%, bastante superior ao do Estado (IPARDES, 2007). Já no ano 2010 os dados apontavam para uma melhoria significativa nesses índices. As taxas de analfabetismo da região foram reduzidas para 5,8% em Imbituva, 4,6% em Irati e 5,5% em Teixeira Soares, abaixo da média estadual, de 6,7%. Fernandes Pinheiro apresentou uma taxa de 9,9%, superior à média do Paraná, mas ainda com melhoria expressiva em relação ao início da década (Quadro 13).

Em todos os municípios a maior parte dos analfabetos reside na área rural, sendo que em Fernandes Pinheiro se encontra o maior percentual (14,2%) da Região da FNI, muito embora se situe abaixo da média estadual, que é de 15,4%.

Além da situação de analfabetismo se verifica que há significativa taxa de analfabetismo funcional entre a população da Região. Em 2000 a taxa estadual de analfabetismo funcional era de 24,5%. Na região, somente Irati apresenta a mesma taxa, enquanto os demais municípios têm um percentual maior. Fernandes Pinheiro apresenta a pior condição, 42,0% da sua população acima dos 15 anos seriam analfabetos funcionais. A situação deste município é a mais crítica, pois somando os analfabetos funcionais à população analfabeta se verifica que mais de 60% da população residente, com mais de 15 anos, tem uma condição educacional extremamente precária, o que certamente limita sua relação com tudo que envolve o mundo da palavra escrita.

Quadro 13. **População com 15 anos e mais de idade, taxa de analfabetos por situação de domicílio, de analfabetos funcionais e número médio de séries concluídas, segundo os municípios da Região da FNI – 2000.**

Município	Total da população acima de 15 anos	Taxa de analfabetos (%)			Total dos analfabetos funcionais		Nº médio de séries concluídas
		Total	Urbana	Rural	Abs	%	
Fernandes Pinheiro	4.208	13,1	10,4	14,2	1.767	42,0	4,4
Imbituva	16.906	7,2	6,7	7,9	4.478	26,5	5,1
Irati	37.422	6,8	6,6	8,4	9.155	24,5	6,0
Teixeira Soares	5.444	9,4	8,3	10,3	1.530	28,1	5,6
PARANÁ	6.816.328	9,5	8,2	15,4	1.669.624	24,5	6,5

Fonte: IBGE – Censo Demográfico/ microdados, 2000; INEP – Censo Escolar, PNUD

Outro dado importante para formar um quadro da condição educacional da população de uma região refere-se à taxa de frequência à escola. No ano de 2010, nos municípios da Região da FNI, a taxa de frequência à escola para o grupo etário entre 7 e 14 anos, que correspondia ao Ensino Fundamental, a situação era equivalente à média estadual, de 97,6%.

No intervalo decenal dos censos de 2000 e 2010 pôde-se observar uma grande alteração nos índices relacionados à frequência escolar na Região da unidade. Os dados do censo do ano 2000 demonstravam uma média de 56,7% de participação escolar entre os jovens de 15 a 17 para os municípios dessa área, enquanto que a média estadual era de 73,1%. Já no ano de 2010, os municípios da Região contavam com cerca de 76,4% dos jovens dessa faixa etária frequentando a escola, com uma aproximação considerável da média estadual, de 80,7%, quando comparada com os dados de 2000.

No grupo etário de 18 a 24 anos é crítica a situação de distanciamento na taxa de frequência à escola entre os municípios da Região e a média estadual (Quadro 14). O panorama mais grave para esse grupo é observado no município de Fernandes Pinheiro, onde somente 12,8% dos jovens entre 18 e 24 anos

frequentavam a escola e, entre aqueles acima de 25 anos, somente 3,6%, taxas bem inferiores à média estadual.

Quadro 14. Taxa de frequência à escola por grupos etários, segundo os municípios da Região da FNI– 2010.

Município	Taxa de frequência à escola			
	7 a 14 anos	15 a 17 anos	18 a 24 anos	Mais de 25 anos
Fernandes Pinheiro	96,2	71,5	12,8	3,6
Imbituva	96,8	70,0	17,9	5,0
Irati	98,5	79,7	22,8	3,7
Teixeira Soares	97,7	84,2	20,9	5,5
PARANÁ	97,6	80,7	30,5	6,5

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010.

Os dados referentes aos aspectos educacionais corroboram com a situação de carência já observada anteriormente: há ainda um contingente significativo da população em precárias condições de alfabetização, com poucos anos de séries concluídas, e ainda a população jovem e jovem adulta, entre 18 a 22 anos e mais, com pouca frequência à escola. Esta situação se revela mais aguda nos municípios com características rurais, como Fernandes Pinheiro, por exemplo.

Segundo relatos na OPP, apesar da existência de apenas uma escola (comunidade de Barro Preto) que disponibilize o ensino fundamental até o 9º ano, a média da escolaridade da população do entorno imediato é acima da média da região. Tal fato pode ser explicado por um bom atendimento do transporte público a essas comunidades.

### 4.3 Visão da comunidade sobre a Floresta Nacional

A grande maioria da população das comunidades próximas sabe da existência da FNI na vizinhança; muitas pessoas a frequentaram durante o tempo em que a UC era também um espaço de convivência, com igreja, escola, campo

de futebol, parque infantil, salão de festas comunitárias e viveiro para produção de mudas de árvores ativo. Na atualidade, a maioria desconhece as atividades ali desenvolvidas, com raras exceções relacionadas à visita da floresta por escolas.

Afirmam que a existência da FNI em sua vizinhança torna a vida melhor, mas também mais exigente: carecem de autorização para várias práticas em suas propriedades, e correm o risco de multas. Alguns declararam que suas áreas de reserva legal são prejudicadas pela vizinhança com o reflorestamento de pinus da FNI: as sementes voam e contaminam suas áreas. Para o proprietário da Pousada Fazenda Virá, a vizinhança com a FNI é um atrativo a mais para sua atividade principal, o turismo na natureza.

A existência da FNI é associada à necessidade de um estoque regulador de pinus e de araucárias, como uma poupança, para que não falte madeira na região. Daí inclusive a observação recorrente de que a floresta é muito mal administrada porque a madeira já passou do tempo de corte, está apodrecendo, sendo a vespa da madeira o principal indicador dessa condição. Algumas pessoas associam a existência da FNI à preservação de espécies da fauna ameaçada de extinção e a uma “reserva de Natureza”. Observam a ocorrência da coleta de pinhão na unidade, e também da caça – os indicadores são latidos de cães e sons de tiros; e da pesca – pisadas, apetrechos abandonados. Desconhecem a retirada de lenha.

Muitas pessoas apresentam sugestões para o que, em sua percepção, melhoraria a gestão ambiental da região. Por exemplo: autorização para que, respeitadas as áreas de Reserva Legal e APPs, os agricultores possam realizar atividades produtivas com renda. Especificamente em relação à FNI sugerem o manejo do pinus da UC, corte e comercialização da madeira, com replantio posterior, retomando a perspectiva de gerar trabalho e renda na região. Sugerem ainda a reativação do espaço comunitário: igreja, parque infantil, campo de futebol, como pontos de encontro e reunião.

#### 4.4 Uso e ocupação do solo e problemas ambientais decorrentes

As principais destinações das terras identificadas nos estabelecimentos agropecuários da região da FNI são a agricultura e as matas nativas ou plantadas (Quadro 15).

Durante o período entre os censos agropecuários de 1995/1996 e 2005/2006 puderam-se observar algumas mudanças na estrutura produtiva da região.

A primeira delas se refere ao incremento expressivo na área ocupada por lavouras nos quatro municípios estudados. Tal número pode ter relação com o expressivo crescimento de áreas destinadas à produção de fumo na região, onde estima-se que tenha havido um aumento de 20 vezes a área destinada ao cultivo durante o período 1985/2006 (Silveira *et al.* 2010).

Outro aspecto a ser considerado é o aumento, ainda que sutil, das áreas de matas. É notório que a região apresenta uma cobertura florestal expressivamente maior que a média do Estado. Entretanto, deve-se destacar que os valores apresentados pelos censos agropecuários contemplam tanto áreas de florestas nativas quanto de florestas plantadas, sendo que essa última categoria, bastante importante economicamente na região, relaciona-se estritamente ao plantio de essências exóticas, principalmente o pinus.

Também deve ser ressaltado o novo indicador apresentado a partir do censo agropecuário de 2006 que diz respeito às áreas destinadas a sistemas agroflorestais, tendo em vista seu potencial de apoio à conservação da biodiversidade.

Quadro 15. Estabelecimentos agropecuários por tipo de ocupação do solo nos municípios da Região da FNI, 1996 / 2006

Município	% de área ocupada por tipo de uso do solo											
	Lavouras		Pastagens		Matas		Terras em descanso		Sistemas agroflorestais		Outros	
	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006
Fernandes Pinheiro	-	48,2	-	4,5	-	39,1	-	-	-	1,1	-	7,1
Imbituva	42,0	53,6	5,3	7,1	30,0	32,5	6,0	-	-	3,2	6,7	3,6
Irati	38,9	54,2	15,5	10,1	22,6	27,6	12,4	-	-	1,0	10,6	7,1
Teixeira Soares	32,0	48,0	15,2	8,9	42,5	36,0	4,3	-	-	0,6	6,0	6,5
PARANÁ	32,0	42,3	44,7	30,8	17,5	21,2	4,1	-	-	1,1	1,7	4,6

Fonte: IBGE – Censos agropecuários 1995/1996 e 2005/2006.

Nota: os quadros preenchidos com hífen referem-se a informações não disponíveis.



### **Alternativas de desenvolvimento econômico sustentável.**

A FNI está inserida em um contexto regional com altos índices de pobreza e de desigualdade social. Historicamente está vinculada ao uso tradicional de espécies como a *Ilex paraguayensis* (erva-mate) e a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná).

O sistema faxinal, forma de organização camponesa característica da região, surgido de antigas comunidades rurais envolvidas na coleta de erva-mate, tem sua estrutura social formada por descendentes de escravos e índios, miscigenados ou não com lusos e imigrantes europeus. Consiste no caráter coletivo do uso da terra para a produção animal, consubstanciada nesse sistema na forma de 'criadouro comum', espaços nos quais os animais são criados à solta. Ainda hoje a erva-mate, o pinhão e outras espécies alimentícias, medicinais, artesanais e energéticas (lenha) fazem parte da cultura e manutenção de vida de grupos que reproduzem as relações do sistema faxinal.

Levantamentos etnobotânicos realizados na região (CONSERVABIO, 2008; MORAES *et al.*, 2006, RADOMSKY, 2003) apontam diversas espécies nativas com emprego tradicional e/ou potencial de uso como alternativa para incremento de renda (Quadro 16Quadro 16).

Quadro 16. Espécies nativas de uso tradicional na região da FNI:

Nome comum	Nome científico	Aplicação	Hábito
açoita-cavalo	<i>Luhea divaricata</i>	Medicinal	ar
amora-branca		Alimento, medicinal	
angico		Medicinal	ar
araçá	<i>Psidium cattleyanum</i>	Alimento, medicinal	ar
araçatinga	<i>Myrceugenia euosma</i>	Alimento	
araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	Alimento, medicinal, utilitário	ar
ariticum	<i>Rollinia sylvatica</i>	Alimento, medicinal	ar
aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Alimento, medicinal	ar
assa-peixe	<i>Vernonia polyanthes</i>	Medicinal	er
avenca		Medicinal	
bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	Utilitário, melífera	ar
butiá		Alimento	pl
calção-de-velho		Medicinal	
cambará		Medicinal	ar
cambuí		Utilitário	ar
canela		Medicinal, utilitário	ar
canela-guaicá		Medicinal	ar
canela-lajeana		Utilitário	ar
canela-sassafrás	<i>Ocotea odorifera</i>	Alimento, medicinal, utilitário	ar
canjarana	<i>Cabralea canjarana</i>	Utilitário	
carabinha		Medicinal	
carqueja	<i>Baccharis trimera</i>	Medicinal	ar

Nome comum	Nome científico	Aplicação	Hábito
cataia	<i>Drymis winterii</i>	Medicinal	ar
catium	<i>Senecio brasiliensis</i>	Medicinal	
cedro	<i>Cedrella fissilis</i>	Medicinal, utilitário	
cereja	<i>Eugenia involucrata</i>	Alimento, medicinal	ar
chapéu-de-couro	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Medicinal	er
cipó-imbé		Medicinal	tr
cipó-macaco		Medicinal	tr
cipó-milome	<i>Aristolochia triangularis</i>	Medicinal	tr
cipó-sumo	<i>Anchietea pyrifolia</i>	Medicinal	tr
cipó-traquá	<i>Philodendron cordatum</i>	Medicinal	tr
erva-de-lagarto	<i>Trichilia clauseni</i>	Medicinal	
erva-de-santa-ana		Medicinal	
erva-de-santa-maria		Medicinal	
erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Alimento, medicinal	ar
espinheira-santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Medicinal	ar
garapiá		Alimento	
guabiroba-branca	<i>Campomanesia spp.</i>	Alimento	ar
guabiroba-gráuda	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Alimento, utilitário, melífera	ar
guabiroba-miúda-vermelha	<i>Campomanesia spp.</i>	Alimento	ar
guaçatunga-branca	<i>Casearia decandra</i>	Medicinal, utilitário	ar
guaçatunga-preta	<i>Casearia obliqua</i>	Medicinal	ar
guaçatunga-vermelha		Utilitário	ar
guaçatunga, erva-de-bugre, cafezeiro	<i>Casearia sylvestris</i>	Medicinal, utilitário	ar

Nome comum	Nome científico	Aplicação	Hábito
guaco	<i>Mikania glomerata</i>	Medicinal	tr
guaiapá		Medicinal	
guamirim		Utilitário	ar
guanxuma		Medicinal	
imbuia	<i>Ocotea porosa</i>	Utilitário	ar
ingá		Alimento	ar
ipê	<i>Tabebuia spp.</i>	Medicinal	ar
jaborandi	<i>Piper umbellatum</i>	Medicinal	er
jabuticaba	<i>Plinia trunciflora</i>	Alimento, medicinal	ar
japecanga		Medicinal	
jerivá	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	Alimento, medicinal, melífera	pl
joá	<i>Solanum sp.</i>	Medicinal	er
leiteiro	<i>Sapium glandulatum</i>	Medicinal	
louro	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	Alimento, medicinal	
mamica-de-porca	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Utilitário	ar
maracujá		Medicinal	tr
marcela		Medicinal	er
maria-mole		Medicinal	
monjoleiro		Utilitário	ar
murça	<i>Myrcia sp.</i>	Alimento	
nhapindá-preto	<i>Acacia sp.</i>	Medicinal	
pariparoba		Medicinal	
pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Medicinal	ar

Nome comum	Nome científico	Aplicação	Hábito
pau-amargo	<i>Picramia parvifolia</i>	Medicinal	ar
pau-andrade	<i>Persea pyrifolia</i>	Medicinal	ar
pimenteira	<i>Capsicodendron dinisii</i>	Medicinal	ar
pinheiro-bravo		Utilitário	ar
pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Medicinal	ar
quina-branca	<i>Solanum pseudoquina</i>	Medicinal	er
rabo-de-arara	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Medicinal	
sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Alimento	ar
sete-sangrias		Medicinal	
taquara		Utilitário	
tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>	Alimento, medicinal	ar
tenente-josé	<i>Picrasma excelsa</i>	Medicinal	
uvarana	<i>Cordilyne dracaenoides</i>	Alimento	ab
vassourão 1	<i>Piptocarpha tomentosa</i>	Melífera	ar
vassourão 2	<i>Vernonanthura discolor</i>	Melífera	ar
voadeira	<i>Ilex brevicuspis</i>	Alimento	

Fontes: CONSERVABIO, 2008; MORAES *et al.*, 2006, RADOMSKI, 2003

Legenda: ar – arbórea, er – herbácea, ab – arbustiva, pl – palmeira.

A repartição dos benefícios gerados com as informações obtidas nesses levantamentos tem variado em decorrência das diferentes realidades locais e objetivos dos agricultores envolvidos.

Nos municípios de Guarapuava e Turvo, no Paraná, o trabalho gira em torno do cultivo e manejo de espécies medicinais, visando a comercialização das plantas na forma de “sachês”. Deste modo, tem-se procurado gerar uma alternativa de renda para as famílias dos agricultores familiares, conciliada à conservação dos recursos naturais —florestas, solos e água—, através das práticas de cultivo agroecológico e do desenvolvimento da agrofloresta. O acompanhamento é efetuado por ONG’s regionais —Fundação Rureco e Instituto Agroflorestal Bernardo Hakwoort— em parceria com a Embrapa Florestas, que tem prestado assessoria nos projetos através de pesquisas participativas com agricultores familiares.

Em Irati, outra experiência tem como principal objetivo estimular e difundir o uso das plantas medicinais para o tratamento de problemas primários de saúde. O Instituto Equipe de Educadores Populares, uma ONG local, em parceria com a Pastoral da Criança e grupos de agricultores familiares, tem aplicado diretamente o conhecimento tradicional, identificado em levantamento etnobotânico, estimulando a troca de informações entre comunidades locais, a identificação correta das espécies e sua principal indicação de uso, formas de preparo das plantas e doses adequadas. Outra preocupação é a conservação de espécies medicinais nativas, amplamente utilizadas, e cuja ocorrência natural encontra-se ameaçada.

Em 2008 foi iniciado o projeto CONSERVABIO - Rede para a Conservação e Utilização Sustentável de Recursos Florestais Não-Madeiráveis da Floresta de Araucária (desenvolvido pela EMBRAPA, ICMBio, Universidades, e outras instituições locais). Esse projeto tem como objetivo a geração de conhecimento sobre o uso sustentável dos recursos da Floresta de Araucária e o apoio à interação, a capacitação e formação dos Agricultores Familiares e Povos Tradicionais do entorno de Florestas Nacionais, no sentido

da construção gradativa de cadeias produtivas sustentáveis e solidárias de produtos florestais não madeiráveis (PFNM) da Floresta com Araucária.

Na FNI é encontrada a maior parte das espécies apontadas como de importância para uso pelas comunidades do seu entorno e várias outras com potencial de utilização, sendo várias dessas espécies consideradas raras na região.

#### **4.5 Legislação Pertinente**

A figura Floresta Nacional foi prevista pela primeira vez na legislação brasileira em 1965, na Lei 4771, que instituía o novo Código Florestal. Em seu Art. 5º instituía que:

“O Poder Público criará:

...

b) **Florestas Nacionais**, Estaduais e Municipais, com fins econômicos, técnicos ou sociais, inclusive reservando áreas ainda não florestadas e destinadas a atingir aquele fim.”

O novo Código Florestal surge em um período marcado pela edição de normas referentes aos aspectos ambientais. Nesse mesmo sentido, em 1967 é aprovada a Lei Federal nº 5.197 de proteção à fauna silvestre, proibindo expressamente a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre nas áreas destinadas à proteção da fauna, da flora e das belezas naturais.

Em 25 de outubro de 1968 é publicada a Portaria nº 559 do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF definindo que o Parque Florestal, do extinto INP, sediado no município de Irati, no Estado do Paraná, passa a denominar-se Floresta Nacional de Irati.

A edição do Decreto 1.298 em 1994 regulamenta as Florestas Nacionais, definindo-as como áreas de domínio público, providas de cobertura vegetal nativa ou plantada, estabelecidas com os objetivos de promover o manejo dos recursos naturais, com ênfase na produção de madeira e outros produtos vegetais; garantir a proteção dos recursos hídricos, das belezas

cênicas, e dos sítios históricos e arqueológicos e de fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo.

Para o cumprimento desses objetivos as Florestas Nacionais devem ser administradas visando:

- “a) demonstrar a viabilidade do uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais e desenvolver técnicas de produção correspondente;*
- b) recuperar áreas degradadas e combater a erosão e sedimentação;*
- c) preservar recursos genéticos in-situ e a diversidade biológica;*
- d) assegurar o controle ambiental nas áreas contíguas.”*

No ano 2000 é aprovada a Lei 9.985, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, que entre outras abordagens, enquadrou as Florestas Nacionais como Unidade de Conservação do grupo de Uso Sustentável, que têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, conforme as seguintes definições:

***“unidade de conservação:*** espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

***conservação da natureza:*** 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;

***uso sustentável:*** 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”.

Segundo o SNUC,



*“Floresta Nacional 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.”*

Segundo a Lei 9.985 as Florestas Nacionais constituem áreas de posse e domínios públicos onde são permitidas a visitação pública e a pesquisa, estando essas atividades condicionadas às normas e controles da unidade. A pesquisa, além de permitida, deverá ser incentivada.

Além de fornecer os mecanismos legais para a gestão das unidades de conservação, o SNUC institui duas importantes ferramentas de gestão das unidades de conservação.

A primeira ferramenta, prevista no Art. 27, refere-se ao Plano de Manejo, documento obrigatório a todas as UCs. O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas. Poderá também dispor sobre as atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados nas zonas de amortecimento. Quaisquer atividades em desacordo com o Plano de Manejo é vedada nas unidades de conservação.

O segundo instrumento refere-se à determinação da participação social no processo de gestão. No caso das Florestas Nacionais isso é refletido no Art. 17, § 5º:

*“as Florestas Nacionais disporão de um Conselho Consultivo a ser presidido pelo ICMBio e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e, quando for o caso, das populações tradicionais residentes.”*

O regulamento do SNUC é instituído por meio do Decreto 4.340 / 2002. Define que o Plano de Manejo das Florestas Nacionais será aprovado por portaria do órgão gestor. Além disso, esse instrumento jurídico também prevê que a exploração de produtos, subprodutos ou serviços inerentes às unidades de conservação é passível de autorização, de acordo com os objetivos de cada categoria de unidade, inclusive a exploração de recursos florestais e outros

recursos naturais em Unidades de Conservação de Uso Sustentável (Art. 25), desde que previstas no Plano de Manejo e ouvido o conselho da UC.

A exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços deve estar fundamentada em estudos de viabilidade econômica e de investimentos e deve viabilizar a participação de pessoas físicas ou jurídicas, conforme o estabelecido pelas normas vigentes.

Em 02 de março de 2006 foi aprovada a Lei 11.248 que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, que no âmbito federal pode ocorrer sob três enfoques distintos: por gestão direta do poder público sobre as Florestas Nacionais, pela destinação de florestas públicas a comunidades locais e por meio de concessão florestal. A inclusão de unidades de manejo das Florestas Nacionais em Plano Anual de Outorga Florestal – PAOF depende de autorização prévia do órgão gestor da unidade, sendo que os recursos florestais dessas áreas somente serão objeto de concessão após a existência de Plano de Manejo, que deverá ser atendido sob todos os aspectos, e oitiva ao conselho consultivo.

Ainda no ano de 2006 foi insituído o Plano Nacional de Áreas Protegidas – PNAP (Decreto 5.758/2006), que tem como objetivo dar cumprimento aos compromissos assumidos pelo Brasil ao assinar a Convenção sobre Diversidade Biológica, no que tange ao desenvolvimento de estratégias, políticas, planos e programas nacionais para as áreas protegidas. Dessa forma são definidos, entre outros, os seguintes objetivos:

- integrar as UCs a paisagens terrestres e marinhas mais amplas, de modo a manter a sua estrutura e função ecológicas e sócio-culturais;
- impedir as ameaças e mitigar os impactos negativos aos quais as unidades de conservação e suas zonas de amortecimento estejam expostos;
- promover a governança diversificada, participativa, democrática e transparente do SNUC;
- potencializar o papel das unidades de conservação e demais áreas protegidas no desenvolvimento sustentável e na redução da pobreza;

- fortalecer a comunicação, a educação e a sensibilização pública para a participação e controle social sobre o SNUC;
- garantir que conhecimentos científicos e tradicionais contribuam para a eficácia do SNUC.

Tendo em vista o avançado estágio sucessional da quase totalidade das áreas de florestas nativas na FNI, há que ser considerada a Lei 11.428 (Lei da Mata Atlântica) e seu regulamento (Dec. 6.660/08). Tais dispositivos vedam o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração quando, entre outras:

- abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
- exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

No Bioma Mata Atlântica, é livre a coleta de subprodutos florestais tais como frutos, folhas ou sementes, bem como as atividades de uso indireto, desde que não coloquem em risco as espécies da fauna e flora.

Por meio da Portaria nº 125, do Instituto Ambiental do Paraná - IAP, de 07 de agosto de 2009, é instituída a Lista de Espécies Invasoras para o Estado do Paraná, estabelecendo normas de controle e providências.

Em 21 de outubro de 2009 a CONABIO edita a Resolução nº 05, que dispõe sobre a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Por meio dessa norma fica definida como uma das estratégias o controle de espécies exóticas invasoras em áreas protegidas, especialmente em unidades de conservação. No caso de unidades de conservação de uso sustentável, deverá ser elaborado regulamento de uso para espécies exóticas utilizadas em sistemas de produção, contemplando ações de prevenção, controle e manejo.

Considerando a necessidade de regulamentar os procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental que afetem as Unidades de Conservação específicas ou suas zonas de amortecimento, foi publicada a Resolução CONAMA 428/2010.

Nessa resolução fica definido que o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC.

Para UCs sem zona de amortecimento definida, a Resolução determinou que se considere uma faixa de três mil metros a partir dos limites da unidade sujeitas à requisição de autorização do órgão gestor da área, a ser solicitada pelo órgão licenciador. Além disso, o órgão licenciador deverá consultar formalmente o órgão responsável pela administração da área protegida quanto à necessidade e ao conteúdo exigido de estudos específicos relativos a impactos do empreendimento na UC e na respectiva ZA, antes da emissão de Termos de Referência pertinentes a impactos potenciais sobre a unidade.

Nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA o órgão ambiental licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC, quando o empreendimento puder causar impacto direto sobre a área; estiver localizado na sua ZA ou estiver localizado no limite de até 2 mil metros da unidade, no caso daquelas em que a ZA ainda não tenha sido estabelecida.

#### **4.6 Potencial de apoio à FNI**

A Região da FNI dispõe de uma boa rede de serviços e de infraestrutura (Quadro 17).

Quadro 17. **Rede de serviços da região da FNI.**

Município	Agência de correios	Emissoras radiodifusão	Estabelecim. bancários	Hotéis	Restaurantes
Fernandes Pinheiro	2	0	1		

Município	Agência de correios	Emissoras radiodifusão	Estabelecim. bancários	Hotéis	Restaurantes
Imbituva	3	2	4		
Irati	4	4	5	8	10
Teixeira Soares	2	0	3		

Fonte: IPARDES, 2012 – Cadernos Municipais

Nota: o número de agências dos correios refere-se a agências próprias, franqueadas e comunitárias.

O atendimento à saúde é realizado por estabelecimentos públicos e privados, concentrados principalmente nos maiores centros urbanos: Irati e Imbituva (Quadro 18).

Quadro 18. **Infraestrutura de apoio à saúde na região da FNI.**

Município	Total de estabelecim. de saúde	Estabelecim. públicos de saúde	Estabelecim. saúde com atendimento de emergência	Número de leitos
Fernandes Pinheiro	8	8	1	0
Imbituva	17	12	1	56
Irati	49	30	3	175
Teixeira Soares	9	7	3	18

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009.

A segurança pública da região é realizada pela 2ª Companhia da Polícia Militar de Irati, pela Polícia Civil (vinculada à 3ª Subdivisão Policial – Regional Ponta Grossa), pela Polícia Rodoviária Estadual e pelo Corpo de Bombeiros (3º Subgrupamento de Bombeiros – Irati).

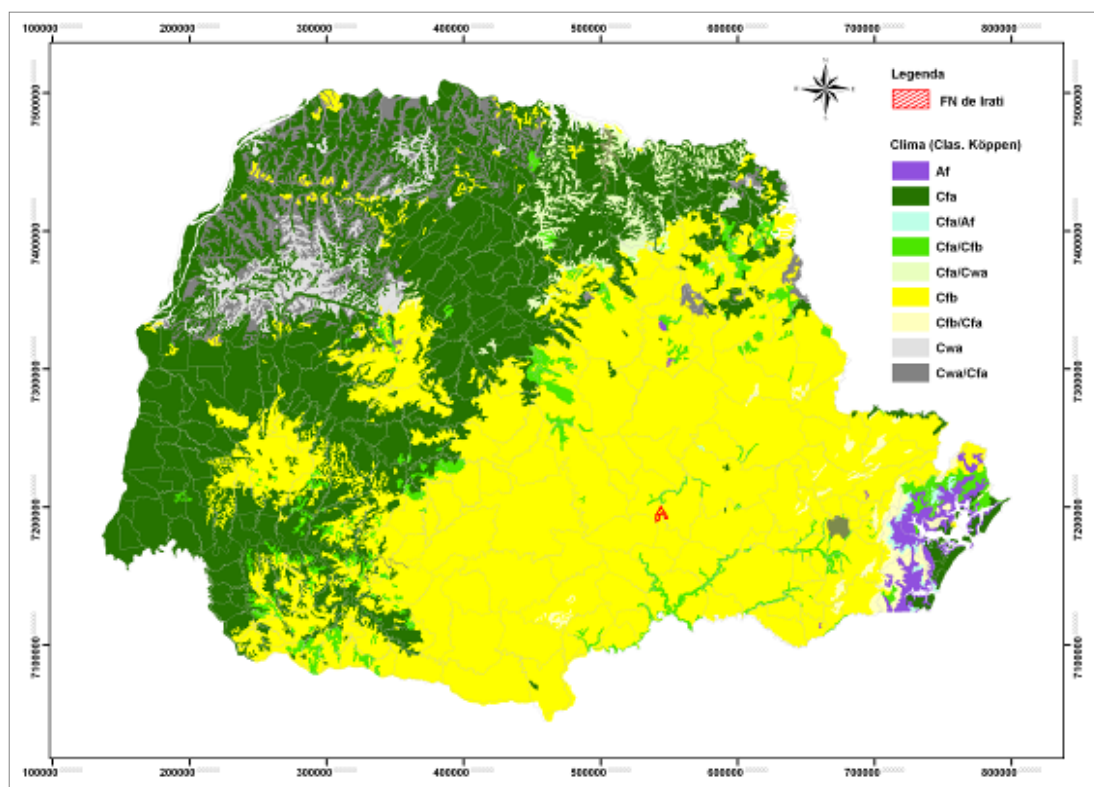
A Companhia Paranaense de Energia – COPEL é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica à região.

## 5 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS

### 5.1 Clima

O clima do Paraná é determinado predominantemente por sua latitude, em sua maior parte na zona subtropical, pela diferença de altitude dos diversos planaltos e do litoral, pela influência das massas de ar equatorial continental, tropical atlântica, tropical continental e polar atlântica e da corrente marítima quente do Brasil (MAACK, 1981). A variação desses fatores ao longo do território paranaense explica o enquadramento do Estado em, essencialmente, quatro tipos climáticos, segundo a classificação de Köppen-Geiger (Figura 6).

Figura 6. Tipos climáticos do Estado do Paraná.



Fonte: ITCG, 2008

A maior parte do Paraná é caracterizada pelos climas subtropical úmido (Cfa), que abrange as porções norte e oeste, embrenhando-se em direção Leste pelos vales dos rios Iguaçu, Piquiri e Ivaí, e parte da região litorânea, e subtropical úmido mesotérmico (Cfb) que ocupa principalmente a região central

do Estado, com algumas ramificações em direção a oeste, nas áreas de terrenos mais altos. Outros tipos climáticos existentes são o tropical superúmido (Af), praticamente restrito à região litorânea e o subtropical de inverno seco e verão quente (Cwa), na porção noroeste paranaense.

A FNI está situada no segundo planalto paranaense, que apresenta altitudes entre 1290m a 511m s.n.m. (MENEGUZZO & MELO, 2004; MAACK, 1981), sendo seu clima caracterizado, principalmente, pela atuação da massa de ar polar atlântica durante o período de inverno e pelas massas de ar tropical atlântica e tropical continental durante o verão.

Quando a massa polar atlântica, fria e úmida, avança sobre a região, provoca a queda abrupta das temperaturas e a ocorrência de fortes chuvas frontais, seguidas de um período extremamente frio com possibilidade de ocorrência de geadas.

No verão ocorre o domínio da massa tropical atlântica, que derrama sua umidade sobre a região por meio, principalmente, de chuvas convectivas. Por sua vez, a massa tropical continental, também conhecida como bloqueio atmosférico, de natureza quente e seca, na região do segundo planalto paranaense caracteriza-se pela ocorrência de episódios de aumento da temperatura em épocas comumente de frio: os fenômenos conhecidos como “veranicos” dos meses de maio e junho.

Esses fatores imprimem sobre a região da FNI elementos meteorológicos que a enquadram no tipo climático Cfb - Subtropical, úmido, mesotérmico, com verões frescos, geadas severas e frequentes e sem estação seca.

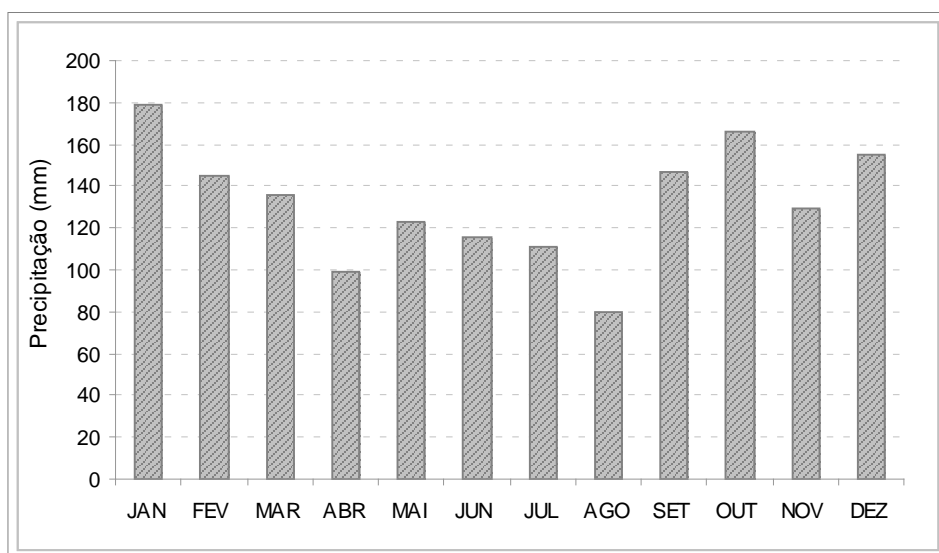
### **Temperaturas**

O mês mais frio apresenta temperatura média de 13,2°C, oscilando entre 8,4°C e 19,8°C e mínima absoluta de até -5,7°C. No mês mais quente registra-se média de 21,2°C, com temperaturas inferiores a 27,4°C e superiores a 16,7°C e máxima absoluta de até 35,6°C (IAPAR, 2011).

## Precipitação

O total médio de precipitação pluviométrica anual entre os anos de 1963 e 2010 foi de 1586 mm, com cerca de 136 dias de chuva por ano (IAPAR, 2011). O trimestre menos chuvoso compreende os meses de junho (115,8mm), julho (110,6mm) e agosto (79,9mm) (Figura 7). Entretanto, deve-se ressaltar que o mês de abril apresenta média pluviométrica historicamente baixa (99,2mm). Abril, julho e agosto são os meses com menos dias de chuva na região, sendo abril e agosto os meses com menor precipitação por dia de chuva (Figura 8).

Figura 7. Médias de precipitação ao longo do ano na região da FNI.

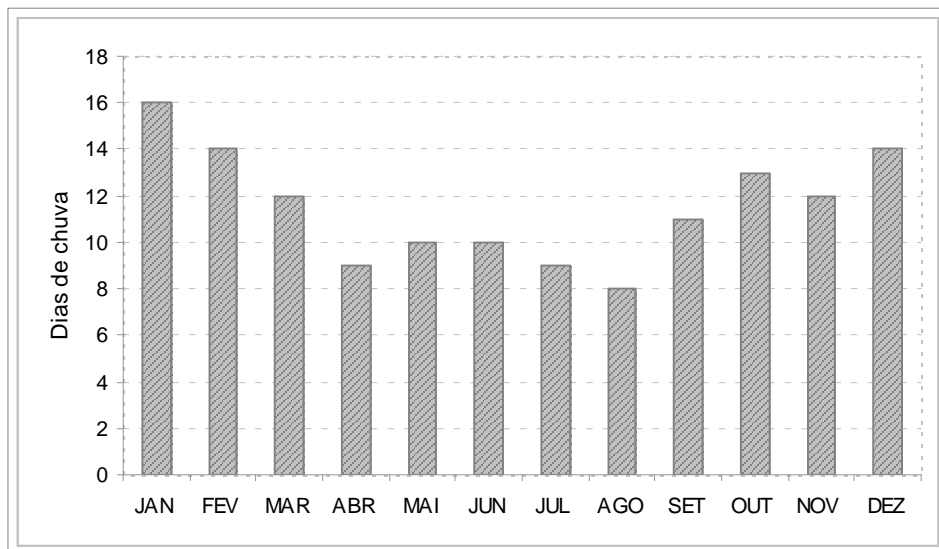


Fonte: IAPAR, 201

Os meses de dezembro, janeiro e fevereiro constituem o trimestre mais chuvoso, com média de 162mm de precipitação. A FNI não apresenta período seco pronunciado e bem definido. O período das chuvas, na maior parte dos anos, está concentrado nos 20 primeiros dias de setembro, podendo se estender até o dia 20 de outubro (TETTO, 2010).



Figura 8. Média de número de dias de chuva por mês, ao longo do ano, na região da FNI.



Fonte: IAPAR, 2011

Análises apontam que a região da FNI vem apresentando tendência de aumento da precipitação total anual ao longo dos anos (TETTO, 2010).

### Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar não apresenta grande variação ao longo do ano na região, com oscilação dos índices entre 77% nos meses de agosto e novembro e 83% em maio e junho.

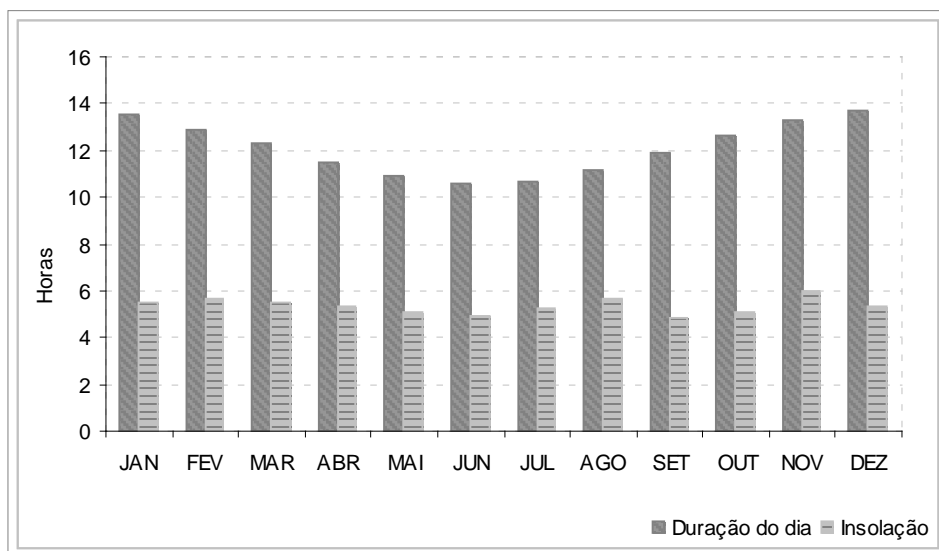
### Insolação

Embora os dias dos meses de verão apresentem-se relativamente longos (média de 13,4 horas), o número de horas de brilho solar direto, sem interferência de nuvens nesse período corresponde, em média, a 5,5 horas (Figura 9). Esse fato deve-se à frequente ocorrência de nuvens geradas pelos altos índices pluviométricos ocorrentes nessa época de maiores temperaturas.

Os dias com maior insolação ocorrem durante o mês de novembro, com cerca de 6 horas sem ofuscamento do sol pela nebulosidade.

Por sua vez, nos meses de junho e setembro a insolação incide sobre a região cerca de 4,9 horas por dia.

Figura 9. **Duração dos dias e número médio de horas de insolação ao longo dos meses do ano na região da FNI.**



Fonte: IAPAR, 2011

## Ventos

A região da FNI apresenta o leste como direção predominante dos ventos. Sua intensidade permanece praticamente estável ao longo do ano, com pequeno aumento no período de inverno. A velocidade média anual fica entre 4 e 6 m/s (SCHUTZ *et al.*, 2007).

Os ventos mais intensos se sobressaem na segunda metade do ano em todas as regiões do Estado. No planalto central paranaense as velocidades de vento se intensificam no período noturno, com picos ocorrendo a partir das 22 horas até as 6 horas da manhã e se tornam mais brandas à tarde (SCHUTZ *et al.*, 2007).

As características dos ventos da região são condicionadas por sua localização geográfica, no Segundo Planalto Paranaense, na base da escarpa do Terceiro Planalto.

## 5.2 Geomorfologia

A modelagem do atual relevo do Paraná se desenvolveu sob a influência dos sistemas hidrográficos, de movimentos epirogênicos e tectônicos e pelas alterações do clima ao longo do tempo (MAACK, 1981). Suas principais linhas orográficas são a zona litorânea, a Serra do Mar, e os Primeiro, Segundo e Terceiro Planaltos Paranaense.

O Segundo Planalto Paranaense representa o degrau não perturbado pelos movimentos orogênicos. Apresenta inclinação leve no sentido oeste, sudoeste e noroeste. Seu relevo é basicamente constituído por formas tabulares, cuevas e plataformas estruturais mais dissecadas formadas por sedimentos antigos do Paleozóico (MEDRI *et al.*, 2002).

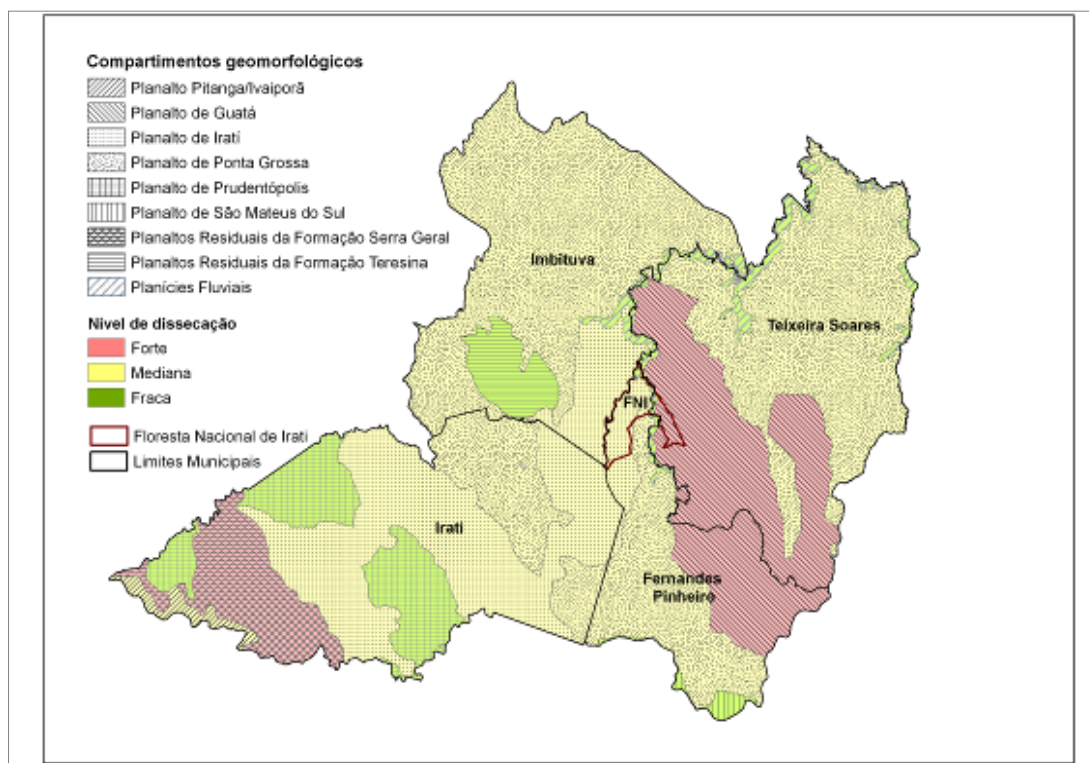
A região da FNI está localizada na porção sudoeste do Segundo Planalto Paranaense, aos pés da Serra da Boa Esperança em seu limite leste. Nessa área a escarpa de sedimentos mesozóicos e derrames de lava básica do *trapp* do Paraná erguem-se, estabelecendo uma separação nítida entre o Segundo e o Terceiro Planaltos (MAACK, 1981).

De maneira geral a área não apresenta diferenças abruptas de altitude, com relevo medianamente dissecado formando colinas e outeiros.

Próximo à base da serra da Boa Esperança o relevo revela notável discordância de erosão entre as camadas permianas do grupo Passa Dois (sedimentar) e do grupo São Bento (basáltica) (MAACK, 1981), impressa sobre o compartimento morfológico denominado planalto Residual da Formação Serra Geral e que forma topos alongados e aplainados. Esse compartimento, submetido a fortes níveis de dissecção, apresenta vertentes convexas e vales em V aberto (MINEROPAR, 2006).

A maior parte da região da FNI está sob os domínios do planalto de Ponta Grossa. Esse compartimento geomorfológico apresenta como formas predominantes topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas e vales em U de áreas, em área dissecção média (MINEROPAR, 2006) (Figura 10).

Figura 10. **Compartimentos geomorfológicos e nível de dissecação da paisagem da Região da FNI.**



Fonte: MINEROPAR, 2006

Soleiras de diabásio afloram incrustadas nessa parte do planalto de Ponta Grossa, principalmente na porção centro-oeste da região da FNI, no sentido norte sul dos municípios de Imbituva, Irati e Fernandes Pinheiro, sustentando platôs bastante elevados (MINEROPAR, 2006). A serra da Ribeira, localizada a oeste de Imbituva estendendo-se para o sul, no município de Irati, constitui uma soleira de diabásio que forma um núcleo de elevação extensa, orientada cerca de N 45° W (MAACK, 1981).

O planalto de Guatá, que compreende basicamente a área da formação Rio Bonito, apresenta topos alongados, vertentes retilíneas e vales encaixados em função da alta dissecação promovida pelo rio Imbituva. Contudo, segue a conformação geral da área, sem grandes amplitudes altitudinais, com cotas que variam entre 780 e 1000m s.n.m (MINEROPAR, 2006).

O planalto de Irati, assentado principalmente sobre as rochas das formações Palermo e Teresina, é caracterizado pelo médio grau de dissecação

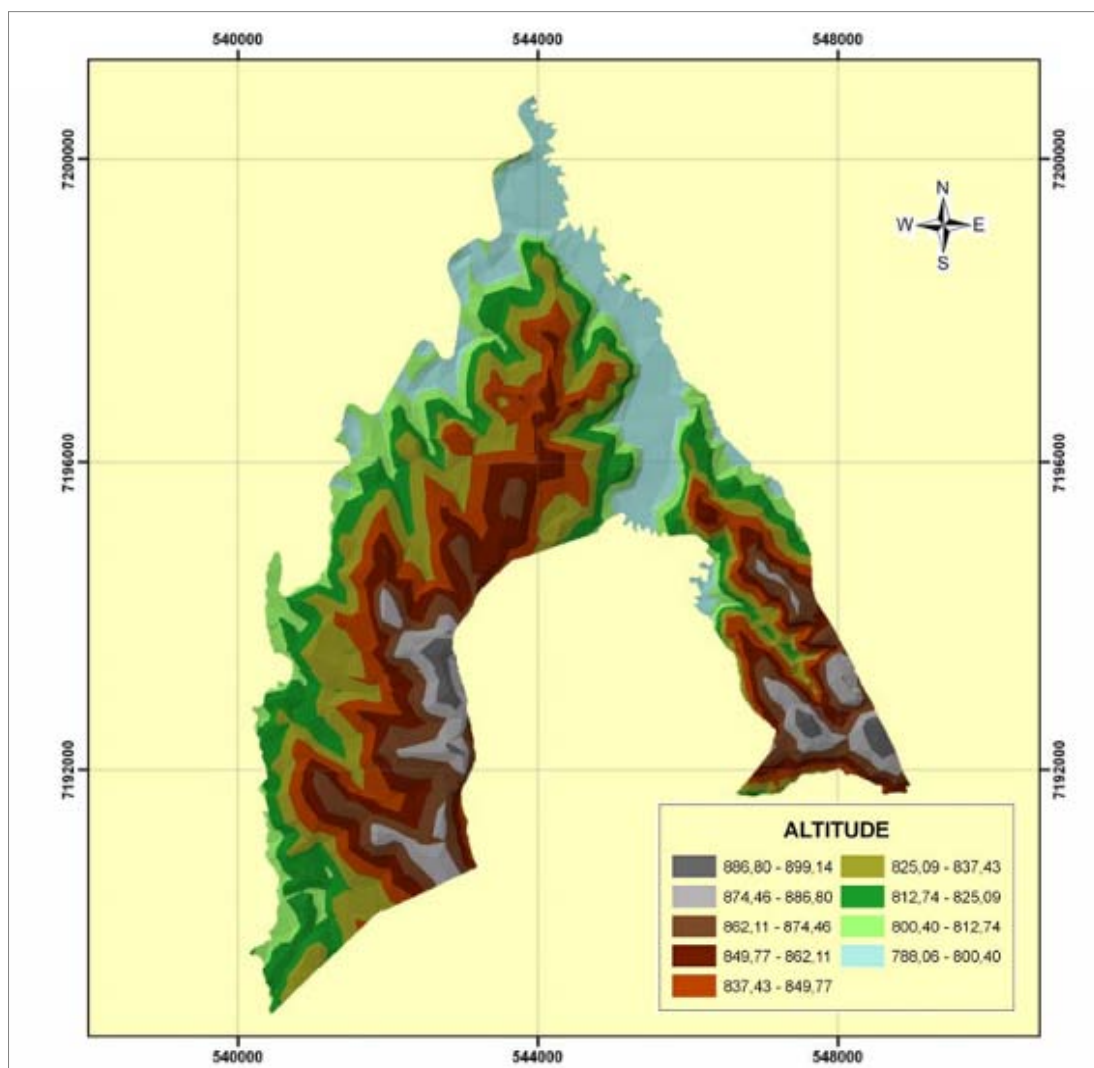
de seu relevo, o que originou topos alongados e morros isolados de vertentes côncavas, com pouca diferença de altitudes (entre 760 e 980m s.n.m.) (MINEROPAR, 2006).

### **Geomorfologia da FNI**

Os limites da FNI estão inclusos nos domínios dos chamados planaltos de Irati (cerca de 65%), Guatá e Ponta Grossa e em áreas de planícies fluviais. Seu relevo mantém o padrão da região, com feição suave ondulada e sem grandes amplitudes altitudinais, com cotas variando entre 780 e 900m (Figura 11).

Aproximadamente 87% da unidade apresenta declividades entre 0 a 13%, sendo o setor mais inclinado localizado na porção leste da FNI, com relevo moderadamente ondulado. Contudo, mesmo a porção leste não apresenta locais de vertentes abruptas, com raros pontos onde a declividade alcança pouco menos de 20%.

Figura 11. Hipsometria da FNI.



Fonte: Adaptado de Mazza (2006)

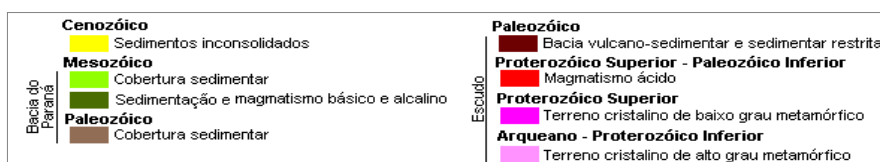
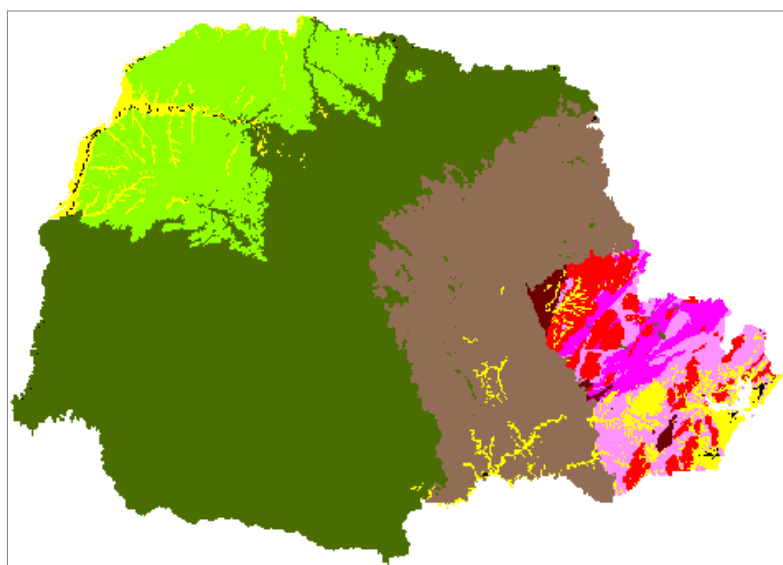
### 5.3 Geologia

O Paraná é formado basicamente por dois compartimentos geológicos distintos que vêm evoluindo há cerca de 2.800 milhões de anos (Figura 12):

- i. o Escudo, que abrange a baixada litorânea, a Serra do Mar e o Primeiro Planalto, é composto por rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, recobertas parcialmente por sedimentos marinhos e continentais recentes; e,

- ii. a Bacia do Paraná, constituída pelos Segundo e Terceiro Planaltos. O Segundo Planalto constitui a faixa de afloramento de sedimentos paleozóicos. Sobrepostas a estes sedimentos ocorrem as rochas vulcânicas de idade mesozóica do Grupo Serra Geral, formando o Terceiro Planalto, recobertas por sedimentos do Cretáceo no noroeste do Estado.

Figura 12. Principais unidade geológicas do Paraná.



Fonte: MINEROPAR, 2001

A Bacia Geológica do Paraná é uma bacia sedimentar, intracratônica ou sinéclise<sup>3</sup> situada na porção centro-leste da América do Sul. Com área de

3

cerca de 1,5 milhões de Km<sup>2</sup> ocorre principalmente no centro-sul do Brasil, desde o Estado do Mato Grosso até o Rio Grande do Sul e apresenta forma aproximadamente elíptica, inclinando-se em direção Oeste, porção mais deprimida da bacia. Sua formação teve início há cerca de 400 milhões de anos, no período Devoniano, terminando no Cretáceo (Figura 13). Na porção mais profunda, ultrapassa os 5.000m de espessura, constituída por sedimentos, lavas basálticas e *sills* de diabásio (MINEROPAR, 2001).

Figura 13. Coluna cronolitoestratigráfica da Bacia Sedimentar do Paraná, mostrando a distribuição espacial e temporal das principais litologias observadas, os grupos das principais formações geológicas e os ambientes formadores dessas litologias.



Fonte: MEDRI *et al.*, 2002 *apud* SCHNEIDER *et al.*, 1974; ZALÁN *et al.*, 1990; ASSINE *et al.*, 1994; MILANI *et al.*, 1994.

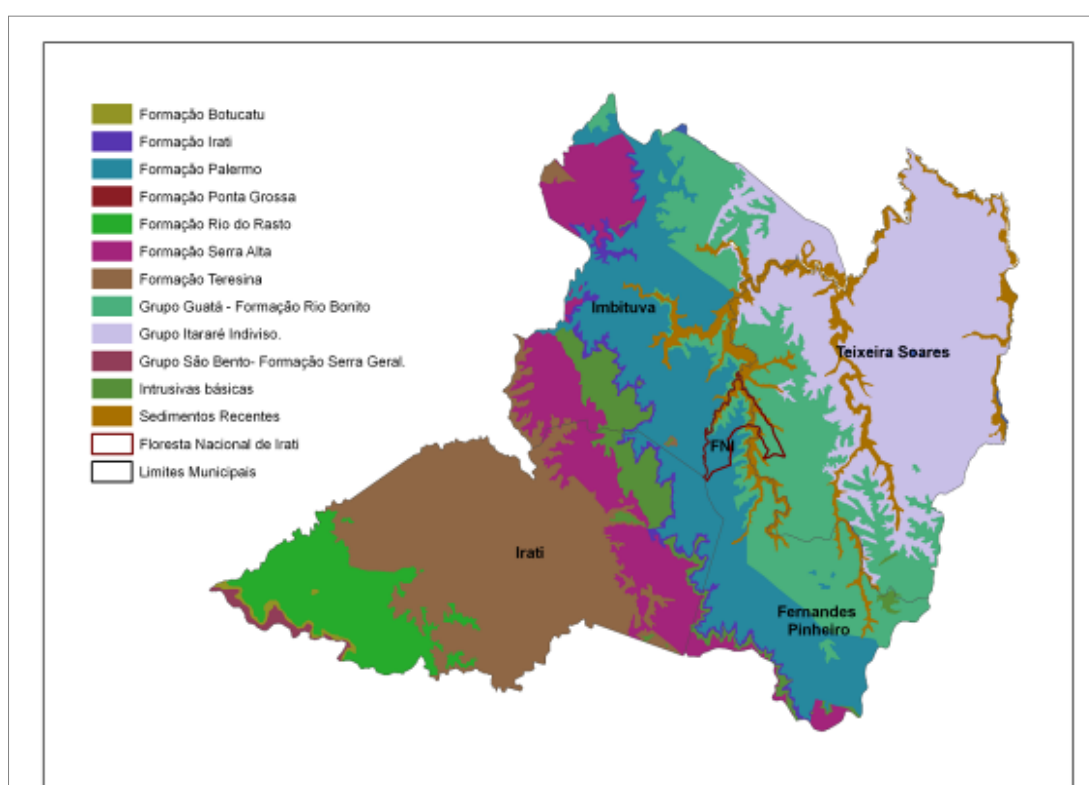
A região da FNI está assentada sobre a Bacia do Paraná, na porção sul do Segundo Planalto Paranaense, em área entremeada, principalmente, pelas rochas resultantes dos processos deposicionais ocorridos durante o período Permiano, representadas pelos grupos Itararé, Guatá e Passa Dois (Figura 14, Quadro 19).

Estrutura deprimida ou negativa de uma plataforma, produzida por um lento processo de afundamento ao longo de vários períodos geológicos.



O derrame do Trapp, que ocorreu durante o período Jurássico Cretáceo e derramou um espesso pacote de lavas basálticas sobre o continente, fica evidente, na região, pelo hiato existente entre as camadas do grupo Passa Dois e as camadas do grupo São Bento, limite do Segundo com o Terceiro Planalto Paranaense. Na porção central da região da FNI, esse mesmo evento, aliado ao soerguimento da crosta terrestre no Arco de Ponta Grossa, promoveu o surgimento de soleiras constituídas por rochas intrusivas básicas (diabásio) (MINEROPAR, 2001).

Figura 14. **Formações geológicas da região da FNI.**



Fonte: MINEROPAR, 2006

Além disso, algumas áreas apresentam-se local e parcialmente recobertas por material inconsolidado oriundo da erosão e deposição de sedimentos gerados pela intemperização das litologias. Na região aparecem como depósitos aluvionares (aluviões), formados por processo hidráulico-deposicional fluvial, condicionado às calhas de drenagem dos rios e planícies de inundação (MINEROPAR, 2001).

Quadro 19. Caracterização das unidades geológicas da região da FNI.

Era		Período		Grupo	Formação	Rochas principais	Conteúdo fóssil
Cenoz.	Atual	Quaternário				Aluviões e sedimentos marinhos inconsolidados	
	65 M.a.						
Mesozoi- ca	65 M.a.	Jurássico - Triássico	140 M.a.	São Bento	Serra Geral	Derrames e sills de basalto e "andesitos"	<i>Collurousaria</i> e <i>Therapsida</i>
	230 M.a.		230 M.a.		Botucatu	Arenitos e siltitos com raros conglomerados	
Pal- eoz- oica	230 M.a.	Permiano	230 M.a.	Passa Dois	Rio do Rasto	Siltitos e arenitos verdes ou vermelhos e calcarenitos	Pelecípodos, conchostráceos, plantas, palinórfos e anfíbios ( <i>Endothidon</i> , <i>Leinzia</i> , <i>Terralopsis</i> , <i>Phyloteca</i> e <i>Calamites</i> )
					Teresina	Siltitos e calcários	Peixes, conchostráceos, ostracódios, plantas e palinórfos ( <i>Pinzonella neotrópica</i> )
					Serra Alta	Lamitos e folhelhos	Pelecípodes, peixes, e palinórfos ( <i>Maackia</i> , <i>Tholonotus</i> , <i>Acantholeaia</i> )
					Irati	Argilitos e folhelhos, folhelhos pirobetuminosos	Répteis, crustáceos, troncos silicificados, peixes, insetos e palinórfos ( <i>Mesossaurus brasiliensis</i> )
				Guatá	Palermo	Siltitos cinzentos	<i>Cardiocarpus</i> e <i>Dadoxylon</i>
					Rio Bonito	Arenitos, siltitos, folhelhos, calcários e camadas de carvão	<i>Pliccoplasia</i> , <i>Sanguinolite brasiliensis</i> , <i>Glossopteris</i> e <i>Gangamopteris</i>
				Itararé	Arenitos, siltitos, diamictitos, ritmitos, e folhelhos	<i>Chonetes sp</i> , <i>Langela imbituvenses</i> , <i>Wathia sp</i> ; <i>Hetetoptectem catharina</i> , <i>Elonictthys gondwanus</i>	
570 M.a.		280 M.a.					

Fonte: Adaptado de MINEROPAR, 2001; MINEROPAR 2006; MEDRI *et al.*, 2002.

Se por um lado a interferência sobre os bens geológicos na região da FNI ocorre essencialmente pela exploração direta dos recursos minerários, por outro lado, as formações geológicas que ali ocorrem potencializam os riscos ambientais resultantes de uma gestão deficiente de resíduos sólidos e efluentes.

Nas zonas de contato com as soleiras de diabásio, as rochas da formação Teresina podem se mostrar endurecidas, por efeito térmico do magma, tornando-as aptas à extração e uso na construção civil, para a produção de paralelepípedos, *petit-pavés*, lajes de calçamento, fundações e revestimento (MINEROPAR, 2002a). Existem registros de extração de diabásio e basalto no município de Irati (DISPERATTI *et al.*, 2006).

As rochas da Formação Palermo originam um relevo mais plano na região, com espesso manto de alteração *in situ*, depósitos argilosos, denominados localmente de “taguá”, com excelente aproveitamento para uso cerâmico (MINEROPAR, 2002a). Sobre essa formação são registradas algumas lavras para exploração de argila no entorno imediato da Floresta Nacional de Irati.

Também no entorno imediato da FNI, a cerca de 760m do limite noroeste da unidade, ainda sobre a formação Palermo, está instalado o aterro sanitário do município de Imbituva. Segundo o Relatório Projeto Riquezas Minerárias - Avaliação do potencial mineral e consultoria técnica no município de Imbituva:

*“os problemas relacionados com a deposição do lixo constatados no local referem-se à pouca espessura de solos argilosos, para cobertura e compactação das células de lixo, e rocha quase aflorante, o que possibilita a infiltração de chorume pelas fraturas da rocha até atingir o lençol freático” (MINEROPAR, 2002a).*

Em Imbituva, são explorados argilitos e folhelhos da parte basal desta formação e topo da formação Irati, na região do Mato Branco de Cima, resultando em peças cerâmicas de boa qualidade (MINEROPAR, 2002a). Em outras localidades de ocorrência da formação Irati, é desenvolvida a exploração do óleo do folhelho e de cal xisto para uso como corretivo de solo, produzido a partir da moagem da camada de calcário que se intercala ao folhelho pirobetuminoso. Na região da FNI ocorrem pequenas lentes de calcário

sedimentar, com até 50 cm de espessura, em meio a folhelhos cinza dessa formação. Entretanto, o aproveitamento do calcário das formações da Bacia Sedimentar do Paraná é de baixa viabilidade técnica e econômica (MINEROPAR, 2002a).

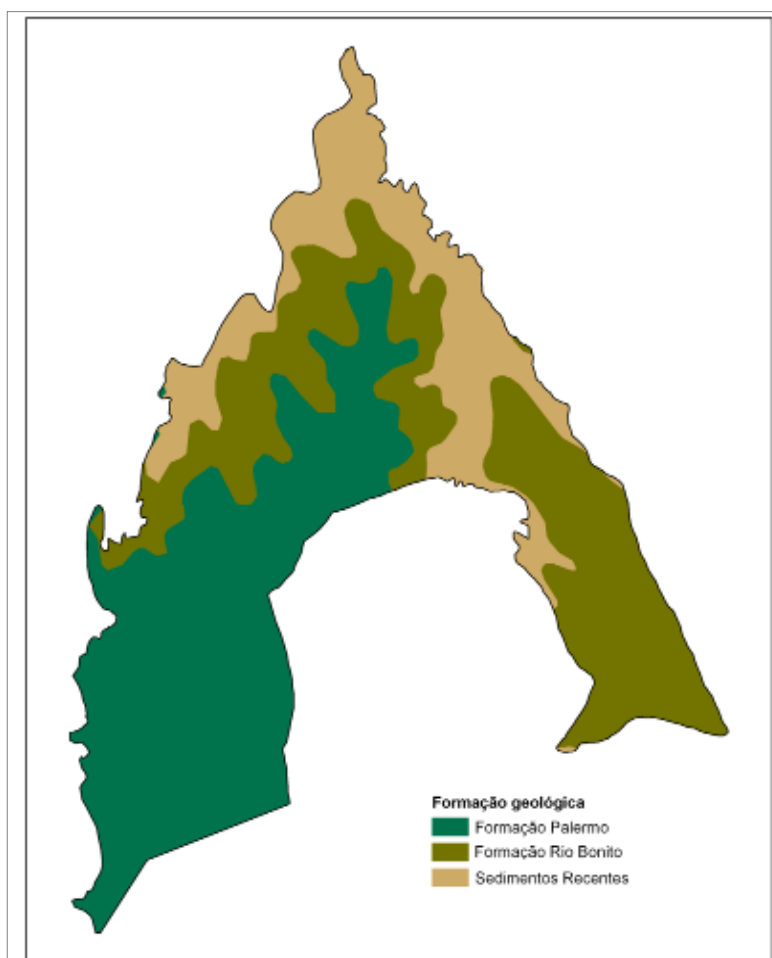
Devido ao caráter essencialmente argiloso das litologias que compõem a formação Serra Alta, essas rochas são altamente favoráveis ao fornecimento de matéria-prima para a cerâmica vermelha.

Pesquisas, realizadas na década de 1980 na região da FNI, constataram que apesar da existência de formações com potencial para carvão (formação Rio Bonito), essas não apresentam viabilidade econômica em função de pequena espessura dos jazimentos, baixo volume, descontinuidade lateral e alto teor de enxofre e de cinzas (MINEROPAR, 2002a).

A exploração econômica dos recursos minerários na região da FNI pode ser considerada baixa em relação a outras áreas, com nove lavras concedidas para a exploração de gabro e diabásio, no município de Irati e de areia, água mineral, argila refratária e carvão nos municípios de Imbituva e Teixeira Soares.

### **Geologia da FNI**

A FNI está localizada sobre área de ocorrência do grupo geológico Guatá, mais especificamente das formações Palermo e Rio Bonito, e de sedimentos inconsolidados do Cenozóico (Figura 15).

Figura 15. **Formações geológicas da FNI.**

Fonte: Adaptado de MINEROPAR, 2006.

Na área da Unidade, a formação Rio Bonito tem espessura próxima a 20 metros, ocorrendo entre as cotas 800 a 820 m. Podem ser observados pontos amostrais com uma pequena camada de argilito cinza escuro com presença de carvão, indicador do Membro Triunfo, e arenitos da parte basal da formação Palermo (NATTURIS, 2009).

A Formação Palermo tem espessura superior a 60 metros, com ocorrência de arenitos brancos muito finos, com laminação paralela, na base da formação. Pode apresentar intercalações com siltito e argila com ocorrência de decréscimo de areia em direção ao topo (UNESC/NUPEA - CPRM, 1997), onde podem ocorrer camadas com sedimentos ou rochas sedimentares mais finas (NATTURIS, 2009).

Os Sedimentos Recentes são compostos por sedimentos siltosos, argilosos, arenosos e pequenos clastos sub-arredondados e configuram áreas de depósitos fluviais – os aluviões (NATTURIS, 2009), localizados principalmente ao longo dos rios das Antas e Imbituva, em altitudes inferiores a 800m.

Por apresentarem areia em sua composição, os sítios próximos a rios e aqueles abrangidos pela formação Palermo apresentam maior propensão à ocorrência de processos erosivos, tais como ravinas e vossorocas.

Até abril de 2012 não existiam concessões de lavra ou lavras licenciadas em áreas diretamente próximas à FNI. Até essa data, nas adjacências da unidade existiam cinco processos de titulação em tramitação no Departamento Nacional de Produção Mineral conforme listado no Quadro 20.

Quadro 20. **Processos de titulação mineral em tramitação no DNPM localizados nas imediações da FNI.**

Processo	Fase	Substância	Uso	Município
826076/2012	Requerimento de licenciamento	Argila	Construção civil	Imbituva
826172/2011	Autorização de pesquisa	Argila	Cerâmica vermelha	Irati
826157/2008	Autorização de pesquisa	Água mineral	Engarrafamento	Irati
826555/2011	Autorização de pesquisa	Areia	Construção civil	Teixeira soares
826280/2004	Requerimento de lavra	Argila refratária	Industrial	Irati

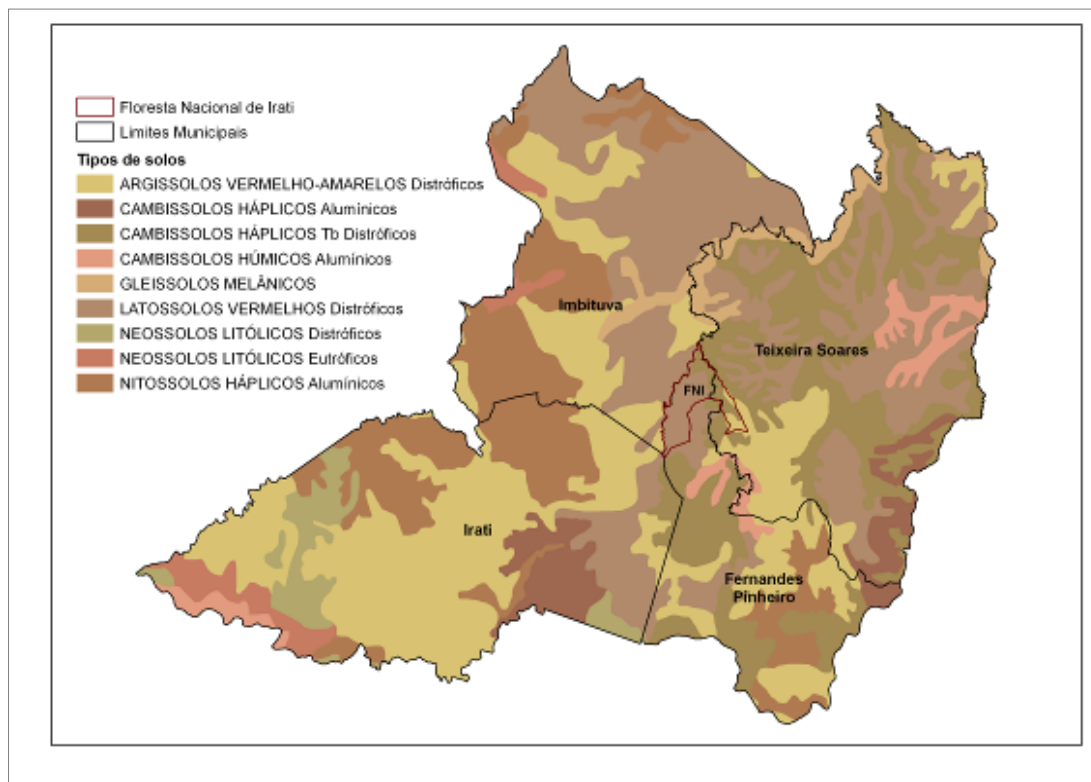
#### 5.4 Solos

No entorno imediato da FNI os tipos de solo com maior frequência são os Latossolos Vermelhos Distróficos e os Cambissolos Háplicos Tb Distróficos.

Os Latossolos Vermelhos Distróficos ocupam cerca de 26% da região da FNI e ocorrem, de maneira geral, nas áreas com relevos mais suaves. São solos profundos, porosos e de boa drenagem (MAZZA,2006). Na porção localizada sobre a formação Palermo, pode ser observado espesso manto de alteração *in situ*, formando latossolos argilosos bem desenvolvidos, cultiváveis, e depósitos argilosos, denominados localmente de *taguá*, com excelente

aproveitamento para uso cerâmico pelas olarias locais (MINEROPAR, 2002a) (Figura 16/Figura 16).

Figura 16. **Solos da região da FNI.**



Os Cambissolos são solos jovens, pouco intemperizados, com presença de horizonte B incipiente. Ocupam cerca de 22% da região da FNI, em manchas entremeadas pelos Latossolos, principalmente nos municípios de Fernandes Pinheiro e de Teixeira Soares. Apesar de sua menor profundidade, porosidade, desenvolvimento da estrutura e teor de argila, quando comparado aos Latossolos, apresenta maior capacidade de retenção d'água e troca de cátions (MAZZA, 2006). De maneira geral apresentam maiores limitações de uso que os Latossolos, principalmente em terrenos montanhosos ou com baixos teores de argila, mas fragilidade ambiental menor que classes de solo mais rasas, como os neossolos.

Os Argissolos Vermelho-Amarelo Distróficos compreendem cerca de 27% da região da FNI, principalmente em seu setor mais a oeste, no município de Irati, com algumas manchas na parte central da área. São solos que imprimem uma maior fragilidade ambiental em seus sítios de ocorrência por apresentar gradiente textural, ou seja, grande concentração de argila no

horizonte B em relação ao horizonte A, o que implica em uma drenagem mais lenta e, conseqüentemente, maior escoamento superficial. As áreas com esse tipo de solo podem ter alguma dificuldade na recomposição da vegetação original, em caso de alterações da cobertura vegetal, em função da menor reserva natural de nutrientes do substrato (caráter distrófico) (MAZZA, 2006).

Outro grupo representativo, na região, são os Nitossolos Háplicos Alumínicos (cerca de 16% da área). São solos jovens, pouco desenvolvidos e rasos, com ocorrência frequente em relevos mais acidentados (EMBRAPA, 1999 apud MAZZA, 2006). Seu horizonte superficial é assentado diretamente sobre a rocha inalterada ou em grau inicial de alteração. Disso decorre uma capacidade bastante limitada de armazenamento e de filtragem da água, provocando aumento do escoamento superficial e, conseqüentemente, um maior risco de enxurradas. Altamente suscetíveis à erosão, não são indicados para produção agrícola convencional ou para monoculturas florestais, principalmente quando se tratar de sistemas mecanizados (MAZZA, 2006).

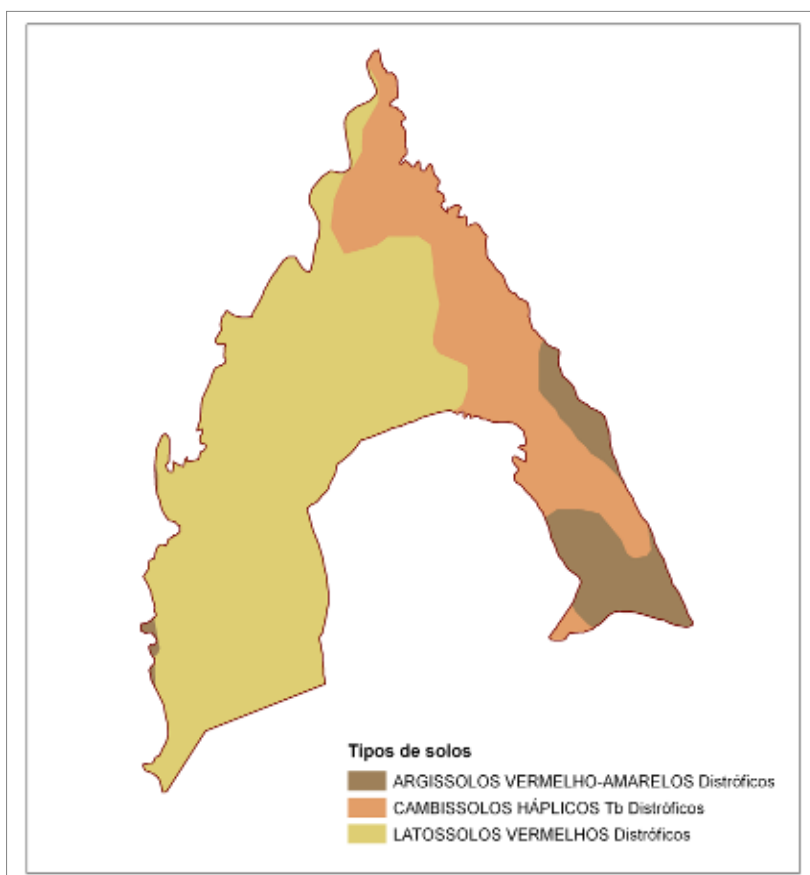
### **Solos da FNI**

Na FNI destacam-se três classes de solos (Figura 17):

- i. o Latossolo Vermelho Distrófico, concentrado no setor oeste, ocupa cerca de 65% da área da unidade;
- ii. o Cambissolo Háplico Distrófico, na porção mais ao norte, às várzeas do rio Imbituva, perfazendo cerca de 25% da área; e
- iii. o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, disposto em manchas a sudeste e leste dos limites da unidade, corresponde a aproximadamente 10% da FNI.



Figura 17. Solos da FNI.



Os solos da FNI, assim como os da região como um todo, apresentam como característica comum a baixa fertilidade natural. As três classes de solo com ocorrência na unidade apresentam caráter distrófico, o que implica em baixa saturação de bases, ou seja, alta acidez. A alta acidez prejudica a capacidade de um solo em reter ou disponibilizar nutrientes para serem absorvidos pelas plantas. Com isso, ambientes com esse tipo de substrato dependem da decomposição da matéria orgânica para nutrição das plantas (ciclagem biogeoquímica) ou necessitam de correção e fertilização, nos casos de retirada da cobertura vegetal ou esgotamento dos nutrientes por ciclos repetidos de produção.

Associados, relevo e tipo de solo são fatores determinantes na suscetibilidade dos ambientes à erosão. Considera-se que relevos ondulados a montanhosos apresentem maior erodibilidade que áreas menos acidentadas. Por sua vez, a textura, a presença ou não de gradiente das camadas, a coesão

entre as partículas e a espessura do solo influem diretamente na possibilidade de manifestação de erosão em uma área.

Em condições naturais os Latossolos apresentam alta estabilidade ambiental. Entretanto, quando sob interferência antrópica, o que lhes confere altos graus de compactação e desestruturação, podem ser submetidos a processos erosivos bastante expressivos. Os Latossolos, principalmente os de textura média, apresentam risco de erosão linear (causada por concentração do escoamento superficial). A erosão linear pode se manifestar em forma de sulcos, ravinas e vossorocas.

De maneira geral os Cambissolos apresentam maior fragilidade que os Latossolos, principalmente quando constituídos por pequena espessura e localizados sobre relevos movimentados. O risco à erosão pode ainda ser agravado quando a fração argila das camadas é expressiva.

Nos relevos mais acidentados, em geral, se observam os solos mais rasos. Na FNI a porção mais a leste, a área de ocorrência dos Argissolos coincide com a maior frequência de terrenos com inclinações acima de 13%. Solos mais rasos apresentam resistência à infiltração da água em profundidade favorecendo o acúmulo superficial que, atingindo altos níveis de saturação provocam a perda de coesão e a desagregação de partículas que são levadas pelo escoamento das águas, provocando erosão laminar (erosão progressiva dos horizontes superficiais do solo).

Em termos de suscetibilidade à erosão os solos da FNI apresentam graus de baixo a moderado. Atualmente não são observados processos erosivos significativos na unidade. Entretanto, a pedologia da área lhe confere a necessidade de práticas preventivas conservacionistas para manutenção da qualidade dos ambientes.

## **5.5 Hidrografia**

A rede de drenagem da região da FNI é composta por afluentes de três das principais bacias hidrográficas do Estado do Paraná: do Iguaçu, do Ivaí e do Tibagi (Figura 18).

Na divisa dos municípios de Curitiba e de São José dos Pinhais tem origem a bacia do Iguaçu, que atravessa grande parte do Estado no sentido leste-oeste, em sua porção mais ao sul. Na região da FNI o rio Iguaçu drena a parte sul de Irati, tendo como tributários os rios Preto e Areia (MAZZA, 2006).

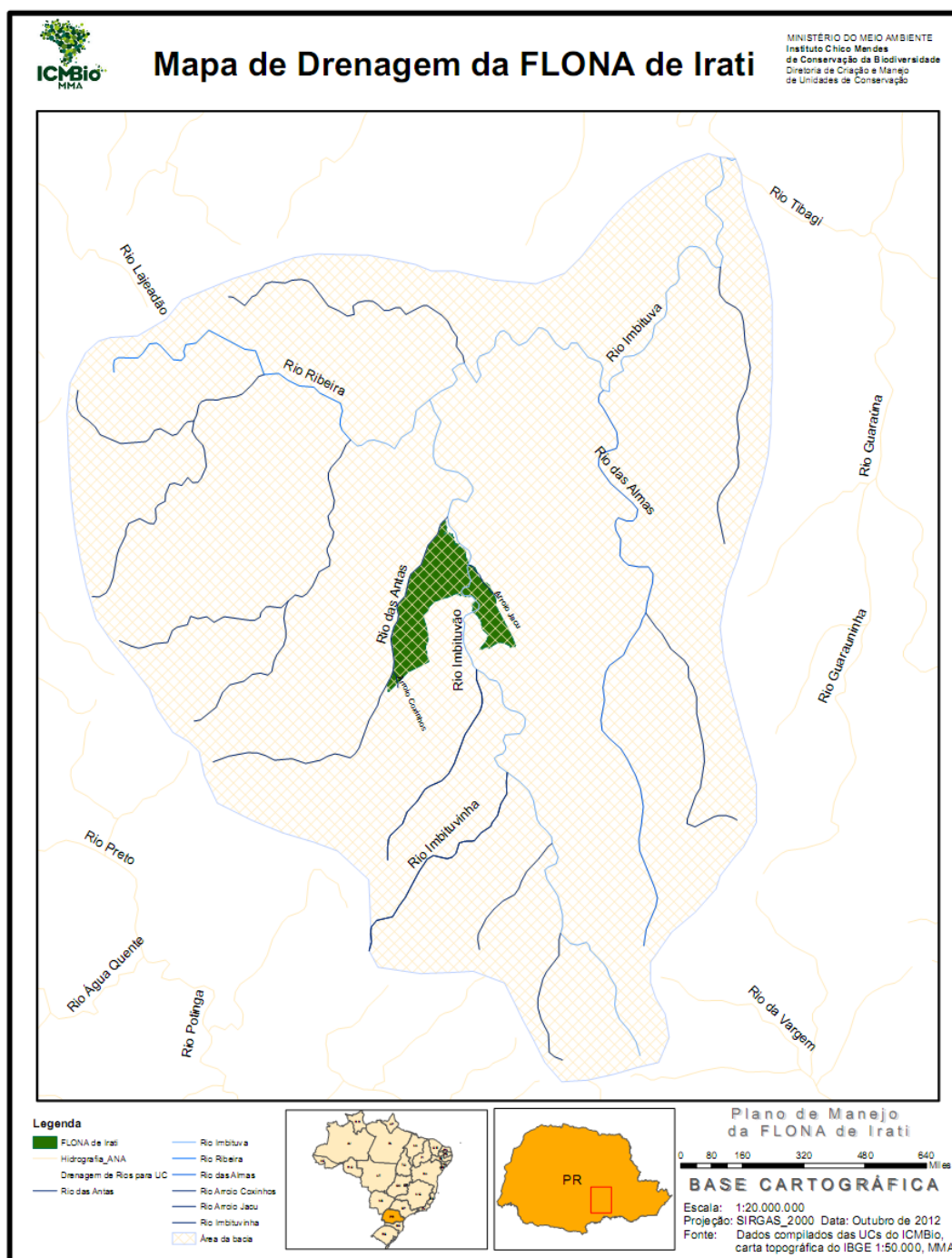
A bacia do Ivaí tem origem na serra da Esperança, com os rios dos Patos e Ponte Alta drenando a porção norte de Irati.

A maior parte da região da FNI está sob a influência da bacia do Tibagi, correspondendo a 72,4% de sua área, sendo que os quatro núcleos urbanos da região são drenados por essa vertente.

A densidade de drenagem da região é considerada pobre, estimada em 5,89m/ha (DNAEE-EESC, 1980 *apud* MAZZA, 2006).

As áreas alagadas ocorrem em cerca de 9,0% da região da FNI e são representadas pelas várzeas, de conformação linear, associadas à rede de drenagem (MAZZA, 2006).

Figura 18. Mapa de Drenagem da Região da FNI.

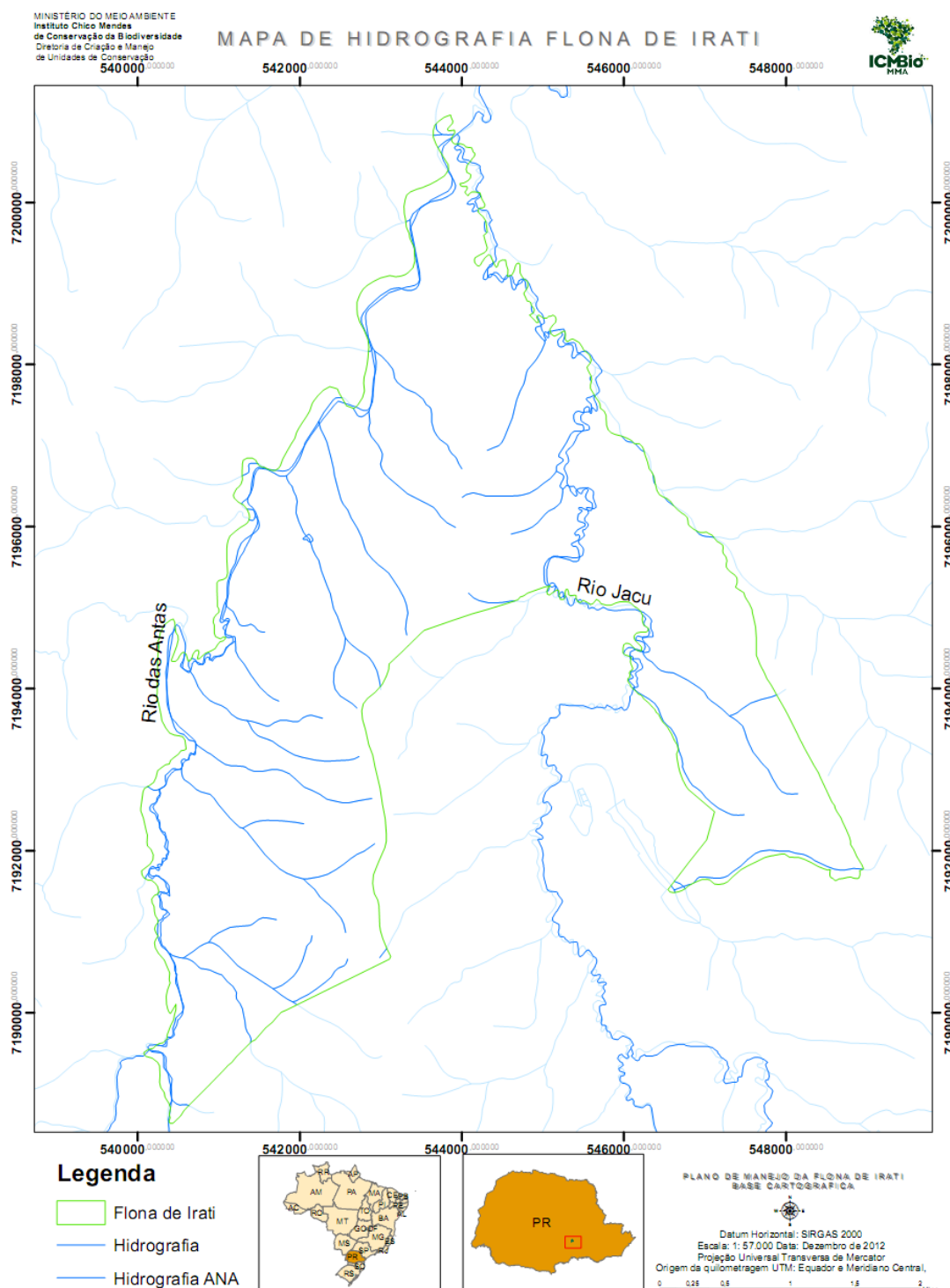


### Hidrografia da FNI

A densidade hídrica da FNI, de 22,51 m/ha pode ser considerada rica, formada por rios e córregos bem distribuídos por toda a área da unidade (DNAEE-EESC, 1980 *apud* MAZZA, 2006).

O rio das Antas e o rio Imbituva são os principais cursos d'água formadores da rede de drenagem da FNI, alimentados por diversos outros pequenos tributários, alguns dos quais com nascente no interior da unidade (Figura 19).

Figura 19. Hidrografia da FNI.



O rio das Antas é um rio de segunda ordem que nasce na serra do Nhapiindazal, na zona rural de Irati e atravessa toda área urbana do município antes de alcançar a FNI, onde passa a definir a divisa oeste dessa unidade até encontrar o rio Imbituvão, do qual é um dos principais afluentes.

A partir da década de 1960, o crescimento urbano desordenado e a falta de saneamento básico na bacia, provocaram a degradação do rio das Antas, fazendo com que se perdessem as relações culturais da população com esse corpo hídrico, que até então era utilizado como fonte de água, alimentação e lazer. As principais ameaças ao rio das Antas dizem respeito ao assoreamento provocado pela retificação de seu leito e à descarga de efluentes domésticos sem tratamento (ANDRADE & FELCHAK, 2009).

Tendo em vista a importância do rio das Antas para a região, a Secretaria Municipal de Ecologia e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Irati lançou no ano de 2010 um programa para a revitalização desse curso d'água. As ações abrangem desde as nascentes do rio até a região de Cochinhos, nos limites da FNI, e consistem na retirada de lixo e entulhos, dragagem de áreas assoreadas e recomposição das margens do curso principal e de seus afluentes (PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI, 2010).

O rio Imbituva adentra à FNI em sua região central. Nasce, como rio Imbituvão, na serra dos Lapeanos, na comunidade de Bituva dos Machados, município de Fernandes Pinheiro, atravessa o perímetro urbano desse município, encontra o rio das Antas nos limites da FNI e, por fim, após um trajeto de cerca de 175 km, deságua na margem esquerda do rio Tibagi, constituindo um de seus principais afluentes. Esse rio é de extrema importância regional, por se tratar de ponto de captação de água para abastecimento público do município de Irati (SUDERHSA, 2009).

As áreas de várzeas ocorrentes na FNI aparecem ao longo dos principais cursos d'água, e de maneira mais expressiva, na região de confluência do rio das Antas com o rio Imbituva, formando uma extensa área alagada (Figura 20).

A hidrografia da FNI também é composta por cinco açudes construídos como pontos para captação de água para combate a incêndios florestais (Figura 21).

Figura 20. **Várzea formada pelo encontro dos rios das Antas e Imbituvão.**



Fonte: Renato Kovalski Ribeiro, via Panoramio.

Figura 21. Açude no interior da FNI.



Fonte: Natturis & CONSILIU, 2009



## MEIO BIÓTICO

Como subsídio à elaboração do Plano de Manejo da FNI foram realizados levantamentos para a caracterização do meio biótico da unidade, tendo como base o método de Avaliação Ecológica Rápida (AER) (SOBREVILLA & BATH, 1992; SAYRE *et al.*, 2000). Esses estudos foram realizados pelas empresas Natturis Consultoria e Advocacia Ambiental e Cosiliu Meio Ambiente e Projetos, sob a coordenação de Cosette Barrabas Xavier da Silva e Sérgio Augusto Abrahão Morato (NATURIS & CONSILIU, 2009).

### 5.6 Vegetação

Originalmente o Paraná era quase que em sua totalidade recoberto pelo bioma Mata Atlântica. As principais formações florestais que compunham a paisagem do Estado eram representadas pela Floresta Ombrófila Densa, pela Floresta Ombrófila Mista, pela Floresta Estacional Semidecidual, pela Savana Gramíneo-Lenhosa e pelas Formações Pioneiras.

A Floresta Ombrófila Mista, um dos ecossistemas mais característicos da Mata Atlântica no sul do Brasil, também denominada de “região das matas de araucária” (MAACK, 2002), “pinheiral” ou “pinhal” (RIZZINI *et al.*, 1988) ou “floresta com araucária”, tem sua fisionomia destacada em função da presença de *Araucaria angustifolia* pinheiro-do-Paraná.

A araucária, associada a outros componentes da floresta pluvial, constitui variadas comunidades florestais mistas. Originalmente aparecia nas paisagens paranaenses associada, com frequência, à *Ocotea porosa* Ness imbuia e à *Sloanea monosperma* Vell. Sapopema, que normalmente ocupam o estrato imediatamente abaixo das copas umbeliformes dos pinheiros. O sub-bosque era geralmente composto por *Cedrella fissilis* Vell. cedro, *Ilex paraguariensis* St. Hil. erva-mate, *Ilex theezans* Mart. congonha, *Casearia decandra* Jacq. guaçatunga, *Styrax leprosum* Hook. & Arn. carne-de-vaca e diversas Myrtaceae (KLEIN, 1975).

Embora apresente áreas de Formações Pioneiras e de componentes da Floresta Estacional Semidecidual, a região da FNI é caracterizada como sob o domínio da Floresta Ombrófila Mista (GALVÃO *et al.*, 1989).

Uma avaliação sobre a cobertura atual do solo confere à região da FNI uma melhor situação no que se refere à conservação da Floresta Ombrófila Mista, quando comparada ao restante do Estado.

Quadro 21. **Uso e ocupação da terra na região da FNI.**

Uso	Área (ha)	% da área
Floresta nativa – estágio inicial, médio e avançado	99.101,8	31,9
Áreas de rotação de cultura	129.897,2	41,9
Agricultura	26.090,4	8,4
Várzea	27.899,6	9,0
Plantio de pinus	17.204,7	5,6
Solo exposto	10.114,4	3,3

Fonte: MAZZA, 2006.

A região da FNI apresenta cerca de 32% de seu território revestido por estágios inicial, médio e avançado da vegetação nativa (Quadro 21). Apesar do relativamente grande percentual de cobertura florestal, esses remanescentes distribuem-se pulverizados em pequenos fragmentos por toda a região (Quadro 22). 40,9% desses fragmentos têm extensão menor que 1,0ha.

Quadro 22. **Distribuição das classes de tamanho dos fragmentos de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração na região da FNI.**

Tamanho do fragmento (ha)	Frequência de fragmentos (%)	Área recoberta (ha)	% Área Total
1,0 a 5,0	73,5	4607,4	4,7
5,1 -10,0	9,4	3154,0	3,2
10,1 a 20,0	6,7	4494,0	4,5

Tamanho do fragmento (ha)	Frequência de fragmentos (%)	Área recoberta (ha)	% Área Total
20,1 a 30,0	3,1	3722,3	3,8
30,1 a 50,0	2,6	4805,9	4,9
50,1 a 70,0	1,5	4138,0	4,2
70,1 a 100,0	0,8	3261,9	3,3
100,1 a 200,0	0,9	5810,6	5,9
200,1 a 300,0	0,5	6028,4	6,1
300,1 a 400,0	0,3	4492,8	4,5
400,1 a 600,0	0,2	4976,2	5,0
600,1 a 800,0	0,1	3864,8	3,9
800,1 a 1000,0	0,1	2635,0	2,7
1000,1 a 3000	0,3	20150,6	20,4
3000,1 a 5000	0	9684,0	9,8
> 5000	0	13166,8	13,3

Fonte: MAZZA, 2006.

Os maiores fragmentos de floresta nativa concentram-se principalmente na porção central da região, sendo boa parte dessa área incluída em limites de unidades de conservação (FNI, Reserva Biológica das Araucárias e Estação Ecológica Estadual de Fernandes Pinheiro). Entretanto, existem vários blocos naturais relativamente próximos que não estão submetidos a nenhuma norma de proteção específica.

Cerca de 42% da região da FNI é representada por áreas de, aqui chamadas, “capoeirinhas” - muito provavelmente terrenos de pousio. O pousio é um sistema de rotação comumente utilizado na região, no qual porções das propriedades são mantidas em “descanso” por um período de dois a cinco anos ou mais, em função da baixa fertilidade dos solos (MAZZA, 2006).

Apesar de dispersas por toda a região da FNI, as áreas de agricultura apresentam-se mais concentradas no setor leste do território. Essa distribuição

coincide com as maiores manchas de capoeirinhas, o que sugere que, talvez, essas não estejam necessariamente destinadas à reorganização natural da sere<sup>4</sup>, mas sim façam parte de sistema de rotação do uso (MAZZA, 2006).

Dentre as lavouras temporárias destacam-se os cultivos de milho, soja e feijão, que em conjunto correspondem à cobertura de 87% da área de agricultura. Outras culturas que apresentam menor expressão em termos de área, mas de importância pela ocorrência de locais de produção no entorno imediato da FNI são o fumo e a batata (MAZZA, 2006). Essas duas culturas merecem relevo em função do alto grau de biotóxicos utilizados para seus manejos, bem como pelo grande potencial de erosão associado à produção de batata e pelo grande consumo de lenha (muitas vezes de madeira nativa), geralmente decorrente da secagem do fumo.

Os plantios de pinus respondem por aproximadamente 5,6% da região da FNI. Contudo, é importante observar que, assim como os maiores remanescentes naturais, a maior parte desse tipo de cultura ocorre na porção central da área, próxima ou limítrofe às unidades de conservação, nos municípios de Imbituva e Teixeira Soares.

Em termos de uso dos recursos das florestas predominam, na região, a extração da erva-mate nativa, do nó-de-pinho, de lenha e de madeira em toras.

### **Vegetação da FNI**

A cobertura do solo da FNI pode ser descrita, de maneira geral, como sendo composta por cerca de 49% de floresta nativa em diferentes estágios sucessionais, 36% por plantios de essências florestais e 12% de áreas de várzeas (Quadro 23, Figura 22).

---

4

Série de estágios de mudança na comunidade de uma área particular conduzindo em direção a um estado estável (clímax). Série de sucessão ecológica de determinado ambiente (RICKLEFS, 1996).

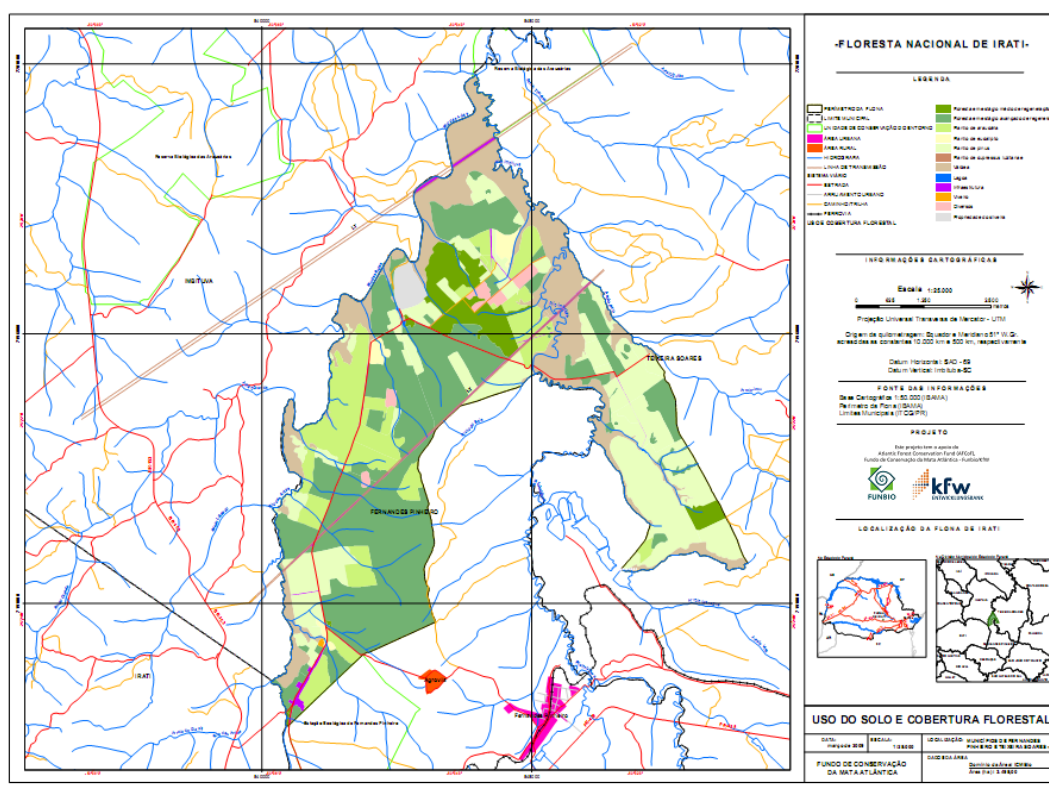
Quadro 23. **Uso e ocupação da terra da FNI.**

Uso	Área (ha)	% da área
Floresta nativa – estágio inicial, médio e avançado	1585,45	43,82
Formação pioneira de influência fluvial	629,80	17,40
Povoamentos com espécies exóticas	860,52	23,78
Plantios de araucária	454,37	12,56
Infraestrutura – estradas	40,01	1,11
Infraestrutura – linhas de transmissão	35,49	0,98
Infraestrutura – apoio e administração	12,57	0,35

Fonte: MAZZA, 2006.

OBS: Ocorre divergência entre o total das áreas acima descritas, resultantes de análises de imagens de satélite, e a área oficial da unidade, em função da inexistência, até o momento, de um mapeamento de precisão dos limites da unidade.

Figura 22. **Uso e Ocupação do Solo na FNI**



### Florestas nativas em estágio sucessional avançado

O estrato superior é formado por *Araucaria angustifolia*, que compõe um dossel homogêneo, com pouquíssimos indivíduos de outras espécies

ocasionalmente alcançando tal posição. De maneira geral, no estrato intermediário são observadas de maneira mais expressiva *Nectandra grandiflora* canela amarela, *Ilex paraguariensis* erva-mate, *Ocotea porosa* imbuia, *Ocotea odorifera* sassafrás, *Clethra scabra* carne-de-vaca, *Syagrus rommanzoffiana* jerivá, *Cedrella fissilis* cedro, *Cinnamomum sellowianum* canela-branca (Quadro 24).

Quadro 24. Parâmetros fitossociológicos das principais espécies das florestas nativas em estágio avançado de sucessão na FNI.

Espécie	AB abs Ind/ha	D rel %	FR abs %	IVI	IVC
<i>Araucaria angustifolia</i>	59,8	29,4	95,6	44,5	40,2
<i>Nectandra megapotamica</i>	45,1	7,8	88,9	20,0	15,9
<i>Ilex paraguariensis</i>	50,2	4,8	93,3	18,2	13,9
<i>Ocotea porosa</i>	14,2	6,9	51,1	11,8	9,4
<i>Ocotea odorifera</i>	27,3	2,7	37,8	9,4	7,7
<i>Clethra scabra</i>	13,8	2,8	51,1	7,7	5,3
<i>Syagrus rommanzoffiana</i>	15,6	2,1	60,0	7,7	4,9
<i>Cedrella fissilis</i>	10,4	2,9	57,8	7,5	4,8
<i>Cinnamomum sellowianum</i>	12,4	2,7	46,7	7,1	5,0

**Legenda:** AB abs = densidade; D rel = dominância relativa; FR abs = frequência absoluta; IVI = índice de valor de imporância; IVC = índice de valor de cobertura.

**Fonte:** FIGUEIREDO FILHO *et al.*, 2006.

Uma pequena porção da área sob essa classificação apresenta indicativos de se tratar de floresta primária, com significativa presença de espécies vegetais de grande longevidade e interesse comercial com indivíduos de grande porte. Registros do Instituto Nacional do Pinho de 1949 já apontavam em 1949 que essa região da unidade tinha “a maior parte da área coberta com remanescentes das antigas florestas” (INP, 1949). Posteriormente nenhuma ação foi realizada nessa área, à exceção de pesquisas.

### **Formação pioneira de influência fluvial**

Ocorrendo principalmente ao longo dos rios das Antas e Imbiturva, esse tipo de formação, também chamada de várzea, pode ser subdividido em: 28,4% (4,94% do total da unidade) compostos por vegetação arbustiva ou arbórea e 71,60% (12,46% do total da FNI) recobertos por espécies herbáceas.

Atualmente existem levantamentos contemplando apenas a composição das espécies arbóreas e arbustivas dessa tipologia, constituída principalmente por *Ludwigia sericea* amarelinho, *Myrceugenia euosma* guamirim-branco, *Baccharis trimera* carqueja, *Clethra scabra* carne-de-vaca, *Rhamnus sphaerosperma* fruto-de-pombo, *Escallonia biffida* canudo-de-pito e *Tibouchina* sp. brejeira (FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006).

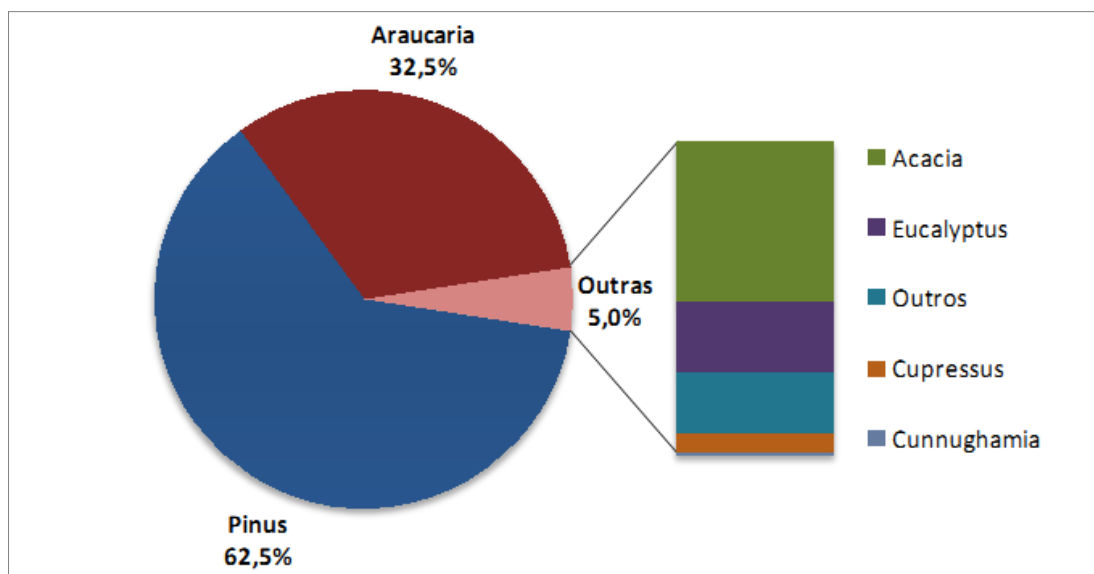
Diversos pontos dessa formação apresentam contaminação biológica por *Pinus* sp., provavelmente originária dos plantios dessa espécie próximos às áreas de várzea.

### **Povoamentos com espécies exóticas**

A partir de 1960 foram implantados, na FNI, diversos talhões de diferentes espécies não nativas da região, tais como: *Acacia* sp., *Cunninghamia lanceolata*, *Cupressus* sp., *Eucalyptus* sp., *Pinus elliottii*, *Pinus pinaster*, *Pinus* sp., *Pinus taeda*.

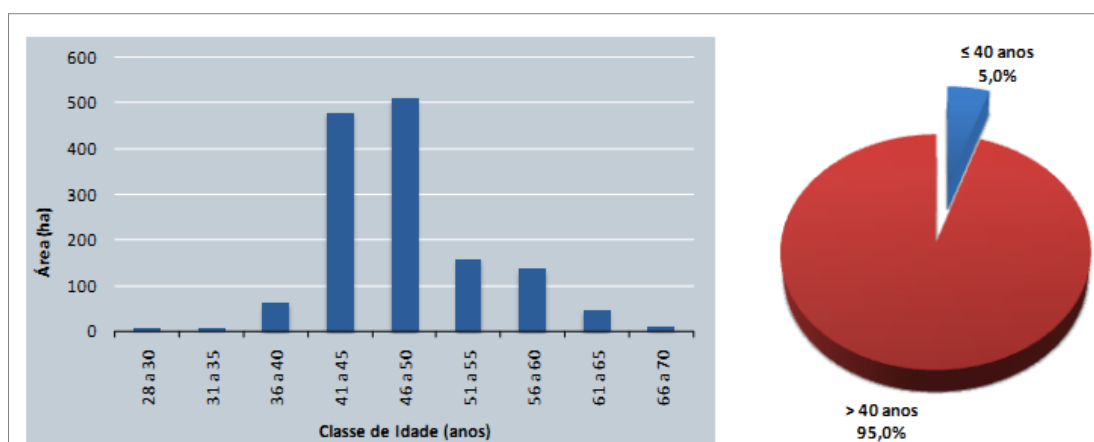
As maiores áreas destinadas a esse tipo de uso apresentam-se recobertas por *Pinus elliotti* (658ha) e *Pinus taeda* (92ha) (Figura 23) e, apesar de distribuídas em todas as regiões da FNI, concentram-se principalmente no braço leste da unidade. A maior parte dos plantios foram realizados entre os anos de 1960 e 1970, com pequena porção implantada no início da década de 1980 (Figura 24).

Figura 23. **Composição da área de plantios florestais da FNI.**



Fonte: SILVICONCONSULT, 2009.

Figura 24. **Composição etária dos plantios florestais da FNI.**



Fonte: SILVICONCONSULT, 2009.

Ao longo do tempo foram aplicadas, a cada um dos talhões, ações de manejos distintas. Como resultado disso, pode-se observar diferenças significativas na estrutura demográfica dessas populações (Quadro 25, Quadro 26 e Quadro 27). Além disso, em função da idade avançada desses plantios, em diversos locais percebe-se franco processo de senescência.



Quadro 25. Parâmetros dendrométricos estimados para os plantios de *Pinus elliotti* na FNI.

Nº do Talhão	Plantio (ano)	Área (ha)	DAP (cm)	H (m)	G (m <sup>2</sup> /ha)	Nº de árv arv/ha	Vc/c (m <sup>3</sup> /árv)	Vc/c (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> /talhão)
40	1960	13,96	56,1	35,7	27,55	110	4,14	455,28	6.355,71
42	1961	35,74	43,1	34,9	34,23	226	2,45	555,10	18.729,07
43	1961	31,89	44,2	35,0	38,71	248	2,53	628,18	20.032,66
48	1962	11,86	39,4	34,6	51,52	407	2,03	828,77	9.829,21
49	1962	37,09	44,2	35,0	48,57	307	2,57	789,05	29.265,87
51	1962	17,39	40,3	34,7	53,01	403	2,12	854,07	14.852,28
52	1963	20,83	36,6	34,2	49,83	450	1,77	796,64	16.594,01
53	1963	16,88	37,5	34,4	48,78	427	1,83	780,42	13.173,49
54	1964	33,76	43,1	34,9	43,48	290	2,43	704,49	23.783,58
56	1963	7,78	42,0	34,8	34,37	242	2,29	555,66	4.323,03
57	1963	16,54	43,4	34,9	40,17	263	2,48	651,51	10.775,98
58	1966	9,97	38,8	32,6	37,22	304	1,86	565,97	5.642,72
59	1964	36,35	43,8	34,9	45,50	293	2,52	738,54	26.845,93
61	1965	31,62	44,8	35,0	35,37	219	2,62	574,98	18.180,87
62	1965	36,1	47,0	35,2	27,39	155	2,88	446,86	16.131,65
63	1965	11,53	39,9	34,6	27,43	225	1,96	440,11	5.074,47
64	1964	8,23	39,8	34,6	46,27	358	2,08	745,14	6.132,50
65	1965	6,91	40,8	34,7	39,30	296	2,14	632,97	4.373,82
66	1965	7,67	37,5	34,4	44,82	396	1,81	716,63	5.496,55
67	1965	5,33	37,4	34,4	51,06	450	1,81	816,75	4.353,28
68	1965	1,14	39,0	34,5	51,45	417	1,98	826,47	942,18
69	1965	25,44	38,7	34,5	54,84	450	1,96	880,36	22.396,36
72	1965	6,62	34,6	34,0	49,97	508	1,56	793,43	5.252,51
73	1965	19,75	28,8	33,1	52,30	767	1,06	812,26	16.042,14
77	1966	6,94	33,8	31,7	57,80	613	1,40	862,79	5.987,76
78	1966	14,35	34,9	31,9	58,17	580	1,50	872,61	12.521,95
79	1966	17,72	41,4	32,9	43,83	317	2,11	671,79	11.904,12
80	1966	7,60	38,4	32,4	59,61	489	1,85	907,24	6.895,02
82	1966	17,78	40,7	32,8	54,02	400	2,07	827,20	14.707,62
83	1966	14,19	47,7	33,6	24,37	133	2,86	379,87	5.390,36
84	1966	22,73	44,3	33,3	31,21	198	2,43	482,22	10.960,86
85	1966	38,46	47,1	33,5	37,75	212	2,77	587,39	22.591,02
87	1966	6,36	38,4	32,6	21,73	183	1,80	329,37	2.094,79

Nº do Talhão	Plantio (ano)	Área (ha)	DAP (cm)	H (m)	G (m <sup>2</sup> /ha)	Nº de árv arv/ha	Vc/c (m <sup>3</sup> /árv)	Vc/c (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> /talhão)
88	1966	0,54	37,0	32,4	42,71	383	1,68	645,02	348,31
89	1967	16,95	46,1	33,4	28,6	163	2,67	435,96	7.389,52
90	1967	17,71	49,8	33,7	25,16	127	3,10	393,86	6.975,26
96	1969	18,09	30,0	30,9	56,06	747	1,10	821,27	14.856,77
100	1970	1,86	34,2	31,9	57,5	594	1,43	852,12	1.584,94
102	1970	22,19	33,3	31,7	51,59	564	1,36	768,05	17.043,03
107	1971	5,33	40,5	32,7	41,87	311	2,06	641,29	3.418,08
108	1971	4,68	36,9	32,3	46,50	417	1,68	702,76	3.288,92
160	1981	2,51	29,5	31,1	39,10	556	1,02	567,69	1.424,90
29C		14,00	24,1	29,4	46,85	981	0,66	653,17	9.144,38

Fonte: FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006.

Quadro 26. Parâmetros dendrométricos estimados para os plantios de *Pinus taeda* na FNI.

Nº do Talhão	Plantio (ano)	Área (ha)	DAP (cm)	H (m)	G (m <sup>2</sup> /ha)	Nº de árv arv/ha	Vc/c (m <sup>3</sup> /árv)	Vc/c (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> /talhão)
44	1961	25,2	43,2	32,7	47,37	314	2,28	715,68	18.035,14
50	1962	27,86	44,1	32,7	61,97	388	2,43	942,36	26.254,15
91	1968	12,04	32,0	30,4	51,19	592	1,24	737,07	8.852,21
92	1968	21,38	54,6	34,0	29,36	123	3,72	458,66	9.806,15
93	1968	2,44	30,4	30,3	54,14	717	1,07	764,46	1.865,28
94	1968	9,24	40,5	32,9	51,03	321	2,41	774,00	7.151,76
95	1968	3,53	50,8	33,6	54,19	261	3,21	839,14	2.962,16

Fonte: FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006.

Quadro 27. Parâmetros dendrométricos estimados para os talhões com plantios de diversas espécies na FNI.

Espécie	Nº do Talhão	Plantio (ano)	Área (ha)	DAP (cm)	H (m)	G (m <sup>2</sup> /ha)	Nº de árv arv/ha	Vc/c (m <sup>3</sup> /árv)	Vc/c (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> /talhão)
<i>P.elliotti e P.patula</i>	28B		26,37	25,4	30,8	53,51	981	0,80	789,02	20.806,46
<i>Pinus sp.</i>	18	1950	0,91	37,2	33,3	53,05	450	1,80	811,17	738,16
	19	1972	3,26	27,8	29,6	49,53	772	0,90	698,23	2.276,23
	28A	1953	3,60	33,8	31,2	54,66	572	1,37	783,87	2.821,93
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	180	1972	0,51	23,5	18,6	61,76	1.333	0,42	558,69	284,88
<i>Eucalyptus sp.</i>	38	-	1,53	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	10,16	-	-	-	-	-	-	-
	170	-	3,90	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006.

Em termos de sortimento e aplicação para o mercado, o ativo florestal relativo aos plantios de espécies exóticas, é composto principalmente de madeiras viáveis para laminação e serraria (Quadro 28, Figura 25 e Figura 26)

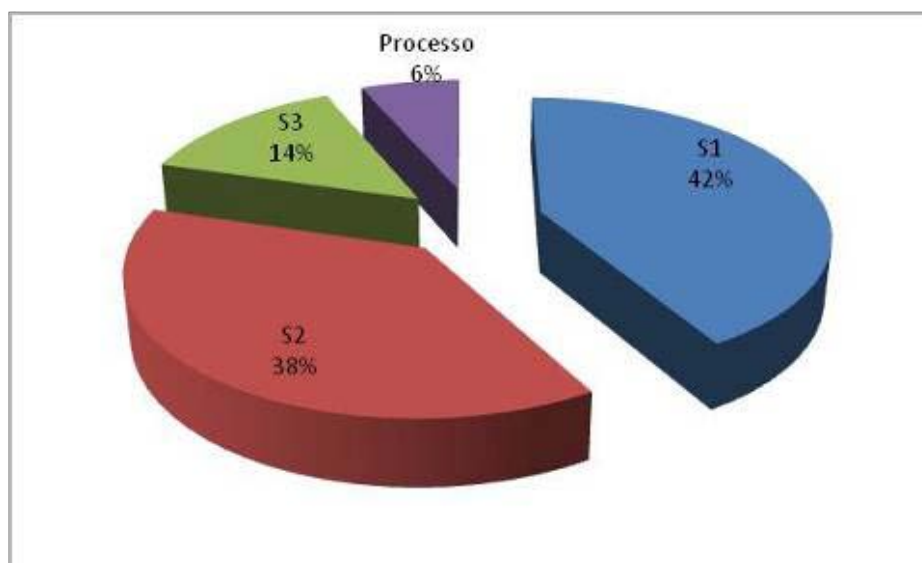
Quadro 28. **Sortimento dos plantios de espécies exóticas da FNI.**

Espécie	Área	Volume com casca (m³)				
		S1	S2	S3	Processo	Total
<i>Pinus elliottii</i>	698,4	189.445	172.513	63.499	29.697	455.154
<i>Pinus taeda</i>	101,7	38.091	23.839	8.569	3.718	74.218
<i>Pinus patula e elliottii</i>	26,4	902	6.077	8.076	4.890	19.947
<i>Pinus spp.</i>	11,5	1.750	2.922	1.826	914	7.413
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	0,5	117	104	42	20	282
Total	838,4	230.305	205.456	82.013	39.239	557.014

Fonte: FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006; SILVICONSULT, 2009.

Legenda: S1 - diâmetro de tora >35cm; S2 - diâmetro de tora entre 25cm e 35cm; S3 – 18cm e 25cm; Processo - diâmetro de tora entre 8cm e 18cm.

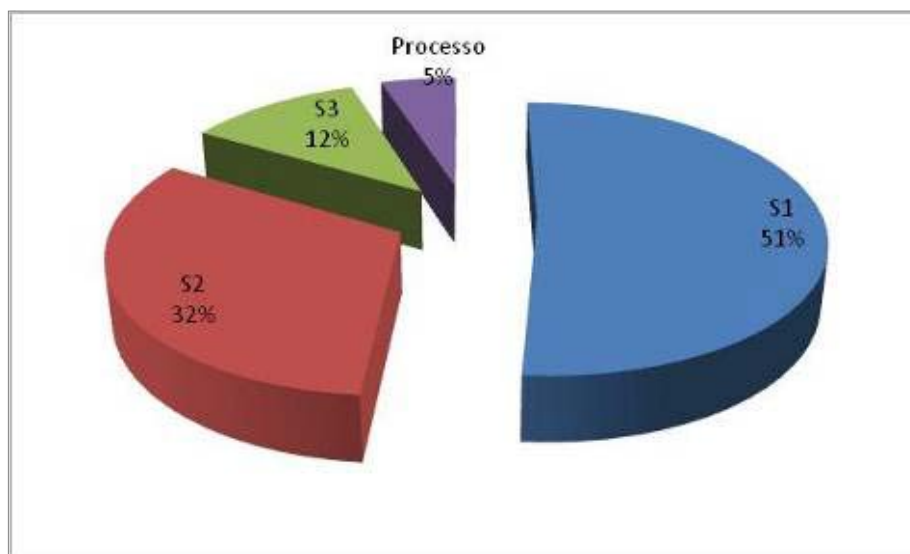
Figura 25. **Distribuição do volume comercial dos plantios de *Pinus elliottii* na FNI.**



Fonte: FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006; SILVICONSULT, 2009.

Legenda: S1 - diâmetro de tora >35cm; S2 - diâmetro de tora entre 25cm e 35cm; S3 – 18cm e 25cm; Processo - diâmetro de tora entre 8cm e 18cm.

Figura 26. **Distribuição do volume comercial dos plantios de Pinus taeda na FNI.**



Fonte: FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006; SILVICONCONSULT, 2009.

Legenda: S1 - diâmetro de tora >35cm; S2 - diâmetro de tora entre 25cm e 35cm; S3 – 18cm e 25cm; Processo - diâmetro de tora entre 8cm e 18cm.

### **Plano de Negócios para o Pinus**

Objetivando avaliar a viabilidade econômica da exploração dos plantios de pinus da FNI e um cenário de três alternativas para o uso da área após a exploração, foi elaborado, em 2009 o Plano de Negócio para a Floresta Nacional de Irati, pela Silviconsult Engenharia, com recursos do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO). Este estudo também foi elaborado no âmbito da Gestão compartilhada da FNI com a SPVS.

Na primeira fase foi analisada a exploração dos plantios das espécies exóticas existentes. Na segunda fase, que compreendia da destinação da área após colheita foram analisadas três alternativas.

Alternativa 1 – Plantio de espécies exóticas para fins comerciais.

Alternativa 2 – Plantio de espécies nativas para fins comerciais.

Alternativa 3 - Plantio de espécie nativa sem fins comerciais.

Segundo os resultados do estudo os custos da primeira fase, que compreende as atividades de colheita florestal, incluindo: corte, baldeio, traçamento

das toras e administração do negócio, foram, de R\$ 28,00/m<sup>3</sup> se for a operação de desbaste e de R\$ 26,00/m<sup>3</sup> se for corte raso.

Foram avaliadas três hipóteses de vendas dos plantios florestais existentes na FNI.

Venda Imediata: venda da floresta considerando o pagamento à vista de toda madeira em março de 2009, sem adoção de restrições de demanda de mercado.

Exaustão: venda acelerada da floresta, com a regularização do fluxo de madeira ao longo de 2010 e 2011, sem adoção de restrições de demanda de mercado.

Mercado: venda da floresta visando o impacto mínimo no mercado madeireiro regional e a integração das empresas do entorno da FNI, com a regularização do fluxo de venda de madeira entre 2010 e 2015.

Considerando a exploração apenas das espécies de pinus e a *cunninghamia lanceolata*, na modalidade de venda imediata, a avaliação dos plantios florestais resultou na quantia R\$ 41,4 milhões, sendo que as áreas de *Pinus elliottii* contribuem com R\$ 34,0 milhões (82,2%). Cabe ressaltar que este valor foi calculado de acordo com os resultados do inventário florestal, observando os quatro sortimentos e o volume por sortimento.

Caso a comercialização se dê na modalidade exaustão, a avaliação dos plantios das mesmas espécies consideradas na modalidade anterior, gerariam uma receita de R\$ 34,9 milhões, sendo que as áreas de *Pinus elliottii* contribuem com R\$ 28,7 milhões. Em contrapartida, se a modalidade adotada fosse o mercado a receita seria de R\$ 30,5 milhões, considerando que a exploração da madeira acontecerá de forma regulada entre 2010 e 2015.

Considera-se que se fosse incluído o manejo dos plantios de araucária, existentes na FNI, a arrecadação poderia aumentar em aproximadamente 25%.

Foi estimada também, nesse estudo, a viabilidade econômica da FNI, nos três cenários para a segunda fase. Os custos para implementação de cada uma das alternativas também foi levantado e para Alternativa 1, no que se refere a atividade de implantação dos povoamento de pinus o custo era de R\$ 1.525/ha, enquanto

que para as atividades de manutenção era de R\$ 1.792,00. As manutenções estão previstas para o 1º, 2º, 4º e 6º ano, o custo total da alternativa 01 era de R\$ 3.317,00 por ha. A receita bruta total do empreendimento, para essa Alternativa atinge o patamar de R\$ 30,6 milhões, sendo que a madeira extraída no corte raso, no final do ciclo, contribui com 71,7% do total.

Para os povoamentos de araucária, Alternativa 2, o custo era de R\$ 1.825/ha para implantação e R\$ 1.552,00 para as atividades de manutenção previstas para o 1º, 2º, 10º, 15º, 20º, 25º e 30º ano, o que totaliza como custo da alternativa 02 R\$ 3.377,00 por ha. A receita bruta total dessa Alternativa atingiria o patamar de R\$ 48,8 milhões, sendo que a madeira extraída no corte raso, no final do ciclo, contribui com 60,2% da receita total.

Para implantação da Alternativa 3, para a atividade de instalação dos povoamento de outras espécies nativas, sem objetivo comercial o custo era de R\$ 2.025/ha e R\$ 992,00 para as atividades de manutenção previstas para o 1º e 2º ano após o plantio, o que totaliza como custo da alternativa 03 de R\$ 3.017,00 por ha. Devido ao fato da Alternativa 3 não contemplar fins comerciais a receita não foi estimada.

### **Plantios de araucária**

Os plantios de *A. angustifolia* foram estabelecidos na FNI entre os anos de 1941 (INP, 1949) e 1974 (FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006), alocados principalmente na porção centro-oeste da unidade. Atualmente os povoamentos refletem os diferentes tratamentos dados aos diversos talhões (aí incluindo-se nenhuma ação de manejo), apresentando variações de densidade que vão desde 107 ind/ha a 1221 ind/ha e de médias de diâmetro (DAP) entre 15cm e 46,4cm (FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006) (Quadro 29Quadro 29).

As sementes utilizadas nos plantios realizados entre 1941 e 1949 são procedentes de municípios do Estado do Paraná (Araucária, Campo Largo, Lapa, Palmas, Porto União, Prudentópolis e Teixeira Soares) e de Santa Catarina (Curitibanos), ou do próprio local (INP, 1949).

Estudos realizados para o Inventário das Florestas Naturais e Plantadas apontam para uma expressiva presença de regeneração natural em muitos desses talhões, “assemelhando-se a uma floresta natural em fase de evolução” (FIGUEIREDO FILHO *et al.* 2006).

Como espécies mais representativas da regeneração natural dos talhões com plantios de araucária aparecem, no estrato intermediário: *Cedrella fissilis* cedro, *Myrsine umbellata* capororocão, *Ilex paraguariensis* erva-mate, *Psychotria jasminoides* jasmim e *Vernonanthura petiolaris* vassourão. No estrato inferior é expressiva a presença de *Casearia sylvestris* guaçatunga-preta, *Matayba eleagnoides* miguel-pintado e *Lithraea molleoides* aroeira-branca e *Capsicodendron dinisii* pimenteira. Em alguns talhões também é expressiva a presença de *Araucaria angustifolia* na regeneração natural (NATTURIS, 2009).

A lista de espécies da regeneração natural dos plantios de araucária registra a contaminação dessas áreas florestais por espécies exóticas invasoras, tais como *Eriobrotrya japonica* nêspira, *Hovenia dulcis* uva-do-japão e *Pinus* sp (FIGUEIREDO FILHO *et al.*, 2006).

Quadro 29. Parâmetros dendrométricos estimados para os plantios de *Araucaria angustifolia*.

Nº Talhão	Plantio (ano)	Área (ha)	DAP (cm)	H (m)	G (m <sup>2</sup> /ha)	N arv/ha	Vc/c' (m <sup>3</sup> /árv)	Vc/c (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> /talhão)
01	1943	7,20	42,8	21,8	24,63	171	1,79	306,71	2.208,31
02	Div	41,34	46,4	22,6	18,11	107	2,14	229,32	9.480,09
04	Div	32,3	45,5	22,6	24,44	138	2,04	281,83	9.103,11
08	1948	8,64	33,4	19,5	26,58	304	1,02	311,96	2.695,33
09	1948	8,39	31,8	18,0	25,36	320	0,93	298,18	2.501,73
10	1948	13,00	35,6	20,5	28,58	287	1,17	337,89	4.392,57
11	1948	15,43	40,4	20,8	23,49	183	1,59	291,84	4.503,09
13	1949	11,7	39,6	19,1	28,77	233	1,56	363,83	4.256,81
14	1949	3,03	36,0	18,2	15,79	156	1,24	193,92	587,88
22	1951	1,17	22,6	13,5	31,75	789	0,43	338,14	395,62
23	1952	28,23	15,8	11,9	21,93	1.117	0,16	184,07	5.196,30
24	1953	9,33	33,8	19,8	31,80	354	1,05	371,12	3.462,55
25	1953	7,50	36,0	20,8	23,27	229	1,19	274,08	2.055,60
26	1953	53,93	35,8	19,9	18,47	183	1,20	220,45	11.897,69
30	1974	4,93	15,0	11,6	21,51	1.221	0,14	172,24	849,14
31	1954	21,57	44,3	24,4	23,52	152	1,93	293,60	6.332,95
32	1955	15,36	34,2	17,3	14,98	163	1,11	181,86	2.793,37
33	1956	28,67	34,6	19,4	26,84	286	1,11	318,22	9.123,37
34	1957	48,35	27,4	17,0	23,22	393	0,65	255,99	12.377,12
35	1957	18,45	31,5	19,0	24,11	310	0,89	275,36	5.080,39
36	1957	23,95	23,8	16,3	23,23	521	0,46	240,69	5.764,53



Nº Talhão	Plantio (ano)	Área (ha)	DAP (cm)	H (m)	G (m <sup>2</sup> /ha)	N arv/ha	Vc/c' (m <sup>3</sup> /árv)	Vc/c (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> /talhão)
37	1959	23,86	28,1	18,4	28,03	452	0,67	304,66	7.269,19
45	1961	8,25	26,2	17,7	37,16	692	0,57	393,11	3.243,16
29A	1953	1,29	24,8	15,3	36,23	750	0,52	391,92	505,58

### Macroalgas

Os dados referentes às macroalgas, apresentados abaixo, consistem nos resultados de BRANCO *et al.*, 2008.

O levantamento taxonômico das espécies de macroalgas de riachos da FNI resultou na identificação de 23 táxons. A divisão Chlorophyta foi, entre todas, a melhor representada em termos de número global de táxons (52,2% dos táxons identificados), seguida de Cyanophyta (26,1%), Heterokontophyta (13,0%) e Rhodophyta (8,7%).

Doze espécies (52,2% do total) foram registradas exclusivamente em um único riacho e em apenas uma de duas datas de amostragem. Em adição, duas outras espécies (8,7%) ocorreram em único riacho, entretanto, foram coletadas nas duas datas de amostragem.

Entre as algas verdes, grupo predominante, foi observada ampla ocorrência de populações em estado vegetativo. A divisão Chlorophyta também se mostrou como a predominante em termos de distribuição nos pontos de amostragem com presença registrada em oito dos 11 riachos investigados (ocorrência em 73% dos pontos de amostragem). A divisão Cyanophyta ocorreu em sete pontos de amostragem (63%), ao passo que representantes das divisões Rhodophyta e Heterokontophyta foram identificados em seis e quatro pontos de amostragem, respectivamente (55% e 36%).

Seis táxons (26,1% do total - *Tyconema cf. tenue* (Skuja) Anagnostidis & Komárek, *Closterium pusillum* Hantzsch var. *pusillum*, *Epibolium* sp., *Gomphonema gracile* Ehenberg, *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Brébisson var. *dissiliens* e *Zygogonium* sp.) foram registrados pela primeira vez como parte de comunidades de macroalgas lóxicas no Brasil (NECCHI JÚNIOR *et al.* 1991; 1995a; 2000; 2003; NECCHI JÚNIOR & PASCOALOTO 1993; BRANCO & NECCHI JÚNIOR 1996;

1998). Desses, dois (*T. cf. tenue* e *Epibolium* sp.) constituem primeiros registros para o território nacional. O gênero *Phormidium* Kützing ex Gomont foi o único que apresentou registro de mais de uma espécie (*P. aerugineo-caeruleum* (Gomont) Anagnostidis & Komárek e *P. retzii* (C. Agardh) Gomont).

## 5.7 Fauna

### 5.7.1 Mastofauna

De acordo com as informações disponíveis sobre os mamíferos da região da FNI, estima-se a presença de 99 espécies de mamíferos na UC (Natturis, 2009), o que corresponde a 56% das espécies com apontamento de ocorrência no Estado do Paraná, segundo Mikich & Bérnils, 2004. Essas espécies estão distribuídas em 24 famílias e nove ordens. Os Chiroptera são os mais representativos, com 37 espécies, seguidos por Rodentia (20 espécies), Didelphimorphia e Carnivora (13 espécies cada). De forma geral, há dominância de espécies de pequeno porte (marsupiais, morcegos e roedores cricetídeos).

A distribuição da mastofauna segundo as diferentes fitofisionomias presentes na FNI pode ser caracterizada conforme abaixo apresentada:

-Vegetação ciliar e de várzea: merece destaque para esses sistemas aquelas espécies com hábitos semi-aquáticos, que estão sempre na água (rios, lagos, pequenos cursos d'água) ou perto dela, como a lontra (*Lontra longicaudis*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) e o rato-d'água (*Nectomys squamipes*).

- Ambientes florestais: incluem-se mamíferos essencialmente florestais ou que fazem uso da vegetação na busca por recursos, ou seja, quase a totalidade da mastofauna diagnosticada. Embora a paisagem local seja representada por um mosaico de habitats, pode-se sugerir que até mesmo os mamíferos com grande área de vida (p.ex.: puma *Puma concolor* e outros felinos) ainda persistem na região graças à utilização conjunta dos blocos florestais ali presentes. Comportamento similar tem sido observado para muitas espécies de quirópteros, especialmente os frugívoros (ESTRADA & COATES-ESTRADA, 2002, BIANCONI *et al.*, 2006).

Morcegos do gênero *Artibeus*, por exemplo, que se alimentam preferencialmente de *Ficus* spp., costumam voar longas distâncias em busca de alimento (HEITHAUS *et al.* 1975, BONNACORSO, 1979; HANDLEY & MORRISON, 1991). Ressalta-se ainda a importância desses ambientes – aqui, de caráter essencial – para as espécies de locomoção arborícola ou escansorial como algumas cuícas (p.ex.: *Caluromys lanatus*, *C. philander*, *Gracilinanus microtarsus*, *Marmosops incanus*), primatas (*Cebus nigritus* e *Alouatta guariba*), carnívoros (p.ex.: *Leopardus wiedii*) e roedores (p.ex.: *Sphiggurus villosus*).

- *Áreas abertas, de capoeirão e outros habitats em regeneração*: enquanto muitas espécies de mamíferos florestais não atravessam nem mesmo pequenas áreas abertas, ou possuem restrições no uso de ambientes alterados, outras o fazem para alimentação, reprodução, dispersão e demais aspectos relacionados à sua ecologia. Normalmente, destacam-se nesse ambiente os pequenos roedores exóticos (*Mus musculus*, *Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*) e nativos (p.ex.: gêneros *Akodon* e *Oligoryzomys*), bem como uma variedade de espécies que demonstram uma aparente adaptação a essas paisagens (p.ex.: a capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, a cutia *Dasyprocta prymnolopha*, a tapiti *Sylvilagus brasiliensis*, os artiodáctilos *Mazama* spp., *Pecari tajacu*, entre outros), porém apenas em locais próximos a remanescentes florestais. Também fazem uso desses habitats para dispersão ou alimentação, alguns marsupiais (p.ex.: *Didelphis albiventris*, *D. aurita*), cingulatas (p.ex.: *Dasybus septemcinctus*, *D. novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*), carnívoros (p.ex. *Cerdocyon thous*, *Leopardus tigrinus*, *L. pardalis*, *Puma concolor*), e toda a sorte de morcegos em deslocamento ou forrageio (p.ex.: insetívoros das famílias Molossidae e Vespertilionidae).

- *Plantios de Araucaria angustifolia, Eucalyptus spp., Pinus spp. e Cupressus luzitânica*: a baixa complexidade deste tipo de habitat é um fator limitante à manutenção de muitas espécies de mamíferos, resultando numa baixa diversidade. Para área de estudo, alguns táxons considerados mais generalistas podem, em hipótese, ocupar tais ambientes. Isto deve ocorrer de forma ainda mais intensa naqueles casos aonde os talhões possuem um sub-bosque mais desenvolvido. Espécies herbívoras e onívoras são mais frequentemente associadas a reflorestamentos de pinus e eucalipto do que aquelas frugívoras e carnívoras

(GHELER-COSTA, 2002). Com base nisso, podemos sugerir a presença nas áreas de silvicultura de roedores dos gêneros *Oryzomys* e *Oligoryzomys*. Este último, em plantio de eucalipto no Estado de São Paulo, representou mais de 55% da abundância relativa dos pequenos mamíferos locais (SILVA, 2001). Roedores exóticos também são esperados, como *Mus musculus*, *Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*. Dentre os mamíferos de médio e grande porte, os felinos, canídeos e veados por vezes utilizam reflorestamentos. Alguns autores sugerem que, se bem manejadas, essas áreas podem ser relativamente importantes para determinadas espécies, seja como hábitat, ou mesmo para o deslocamento na busca por ambientes florestais (SILVA, 2001; GHELER-COSTA, 2002).

#### **Espécies Raras, Endêmicas e Ameaçadas de Extinção**

Das espécies de mamíferos listados para a região, sete constam como ameaçadas na “Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MACHADO *et al*, 2005). No “Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná” (MARGARIDO & BRAGA, 2004), que apresenta 32 espécies sob algum grau de ameaça, 18 foram registradas para região de estudo, sendo: um tamanduá (*Myrmecophaga tridactyla*), um primata (*Alouatta guariba*), um lagomorfo (*Sylvilagus brasiliensis*); cinco morcegos (*Diaemus youngii*, *Diphylla ecaudata*, *Chrotopterus auritus*, *Mimon bennettii* e *Eumops hansae*); quatro felinos (*Leopardus tigrinus*, *L. pardalis*, *L. wiedii* e *Puma concolor*); um canídeo (*Chrysocyon brachyurus*); um mustelídeo (*Lontra longicaudis*); dois taiassuídeos (*Pecari tajacu* e *Tayassu pecari*); dois cervídeos (*Mazama nana* e *Ozotocerus bezoarticus*) e um roedor (*Cuniculus paca*).

Embora algumas espécies não constem como ameaçadas nas listas oficiais do Paraná e do Brasil, elas devem ser consideradas relevantes para uma análise conservacionista dada sua raridade, características bionômicas ou por sofrerem alta pressão cinegética; são elas: o marsupial (*Lutreolina crassicaudata*), o tatu (*Euphractus sexcinctus*), o tamanduá (*Tamandua tetradactyla*), os mustelídeos (*Eira Barbara*) e (*Galictis cuja*), o felino (*Puma yagouarondi*), os veados (*Mazama americana*) e (*M. gouazoubira*) e o roedor (*Dasyprocta azarae*)

### **Espécies exóticas e espécies invasoras**

A alteração da paisagem natural fornece condições para que muitas espécies invasivas/exóticas ocupem bordas ou mesmo o interior de florestas. Sendo assim, áreas antropizadas como as da UC são adequadas para invasão de mamíferos com grande habilidade na busca e uso do alimento, água e abrigo. Um bom exemplo a enquadrar-se neste perfil são os roedores exóticos *Mus musculus*, *Rattus rattus* e *R. norvegicus* (todos esperados para a FNI) que, devido sua elevada plasticidade ecológica beneficiam-se das diversas oportunidades presentes num ambiente modificado ao ponto de se tornarem superabundantes.

Pequenos roedores como *Oligoryzomys* spp. e *Necromys lasiurus* têm mostrado alto poder de penetração e tolerância a ambientes florestais alterados. Infelizmente, em decorrência do curto tempo de esforço de captura, os pequenos roedores não foram amostrados de forma significativa. Desta forma, as análises criteriosas sobre o grupo ficam prejudicadas, especialmente no que diz respeito a seu caráter invasivo. Recentemente, a necessidade de abordar essas questões tem se tornado cada vez mais intensa, especialmente pelo fato dos roedores serem reconhecidos como um dos principais transmissores de doenças aos seres humanos. No Estado do Paraná, as atenções têm se voltado para uma virose tida como letal na maioria dos casos, conhecida como hantavirose. O primeiro caso confirmado laboratorialmente foi em agosto de 1999, no município de Cruz Machado, região de União da Vitória, mas um trabalho retrospectivo de investigação mostrou que possivelmente aconteceram casos em 1998, mas com confirmação apenas clínica e epidemiológica. Entre os casos já estudados no Paraná, chama a atenção uma predominância de ocorrência em regiões de plantio de *Pinus* spp (SES/PR, 2004), onde trabalhadores entram para cortar a madeira e passam a viver aonde há, efetivamente, maior facilidade de acesso de roedores silvestres que contaminam o ambiente com fezes e urina, transmitindo assim a doença. Se considerarmos que a região é tida pela Secretaria de Estado da Saúde do Paraná como área de risco de infecção por hantavírus em virtude de extensas áreas com reflorestamentos de *Pinus* spp. e *Araucaria angustifolia*, faz-se necessário medidas de monitoramento destes mamíferos quando da extração vegetal.

Outras espécies nativas relacionadas aos ambientes abertos da América do Sul, como é o caso do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), vêm ampliando sua distribuição geográfica devido à transformação de áreas florestais em áreas de pastagem e plantações (STRAUBE, 1998, QUEIROLO, 2003, CÁCERES, 2004), podendo, deste modo, ocorrer na FNI.

Outra espécie com presença sugerida é o lagomorfo exótico *Lepus europaeus*, a lebre. Introduzida na Argentina ainda no século XIX, foi registrada pela primeira vez no Brasil no ano de 1965 para o Rio Grande do Sul e, desde então, tem ampliado sua distribuição em direção ao norte. Muito desse sucesso está relacionado à sua elevada capacidade de adaptação, ocupando tanto florestas como áreas abertas, onde age, muitas vezes, como predadora de culturas agrícolas.

Destaque especial deve ser dado à espécie doméstica e selvagem do javali (*Sus scrofa scrofa*) já constatado no interior da unidade, em área de plantio de araucária. Além disso, relatos da Oficina de Planejamento Participativo fizeram referência à observação de varas de javalis na fazenda Viola, localizada dentro dos limites da REBIO das Araucárias, contígua à FNI. Essa espécie, inicialmente utilizada em criadouros na Argentina e Uruguai, tem sua ocorrência na América relacionada à soltura e/ou fuga de alguns exemplares. Sua distribuição alcançou o Rio Grande do Sul e vem avançando em sentido norte do Brasil, onde novos exemplares ex-cativos são somados à sua população.

A presença do javali traz prejuízo às espécies nativas de porcos (cateto e queixada), dado o seu hábito generalista (OLIVER & BRISBIN, 1993), e pode estar competindo por recursos (espaço, alimento, abrigo, área de reprodução, etc) (ALHO *et al.*, 1987). Entretanto, este padrão só se evidencia em situações onde os recursos são escassos; neste caso é esperado que esta espécie invasora seja uma melhor competidora por alimentos devido à sua maior diversidade alimentar (SICURO & OLIVEIRA, 2002).

Outra espécie invasiva e de presença comum na área é o cachorro doméstico. Quando invadem ambientes florestais, atacam ou acuam espécies silvestres, causando morte, estresse ou fazendo com que se movimentem para outras áreas, tornando-os mais expostos às pressões antrópicas. Outro fator

potencialmente agravante à situação é a presença esporádica na UC e seu entorno imediato de eqüinos, bovinos e outros animais domésticos.

### **Espécies migratórias**

Entre os mamíferos que realizam deslocamentos sazonais estão algumas espécies de morcegos. Para área de estudo, variações populacionais sazonais podem ser esperadas para algumas espécies de quirópteros da família Phyllostomidae (p.ex.: *Artibeus* spp.) (BIANCONI, 2003, BIANCONI *et al.* 2006) e Vespertilionidae (p.ex. *Lasiurus* spp.). Contudo, os dados atualmente disponíveis ainda são insatisfatórios para a confirmação de que esses movimentos possam ser considerados migração.

### **5.7.2 Ornitofauna**

Segundo CRACFT (1985), a FNI insere-se na zona nuclear da área de endemismos avifaunísticos denominada "*Parana Center*", que abriga vasta extensão do Planalto Meridional Brasileiro, limitada a norte pela região centro-sul de São Paulo, a sul pelos planaltos da porção elevada do norte e nordeste do Rio Grande do Sul, a oeste pelo Paraguai e nordeste da Argentina e a leste pelos contrafortes da Serra do Mar. Toda essa região é caracterizada pelo predomínio das Florestas Ombrófila Mista (e campos limpos a ela associado) e Estacional Semidecidual, além de enclaves e ecótonos com os tipos vegetacionais circundantes nas regiões limítrofes e nos vales dos principais rios que drenam a região (IBGE, 1992). No contexto dos domínios morfoclimáticos descritos por AB'SABER (1977), finalmente, a região estudada é caracterizada como região planaltina subtropical atlântica.

Segundo MORRONE (2001) situa-se na "Província da Mata de Araucária" uma unidade geográfica muito bem caracterizada e perfeitamente distinguível, sob o ponto de vista fitogeográfico, climático, geomorfológico, geológico e faunístico, dentre as demais regiões sul-americanas (BIGARELLA *et al.*, 1975). Endemismos avifaunísticos são representados pelos furnarídeos *Clibanornis dendrocolaptoides*, *Leptasthenura setaria* e *L.striolata* e pelo psitacídeo *Amazona pretrei*, todos com

afinidades andino-patagônicas; outras espécies considerada representativas da Província são: *Amazona pretrei*, *Amazona vinacea*, *Picumnus nebulosus*, *Scytalopus iraiensis*, *Thamnophilus caerulescens gilvigaster*, *Mackenziaena leachii*, *Drymophila malura*, *Leptasthenura setaria*, *Leptasthenura striolata*, *Synallaxis cinerascens*, *Cranioleuca obsoleta*, *Clibanornis dendrocolaptoides*, *Phacellodomus striaticollis*, *Lepidocolaptes falcinellus*, *Campylorhamphus falcularius*, *Phyllomyias virescens*, *Piprites pileata*, *Emberizoides ypiranganus*, *Poospiza cabanisi* e *Saltator maxillosus* (STRAUBE & DIGIÁCOMO, 2008).

A macro-região onde se situa a Floresta Nacional de Irati é uma área razoavelmente bem conhecida do ponto de vista ornitológico, embora até o momento seja carente de publicações decorrentes de pesquisas sistemáticas de longo prazo. Uma gama considerável de pesquisadores realizou inventários, mas pouco foi divulgado na literatura com relação a informações que possam ser consideradas efetivamente disponíveis.

Os levantamentos realizados pela AER constataram, para a área de estudo, incluindo-se os registros potenciais (An + Ap<sup>5</sup>), 318 espécies de aves. Dessas, 156 espécies (49% da avifauna já inventariada para a macrorregião) foram diagnosticadas *in situ*, sendo que algumas são inéditas para essa porção do Paraná, como o barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*), o bagageiro *Phaeomyias murina* e a marianinha-amarela *Capsiempis flaveola*. Trata-se de espécies comumente diagnosticadas em inventários ornitológicos, o que sugere que os inventários para essa região do Paraná são, em sua grande maioria, pontuais e restritivos quanto ao tempo dedicado às pesquisas.

Como um todo, destacam-se as famílias Tyrannidae, Furnariidae, Thraupidae e Tityridae, e a relação de diversidade entre grupos de passeriformes (n=188) e não-passeriformes (n=130) informa que há a predominância de táxons de menor porte, preferencialmente florestais (passeriformes), os quais representam quase 60% da avifauna total.

---

<sup>5</sup> Na = área núcleo, área de estudo da AER; Ap: macrorregião



Dentre os passeriformes destacam-se dois grupos taxonômicos com características etoecológicas e biogeográficas bastantes distintas; Os Tyranni (Suboscines) foram os mais representados (107 espécies sendo: 56,9% dos passeriformes e 33,6% da avifauna total) e englobam espécies de origem na antiga Região Neotropical, sendo que sua quase totalidade é endêmica, aumentando a riqueza específica em direção à linha do Equador. A inexistência de representantes granívoros nesse grupo sugere íntima relação com o ambiente florestado, no qual essa fonte alimentar é escassa (SICK, 1997).

Os Passeriformes (Oscines) foram menos representados (81 espécies, sendo 43% dos passeriformes e 25,5% da avifauna total) e consistem em pássaros de colonização mais recente, cujo centro de dispersão é encontrado no Velho Mundo e América do Norte, considerados imigrantes recentes do continente sul americano. Habitam predominantemente as áreas abertas, com destaque para os campos, os quais são ricos e bem representados por plantas graníforas (SICK, 1997).

Sinopticamente pode-se afirmar que a região em questão compreende avifauna tipicamente florestal, que sofreu diversas interferências ao longo da história de exploração, permitindo o aparecimento de espécies colonizadoras, as quais concorreram com um incremento na riqueza específica local. Esse padrão, oriundo de argumentação histórica, coincide com as características ecológicas de ocupação dos ambientes locais.

Mudanças na composição avifaunística de fato ocorreram decorrentes de invasão de espécies típicas de ambientes abertos, provenientes de áreas agricultadas e campos, ricos localmente, embora difusos. A presença dessas espécies deve-se não apenas a essa característica, como pela própria expansão de distribuição no sentido norte-sul de elementos colonizadores de zonas antropizadas, alterando, assim, a relação entre esses táxons.

A avifauna de qualquer região pode ser caracterizada ecologicamente pelo confronto de riquezas de espécies, de acordo com o tipo de ocupação dos ambientes. Com base em adaptações apresentadas por STRAUBE (1995), considerou-se para a FNI os seguintes tipos de guildas, para fins analíticos da avifauna: **FI**, *florestal*, incluindo espécies com adaptações morfológicas que

possibilitem o uso exclusivo ou predominante do hábitat florestal; esse grupo divide-se em três tipos, seguindo-se a estratificação: **Te**, *terrícola* (ocorrem no solo da floresta); **Ta**, *tamnícola* (deslocam-se pelas ramagens da vegetação) e **Co**, *corticícola* (escaladoras de troncos). *Semi-florestais (SF)* são aves que ocupam tanto ambientes florestais quanto abertos, inclusive capoeiras e outras formas de habitats alterados, estando incluídos os colonizadores de bordas. Espécies *campícolas (Ca)* são aquelas que ocorrem em ambientes abertos do tipo campo, eventualmente com exemplares de plantas arbóreas que servem de pouso eventual ou corriqueiro. As *aquáticas (Aq)*, incluindo espécies adaptadas à vida no ambiente aquático, relacionando-se à vegetação dele marginal, distinguindo os subtipos: **Li**, *limícola* (ocupantes das bordas de ambientes aquáticos); **Na**, *natantes* (aves que se deslocam por meio de natação); **Me**, *mergulhadores* (espécies que mergulham). Por fim, *aerícolas (Ae)* são aquelas que dependem maior parte de seu ciclo circadiano em deslocamentos aéreos.

Tal como em todas as outras áreas originalmente cobertas por paisagens florestadas, na macrorregião predominam espécies florestais (Quadro 30), com destaque para tamnícolas, seguidas por corticícolas e terrícolas. Essa guilda é seguida pela que abrange aves semiflorestais, campícolas e aquáticas - nesta ordem. A presença de aves próprias de áreas abertas, sejam oriundas dos campos naturais existentes na macrorregião, sejam colonizadoras de borda, concorda com os processos de antropização que ali se estabeleceram.

Quadro 30. **Riqueza de espécies de acordo com cada guilda e subguilda, para a macrorregião.**

Guilda	Riqueza	Subguildas	Riqueza
Florestal	239	Terrícola	6
		Tamnícola	139
		Corticícola	14
Semiflorestal	67		
Campícola	48		
Aquática	28	Limnícola	21
		Natante	4
		Mergulhadora	3
Aerícola	15		

Fonte: NATTURIS, 2009.

A FNI pode ser definida como um dos mais importantes remanescentes florestais de Floresta Ombrófila Mista do Estado, aspecto que é confirmado por detalhes qualitativos e quantitativos da avifauna. Se comparada com outras áreas amostradas na macrorregião (Quadro 30), a riqueza de aves é média (n=156), o que deve ser considerado positivo em confronto com o estado das demais áreas adjacentes.

Embora sua paisagem original esteja descaracterizada em partes (plantios de espécies exóticas), alguns fatores são decisivos para sua manutenção como unidade relevante no já grandemente fragmentado cenário da macrorregião. Uma delas é o aspecto da regeneração de vegetação (inclusive nos plantios de espécies exóticas) que, após vários anos sem intervenção humana, permitiu o desenvolvimento de sub-bosque bem estruturado, o qual assegura a subsistência de certos elementos importantes (p.ex. riqueza de epífitas, espécies arbóreas de grande porte, etc), fornecendo condições bastante satisfatórias para a presença de avifauna rica e relevante no contexto conservacionista.

Assim, a maior parte da FNI conta com relativamente bem estabilizada floresta, taquarais e adensamentos notáveis de sub-bosque, favorecendo a presença de aves típicas desse ambiente, muitas das quais são biondicadoras de qualidade ambiental (WONG, 1985, 1986). Algumas espécies terrícolas e do estrato inferior destacam-se, como *Crypturellus obsoletus*, *Claravis pretiosa*, *Chamaeza campanisona*, *Clibanornis dendrocolaptoides* e *Schiffornis virescens*. No estrato médio a superior salientam-se *Philydor rufum*, *Xenops rutilans*, *Phylloscartes ventralis*, *Pachyramphus viridis*, *P.castaneus* e *Saltator fuliginosus*.

Frugívoros de grande deslocamento são raros ou aparentemente inexistentes, mas, dentre esses, destacam-se os psitacídeos (*Pionus maxilimiani* e *Pyrrhura frontalis*) e o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*). Espécies corticícolas são comuns, havendo uma grande representatividade comparativamente à macro-região (67%). Tal aspecto possivelmente decorra da disponibilidade de troncos de grande porte, micro-hábitat fundamental à sua presença.

Espécies de grande porte (p.ex. tinamídeos e cracídeos), todas ligadas ao interesse cinegético local, foram observadas, não obstante perseguições isoladas a esses representantes da avifauna local por caçadores.

Embora a riqueza observada seja significativa para os levantamentos até o momento realizados, a FNI não é um exemplo de remanescente relictual em degeneração, uma vez que ainda apresenta espécies com alguma restrição de hábitat e especialmente pela conexão existente com remanescentes de maior porte, sobretudo nas porções norte e nordeste. Essa característica, além de prover intercâmbio gênico entre populações, também define a presença, ainda que rara e localizada, de espécies não detectadas neste estudo, mas que poderão voltar a integrar a composição avifaunística local à medida do avanço do processo de regeneração da paisagem.

Uma comparação (Quadro 31) entre a avifauna da macrorregião (Ap) com aquela registrada na área de estudo (An), leva às seguintes conclusões:

Pouco mais da metade da avifauna florestal da região está presente na FNI, embora essa guilda componha 75,2% de toda a avifauna esperada para a macrorregião.

A seqüência decrescente de representatividade regional é a dos cortícolas e tamnícolas, que se apresentam com mais de 50% e o grupo menos identificado é o dos terrícolas (apenas 16,7% da riqueza da macro-região).

As espécies semiflorestais são as que mais foram condizentes com o padrão macrorregional, sendo registradas na FNI 61,2% do total de An+Ap.

Há uma evidente carência de espécies campícolas e aerícolas (em An ocorre apenas cerca de 1/3 do registrado em An+Ap).

**Quadro 31. Riqueza das várias guildas de ocupação do ambiente, confrontadas com sua representação na avifauna da macrorregião.**

<b>Guilda</b>	<b>Riq.</b>	<b>%</b>	<b>Subguilda</b>	<b>Riq</b>	<b>%</b>
Florestal	83	52	Terrícola	1	16,7
			Tamnícola	73	52,5
			Cortícola	9	64,3
Semiflorestal	41	61,2			
Campícola	16	33,3			

Guilda	Riq.	%	Subguilda	Riq	%
Aquática	11	39,3	Limícola	8	38,1
			Natante	3	75,0
			Mergulhadora	0	00
Aerícola	5	33,3			

De uma forma geral as espécies que sofrem algum tipo de ameaça em seu contingente populacional são aquelas cujas restrições ao hábitat são tão estreitas, que qualquer alteração ambiental oferece riscos à sua sobrevivência. Espécies tipicamente florestais estão mais sujeitas a um declínio e mesmo a extinções locais, variando tal aspecto de acordo com aspectos intrínsecos e particulares a cada organismo. Em vários casos, as próprias espécies de hábitats abertos, tradicionalmente conhecidas por serem mais adaptáveis, sofrem com tais modificações, ainda que sutis (BIERREGAARD & STOUFER, 1997). O estado fragmentário e consideravelmente supositivo das informações sobre a composição da avifauna na área de estudo dificulta essa análise, que forçosamente utiliza-se de uma riqueza não exatamente representativa.

Há que se considerar, inicialmente, que a avifauna regional distingue duas composições, definidas em uma escala cronológica coincidente com o ritmo da alteração do ambiente em decorrência da instalação de atividades agropecuárias e, especialmente, da colonização humana. Um panorama original pode ser definido como composto de matas com flora típica dos planaltos do sul do Brasil, eventualmente entremeada por estepes (campos planálticos). Sob este aspecto predominaram aves tipicamente silvícolas, ricamente representadas por aves terrícolas e diversificadas tamnícolas, em especial aquelas próprias do sub-bosque sombrio e úmido da mata fechada, bem como de brenhas e adensamentos com taquarais. Ainda se destacavam espécies que forrageiam intensamente nas ramagens dos estratos médios a superior.

Tal como atualmente verificado em diversas áreas cuja orografia é acidentada a um extremo que seja notável os variados estádios altitudinais (zonas de vida), havia um gradiente de ocorrência de espécies como consequência da variação climática, com vários casos de deslocamentos altitudinais decorrentes de fenômenos sazonais de frutificação.

Atualmente, uma pequena fração desses habitats naturais apresenta-se intacta ou ligeiramente perturbada e quando muito, restringe aos poucos e pequenos remanescentes. Ao tempo em que tais formações vegetacionais foram sendo substituídas por paisagens alteradas, também uma grande parcela de sua avifauna foi sendo gradativa, ou drasticamente, substituída por elementos invasores e colonizadores de borda. Tais espécies podem ser exemplificadas inicialmente com casos clássicos de invasões e mesmo de ampliações distribucionais induzidas pela antropização (WILLIS & ONIKI, 1988). Ainda que sejam consideradas autóctones, essas aves representam colonizações oriundas de regiões mais setentrionais (campos e cerrados do Brasil Central) e meridionais (pampas e zonas andinas), onde os habitats abertos encontram-se muito mais representados. Espécies granívoras destacam-se nesse rol, embora uma notável variedade de omnívoras também se sobressaia. Alguns insetívoros de borda completam o panorama avifaunístico recente, especialmente certos elementos colonizadores de bordas e mesmo aqueles que admitem acentuados graus de sinantropia.

Diversos caso de extinções locais podem ser previstos com absoluta segurança. Nesse caso particular, destacam-se espécies do sub-bosque e outras muito estreitamente adaptadas a tipos peculiares de associações vegetacionais, adensamentos ou mesmo a espécies vegetais que lhes forneçam abrigo e alimentação diferenciados. Também com alguma severidade são atingidos os frugívoros de grande porte (p.ex. Ramphastidae e Psittacidae), que necessitam de vastas áreas com alimento disponível, buscado em um ciclo circadiano de extensão considerável e ainda, alguns predadores de grande porte (especialmente Accipitridae e Strigidae), bem como representantes variados de nectarívoros (família Trochilidae) (WILLIS, 1979). Há que se mencionar a relação ecológica importante, existente na região, particularmente com espécies de plantas dependentes de dispersão ornitocórica (ARRUDA & PÉLLICO-NETO, 1990).

Apesar de tamanha adulteração no ambiente, tendo como conseqüência os episódios de extinções locais e colonizações induzidas já descritas acima, algumas espécies de interesse sob o ponto de vista conservacionista ainda podem ser encontradas na área de estudo, mais como exemplos relictuais, restritos aos poucos remanescentes restantes, geralmente, fornecedores de algum tipo de qualidade

especial ainda não perturbada (WONG, 1985, 1986; BIERREGAARD, 1990). Nesse sentido, pode-se lembrar dos ambientes de taquarais, que protegem, em parte, o microclima original, devido a um maior adensamento da vegetação, e favorecem condições relativamente assemelhadas ao hábitat original (WILLIS, 1979). Da mesma forma, algumas extensões de mata justafluvial que resistiram a esse processo, em geral como mera obediência - nem sempre cumprida - da legislação pertinente, ainda subsistem, abrigando não pouco importante avifauna típica desses ambientes.

A avifauna da FNI pode ser considerada, *a priori*, subdivida em duas grandes categorias, como se pode ser observado no gráfico da Figura 27. A primeira consiste na avifauna fortemente influenciada pela presença de espécies florestais, sobretudo por conta da ocorrência de reflorestamentos com espécies arbóreas nativas e sub-bosque bem formado, ocasionando uma maior similaridade entre tais áreas.

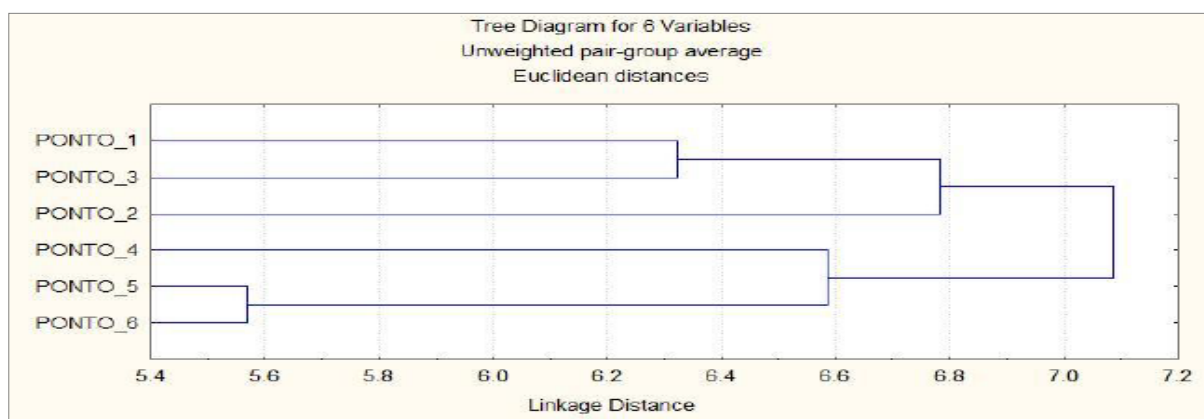
STRAUBE (2008), estudando a avifauna em áreas de monocultura de arbóreas, constata o que é sugerido para a FNI, ou seja, o acréscimo gradativo na riqueza de espécies de aves de acordo com a matriz ecológica: áreas de pinus possuindo a menor riqueza (n=17), seguida pelas plantações de eucalipto (n=21) e, por fim, aquelas compostas pela araucária (n=32). Esse autor considera o resultado de tais valores como reflexo de alguns aspectos intrínsecos à própria cultura como, por exemplo, sub-bosque rareado em áreas de pinus e eucalipto. Contudo, dado o longo período sem intervenção humana e os desbastes realizados, as áreas plantadas com espécies exóticas da porção oeste da unidade desenvolveram estrutura de sub-bosque bastante atípica quando comparadas a áreas de padrão estritamente monocultural (como, por exemplo, o grande bloco de plantios de pinus a leste da unidade), havendo um fomento avifaunístico e, por conseqüência, mitigação dos efeitos deletérios ocasionados por essa atividade.

Um segundo grupo corresponde à avifauna sob influência do processo de homogeneidade de habitats ocasionados pelo plantio de pinus com sub-bosque precário. Dois locais amostrais que compartilharam avifauna bastante semelhante (menor distância Euclidiana dentre todas as comunidades analisadas) e

corresponderam a essa realidade da FNI foram as áreas de várzea circundada por pinus e os plantios de pinus com sub-bosque ralo, da porção leste da FNI.

Nota-se que, não obstante tenha compartilhado tal clado<sup>6</sup>, a mata ciliar circundada por plantios de araucária corresponde a um valor intermediário entre os dois principais ramos, havendo muita semelhança avifaunística com a área de florestas naturais. Assim, tal resultado não deve ser interpretado exclusivamente como efeito do processo de perda de riqueza em detrimento da homogeneidade de habitats, mas como um processo natural ocasionado pela própria característica das matas ripárias, as quais possuem avifauna distinta daquelas que não possuem influência de corpos d'água. Acredita-se que a tendência natural, com a continuidade dos inventários ornitológicos desse tipo de habitat na FNI, é tornar-se um clado isolado, refletindo a composição das aves típica desse hábitat.

Figura 27. Diagrama UPGMA indicando a similaridade entre pontos amostrais, mediante valores de composição específica.



Fonte: NATTURIS, 2009

Legenda: Ponto 1 – Florestas naturais (FOM); Ponto 2 – plantio de araucária margeado por plantios de pinus; Ponto 3 – plantio de araucária margeado por florestas nativas; Ponto 4 – mata ciliar circundada por plantios de araucária e florestas nativas; Ponto 5 – várzea circundada por plantios de pinus; Ponto 6 – área coberta por plantio de pinus e sub-bosque ralo.

6

Clado: Grupo de organismos com origem em um único ancestral comum. Ramo da árvore filogenética.



### Espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção

Dentre as espécies que ocorrem supostamente ou efetivamente inventariadas, na FNI (Quadro 32/Quadro 32), estão 55 táxons de interesse do ponto de vista de conservação, seja por estarem protegidos pela legislação federal ou estadual de espécies ameaçadas, seja por tratados internacionais ligados à conservação.

Dentre as espécies de aves protegidas diagnosticadas *in situ*, merece especial destaque o registro do espécime balanço-rabo (*Polioptila lactea*). Essa espécie contava até o momento com apenas seis (06) encontros para o Estado do Paraná (STRAUBE *et al.*, 2004). Possuindo distribuição condizente com as porções recobertas pelas florestas estacionais semidecíduas do Estado, é considerada como incursa na área de estudo (STRAUBE *et al.*, 2004). Dadas suas peculiaridades quanto ao hábitat utilizado, acredita-se que suas populações estejam diminuindo à medida que há o avanço da supressão vegetacional.

Quadro 32. Espécies da avifauna de interesse para a conservação.

Espécie	INT		NAC	EST
	IUCN / Birdlife	CITES		
<i>Tinamus solitarius</i>	NT	I	NT	VU
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>				NT
<i>Accipiter superciliosus</i>				DD
<i>Accipiter poliogaster</i>			DD	DD
<i>Accipiter bicolor</i>				DD
<i>Percnophierax leucorrhous</i>			DD	DD
<i>Leucopternis polionotus</i>	NT		NT	NT
<i>Gallinago undulata</i>				DD
<i>Vanellus cayanus</i>				DD
<i>Primolius maracana</i>	NT	I	NT	EN
<i>Aratinga leucophthalma</i>		II		
<i>Pyrrhura frontalis</i> *		II		
<i>Pionopsitta pileata</i> *		II		
<i>Pionus maximiliani</i> *		II		
<i>Amazona vinacea</i>	VU	I	VU	NT
<i>Strix hylophila</i> *	NT			
<i>Asio stygius</i>		II		
<i>Eleothreptus anomalus</i>	NT		NT	VU
<i>Phaethornis eurynome</i> *		II		
<i>Florisuga fusca</i>		II		
<i>Colibri serrirostris</i>		II		
<i>Anthracothorax nigricollis</i>		II		
<i>Stephanoxis lalandi</i>		II		

Espécie	INT		NAC	EST
	IUCN / Birdlife	CITES		
<i>Chlorostilbon lucidus</i>		II		
<i>Thalurania glaucopis</i> *		II		
<i>Leucochloris albicollis</i>		II		
<i>Calliphlox amethystina</i>		II		
<i>Ramphastos dicolorus</i> *		II		
<i>Picumnus nebulosus</i>	NT			
<i>Piculus aurulentus</i> *	NT			
<i>Dryocopus galeatus</i>	VU		VU	CR
<i>Scytalopus indigoticus</i> *	NT			
<i>Scytalopus iraiensis</i>	EM		EN	EN
<i>Biatas nigropectus</i>	VU		VU	VU
<i>Drymophila ochropyga</i>	NT			
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> *	VU			
<i>Leptasthenura setaria</i> *	NT			
<i>Leptasthenura striolata</i>				DD
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>				DD
<i>Phylloscartes eximius</i>	NT			
<i>Phylloscartes paulista</i>	NT		NT	NT
<i>Hemitriccus obsoletus</i>				DD
<i>Xolmis dominicanus</i>	VU			
<i>Procnias nudicollis</i>	VU			
<i>Pyroderus scutatus</i>			NT	NT
<i>Polioptila lactea</i> *	NT		NT	EN
<i>Cyanocorax caeruleus</i> *	NT			
<i>Piranga flava</i>				NT
<i>Poospiza thoracica</i>				NT
<i>Sporophila hypoxantha</i>	NT		DD	NT
<i>Sporophila melanogaster</i>	NT		VU	VU
<i>Sporophila angolensis</i>				VU
<i>Cyanoloxia moesta</i>	NT			
<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i>				NT
<i>Euphonia chalybea</i>	NT			

**Legenda:** **RE**, regionalmente extinta; **CR**, criticamente ameaçada; **EN**, em perigo; **VU**, vulnerável; **NT**, quase-ameaçada; **DD**, dados deficientes; **I, II e III**: citada nos apêndices respectivos do CITES. Âmbito internacional (**INT**), com base nas deliberações da *The World Conservation Union* (IUCN, 2008), da *Birdlife International* (Birdlife International, 2008) e da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2006). Âmbito nacional (**NAC**), com base na Instrução Normativa N. 03/2003 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2003). Âmbito estadual (**EST**), segundo o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (Mikich & Bérnils, 2004). \* Espécies constatadas durante inventário expedito para elaboração da AER da FNI.

**Fonte:** Natturis, 2009

### **5.7.3 Herpetofauna**

Os levantamentos realizados para a AER demonstram um total de 37 espécies de répteis e de 28 de anfíbios registradas e/ou esperadas para a região onde está inserida a FNI, subdivididas em dois quelônios, seis lagartos, um anfisbenídeo, 28 serpentes, 27 anuros e 1 gimnofiono. A predominância de serpentes da família Colubridae dentre os répteis e de anuros das famílias Hylidae e Leptodactylidae segue o padrão observado para comunidades herpetológicas de toda a região Neotropical (e.g., ROCHA, 1998).

Biogeograficamente, a região em estudo apresenta uma herpetofauna constituída principalmente por formas florestais associadas ao bioma da Floresta Atlântica *sensu lato*, situação que abrange a Floresta com Araucária (MORATO, 1995). Espécies típicas dessa condição são: o lagarto *Anisolepis grilli*, as serpentes *Bothrops jararaca* (jararaca), *Xenodon neuwiedi* (boipevinha) e *Oxyrhopus clathratus* (falsa-coral) e os anuros *Ischnocnema guentheri*, *Hyalinobatrachium uranoscopum* e *Proceratophrys cf. avelinoyi*. A região apresenta espécies endêmicas da Floresta com Araucária propriamente dita, a saber: *Philodryas araldoi* (para-rato), *Pseudoboa haasi* (muçurana), *Xenodon guentheri* (boipevinha) e *Bothrops cotiara* (cotiara).

#### **Espécies de interesse especial**

Apesar da maioria das espécies de anuros registradas na FNI serem consideradas comuns e com alta plasticidade ambiental, verifica-se que aproximadamente 35% (*Ischnocnema cf. guentheri*, *Hyalinobatrachium uranoscopum*, *Rhinela henseli*, *Proceratophrys cf. avelinoyi*, *Aplastodiscus perviridis*, *Hypsiboas gr. pulchellus* e *Scinax rizibilis*) são espécies exclusivas ou dependentes de ambientes florestados. O mesmo pode-se afirmar sobre parte das espécies de répteis, especialmente as florestais de pequeno porte. É importante ressaltar que remanescentes florestais, ainda que alterados, podem ser suficientemente capazes de manter populações aparentemente estáveis destas espécies florestais.

Dentre os anfíbios registrados, duas espécies se destacam. São elas: *Ischnocnema cf. guentheri*: provavelmente se trata de *L. henselii*, entretanto é uma

espécie de difícil enquadramento taxonômico e a correta identificação só será possível por meio da gravação do canto de anúncio do macho, que é a principal forma de identificar a espécie. Possuem desenvolvimento direto, ou seja, o desenvolvimento das larvas ocorre inteiramente dentro do ovo. A desova é depositada no solo, escondida sob troncos e pedras. A presença dessa espécie sugere necessidade de manutenção dos sistemas florestais locais, uma vez que indica que os mesmos apresentam-se bastante íntegros.

*Rhinella henseli*: Sua distribuição no Estado do Paraná ainda não está bem esclarecida. BALDISSERA *et al.* (2004) revisaram o grupo “*Bufo*”*crucifer* dividindo-o em cinco espécies. Dessas, três ocorrem no Paraná, sendo que *R. henseli* é uma espécie endêmica da Floresta com Araucária e, dentre as espécies do grupo “*crucifer*”, é a mais rara, sendo encontrados poucos indivíduos ao longo do período reprodutivo (C.E. CONTE, obs. pess.)

Quanto aos répteis, os destaques consistem nas espécies endêmicas da floresta com araucária anteriormente citadas. À exceção de *Pseudoboa haasi* e *Echinanthera cyanopleura* (ambas consideradas pouco frequentes), todas as demais foram já citadas em listas regionais de espécies ameaçadas de extinção (e.g., MORATO *et al.*, 1995 e BÉRNILS *et al.*, 2004, para o Paraná e DI-BERNARDO *et al.*, 2002, para o Rio Grande do Sul). Deve-se ressaltar que a região de Irati localiza-se próxima à porção central de distribuição das florestas com araucária do planalto meridional, sendo esta a área *core* de distribuição dos répteis endêmicos das florestas com araucária (MORATO, 1995). Esta condição fortalece a necessidade de proteção dos remanescentes florestais e justifica a criação e manutenção de unidades de conservação locais.

#### **5.7.4 Ictiofauna**

A drenagem da área da FNI pertence à bacia do rio Tibagi, o qual tem suas nascentes nas bordas do Segundo Planalto Paranaense e está incluído no sistema do alto rio Paraná, que inclui os rios da bacia do Paraná acima de Sete Quedas (hoje inundada pelo Reservatório de Itaipu). O rio Tibagi é afluente da margem esquerda do rio Paranapanema, fazendo parte desta importante bacia hidrográfica.

Dentro da área da FNI está um dos principais afluentes do rio Tibagi, o rio Imbituva, que, por sua vez, tem como seu principal afluente o rio das Antas, além de outros pequenos riachos e córregos.

A ictiofauna da bacia do rio Tibagi está incluída dentro daquela do sistema do alto rio Paraná, cuja região pertence à província ictiofaunística do Paraná (GÉRY, 1969), a qual é representada por aproximadamente 170 espécies de peixes de 22 famílias.

Para a bacia do rio Tibagi existem alguns estudos realizados, sendo um dos mais recentes o publicado por SHIBATTA *et al.* 2007, onde foram registradas 68 espécies de quatro ordens sendo 32 espécies da ordem Characiformes, 32 Siluriformes, dois Gymnotiformes e dois Perciformes. Para rios menores e riachos, o número de espécies tende a ser menor, a composição específica diferenciada e as espécies tendem a ser menor porte do que aquelas de corpos d'água maiores.

No rio Imbituva há um estudo realizado em uma lagoa marginal por SANT'ANNA *et al.* (2006) que registraram peixes pertencentes a duas ordens (Characiformes e Perciformes), quatro famílias, seis gêneros e sete espécies. Das espécies coletadas, aproximadamente 93,8% pertencem à família Characidae, 4,7% a Erythrinidae, 1,3% a Crenuchidae e 0,2% a Cichlidae.

Durante os levantamentos para a AER foram registradas 20 espécies pertencentes principalmente às ordens Characiforme e Silurifome, com praticamente 90% do total. A participação das diferentes ordens reflete a situação descrita para os rios e riachos neotropicais por LOWE-McCONNELL (1987).

Os resultados revelam que a ictiofauna desta região é composta principalmente por espécies de pequeno e médio porte (*sensu* CASTRO, 1999), o que era perfeitamente esperado, considerando-se o tamanho dos corpos d'água envolvidos.

A abundância, das espécies não foi alta, mas isto era o esperado por se tratar de pequenos riachos em locais muito próximos às suas nascentes e às chuvas ocorridas no período da avaliação ecológica, que provavelmente carregou indivíduos para áreas a jusante. Tal fato está também mais relacionado à insuficiência nas

amostragens nas bacias dos rios Imbituva e das Antas até o momento, do que ao pequeno tamanho do sistema, o que também deve ser considerado.

Com a intensificação das amostragens é esperado que sua diversidade seja aumentada, principalmente pela grande heterogeneidade de ambientes ocorrentes na região desta sub-bacia, fato já constatado como um amplificador da riqueza de espécies (WOOTON, 1998).

### **Espécies de interesse especial**

As espécies registradas na área da FNI são consideradas comuns para a bacia do rio Tibagi. Apesar dos vários trabalhos realizados anteriormente na bacia, a maior parte deles se concentra nas suas porções média e baixa. Em função do pouco conhecimento sobre a ictiofauna da região considerada como alto Tibagi e nas bacias dos rios Imbituva e das Antas, não foram identificadas espécies consideradas raras, ameaçadas, em perigo ou endêmicas nos locais amostrados. Seria importante ressaltar que alguns grupos são de difícil amostragem, como a família Trichomycteridae, que é composta por indivíduos de porte muito pequeno e criptobióticos em sua maioria, ou seja, vivem escondidos no substrato. Com hábitos muitas vezes diversos, mas distribuição e níveis de exigência ambiental semelhante poder-se-ia considerar também espécies de cascudinhos da subfamília Hypoptopomatinae (*Hysonotus*). Tais espécies possuem hábitos mais especializados e altamente adaptados à sobrevivência nesses tipos de ambientes limitantes disponíveis nos riachos de cabeceiras. Nesse âmbito, dominam os Siluriformes, normalmente mais bem adaptados aos ambientes altamente lóticos.

### **Diversidade específica e conservação**

Em relação à ictiofauna, a maior diversidade -H (seg. índice de Shannon-Wiener), a maior uniformidade - J (equitabilidade) e as maiores riquezas foram observadas em pontos de coleta nas porções a oeste e norte da unidade e que correspondem, principalmente, a áreas de florestas nativas e de plantios de araucárias com sub-bosque relativamente estruturado.

O índice dominância (**D**) apresenta valores muito altos para alguns pontos da FNI. Este índice indica a existência uma comunidade de peixes onde algumas espécies são competitivamente superiores a outras ou mais oportunistas, o que produz a distribuição de espécies menos eqüitativa. Isto ocorre em ambientes que estão alterados (DAJOZ, 2005), o quê de fato é observado na área da FNI, especialmete em sua porção mais a leste, onde existe o maior maciço de povoamentos de pinus, com a alteração da mata ciliar.

Além dos dados obtidos pelas coletas realizadas na área, também foram realizadas entrevistas com moradores locais que indicaram a presença de outras espécies de peixes para os rios Imbituva e das Antas. Para o rio das Antas, foram relatadas as seguintes espécies: piraputanga (*Brycon nattereri*), dourado (*Salminus maxilosus*), cará (*Geophagusbrasiliensis* e *Cichlasoma paranaense*), curimba (*Prochilodus lineatus*), bagres (*Pimelodus* sp. e *Pimelodella* sp.), ferreiro (*Leporellus vittatus*), mussum (*Symbranchus marmoratus*), cascudos (*Ancistrus*, *Hypostomus*), tilápia (*Tilapia rendalli*, *Oreochromis nilótica*), carpa (provavelmente do gênero *Cyprinus*), além de lambaris (*Astyanax* sp.) e a traíra (*Hoplias malabaricus*) e, foi mencionado também o pacu (*Myleus tiete*), que vem desaparecendo sistematicamente do rio nos últimos anos.

Para o rio Imbituva, as espécies citadas são: mandi branco (*Pimelodus* sp.), bagre cinza (*Rhamdia quelen*), tubarana ou tabarana (*Salminus hilari*), curimba (*Prochilodus lineatus*), traíra (*Hoplias malabaricus*) e lambaris (*Astyanax* sp.). Nas entrevistas são fornecidos apenas os nomes comuns e os correspondentes nomes científicos foram acrescentados de acordo com SHIBATTA *et.al.* (2007).

### **Espécies migratórias**

Algumas das espécies mencionadas em entrevistas são reofílicas, apresentando hábitos migratórios normalmente relacionados a atividades reprodutivas (piraputanga (*Brycon nattereri*), dourado (*Salminus. Maxilosus*), pacu (*Myleus tiete*), por exemplo) como já relatado para estudos realizados no rio Tibagi (SHIBATTA *et al.*, *op. cit.*). Segundo as informações obtidas, tais espécies realizam a piracema principalmente no rio das Antas, no mês de outubro. Para avaliar a ocorrência de tais espécies é necessário o aprofundamento dos estudos. Além

disso, são espécies migratórias que podem estar entrando nessas bacias buscando outras áreas de reprodução, em função dos represamentos que existem na bacia do rio Paraná.

### **Espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção**

Duas das espécies citadas em entrevistas com moradores da região constam do Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado do Paraná: *Brycon nattereri* (a piraputanga) é considerada VU (vulnerável), e *Myleus tiete* consta como NT (quase ameaçada).

### **Espécies exóticas e invasoras**

Por ocasião da AER foi relatada a presença de algumas espécies exóticas, sendo uma delas, a carpa (provavelmente do gênero *Cyprinus*), já considerada “nativa” do rio das Antas pelos moradores da região. Existem tanques nas propriedades rurais que fazem limite com a área da FNI, onde podem ocorrer as seguintes espécies: tilápia, carpa e o “*catfish*”.

Os resultados gerados pelos levantamentos ictiológicos da AER sugerem a possibilidade de que os riachos ao longo da bacia funcionam como estoques repositores de ictiofauna. Com isso, tais corpos d'água com seus respectivos estoques repositores poderiam exercer efeito tamponante em impactos eventuais, bem como seriam importantes em repovoamentos naturais na eminência de algum impacto mais intenso, ou mesmo na utilização como mitigação de impactos previstos e planejados sobre a ictiofauna e em pontos específicos da bacia.

### **5.7.5 Invertebrados**

Durante a Oficina de Planejamento Participativo a FNI foi citada como área importante para a conservação de espécies ameaçadas de abelhas sem ferrão, entretanto, não foram relatadas quais seriam essas espécies.



## 6 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PRÓPRIAS AO USO MÚLTIPLO, CONFLITANTES E ILEGAIS

Este item relata as atividades já realizadas, em desenvolvimento ou que, à revelia da administração, ocorrem no interior da unidade. Essas atividades são classificadas, segundo seu grau de pertinência aos objetivos gerais das florestas nacionais, como:

- Atividades e instrumentos próprios ao uso múltiplo da unidade: uso dos recursos florestais (madeireiros e não-madeireiros); uso dos recursos faunísticos; educação ambiental; uso público, pesquisa científica e didática, relações públicas/divulgação, proteção dos recursos naturais, do patrimônio histórico-cultural e das belezas cênicas; monitoramento e controle; gestão administrativa da unidade (manutenção e proteção, infraestrutura).
- Atividades conflitantes: mineração, portos e aeroportos, linhas de transmissão; antenas de telecomunicações, oleodutos; rodovias e ferrovias; soltura de animais (sem o devido estudo); sobreposição de áreas públicas ou privadas;
- Atividades ilegais: caça e pesca clandestinas; ocupações não regularizadas (fazendas, pasto e agricultura) (ICMBIO, 2009).

### 6.1 Atividades próprias ao uso múltiplo

#### **Pesquisa científica**

Em função da proximidade geográfica com diversas instituições de ensino superior e técnico e de pesquisa, da facilidade de acesso e do interesse despertado pelo estado de conservação da área de floresta nativa, a FNI apresenta grande dinamismo nas atividades relacionadas à pesquisa.

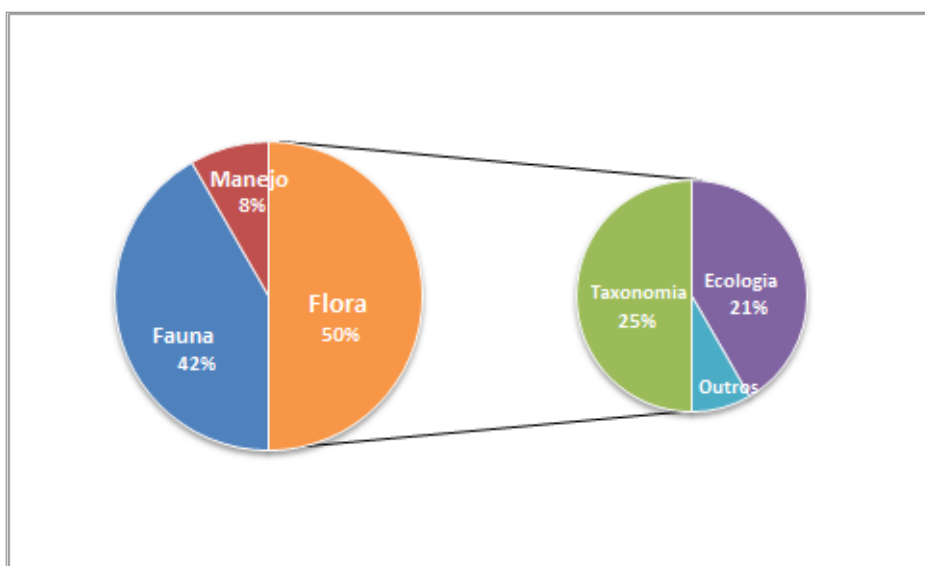
Em geral, esses projetos científicos são realizados com equipamentos próprios dos pesquisadores. A FNI, se necessário e, na medida do possível,

disponibiliza aos pesquisadores: alojamento, transporte (em situações específicas), acompanhamento de servidor e acesso às pesquisas já realizadas acervadas na unidade.

A realização das pesquisas é condicionada ao cadastramento e à aprovação dos projetos no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio), conforme definido na Instrução Normativa nº 154/2007 do IBAMA.

Conforme dados desse sistema, houve 26 pesquisas cadastradas entre 2008 e 2011 (Anexo 1). A maior parte dos trabalhos foram realizados nas áreas de floresta nativa, com um déficit real de estudos nas porções de plantios e de várzeas da unidade. Os temas da grande parte dos estudos propostos também são basicamente restritos a fauna e flora (Figura 28).

Figura 28. **Proporcionalidade dos temas das pesquisas autorizadas no SISBIO pela FNI.**



### Educação ambiental

A Educação Ambiental na FNI é realizada através de parcerias com as escolas públicas de ensino fundamental dos municípios de entorno, especialmente Fernandes Pinheiro e Irati. A atividade é agendada com antecedência e segue uma programação basicamente composta por uma rápida palestra na sede

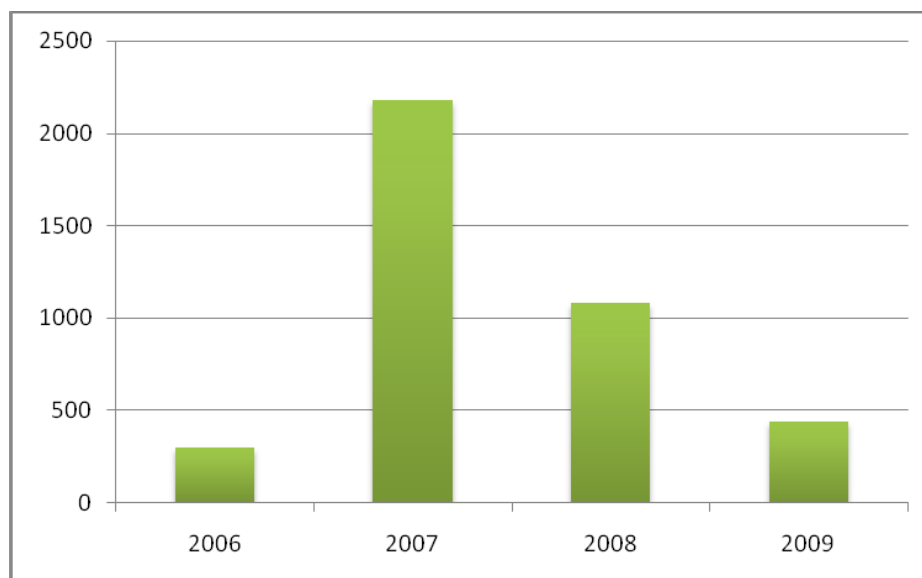
administrativa, uma caminhada guiada por funcionário da FNI (biólogo) na Trilha das Araucárias, que tem cerca de 800m de percurso e visita ao Centro de Visitantes.

Visando minimizar os impactos sobre a trilha, os grupos são compostos de 10 a 15 alunos. Atualmente a unidade dispõe de apenas um funcionário destinado à realização das atividades de educação ambiental, o que limita significativamente o número de participantes e de grupos atendidos. Mesmo com essa limitação, a média de participantes em atividades de educação ambiental na unidade gravita entre 1200 e 1300 alunos por ano. É importante salientar que essa demanda, apesar de tradicional, não é provocada, ou seja, não é realizada nenhuma ação de divulgação sistemática da atividade, o que realça ainda mais o potencial de ampliação do número de atendimentos em caso de disponibilidade dos insumos necessários.

Pesquisas realizadas por Mendes (2003) e Surek (2006), tendo como base o cadastro de pessoas realizado pela portaria da unidade, revelaram que cerca de 73% dos usuários da FNI são estudantes e, com isso, o maior número de visitas ocorreu no período letivo, principalmente em junho e setembro quando são comemorados a semana do meio ambiente e o dia da árvore, respectivamente.

Outro aspecto a ser citado é que essas atividades de educação ambiental, em alguns anos, sofrem grande queda no número de participantes, pois dependem diretamente das prefeituras municipais para o transporte dos alunos (Figura 29).

Figura 29. Número de estudantes que visitam a FNI para atividades de Educação Ambiental, 2006 – 2009.



Fonte: SPVS, 2010.

Nota: 2009 foi ano do surto da gripe H1N1, com recomendações do setor de saúde para que se evitassem aglomerações, inclusive com a paralização temporária das atividades escolares.

### Visitação técnica

A FNI realiza atendimento a alunos de cursos técnicos, universidades e cursos de pós-graduação, sempre com acompanhamento de, no mínimo, um funcionário da unidade e mediante agendamento prévio.

As visitas técnicas fazem uso das estruturas disponíveis nas proximidades da sede administrativa, mas também abrangem trilhas em matas nativas de localização mais remota, áreas de povoados implantados e uma das torres de observação de incêndios (torre do km 06), de acordo com os temas de interesse e demandas do grupo. As instituições que mais realizam visitas técnicas na FNI são: UNICENTRO – cursos de Engenharia Florestal, Engenharia Ambiental, Turismo e Pedagogia, Colégio Florestal: como os cursos para formação em Técnico Florestal e de Meio Ambiente, IFPR - Instituto Federal do Paraná, com o curso de Técnico em Agroecologia, UEPG: cursos de Agronomia, Geografia e Turismo, UFPR: curso de Agronomia, UEL: curso de Geografia, Universidade do Contestado: curso de Engenharia Florestal

O Colégio Florestal e a UNICENTRO – Curso de Engenharia Florestal, além de visitas técnicas, utilizam a Unidade para realização de aulas práticas, em locais e horários agendados com a administração da FNI.

### **Visitação esporádica**

No passado a FNI foi um local de grande importância para a recreação e lazer da população dos municípios da região. A FNI era um local de convivência, de recreação tradicional, utilizado tanto pelos funcionários da unidade, como por moradores da região, para jogos de futebol, piqueniques, bailes, churrascos, missas e casamentos. Existe expectativa, por parte de componentes da sociedade local, de que esse tipo de uso recreacional seja reativado na unidade (SPVS, 2010).

Eventualmente são atendidos, na FNI, grupos organizados de visitantes, tais como: terceira idade, projetos sociais, escoteiros e religiosos.

Além disso, a unidade recebe esporadicamente grupos pequenos de adultos que procuram a área para a realização de caminhadas ou percursos de bicicleta em área natural. Atualmente a FNI não dispõe de pessoal suficiente para o acompanhamento desse tipo de atividade.

Não existe um sistema de registro que permita definir um perfil das pessoas que chegam à FNI com dados mais voltados à visitação. Mendes (2003) aplicou um questionário, entre os meses de março a setembro, com o objetivo de delinear o perfil do visitante. Nesse período a FNI recebeu visitantes de Irati (grande maioria), Mallet, Fernandes Pinheiro, Rebouças, Curitiba, Palmeira, Ponta Grossa, Teixeira Soares, Inácio Martins, Rio Azul e Guamiranga. Destes, 40% souberam da existência da FNI através de parentes ou amigos, 16% pela imprensa e 44% por outros meios, não revelados na pesquisa.

Não é realizada a cobrança de ingresso para nenhum tipo de visitação à unidade.

### **Exploração de madeira**

A FNI é recoberta, em cerca de 37% de sua área, por povoamentos de essências exóticas implantados entre as décadas de 1960 e 1981. Esses povoamentos são constituídos principalmente por *Pinus eliotti* e *Pinus taeda* e a maior concentração de talhões ocorre na porção leste da unidade. Entretanto, existem talhões de espécies alóctones plantados de maneira difusa por praticamente toda a FNI.

Até o ano 2000 foi realizada comercialização de madeira gerada por colheita parcial (desbaste seletivo) desses plantios. As vendas foram legalmente instituídas por processos licitatórios, na modalidade leilão, em conformidade com a Lei 8.666/93, conduzidos pelo IBAMA, órgão gestor da unidade à época. Esses leilões promoviam a venda da madeira ‘em pé’, sendo responsabilidade dos arrematantes o corte e a retirada do produto e do IBAMA o controle e a fiscalização.

Entretanto os eventos de exploração foram restritos a alguns talhões da unidade. Muitas áreas não sofreram nenhuma condução após o plantio.

Em função do manejo (ou do não manejo) pretérito, grande parte dos talhões de pinus apresenta-se, atualmente, em processo de senescência, provocando perda de ativo florestal.

Outro aspecto a ser considerado em relação aos plantios existentes na FNI, especialmente do gênero *Pinus*, está relacionado ao caráter invasor dessas espécies. Tendo em vista a proximidade de diversos talhões com áreas naturais abertas, mais especificamente áreas de várzeas, e da ausência de medidas de manejo com o objetivo de controle de dispersão dessa exótica, é recorrente a observação de locais, na unidade, com registro de invasão.

### **Exploração de erva-mate**

Entre os anos de 1987 e 1995 a FNI realizava exploração de erva-mate (*Ilex paraguayensis*), sendo o produto destinado à venda *in natura* e para consumo interno dos funcionários.

A erva-mate vendida, em processo licitatório, tinha o corte, a embalagem e o transporte das folhas feitos pela empresa responsável. A fiscalização era realizada por servidor da unidade, por meio de pesagem do produto. A erva-mate colhida para consumo interno era secada em barbaquá<sup>7</sup>, existente na FNI, e distribuída entre os funcionários e, eventualmente, para visitantes (Figura 30).

Figura 30. **Barbaquá**



Fonte: SPVS, 2010

A coleta era realizada em áreas de plantios da espécie e de indivíduos da regeneração natural ocorrentes em plantios de pinus e araucária.

Funcionários antigos da FNI, que exerceram funções junto às atividades de exploração de erva-mate, relatam eventos de práticas abusivas por parte dos trabalhadores das empresas, tais como a coleta de produto em áreas não determinadas para tal fim, bem como de caça.

---

7

Sistema antigo de produção de erva-mate. Constituído de um estrado de madeira onde eram depositados os feixes de erva para a secagem, sobre a boca de um túnel que conduzia o calor produzido por uma fornalha. Após aproximadamente vinte horas, o que garantia a completa torrefação das folhas, o produto passava para uma cancha perfurada, onde se processava a moagem das folhas de erva, com auxílio de tração animal

A extração de erva-mate é uma atividade tradicional da região da FNI. Além de figurar, na história, como protagonista de um dos principais ciclos econômicos do Paraná, ainda continua representando um produto de importância no mercado da região.

*I. paraguayensis* forma um dos sistemas agroflorestais mais característicos da região de sua ocorrência natural, tratando-se de uma atividade que apresenta aspectos ambientais, econômicos e sociais altamente positivos.

Trabalhos de pesquisa realizados pela Embrapa Florestas, em vários anos e regiões de concentração da produção, comprovam que a exploração da erva-mate em sistemas agroflorestais apresenta como principais vantagens:

- a) a melhor utilização da terra e mão-de-obra;
- b) a produção simultânea de erva-mate e alimentos;
- c) a antecipação do pagamento do custo de implantação do erval; e
- d) o aumento do emprego, da produção e da renda da propriedade rural (MEDRADO *et al.*, 2005).

Especificamente para unidades de conservação de uso sustentável localizadas em área da Floresta Ombrófila Mista, a produção de erva-mate apresenta-se como alternativa viável tanto para o uso múltiplo sustentável, garantindo a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos conforme preconiza o SNUC (BRASIL, 2000), quanto para a pesquisa científica aplicada, gerando tecnologias para a exploração racional de florestas nativas.

Entretanto, deve-se considerar que atividades que impliquem em entrada massiva de pessoas estranhas à unidade, como é o caso da exploração de erva-mate para fins de comércio, implicam necessariamente em um contínuo e expressivo esforço de fiscalização, visando proteger as áreas não destinadas a essa operação.



### **Criação de abelhas**

Entre os anos de 1985 e 1996 ocorreu, na FNI, cultivo de abelhas do gênero *Apis*, em área de floresta nativa, próxima ao local do antigo barbaquá. O manejo era realizado por funcionário destacado para tal fim e os equipamentos e instalações utilizados pertenciam ao patrimônio da unidade. A produção de mel era destinada para consumo próprio dos servidores da FNI.

A criação de abelhas pode ser considerada compatível com o objetivo básico das florestas nacionais no que tange ao uso múltiplo sustentável. Entretanto, deve-se considerar que, a espécie utilizada *Apis mellifera* trata-se de espécie alóctone de caráter invasor. Essa abelha é um polinizador generalista e existem registros de que sua presença está relacionada à redução na taxa de visita de polinizadores nativos em função de competição por interferência ou exploração (TRAVESET & RICHARDSON, 2006 apud MARISCAL *et al.*, 2008). Além disso, *A. mellifera* é um polinizador menos eficaz em termos qualitativos (MARISCAL *et al.*, 2008) o que pode refletir sobre a regeneração e a sucessão da comunidade vegetal.

Tendo em vista que a área de cultivo localizava-se em floresta nativa, existe a possibilidade de impacto negativo dessa atividade, tanto sobre a fauna quanto sobre a flora do remanescente natural da FNI.

### **Coleta de pinhão**

A coleta de pinhão é permitida para as seguintes finalidades: plantio, pesquisa e atividades escolares. Para a realização da atividade é necessária a formalização de pedido e a autorização, por parte da administração da unidade, com a definição da área e quantidade a serem coletadas.

### **Fiscalização**

A fiscalização na FNI é realizada de maneira não sistemática e baixa frequência, em geral por servidores da unidade, e eventualmente com apoio da Polícia Militar Ambiental do Paraná. A principal ameaça refere-se à caça, prática ainda bastante comum na região e com indícios recorrentes na área. Rondas

constantes são realizadas por servidor não fiscal, visando mitigar a entrada de estranhos.

### **Prevenção e combate a incêndios florestais**

A FNI dispõe de brigada de prevenção e combate aos incêndios florestais composta por duas equipes de 7 brigadistas cada, que permanecem na UC por seis meses em períodos distintos (junho a novembro e agosto a janeiro).

A escolha dos componentes da brigada é realizada após curso para seleção e treinamento de brigadistas realizado pela equipe da unidade em parceria com a CGPRO/ICMBio.

As atividades da brigada consistem em manutenção dos aceiros, conservação da infraestrutura (estradas, cercas e imóveis), vigilância de focos de incêndio.

Tanto o curso quanto o recrutamento de colaboradores em locais próximos promovem a integração com a população do entorno, tanto pela oportunidade de trabalho e renda, quanto a vivência da unidade de conservação por essas pessoas.

É importante salientar que as ações de prevenção a incêndios foram fundamentais para a ausência de registros de foco de calor na FNI nos últimos anos.

### **Prevenção e combate à vespa da madeira**

A vespa da madeira (*Sirex noctilio*) é uma espécie com origem na região da Europa, Ásia e norte da África, pertencente à ordem Hymenoptera, família Siricidae. Considerada uma das principais pragas do pinus, chegou ao Brasil em 1988 e, em 1993 foi detectada no Sul do Paraná (UFPR, 2012).

As fêmeas adultas têm grande percepção química e são atraídas por substâncias emitidas por plantas estressadas. Esse estresse pode ser provocado por danos físicos, podas acentuadas e, principalmente, pela falta de manejo adequado (UFPR, 2012).

O monitoramento de *S. noctilio* já vinha sendo realizado por meio da instalação de árvores armadilhas quando, no ano de 2001, ocorreu o primeiro

registro da presença da espécie na FNI. A partir dessa data foi iniciado o combate biológico com a inoculação de nematoide (*Beddingia siricidicola*), que esteriliza as fêmeas da vespa-da-madeira. Em 2011 a infestação dos plantios de pinus da unidade pôde ser classificada como ‘controlada’, sem novos ataques em árvores.

Atualmente é realizado o monitoramento anual da população de *S. noctillio*, não mais demandando a inoculação do nematoide.

### **Controle de espécies exóticas invasoras**

Em função do histórico de ocupação e uso do solo da FNI, existe em sua área o registro de ocorrência de diversas espécies exóticas invasoras. Dentre as principais, podem ser citadas: uva-do-japão *Hovenia dulcis*, beijinho ou maria-sem-vergonha *Impatiens* sp., bambu *Bambusa* sp., nêpera ou ameixeira *Eriobotrya japonica* e pinus *Pinus* sp.

A equipe da unidade iniciou a retirada de uva-do-japão, beijinho e pinus, com a aplicação de métodos mecânicos. O material lenhoso resultante, quanto passível de utilização para lenha, é doado a instituições filantrópicas (p. ex.: PROVOPAR, APAE).

As unidades de conservação de uso sustentável devem “*Elaborar regulamentação de uso para espécies exóticas utilizadas em sistemas de produção, contemplando ações de prevenção, controle e manejo*” conforme determinado pela Resolução nº 05 da CONABIO que define a Estratégia Nacional sobre as Espécies Exóticas Invasoras (CONABIO, 2009).

## **6.2 Atividades conflitantes**

### **Linhas de transmissão de energia elétrica**

Duas linhas de transmissão de energia elétrica cortam a FNI, a saber:

1. LT Irati – Sabará (Figura 31): administrada pela Companhia Paranaense de Eletricidade – COPEL, tensão de operação de 138kv. Essa LR perfaz um trajeto de

8km no sentido sudoeste-norte da unidade, com uma faixa de segurança de 22m (11m para cada lado a partir do eixo da linha) (PARANÁ, 2005) cortando fragmentos de florestas nativas e talhões de florestas plantadas;

2. LT Areia – Ponta Grossa Norte: administrada pela ELETROSUL, com tensão de operação de 230 kv. Essa LT começou a operar em 14 de outubro de 1976. Em seu trecho que perpassa a FNI apresenta uma faixa de segurança de 50 metros (25m para cada lado em relação ao eixo da linha)(BRASIL, 1976) e extensão de 1850m, ocupando áreas de várzeas ao norte da UC.

A manutenção das linhas consiste, basicamente, em roçada periódica da faixa de segurança no espaço sob as torres, realizadas responsabilidade da COPEL e da ELETROSUL, por execução direta ou terceirização de serviços.

A existência dessas LTs, especialmente a linha Irati – Sabará, implica em fragmentação de importantes ambientes naturais, em função da necessidade de manutenção de suas faixas de segurança.

Figura 31. Linha de transmissão Irati-Sabará-Ponta Grossa.



### **Servidão de estrada rural**

Na divisa a oeste da FNI localiza-se uma pequena propriedade rural, denominada Sítio Pinhal Ralo, pertencente à família Silveira. Até o ano de 1982 o acesso a essa propriedade se dava por uma ponte sobre o rio das Antas com saída em direção ao município de Ibituva. Após dragagem do rio das Antas a ponte foi destruída e a administração da FNI, à época, deu servidão de passagem tácita por estrada que corta o interior da unidade.

Tendo em vista se tratar de propriedade particular, a FNI não tem como evitar a entrada de pessoas estranhas na unidade que aleguem utilizar a estrada para acessar o sítio, o que pode facilitar o uso ilegal de recursos naturais, principalmente a caça e a pesca.

### **Animais domésticos**

A FNI historicamente tem sido local onde as pessoas abandonam cães. Muitas vezes isso ocorre em função da ignorância sobre o real papel da unidade e pelo raciocínio de que o órgão (principalmente o IBAMA) tem sob seu escopo de trabalho a relação com os “animais”, sem a diferenciação de tipos.

Outra situação que provoca a presença de cachorros na área é a caça. Já ocorreram situações de apreensão de animais pela equipe da unidade, com a procura posterior por parte do proprietário, sem o entendimento desse sobre o enquadramento da ação e desacato ao gestor da FNI.

### **Acessos**

A FNI apresenta estradas internas utilizadas pela administração da unidade e por moradores vizinhos para acesso à sede do município de Fernandes Pinheiro passando pela Agrovila, e seu retorno. Em 2004, após vários problemas de vandalismo, tais como quebra de cadeado e do portão, foi fechado o acesso para veículos, permanecendo apenas uma pequena passagem que permite o trânsito a pé ou com bicicleta. Em 2009, em função da continuidade de registros de abusos e vandalismo, foi proibida a utilização desse trajeto para os moradores vizinhos, sendo

mantido no lugar apenas um portão pequeno com cadeado, que permite o acesso para apenas alguns funcionários da unidade que residem em Fernandes Pinheiro.

### 6.3 Atividades ilegais

#### Coleta de pinhão sem autorização

Em época de safra de pinhão ocorre a entrada sem autorização de pessoas à FNI com o objetivo de coleta dessa semente para venda na região.

#### Caça

Segundo denúncias e observações realizadas pela equipe da unidade, a caça na FNI ocorre principalmente nas áreas de florestas nativas e pode ser dividida, basicamente, segundo dois perfis de infratores.

Os do primeiro tipo têm como ponto de entrada a face oeste da unidade, onde o limite é definido pelo rio das Antas e a vizinhança constituída por pequenos sítiantes. Esses caçadores geralmente frequentam a unidade principalmente nos finais de semana, no início da manhã ou no final da tarde, ou à noite nos períodos de lua cheia. São acompanhados por matilhas de dois a cinco cães de caça e fazem uso de espingardas do tipo “cartucheiras” (que fazem uso de espoleta – explosivo com pequenas esferas de chumbo), de calibre 28 ou 36. Têm como alvos prioritários *Mazama* spp. Veado, *Lepus europaeus* lebre e *Euphractus sexcinctus* tatu.

O outro tipo adentra à FNI pela face leste, em área de divisa com propriedades médias e grandes. Constituem, em geral, moradores da área urbana dos municípios vizinhos, de condições econômicas privilegiadas e que praticam a caça como “esporte”. Acessam à área em qualquer dia da semana, eventualmente sem o acompanhamento de cães e, além de espingardas “cartucheiras” também fazem uso de armas mais sofisticadas, com munição do tipo projétil (“bala”). Fazem cevas para a atração de animais, bem como outros tipos de armadilhas para captura de animais vivos. As espécies mais procuradas são *Pecari tajacu* cateto, *Mazama*

spp. veado, *Cuniculus paca paca*, *Hydrocoerus hydrochaeris capivara*. Os veículos utilizados são estacionados em terrenos vizinhos.

### **Pesca**

A pesca é uma atividade de lazer que faz parte das tradições culturais da região. Ocorre nos leitos dos rios das Antas e Imbituvão e em alguns poços formados nas curvas desse último. Apesar dessa atividade não ser permitida na FNI, os pescadores têm preferência pelo interior da unidade por se tratar de local mais conservado e, conseqüentemente, apresentar maior densidade de peixes. Os petrechos mais utilizados são: vara simples, molinete e tarrafa.

Essa atividade aumenta o risco de incêndios, pelo uso de fogueiras.

## **7. Aspectos Institucionais da Floresta Nacional de Irati.**

### **7.1. Pessoal.**

A Equipe da Unidade conta com três servidores do quadro próprio do ICMBio lotados na Floresta Nacional de Irati, além um servidor cedido de outro órgão (Prefeitura Municipal de Fernandes Pinheiro), pessoal terceirizado de apoio e brigadistas (Quadro 33Quadro 33).

Quadro 33. **Composição da equipe da FNI**

Nome	Idade	Tempo de serviço no ICMBio	Escolaridade	Cargo	Situação
Ricardo Augusto Ulhoa	37	10	Nível superior mestrado Física	Analista ambiental Chefe	Quadro próprio
Trajano Gracia Neto	60	34	Nível superior mestrado Eng <sup>a</sup> Ftal	Analista ambiental	Quadro próprio
Jair Ferreira Luz	57	37	Ensino fundamental	Técnico ambiental	Quadro próprio
Ademar Luis Brandalise	37	12	Nivel superior Especialista Biologia	Técnico Florestal	Cedido da P. M. Fernandes Pinheiro pelo ICMS Ecológico
Jocieli Ap. Lawandowski	23	02	Ensino médio	Apoio administrativo	Terceirizada
Adilson José Bora	49	04	Ensino fundamental	Servente limpeza	Terceirizado
Maria Inês da Silva	34	09	Ensino fundamental	Servente limpeza	Terceirizada
Euclides Luis Dombrowski	26	01	Ensino fundamental	Vigilante	Terceirizado
Joelcio R. Lopes	22	01	Ensino fundamental	Vigilante	Terceirizado
Joaquim dos Santos	52	01	Ensino fundamental	Vigilante	Terceirizado
Osmair T. Vaz Nunes	51	01	Ensino médio	Vigilante	Terceirizado
Brigada para Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – 14 pessoas				Brigadista	Contrato temporário de 6 meses



## 7.2. Infra-estrutura, Equipamentos e Serviços<sup>8</sup>.

A infraestrutura atual da FNI foi construída a partir da década de 40 para atender a administração do Parque Florestal e os funcionários que moravam na unidade, desta forma, hoje a maior parte está comprometida em termos de conservação.

**Guarita:** localizada na entrada principal da unidade, tem a função de controlar a entrada e saída das pessoas na FNI. Quatro funcionários revezam 24h horas para o atendimento à guarita (Figura 32).

Figura 32. Placa indicando a entrada da FNI.



**Barracão:** localizado ao lado da guarita na entrada da FNI, é uma estrutura antiga construída totalmente em madeira na década de 40, época em que funcionava na área uma fábrica de pasta de papel. É utilizado como garagem do

---

8

Dados compilados de SPVS, 2010.

trator e local de armazenamento de material de carpintaria e almoxarifado. Encontra-se em estado adiantado de depreciação (Figura 33).

Figura 33. **Barracão.**



Fonte: SPVS, 2010.

**Chaminé:** Parte do patrimônio histórico da FNI. Tem aproximadamente 40 m de altura, e pertencia a antiga fábrica de pasta de papel (Figura 34).

Figura 34. Chaminé. Ao fundo guarita localizada na entrada da FNI.



Fonte: SPVS, 2010.

**Bombas de Combustível:** equipamentos antigos sem uso atual localizado ao lado da garagem.

**Garagem:** edificação em madeira construída para abrigar os veículos 4X4 da FNI. Abriga até cinco veículos de uso exclusivo do ICMBio (Figura 35).

Figura 35. **Garagem**



Fonte: SPVS, 2010.

**Escritório da Administração:** Residência em alvenaria composta por sala de recepção, escritórios, sala de reuniões, cozinha e 2 sanitários. Nesta casa está concentrado todo o serviço de administração da FNI (Figura 36).

Figura 36. **Escritório administrativo da FNI.**



Fonte: SPVS, 2010.

**Alojamento de pesquisadores:** Residência em sistema de construção misto (alvenaria e madeira), localizada próxima à área administrativa, com 4 quartos e 1 banheiro, sala, copa e cozinha.

**Casa funcional:** Residência em alvenaria, localizada próxima à área administrativa, com 4 quartos e 2 sanitários, sala com lareira, cozinha e despensa (Figura 37).`

Figura 37. **Casa funcional.**



Fonte: SPVS, 2010.

**Refeitório de funcionários:** É uma casa de madeira de uso diversificado, como refeitório, lavanderia e depósito de parte do material apreendido pela FNI, tais como varas de pesca, molinete, motosserra, gaiolas entre outros (Figura 38).

Figura 38. Edificação utilizada como refeitório, lavanderia e depósito.



Fonte: SPVS, 2010.

**Núcleo de pesquisa:** Edificação utilizada para abrigar um escritório de pesquisadores da EMBRAPA.

**Churrasqueira:** Edificação com cerca de 60 m<sup>2</sup> utilizada pelos funcionários, brigadistas e por pesquisadores quando alojados na FNI. Construída em alvenaria e madeira, é uma estrutura aberta, com forro de madeira e coberta por telhas de barro.

**Escola:** Construída para atender os filhos dos funcionários da FNI na década de 70, de forma a evitar o deslocamento até as instituições de ensino da cidade. Possui quatro salas e quatro sanitários, sendo dois masculinos e dois femininos. A rede elétrica e hidráulica está danificada.

**Capela:** Construída toda em madeira na década de 70 para facilitar os ritos religiosos aos moradores da FNI, a Capela Nossa Senhora das Graças foi freqüentada pelos funcionários até 2000, mas atualmente o uso é esporádico. As paredes externas estão bastante danificadas, assim como o piso de madeira interno, em função de goteiras.

**Antigas casas de moradores:** 08 edificações de madeira, construídas na década de 70, localizadas na margem direita da estrada principal de acesso ao interior da

FNI compostas por: três quartos, sala, cozinha, despensa, banheiro e uma pequena sacada na porta de entrada. Atualmente três dessas edificações vêm sendo utilizadas como: centro de visitantes, auditório e sede da brigada de incêndios.

**Sede da brigada de incêndio:** localizada atualmente na primeira das casas de antigos moradores, esta estrutura tem uso múltiplo, servindo de alojamento (refeitório) para os brigadistas que estão a trabalho na FNI e depósito de ferramentas (Figura 39).

Figura 39. **Sede da brigada**



Fonte: SPVS, 2010.

**Centro de visitantes** (Figura 40): funciona em uma das casas antigas, a qual foi parcialmente reformada para esta finalidade. Abriga uma xiloteca com 67 exemplares de diferentes espécies arbóreas da região, uma exposição com 79

espécies de amostras comerciais de madeira, 18 amostras de borracha, e 75 exemplares de sementes, algumas amostras de crânios de mamíferos e peixes, uma pequena coleção de animais conservados em álcool/formol (sapos, cobras, lagartos, morcegos, insetos), fotografias, equipamentos antigos utilizados na FNI, amostras de madeira da região e uma exposição de animais taxidermizados, organizada na forma de um diorama. Tem rampa de acesso e sanitário para portadores de necessidades especiais, apesar do sanitário ser único e de uso misto.

Figura 40. **Centro de visitantes.**



Fonte: SPVS, 2010.

**Parquinho infantil:** Localizado entre as casas antigas é uma parquinho de metal, desgastado pelo tempo, mas ainda utilizado pelos escolares.

**Campo de Futebol:** Situado à margem esquerda da estrada de acesso principal da FNI, ao lado da escola, é um campo de grama que ainda é utilizado pelos brigadistas, escolares e demais visitantes da FNI.

Espalhados na área mais intensamente utilizada, existem **bancos e mesas** ao ar livre, destinados para descanso e piquenique (Figura 41).



Figura 41. Bancos e mesas



Fonte: SPVS, 2010.

**Torres de Fiscalização:** Na área da FNI existem três torres de metal com 30 m de altura, situadas em diferentes pontos da floresta. Foram construídas há cerca de 40 anos para fiscalização da área e controle de incêndios, e apresentam uma visão ampla da região e dos plantios de araucária. Estão enferrujadas, corroídas e não apresentam segurança para seu uso. A Torre 1 localiza-se a cerca de 6 Km da entrada da unidade e é a que oferece melhor visão da paisagem. A Torre do Campos fica a cerca de 10 Km da entrada da unidade e a Torre do Cerro Verde encontra-se a 18 Km da entrada da FNI.

**Trilha das Araucárias** (Figura 42): entrada localizada próxima da sede administrativa e saída ao lado do Centro de Visitantes. Perfazendo 800m de percurso em relevo plano, com nível de esforço muito baixo, permitindo a visita de portadores de necessidades especiais. Atravessa um talhão de araucária e oferece a observação tanto árvores de grande porte como do subosque. Esta trilha é a única utilizada no atendimento às escolas de ensino fundamental.

Figura 42. Trilha das Araucárias



Fonte: SPVS, 2010.

**Trilha dos Angicos:** É uma trilha com cerca de 1,5 Km de extensão com início na área do antigo barbaquá, entrando pela mata nativa até uma área com muitos angicos. Em quase todo trajeto possui árvores de grande porte, sendo algumas já identificadas.

**Estradas e aceiros:** toda a área da FNI é cortada por estradas não pavimentadas e caminhos antigos que eram utilizados para a retirada de madeira no passado, bem como por aceiros de delimitação de talhões e de prevenção a incêndios. Atualmente esses caminhos são utilizados para o controle e fiscalização da unidade.

**Sistema de sinalização e comunicação visual:** composto por placas de madeira já bastante gastas pelo tempo, tornando difícil sua percepção à distância (Figura 43).

Figura 43. Comunicação visual da FNI



Fonte: SPVS, 2010.

O **lixo** produzido na unidade é separado e encaminhado para reciclagem ou recolhido por um caminhão da Prefeitura de Fernandes Pinheiro.

O Quadro 34 apresenta lista de edificações existentes na FNI, uso, área construída e estado de conservação.

Quadro 34. Descrição do uso, área construída e status de conservação das edificações existentes na FNI em julho 2013.

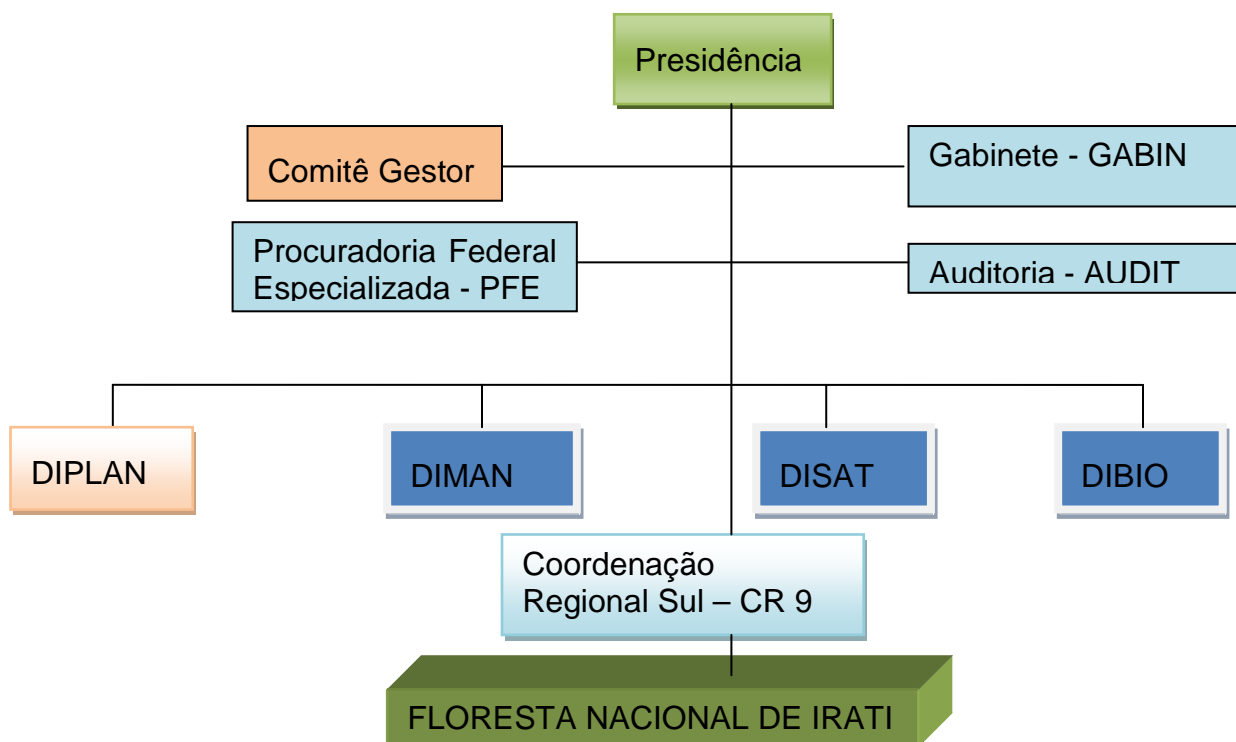
Imóvel	Utilização	Área m2	Observações
Casa de hóspedes	Alojamento para servidores	140	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica e pintura
Casa do administrador	Residência servidor Ricardo A. Ulhoa – Chefe da FNI	150	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica e pintura
Escritório	Administração da UC	205	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica e pintura
Refeitório	Refeitório	92	Madeira – necessita de pintura
Núcleo de pesquisa	Cedido a EMBRAPA Florestas	207	Madeira – reformado, necessita de pintura
Alojamento	Alojamento para pesquisadores	124	Madeira – vigamento da estrutura do assoalho com apodrecimento, necessita de vários reparos
Guarita	Posto de vigilância	20	Madeira – estado regular
Almoxarifado/carpintaria	Almoxarifado, carpintaria, garagem	425	Alvenaria – necessita de reparos
Barracão	Armazenar produtos apreendidos e sala de ferramentas	270	Madeira – muito antigo (mais de 70 anos de idade) estrutura com apodrecimento
Garagens	Garagem de veículos oficiais e tratores	282	Madeira – necessita de reparos
Sede brigada	Alojamento e almoxarifado para brigadista	72	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica, hidráulica e pintura
Ex residência funcional	Armazenar material apreendido-carvão vegetal	83	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica, hidráulica e pintura
Ex residência funcional	Armazenar material apreendido-casca de pau-pereira	73	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica, hidráulica e pintura
Centro de visitantes	Uso público – educação ambiental	112	Madeira – necessita de reparo hidráulico e pintura
Auditório	Uso público – educação ambiental e cursos	50,5	Madeira – reformado
Clube social /	Uso público – educação ambiental,	158	Alvenaria e madeira – parte da estrutura foi

<b>Imóvel</b>	<b>Utilização</b>	<b>Área m2</b>	<b>Observações</b>
churrasqueira	curios e confraternização		demolidora por problema estrutural – necessita de reparos
Ex residência funcional	Armazenar material apreendido-carvão vegetal	72	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica, hidráulica e pintura
Ex residência funcional	Armazenar material apreendido-carvão vegetal	72	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica, hidráulica e pintura
Ex residência funcional	Armazenar material apreendido-carvão vegetal	72	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica, hidráulica e pintura
Antiga escola	Há vários anos sem ocupação	162	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica, hidráulica e pintura
Capela católica	Raramente utilizada durante confraternizações	106	Madeira – necessita de reparos em sua estrutura, instalação elétrica, hidráulica e pintura

### 7.3. Estrutura Organizacional.

A Floresta Nacional de Irati, assim como as demais unidades de conservação gerenciadas pelo ICMBio e outras unidades descentralizadas, organizacionalmente está vinculada às Diretorias do Instituto: Diretoria de Planejamento, Administração e Logística - DIPLAN, Diretoria de Criação e Manejo de Unidades de Conservação - DIMAN, Diretoria de Ações Socioambientais e Consolidação Territorial em Unidades de Conservação – DISAT, Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade – DIBIO, dependendo do tema a ser tratado cada um dos Macroprocessos e Processos vinculados às Diretorias devem orientar a execução da atividade na UC. Para tratar dos temas administrativos a vinculação é com a Unidade de Administração e Finanças Foz do Iguaçu e por vinculação regional à Coordenação Regional Sul – CR 9 (Brasil, 2011) (Figura 44).

Figura 44. A FNI no organograma do ICMBio.



Fonte: Adaptado de ICMBio, 2012.

A estrutura específica da FNI não é definida em organograma, tendo em vista o reduzido tamanho da equipe disponível na unidade.

#### 7.4 Situação fundiária

A Floresta Nacional de Irati tem sua área registrada em nome do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) no Cartório de Imóveis de Teixeira Soares/PR, Certidões de Registro nº 823, fls. 15, do livro 3-B (área de 266 alqueires), nº 1847, fls. 21, do livro 3-C (área de 328 alqueires), nº 5673, fls. 36, do livro 3-F (área de 400 alqueires) e nº 5674, fls. 37, do livro 3-F (área de 450 alqueires).

A área da FNI é totalmente pública, mas seu perímetro não é integralmente demarcado, sinalizado ou cercado, o que dificulta o reconhecimento dos limites em campo em alguns trechos. Ao todo já estão cercados, com arame farpado, 21.300 metros lineares de suas linhas secas de divisa. Nas áreas onde os limites são naturais, com rios e riachos, o trecho ainda não foi cercado, o que representa uma extensão total de 29.325 metros lineares, dividido em 16.600 metros ao longo do rio das Antas, 9.475 metros pelo rio Imbituva, e 3.250 metros pelo riacho Jacu.

Além disso, existe uma área particular quase que inteiramente cercada pela FNI, com exceção de um pequeno trecho na margem do rio das Antas à qual é acessada pelos proprietários e visitantes desses utilizando-se das estradas internas da FNI, prejudicando o controle das pessoas que adentram à unidade.

#### 7.5 Recursos Financeiros.

Os recursos financeiros executados pela Floresta Nacional de Irati no período entre 2009 e 2011 são apresentados no (Quadro 35).

Quadro 35. **Aplicação de recursos na FNI – 2009/2011.**

	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Material de consumo	R\$ 2.201,51	R\$ 2.788,69	R\$ 5.584,28
Material permanente	-	R\$ 6.513,34	R\$ 9.189,38
Serviços	R\$ 52.468,51	R\$ 15.299,32	R\$ 40.087,83
Limpeza	*	R\$ 33.853,92	R\$ 40.038,10
Vigilância	R\$ 173.139,39*	R\$ 127.854,36	R\$ 153.250,16
Total do ICMBio	<b>R\$ 227.809,41</b>	<b>R\$ R\$ 188.319,63</b>	<b>R\$ R\$ 250.160,75</b>
ICMS Ecológico** – Fernandes Pinheiro	R\$ 43.100,00	R\$ 45.090,00	R\$ 47.310,00
ICMS Ecológico** – Teixeira Soares	R\$ 11.800,00	-	-

Nota: \* No ano de 2009, foram somados os valores dos serviços de vigilância e limpeza.  
 \*\*- Recurso repassado pelas prefeituras que recebem ICMS Ecológico no Paraná, em função da existência de Unidade de Conservação dentro de seus limites, repassado em forma de bens ou serviço à UC.

## 7.6 Cooperação Institucional

A FNI tem instituídas formalmente parcerias com a EMBRAPA Florestas e com a Prefeitura Municipal de Fernandes Pinheiro (Quadro 36/Quadro 36)

Quadro 36. Parcerias instituídas no âmbito da FNI.

Parceiro	Instrumento Legal	Objeto	Vigência
EMBRAPA	Convênio	Execução Projeto Conservabio	2012
Prefeitura Municipal de Fernandes Pinheiro	Termo de Compromisso	Ações e providências para melhoria da UC, normas do ICMS Ecológico	04/2012 a 03/2013

## 8. Declaração de Significância.

A Mata Atlântica, reconhecidamente um dos biomas mais ricos em diversidade biológica do mundo, é também um dos mais ameaçados do planeta. Essa formação que à época da chegada dos portugueses revestia cerca de 15% do território do Brasil, representa hoje menos de 7% de sua cobertura original. Cerca de 62% da população brasileira reside dentro do território sob o domínio da Atlântica, e conseqüentemente a maior concentração das atividades produtivas do país.

Graças à sua ampla distribuição, o bioma Mata Atlântica é composto por vários tipos de ecossistemas relacionados entre si, tais como a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias), a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Estacional Decidual e os ecossistemas associados como manguezais, restingas, brejos interioranos, campos de altitude e ilhas costeiras e oceânicas.

O Estado do Paraná originalmente apresentava quase que a totalidade de seu território recoberto pelo bioma Mata Atlântica. Atualmente grande parte dos



remanescentes ainda existentes estão concentrados principalmente em unidades de conservação.

No sul do Brasil um dos ecossistemas mais característicos do bioma Mata Atlântica corresponde à Floresta Ombrófila Mista (IBGE, 2004), também conhecida como “região das matas de araucária” (Maack, 2002), “pinheiral” (Rizzini e Coimbra Filho, 1988) ou “floresta com araucária”. Segundo Koch e Corrêa (2002) “a exuberância da Floresta com Araucária era tamanha que os viajantes chegavam a ficar vários dias quase sem ver a luz do sol, encoberta pelas copas entrelaçadas dos pinheiros”. A devastação da Floresta Ombrófila Mista seguiu um ritmo semelhante por toda a sua área de ocorrência, tendo iniciado de forma lenta entre os séculos XVIII e XIX, para se intensificar durante a 1ª Guerra Mundial, quando os mercados, nacional e internacional, se viram privados do “pinho-de-riga”, madeira produzida na Europa, voltando-se então para o “pinheiro-brasileiro”. A exploração da araucária foi mais intensa a partir de 1934, atingindo seu auge no período de 1950 a 1970. Até a década de 70 a araucária foi o principal produto brasileiro de exportação, respondendo com mais de 90% da madeira remetida para fora do país (Seitz, 1986).

Estudos do ano de 2002 registram entre 1 a 2% de áreas originais cobertas pela Floresta Ombrófila Mista nos três Estados do Sul (Koch e Corrêa, 2002), enquadrando-a como uma das tipologias mais ameaçadas do bioma Mata Atlântica.

No Paraná existiam, originalmente, cerca de 73780 km<sup>2</sup> de Floresta Ombrófila Mista (quase 40% da área do Estado). Em 1965 restavam apenas 21,6% da área original desse tipo de formação, sendo cerca 18,6% considerados como “mata virgem” (Maack, 2002). Levantamentos realizados pelo PROBIO Araucária (Castella e Britez, 2001), indicavam a ocorrência de apenas 0,8% de Floresta Ombrófila Mista em estágio avançado no Estado, sendo que a distribuição espacial desses remanescentes apresentava-se dispersa em fragmentos pequenos e médios, e em nenhuma situação em área superior a 5.000 ha. O mesmo estudo indicava ainda a inexistência de áreas intocadas já àquela época.

Neste contexto, fica saliente a importância, pela sua simples existência, da Floresta Nacional de Irati. Com um total de 3495ha, essa unidade de conservação

apresenta diversos tipos de cobertura vegetal, sendo que mais de 2100ha correspondem a áreas naturais.

Elo entre a Estação Ecológica Fernandes Pinheiro e a Reserva Biológica das Araucárias, forma com essas unidades um contínuo que representa praticamente 30% do total de remanescentes da Floresta com Araucárias em bom estado de conservação. A posição geográfica da FNI é estratégica para a conexão entre diversos fragmentos da região, fortalecendo seu papel na manutenção do patrimônio genético e melhorando a viabilidade de populações que requerem áreas de vida mais amplas.

Os estudos já realizados apontam a presença na unidade de um rol de 108 espécies arbóreas, com populações importantes de espécies ameaçadas de extinção, tais como *Araucaria angustifolia* araucária, *Ocotea porosa* imbuia, *Ocotea odorifera* sassafrás e *Dicksonia sellowiana* xaxim-bugio.

A cobertura do solo da FNI pode ser descrita, de maneira geral, como sendo composta por cerca de 49% de floresta nativa em diferentes estágios sucessionais, 36% por plantios de essências florestais e 12% de áreas de várzeas. Os principais plantios de essências exóticas são de *Acacia* sp., *Cunninghamia lanceolata*, *Cupressus* sp., *Eucalyptus* sp., *Pinus elliotii*, *Pinus pinaster*, *Pinus* sp., *Pinus taeda*.

Na Floresta Nacional de Irati foram inventariadas 51 espécies com potencial medicinal já conhecido, bem como 40 melíferas, 15 alimentícias, 16 forrageiras, 46 ornamentais, 12 fornecedoras de tanino. Além disso, estão presentes também espécies com potencial para fornecimento de fibras, resina, corantes, material para artesanato, biocidas e saponinas.

Do ponto de vista do potencial madeireiro, a FNI possui estoque de produtos florestais unicamente nas áreas plantadas. Segundo avaliação preliminar de 2010, considerando a exploração apenas das espécies de pinus e de *Cunninghamia lanceolata* na modalidade de venda imediata, o recurso arrecadado seria da ordem de R\$ 41,4 milhões, sendo que as áreas de *Pinus elliotii* contribuem com R\$ 34,0 milhões (82,2%). Cabe ressaltar que este valor foi calculado de acordo com os resultados do inventário florestal, observando os quatro sortimentos e o volume por sortimento.

Considerando o manejo de produtos não madeireiros, aí incluindo as áreas de florestas nativas e plantadas, bem como o desenvolvimento de pesquisas visando à recuperação de áreas degradadas o potencial da FNI é grande, confirmando a adequação do enquadramento da área na categoria de Florestas Nacionais.

A significância da unidade para a avifauna é comprovada pelo registro *in situ* de 49% das espécies com potencial de ocorrência na macrorregião. No local ocorreram registros inéditos, para essa porção do Paraná, de algumas espécies de aves, tais como *Automolus leucophthalmus* barranqueiro-de-olho-branco, *Phaeomyias murina* bagaqueiro e *Capsiempis flaveola* marianinha-amarela.

Dentre as aves com potencial de ocorrência ou efetivamente inventariadas na FNI, estão 55 táxons de interesse do ponto de vista de conservação, seja por estarem protegidos pela legislação federal ou estadual de espécies ameaçadas, seja por tratados internacionais. Dentre as espécies de aves protegidas diagnosticadas *in situ*, merece especial destaque o registro do espécime balança-rabo (*Polioptila lactea*).

Estima-se para a FNI a ocorrência de 99 espécies de mamíferos, distribuídas em 24 famílias e nove ordens. Os Chiroptera são os mais representativos, com 37 espécies, seguidos por Rodentia (20 espécies), Didelphimorphia e Carnivora (13 espécies cada). Tendo em vista consistir em um dos maiores e mais importantes remanescentes de florestas nativas do ecossistema, a FNI apresenta grande significância para a conservação de mamíferos, especialmente de espécies de grande porte. Esse fato é corroborado pelo registro de espécies como *Leopardus tigrinus* gato-do-mato-pequeno e *Tayassu pecari* queixada, consideradas vulneráveis pela IUCN, sendo essa última avaliada como criticamente ameaçada no Estado do Paraná.

A região de Irati localiza-se na porção central de distribuição das florestas com araucária do planalto meridional, sendo essa a área *core* de distribuição dos répteis endêmicos das florestas com araucária (MORATO, 1995). Esta condição fortalece a significância dos remanescentes florestais representados na FNI para a herpetofauna.

O tamanho da área, o menor grau de perturbação observado e o fato da UC estar conectada a outras áreas protegidas contribuem para que biodiversidade regional esteja bem representada e protegida na FNI. Essas características e uma boa gestão ambiental, que considere estratégias de ampliação dos valores de conservação da unidade à região como um todo, conferirão maior viabilidade às populações das espécies animais e vegetais da área.

---

## REFERÊNCIAS

- AB´SABER, A.A. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul: primeira aproximação. *Geomorfologia* 52:1-21.
- ALHO, C.J.R., LACHER, JR. T.E., CAMPOS, Z.M.S. & GONÇALVES, H.C. 1987. Mamíferos da fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul. I-Levantamento preliminar de espécies. *Revista Brasileira de Zoologia* 4: 151 – 164.
- AMARAL, S.E. do. 1971. Geologia e petrologia da formação Irati (Permiano) no Estado de São Paulo. *Bol. IGA: vol.2, p.03-81.*
- ANDRADE, A., & FELCHAK, I. (2009). A Poluição Urbana e o Impacto na Qualidade da Água do Rio das Antas - Irati/PR. *Geoambiente On-line* , 108-132.
- ARRUDA, S.D. & PÉLLICO-NETO, S. 1990. A erva-mate *Ilex paraguariensis* St.Hil. Aquifoliaceae e as aves dispersoras de suas sementes, General Carneiro-PR. VI Enc. Nac. Anilh. Aves, Anais, p.54.
- BALDISSERA JR.; F.A., CARAMASCHI, U. & HADDAD, C.F.B. 2004. Review of the *Bufo crucifer* species group, with descriptions of two new related species (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Arquivos do Museu Nacional* 62: 255-282.
- BALTHANA et al. 1969
- BARRETO, M. A produção camponesa e o monopólio do território pelo capital : espacialidades distintas na extração da erva-mate na região da Floresta com Araucária do Paraná. Ponta Grossa, 2008. 93f. Dissertação (Mestrado em Geografia – Gestão do Território), Universidade Estadual de Ponta Grossa.
- BÉRNILS, R. S. & DE MOURA-LEITE J. C. & S. A. A. MORATO. 2004. Répteis, in S. B. Mikich & R. S. Bérnils (ed.). Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná & Mater Natura, pp. 471-510.
- BIANCONI, G.V. 2003. Diversidade e deslocamentos de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do noroeste do Paraná, Brasil.

- Dissertação de Mestrado em Biologia Animal. Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto. XIX+52 p.
- BIANCONI, G.V.; MIKICH, S.B. & PEDRO, W.A. 2006. Movements of bats in Atlantic Forest remnants in southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23: 1199-1206.
- BIERREGAARD, R.O. & STOUFFER, P.C. 1997. Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforests. *In: W.F.Laurance e R.O.Bierregaard eds. Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago, University of Chicago Press: 138-155.*
- BIERREGAARD, R.O. 1990. Avian communities in the understory of Amazonian fragments. *In: A.Keast ed. Biogeography and ecology of forest bird communities. Londres, The Hague, cap.22:333-343.*
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012 Endemic Bird Area factsheet: Atlantic forest mountains. Acessado em <<http://www.birdlife.org>> em 15/08/2012.
- BONACCORSO, F.J. 1979. Foraging and reproductive ecology in a panamanian bat community. *Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences* 24: 359-408.
- BRANCO, C.C.Z. & NECCHI JÚNIOR, O. 1996. Survey of stream macroalgae of eastern Atlantic Rainforest of São Paulo State, southeastern Brazil. *Algological Studies* 80: 35-57.
- BRANCO, C.C.Z.; EMED, R.G.; BRANCO, L.H.Z. e NECCHI JÚNIOR, O. 2008. Macroalgas de riachos da Floresta Nacional de Irati, região centro-sul do Estado do Paraná, Sul do Brasil. *Acta Botanica. Brasileira.* 22(2): 437-451.
- BRANCO, L.H.Z. & NECCHI JÚNIOR, O. 1998. Distribution of macroalgae in three tropical drainage basins of southeastern Brazil. *Archiv für Hydrobiologie* 142: 241-256.
- BRASIL. (1976). *DECRETO Nº 77.959 DE 1º DE JULHO DE 1976*. Presidência da República.

- BRASIL. Decreto n. 4340 de 22 de agosto de 2002.
- BRASIL. Lei n. 9985 de 18 de julho de 2000.
- BREPOHL, D. O reflorestamento com incentivos fiscais no Estado do Paraná. Revista Floresta, Curitiba: FUPEF, (08) 62-66,1976.
- CÁCERES, N. 2004. Ocorrence of *Conepatus chinga* (Molina) (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) and other terrestrial mammals in the Serra do Mar, Paraná, Brazil. Revista Brasileira de Zoologia 21: 577-579.
- CASTRO, R. M. C. 1999. Evolução da Ictiofauna de Riachos Sul-Americanos: Padrões Gerais e Possíveis Processos Causais. In: CARAMASCHI, E. P., MAZZONI, R. & PERES-NETO, P. R. Ecologia de Peixes de Riachos. Oecologia Brasiliensis vol. VI. Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ecologia – Instituto de Biologia UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro. pp. 157-182.
- CONABIO, 2009
- CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South american avifauna: areas of endemism. Ornithol. Monographs 36:49-84.
- DAJOZ, R. Princípios de Ecologia. 7 ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2005. 519p.
- DI-BERNARDO, M., 1992. Revalidation of the genus *Echinanthera* Cope, 1894, and its conceptual amplification (Serpentes, Colubridae). Com. Mus. Cien. PUCRS 5 (13): 225-256.
- DISPERATTI, A.A; VENÂNCIO, T.L.; OLIVEIRA FILHO, P.C. de & LISBOA, G.S. 2006. Temas ambientais analisados em fotografias aéreas – Caso inicial de estudo: Irati, Paraná. Ambiência. Guarapuava. Vol 2. N. 2. 265-278.
- DNAEE-EESC, 1980 apud MAZZA, 2006. (1980). *Bacia Experimental Rio Jacaré-Guaçu*. São Carlos: EESC-USP.
- Em: <[http://www.iapar.br/arquivos/Image/monitoramento/Medias\\_Historicas/Fernandes\\_Pinheiro.htm](http://www.iapar.br/arquivos/Image/monitoramento/Medias_Historicas/Fernandes_Pinheiro.htm)>. Acesso em 11 de agosto de 2011.
- Em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=106>>. Acesso em 30 de julho de 2011.

- EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: EMBRAPA Produção da Informação. 2ª Ed. 2006.
- ESTRADA, A.; & COATES-ESTRADA, R. 2002. Bats in continuous forest, forest fragments and in a agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico. *Biological Conservation* 103: 237-245.
- FIGUEIREDO FILHO, A.; DIAS, A.N.; WATZLAWICK, L.F. 2006. Inventário das florestas naturais da Floresta Nacional de Irati – Estado do Paraná. Irati: UNICENTRO. 188p.
- GALVÃO, F., KUNIYOSHI, Y. S. RODERJAN, C. V. 1989. Levantamento fitossociológico das principais associações arbóreas da Floresta Nacional de Irati - PR. **Floresta**, Curitiba. 19: 1-2, p. 30-49.
- GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; RODERJAN, C. V. Levantamento fitossociológico das principais associações arbóreas da Floresta Nacional de Irati – Pr. *Revista Floresta*, v.19, n.1/2, p.30-49, 1989.
- GÉRY, J. 1969. The fresh-water fishes of South America. *In: Fittkau, E. J. et al., Biogeography and Ecology in South America. Monographiae Biologicae. THE HAGUE* 2: 828-848.
- GHELIER-COSTA, C. 2002. Mamíferos não-voadores do campus “Luiz de Queiroz”, da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado Universidade de São Paulo, Piracicaba. 72p.
- GRACIA NETO, T. Critérios para definição de perímetro e de atividades para Zona de Amortecimento da Flona de Irati (PR). Dissertação UNICENTRO Irati, Paraná, 2010.
- HANDLEY JR., C.O; MORRISON D.W. 1991. Foraging behavior, p. 137-140. *In: Handley Jr C.O.; Wilson D.E. & Gardner A.L. (Eds.). Demography and natural history of the common fruit bat, Artibeus jamaicensis, on Barro Colorado Island, Panamá. Smithsonian Contributions to Zoology* 511: 1-173.
- HEITHAUS, E.R.; FLEMING T.H.& OPLER P.A. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in a seasonal tropical forest. *Ecology* 56: 841–854.



- Hosokawa, R.T.; Machado, S. A.; Silva, J. C. G. E. 1990. Inventário Florestal da Floresta Nacional de Irati – Florestas Nativas. Volume 1 e 2. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, Curitiba, PR. 595 p.
- IAPAR, 1978. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná. Curitiba, Instituto Agrônômico do Paraná. 38 pp.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. Evolução da Divisão Territorial do Brasil 1872-2010. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default\\_evolucao.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_evolucao.shtm). 24/05/2012.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2012. Em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/quem-somos/nossa-estrutura.html>>. Acesso em 17 de agosto de 2012.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2011. Relatório Executivo da Oficina de Planejamento Participativo da Floresta Nacional de Irati. 54p.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2009. Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo de Florestas Nacionais. Brasília. 57p.
- INP – Instituto Nacional do Pinho / Divisão de Florestamento e Reflorestamento. 1949. Plano Florestal – Estação Florestal de Iratí. Rio de Janeiro. 19p.
- INP – Instituto Nacional do Pinho. 1948b. O Instituto Nacional do Pinho e a questão florestal. Em: Anuário Brasileiro de Economia Florestal. Rio de Janeiro: INP. 401-408.
- INP. (1948). O Instituto Nacional do Pinho - Origem da criação e desenvolvimento das atividades da autarquia madeireira. In: I. N. INP, *Anuário Brasileiro de Economia Florestal* (pp. 38-48). Rio De Janeiro: INP.
- INP. (1949). *Estação Florestal de Iratí - Plano Florestal*. Rio de Janeiro: INP.
- IPARDES, 2007. Diagnóstico socioeconômico do território Centro-sul – 1ª fase: caracterização global. Curitiba: IPARDES. 142p.

- KLEIN, R.M. 1975. Southern brazilian phytogeographic features and the probable influence of upper Quaternary climatic changes in the floristic distribution. *Boletim Paranaense de Geociências*, Curitiba, 33: 67-88.
- KRONKA, F., BERTOLANI, F., & PONCE, R. (2005). *A cultura do pínus no Brasil*. São Paulo: Páginas & Letrasl.
- Löfgren, A. (1906). *Notas sobre plantas exóticas introduzidas no Estado de São Paulo*. São Paulo: Sec. Da Agric., Comércio e Obras Públicas de SP.
- LOWE-McCONNELL, R. H. 1987. *Ecological Studies in Tropical Fish Communities*. Cambridge Tropical Biology Series. Cambridge, Cambridge University Press. 382 + xiv.
- MAACK R. 2002. *Geografia Física do Paraná*. 3ªed. Curitiba: Imprensa Oficial, 438p.
- MAACK, R. 1981. *Geografia física do estado do Paraná*. 2a ed. J. Olympio/Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná. Rio de Janeiro/Curitiba.
- MAACK, Reinhard. Breves Notícias Sobre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina. **Braz. arch. biol. technol.**, Curitiba, 2011 . Em <[http : / / www.scielo.br / scielo.php ? script = sci\\_arttext&pid = S1516 - 89132001000500010&lng = en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-89132001000500010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 25 Aug. 2011.
- MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S. & DRUMMOND, G.M. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- MARGARIDO, T. C. C. & BRAGA, F.G. 2004. Mamíferos, p.25-142. In: S.M. Mikich ; R.S. Bérnils (Eds.). Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná.
- MARISCAL, A.A., CORTE, G.N. & CORTINOZ, J.R. 2008. Alterações na comunidade causadas por espécies invasoras. Acessado em 30 de janeiro de 2012. Disponível em: <http://www2.ib.unicamp.br/profs/thomas/arch/arch002-08/seminarios%20ECE%202008/%5bECE2008%20Seminarario%5d%20Alteracao%20de%20comunidades%20por%20esp%e9cies%20invasoras.pdf>

MARQUES 2005

MATTHEWS, W. J. 1998. Patterns in Freshwater Fish Ecology. New York, Chapman & Hall.

MAZZA, C.A.da S. 2006. Caracterização ambiental da paisagem da Região da FNI e zoneamento ambiental da Floresta Nacional de Irati, PR. Tese apresentada ao Programa de pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos.

MAZZA, C.A.S.; SANTOS, J.E.; MAZZA, M.C.M.; POVOA, P.P.; RACHWAL, M.F.G. Caracterização ambiental dos componentes estruturais da paisagem do Município de Irati, Paraná. Colombo : Embrapa Florestas, 2005. 45p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Florestas, 25).

MEDRADO, M. et al. 2005. Cultivo da erva-mate. Sistemas de produção 1. Versão eletrônica. Acessado em 30 de janeiro de 2012. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Erva-mate/CultivodaErvaMate/index.htm>

MEDRI *et al.* (Ed.) A bacia do rio Tibagi. Londrina. 2002.

MENDES, C. 2003. Turismo em Unidades de Conservação: Uma Proposta para a Floresta Nacional de Irati – PR. Monografia, UEPG, 105 p.

MENEGUZZO, I. S.; MELO, M. S. Segundo Planalto Paranaense, Geomorfologia. In : Dicionário Histórico e Geográfico dos Campos Gerais. Disponível em: <http://www.uepg.br/dicion/index.htm> Acesso em: 16 maio 2004.

MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. 2004. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Instituto ambiental do Paraná, Curitiba. 764p.

MINEROPAR. 2001. Atlas comentado da geologia e dos recursos minerais do Estado do Paraná. Curitiba.

MINEROPAR. 2002a. Projeto Riquezas Minerais - Avaliação do potencial mineral e consultoria técnica no município de Imbituva. Relatório Final. Curitiba.

MINEROPAR. 2002b. Projeto Riquezas Minerais - Avaliação do potencial mineral e consultoria técnica no município de Tibagi. Relatório Final. Curitiba.

- MINEROPAR. 2006. Atlas geomorfológico do Estado do Paraná – Escala base 1:250.000, modelos reduzidos 1:500.000. Curitiba: UFPR.
- Ministério do Meio Ambiente – MMA. Mapa de áreas prioritárias do Brasil. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.mo>>
- MOLLETA 2005
- MORAES, C.; SAUERESSIG, D.; GOMES, G. S.; FIGUEIREDO FILHO, A.; DIAS, A.N. Levantamento preliminar de espécies arbóreas potenciais fornecedoras de produtos florestais não madeireiros na Floresta Nacional de Irati- PR. In: XV Encontro Anual de Iniciação Científica, 2006, Ponta Grossa, 2006.
- MORATO, S. A. A, MOURA-LEITE, J.C & BÉRNILS, R.S 1995. Répteis ameaçados de extinção no Estado do Paraná. *In*: Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná. Curitiba: SEMA/GTZ.
- MORATO, S. A. A. 1995. Padrões de Distribuição da Fauna de Serpentes da Floresta de Araucária e Ecossistemas Associados na Região Sul do Brasil. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia, Dissertação de mestrado. 122 pp.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R., MITERRMEIER, C., FONSECA, G., & KENT, J. (24 de Fevereiro de 2000). Biodiversity hotspots for Conservation Priorities. *Nature* , pp. 835-858.
- NATTURIS & CONSILIU. 2009. Avaliação Ecológica Rápida da Floresta Nacional de Irati. Curitiba. 173p.
- NECCHI JÚNIOR, O. & PASCOALOTO, D. 1993. Seasonal dynamics of macroalgal communities in the Preto River basin, São Paulo, southeastern Brazil. *Archiv für Hydrobiologie* 129: 231-252.
- NECCHI JÚNIOR, O.; BRANCO, C.C.Z. & BRANCO, L.H.Z. 2000. Distribution of stream macroalgae in São Paulo State, southeastern Brazil. *Algological Studies* 97: 43-57.

- NECCHI JÚNIOR, O.; BRANCO, C.C.Z.; SIMÕES, R.C.G. & BRANCO, L.H.Z. 1995. Distribution of stream macroalgae in northwest region of São Paulo State, southeastern Brazil. *Hydrobiologia* 299: 219-230.
- NECCHI JÚNIOR, O.; BRANCO, L.H.Z. & BRANCO, C.C.Z. 2003. Ecological distribution of stream macroalgal communities from a drainage basin in the Serra da Canastra National Park, Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 63: 1-12.
- NECCHI JÚNIOR, O.; DIP, M.R. & GÓES, R.M. 1991. Macroalgae of a stream in southeastern Brazil: composition, seasonal variation and relation to physical and chemical variables. *Hydrobiologia* 213: 241-250.
- nta&idEstrutura=72&idMenu=3812&idConteudo=6410>. 23/01/2012.
- OLIVER, W.L.R. & BRISBIN I.L. 1993. Introduced and feral pigs: problems, policy, and priorities, p. 179-191. *In*: W.L.R. Oliver (Ed.). *Pigs, peccaries and hippos*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland.
- PARANÁ. (2005). *DECRETO Nº 4558*. Governo do Estado do Paraná.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI. (03 de novembro de 2010). Meio Ambiente trabalha na nascente do rio das Antas. *Jornal Hoje Centro Sul Paraná*.
- QUEIROLO, D. 2003. Mudanças na distribuição de *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora: Canidae) comparação histórica e atual. II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, p. 26-27.
- RADOMSKI, M.I. 2003. Plantas medicinais: tradição e ciência. *In*: SEMANA DO ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO. Florestas e Meio Ambiente: palestras. DE MATTOS, P.P.; JAQUES, L.C. & PICHELLI, K.R. (Orgs.). Colombo: Embrapa Florestas, CD-ROM.
- RICKLEFS, R.E. 1996. *A economia da natureza*. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 470p.
- RIZZINI, C.T.; A.F. COIMBRA-FILHO & A. HOUAISS. 1988. *Ecossistemas Brasileiros*. Rio de Janeiro, Editora Index, 199p.

- ROCHA, C. F. D. 1998. Composição e organização da comunidade de répteis da área de Mata Atlântica da região de Linhares, Espírito Santo. VIII Seminário Regional de Ecologia, São Carlos, Brasil. p.869-881.
- SANT'ANNA, J. F. M.; ALMEIDA, M. C.; VICARI, M. R.; SHIBATTA, O. A. & ARTONI, R. F. 2006. Levantamento rápido de peixes em uma lagoa marginal do rio Imbituva na bacia do alto Tibagi, Paraná, Brasil. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa, 12 (1): 39-46.
- SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S. 2003. Natureza em foco: Avaliação Ecológica Rápida. The Nature Conservancy.
- SCHULTZ, D.J. *et al.* 2007. Atlas do potencial eólico do Estado do Paraná. Curitiba: COPEL / LACTEC / Camargo Schubert.
- SES/PR - SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. 2004. Departamento técnico de informação. <http://www.saude.pr.gov.br>.
- SHIBATTA, O.A., GEALH, A.M. & BENNEMANN, S.T. 2007. Ictiofauna dos trechos alto e médio da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. BIOTA.
- SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. Nova Fronteira: Rio de Janeiro, 912p.
- SICURO F. L. & OLIVEIRA L. F. B. 2002. Coexistence of peccaries and feral hogs in the Brazilian Pantanal wetland: an ecomorphological view. Journal of Mammalogy 83: 207-217.
- SILVA, C. R. 2001. Riqueza e diversidade de mamíferos não-voadores em um mosaico formado por plantios de *Eucalyptus saligna* e remanescentes de Floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 81p.
- SILVEIRA, R.L.L. da, DORNELES, M. & FERRARI, S. 2010. A expansão da produção de fumo em folha no sul do Brasil: características socioespaciais das principais áreas de produção. Anais do XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre.

- SILVICONCONSULT. 2009. Plano de Negócios para a Floresta Nacional de Irati. Curitiba: SILVICONCONSULT. Relatório. 82p.
- SOBREVILLA, C. & BATH, P. 1992. Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Washington, The Nature Conservancy.
- SOUZA, D.M.G., LOBATO, E. Latossolos. Em: [http : / / www.agencia.cnptia.embrapa.br / Agencia16 / AG01 / arvore / AG01\\_96\\_10112005101956.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html). Acesso em 09 de setembro de 2011.
- SPVS. (2010). *Subsídios ao Plano de Manejo da Floresta Nacional de Irati - Componente Uso Público*. Curitiba: SPVS.
- STRAUBE, F. C. & DI GIÁCOMO, A. 2008. A avifauna das regiões subtropical e temperada do Neotrópico: desafios biogeográficos. *Ciência & Ambiente* 35:137-166.
- STRAUBE, F. C. 1998. O cerrado no Paraná: ocorrência original e atual e subsídios para sua conservação. *Cadernos da Biodiversidade* 1: 12-24.
- STRAUBE, F. C.; URBEN-FILHO, A. & KAJIWARA, D. 2004. Aves. *In*: S.B.Mikich & R.S.Bérnils eds. Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná. pp.143-496. (disponível online em <http://www.gb2.com.br/livro/> acessado em 17 de fevereiro de 2009).
- SUDERHSA. (2009). *Diagnóstico do Plano da Bacia Hidrográfica do rio Tibagi*. Curitiba: PARANÁ.
- SUREK, R. F. 2006. Ecoturismo: Uma Alternativa para a Floresta Nacional de Irati. Monografia. UNICENTRO. 68 p.
- TETTO, A.F. *et al.* 2010. Subsídios à prevenção e combate a incêndios florestais com base no comportamento da precipitação pluviométrica na Floresta Nacional de Irati, Paraná. *Ciência Florestal*. Santa Maria. 20:1. 33-43.
- TRAVESET, A. & RICHARDSON, D.M. 2006. Biological invasions as disruptors of plant reproductive mutualisms. *Tree*. 21: 208-216.

UFPR, 2012. Acessado em 30 de Janeiro de 2012. Disponível em <http://www.floresta.ufpr.br/~lpf/pragas02.html>

UNESC/NUPEA – CPRM. 1997. Plano de Gestão e Gerenciamento da Bacia do Rio Araranguá. Volume IX. Criciúma.

United Nations Development Program – UNDP, 2012. Human Development Reports. Acessado em 12 de agosto de 2012 em: <  
<http://hdr.undp.org/en/data/profiles/>>.

WACHOWICZ, R. C. **História do Paraná**. Curitiba: EDITAR. 1972. 188p.

WILLIS, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 3:1-25.

WILLIS, E.O. & ONIKI, Y. 1988. Invasion of deforested regions of São Paulo State by the picazuro pigeon *Columba picazuro*. *Ciência e Cultura* 39:1064-1065.

WONG, M. 1985. Understory birds as indicators of regeneration in a patch of selectively logged west malysian rainforest. *ICBP Technical Publications* 4:249-258.

WONG, M. 1986. Trophic organization of undersotry birds in a malaysian dipterocarp forest. *Auk* 103:100-116.

WOOTTON, R. J. 1998. *Ecology of Teleost Fishes* 2th ed. Fish and Fisheries Series 24. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. 386 p. + xii.

ORREDA (1981; 1974)

PETRONE, 1960

YU 198



## ANEXO 1.

**Pesquisas aprovadas no SISBIO para desenvolvimento na FNI entre os anos de 2008 e 2011.**

<b>Título da pesquisa</b>	<b>Pesquisador</b>	<b>Data da concessão</b>
Morcegos do Estado do Paraná: inventariamento, monitoramento, variabilidade genética e conservação	Fernando de Camargo Passos	31/03/2008
Padrões de distribuição de anfíbios da Floresta com Araucária do Sul do Brasil	Carlos Eduardo Conte	26/06/2008
Revisão taxonômica do grupo <i>Vriesea platynema</i> Gaudich. (Bromeliaceae) – Paraná	Ricardo Loyola de Moura	10/03/2009
Dinâmica de crescimento de 3 espécies da FOM, no âmbito do projeto Conservabio	Patricia Povia de Mattos	18/03/2009
Plano de Manejo da FLONA de Irati, Paraná	Sergio Augusto Abrahao Morato	21/07/2009
Monitoramento da dinâmica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de Irati, estado do Paraná	Afonso Figueiredo Filho	11/08/2009
Avaliação Ecológica Rápida Irati	Rodrigo César Benedet	14/08/2009
Taxonomia, Ecologia e Biogeografia dos Gastrópodes Terrestres dos Planaltos do Estado do Paraná	Eduardo Colley	19/11/2009
Revisão Taxonômica e Análise Cladística do Gênero <i>Benthana</i> Budde-Lund, 1908 (Crustacea: Isopoda)	Ivanklin Soares Campos Filho	29/01/2010
Dendrocronologia e Padrões de Crescimento de Árvores Nativas de <i>Araucaria Angustifolia</i> , <i>Ocotea Porosa</i> e <i>Cedrela Fissilis</i> no Sul Do Brasil	Thiago Floriani Stepka	09/02/2010
Colheita de sementes de espécies prioritárias do projeto Conservabio	Maria Cristina Medeiros Mazza	03/03/2010
O gênero <i>Phoradendron</i> Nutt. (Viscaceae) no Estado do Paraná, Brasil	Jesiani Rigon	09/03/2010
Estudo Sistemático e Biogeográfico da Escorpiofauna do Brasil	Rafael Braga de Almeida	15/04/2010
Estudo da Distribuição Espacial da Regeneração de Espécies em Floresta Ombrófila Mista	Cilmar Antonio Dalmasco	08/11/2010

Prevenção de Incêndios em Unidades de Conservação: Da Formação da Equipe Técnica ao Desenvolvimento de Estratégias	Gínia César Bontempo	23/12/2010
Padrões de diversidade da aracnofauna em escala local e regional em floresta ombrófila mista: efeitos da estrutura de serapilheira e do estágio sucessional.	Janael Ricetti	21/01/2011
Revisão, Filogenia e Biogeografia do clado "Myrcia pulchra Group" (Myrcia s.l., Myrtaceae)	Matheus Fortes Santos	16/03/2011
Subsídios para conservação de <i>Ocotea catharinensis</i> , <i>O. odorifera</i> e <i>O. porosa</i> : espécies de Lauraceae ameaçadas de extinção	Eline Matos Martins	25/04/2011
Subsídios para a conservação de <i>Ocotea catharinensis</i> , <i>Ocotea odorifera</i> e <i>Ocotea porosa</i> .	Eline Matos Martins	04/05/2011
Descrição quali-quantitativa da comunidade de aves da FloNa de Irati	Vânia Rossetto Marcelino	09/05/2011
Mapeamento do Uso da Terra na Florestal Nacional de Irati – FLONA	Andreza Rocha de Freitas	01/06/2011
O gênero <i>Gomesa</i> R. Br. (Orchidaceae/Epidendroideae/Oncidiinae) no Estado do Paraná, Brasil.	Jonatan Vitor Lemos	09/06/2011
Monitoramento da dinâmica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de Irati, estado do Paraná	Afonso Figueiredo Filho	10/06/2011
Padrões de distribuição de anfíbios da Floresta com Araucária do sul do Brasil.	Carlos Eduardo Conte	08/07/2011
Cyclanthaceae do bioma Mata Atlântica: anatomia foliar e taxonomia	Bernardo Nunes da Silva	09/09/2011
Avaliação de populações de minhocas (Annelida: Oligochaeta) em sistemas agrícolas e naturais e seu potencial como bioindicadoras ambientais	George Gardner Brown	28/12/2011